



Linearführungen mit Kugelrückführung

Linear Motion
System

SBC



Inhalt

Linearführungen mit Kugelrückführung	Seite 1
Produktvorteile	Seite 2
Produktaufbau	Seite 3
Genauigkeit und Parallelität	Seite 4
Vorspannung und Steifigkeit	Seite 5
Reibung	Seite 6
Kontaktgeometrie und Dichtung	Seite 7
Berechnung der Lebensdauer	Seite 8–9
Lastverteilung	Seite 10–11
Berechnung der äquivalenten Belastung	Seite 12
Berechnungsbeispiel	Seite 13–14
Befestigungsarten	Seite 15
Montage von Schiene und Wagen	Seite 16
Genauigkeit der Montageflächen	Seite 17–18
Zusammengesetzte Schienen	Seite 18
Einbaubeispiele	Seite 19
Schmierung	Seite 20
Zubehör	Seite 21
Abdeckkappen und Anschlagkanten	Seite 22
Schienenlängen	Seite 23
Datenblatt SBG ... FL	Seite 24–25
Datenblatt SBG ... SL	Seite 26–27
Datenblatt SBG ... FLL	Seite 28–29
Datenblatt SBG ... SLL	Seite 30–31
Datenblatt SBS ... SL	Seite 32–33
Datenblatt SBS ... SLL	Seite 34–35
Datenblatt SBS ... FV	Seite 36–37
Datenblatt SBS ... SV	Seite 38–39
Schienen mit Gewindebohrung	Seite 40
Rostschutz und Oberflächenbeschichtung	Seite 41
Klemmeinheiten	Seite 42–43
Faltenbälge	Seite 44

Linearführungen mit Kugelrückführung

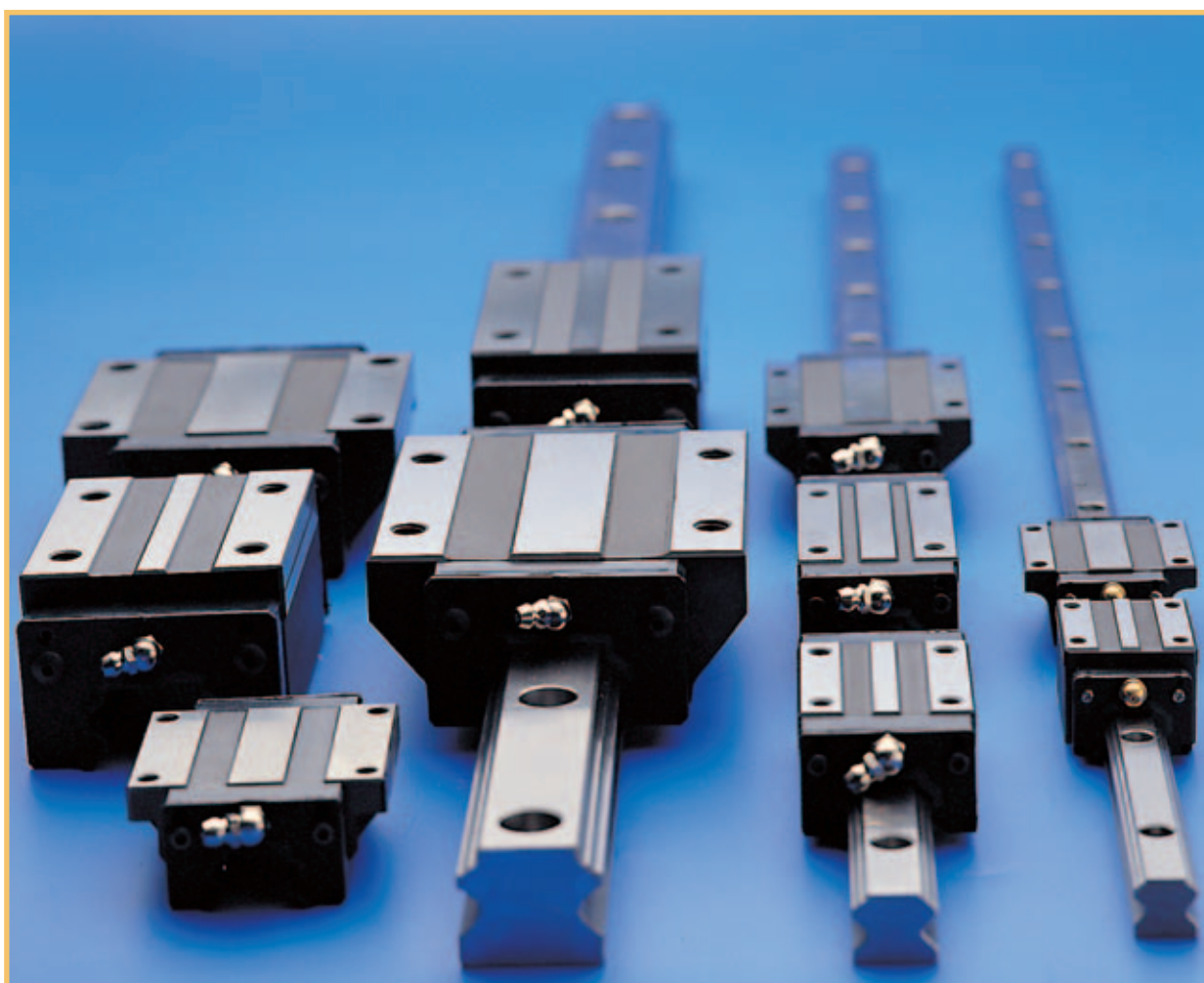
Der vorliegende Katalog beschreibt ein Linearführungssystem mit Kugelumlauf für unbegrenzte Hübe. Das Produkt wird von SBC hergestellt und in Deutschland exklusiv von qualifizierten Partnern vertrieben.

An Maschinen und Anlagen werden immer höhere Anforderungen in Bezug auf Präzision, Leistung, Lebensdauer und Zuverlässigkeit gestellt. Diese Eigenschaften garantieren Ihnen Kugelumlaufführungen von SBC.

Im Vergleich zu herkömmlichen Linearführungssystemen reduzieren SBC-Führungen den Reibungskoeffizienten um bis zu $1/50$ und verbessern die Positioniergenauigkeit erheblich.

Dadurch senken SBC-Führungssysteme den Stromverbrauch, ermöglichen hohe Geschwindigkeiten und steigern die Produktivität und Wirtschaftlichkeit von modernen Maschinen.

Wir fühlen uns verpflichtet, Ihnen Linearführungen höchster Qualität zu angemessenen Preisen zu liefern.



Produktvorteile

Wirtschaftlichkeit

Die modulare Bauweise mit vordefinierter Vorspannung und Genauigkeit ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau von Maschinen und Anlagen.

Kurze Lieferzeiten

Durch ein optimiertes Sortiment und effiziente Lagerhaltung ist es möglich, kundenspezifische Führungssysteme kurzfristig zu liefern.

Positioniergenauigkeit

Durch den geringen Unterschied zwischen dynamischer und statischer Reibung verringern sich die Zykluszeiten für präzise Positioniervorgänge.

Energieeinsparung

Durch geringe Reibwerte können selbst für hohe Geschwindigkeiten und Lasten kleinere Antriebe verwendet werden. Dadurch ergeben sich Kosteneinsparungen bei den Antrieben und im Stromverbrauch.

Lebenslange Positioniergenauigkeit

Durch geringe Rollreibung bleibt die Genauigkeit über die gesamte Lebensdauer der Führung konstant.

Einfache Montage

Durch einfache Montage mit Schrauben erhält man ein hochbelastbares und genaues Führungssystem in Standardabmessungen, welches, wenn nötig, kurzfristig ausgetauscht werden kann.

Erhöhte Steifigkeit

Ein optimiertes Design der Kugellaufbahnen und ihrer Druckwinkel ergibt eine hohe Steifigkeit des Führungssystems in alle Richtungen.

Erhöhte Zuverlässigkeit von Maschinen

Durch die Verwendung von Kugelrückführungssystemen lässt sich die Lebensdauer von Maschinen und ihre Präzision sehr genau bestimmen.



Produktaufbau

SBC-Linearführungen wurden auf der Basis des Zweipunktkontaktes mit vier Kugelreihen in X-Anordnung entwickelt. Linearführungen auf dieser Basis besitzen konstante Tragzahlen in alle Hauptlastrichtungen bei ausgezeichneten Laufeigenschaften.

SBC-Linearführungen gleicher Bauart sind untereinander austauschbar. Dadurch können jederzeit einzelne Wagen oder Schienen ausgetauscht oder ergänzt werden.

SBC-Linearführungen entsprechen dem Marktstandard und können Linearführungen gleicher Bauart anderer Hersteller ersetzen.

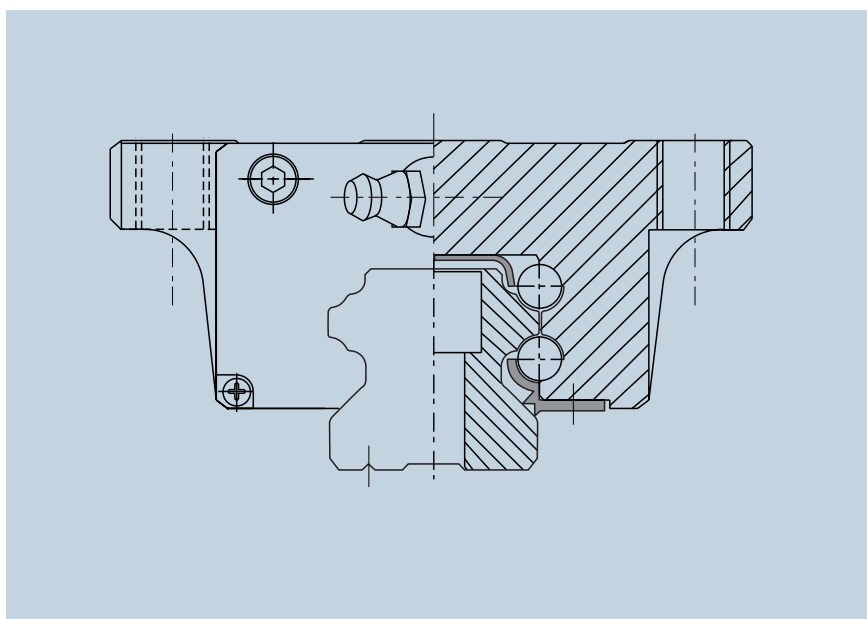


Abb. 1

Genauigkeit und Parallelität

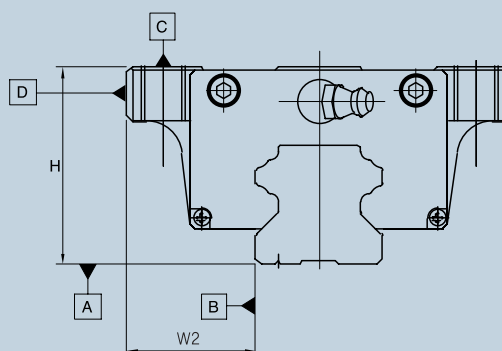
Genauigkeit

- Es gibt 3 Genauigkeitsklassen.
- Es wird die maximale relative Toleranz jeder Genauigkeitsklasse angegeben.

1. Messpunkt in der Mitte des Wagens
2. Messpunkt in der Mitte der Wagen an einer definierten Stelle einer Schiene
3. dynamische Messung am Führungssystem

	Genauigkeit		
	P	H	N
1. maximale Abweichung H und W2	±20	±40	±100
2. maximale Abweichung für H und W2 bei Systemen mit mehreren Wagen und Schienen	7	15	30
3. Ablaufgenauigkeit (Parallelität)	siehe Abb. 3		

Tabelle 1 (µm)



Bezugsflächen

Abb. 2

Ablaufgenauigkeit (Parallelität)

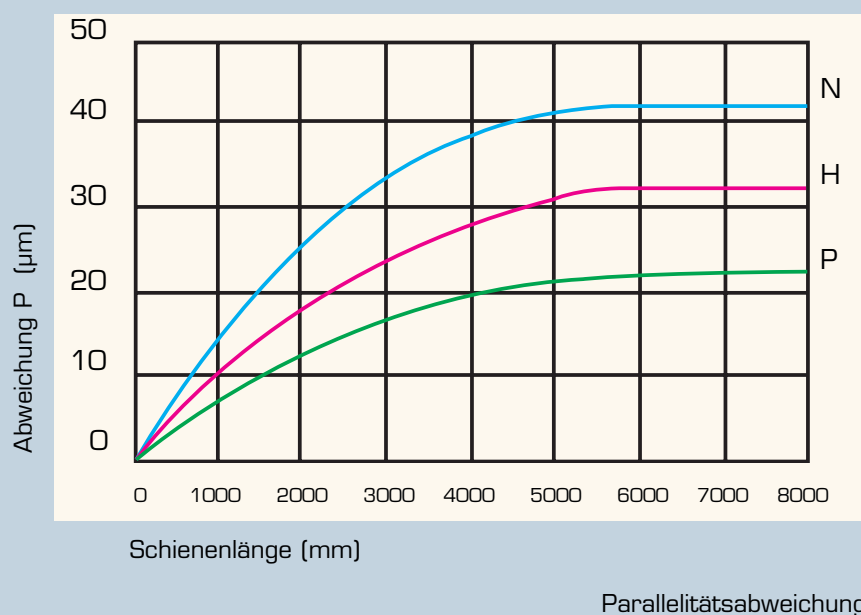


Abb. 3

Vorspannung

Ein definiertes Spiel oder eine entsprechende Vorspannung erhöht die Genauigkeit des Systems, verlängert die Lebensdauer und verbessert das Laufverhalten des Führungssystems.

Eine höhere Vorspannung verbessert die Steifigkeit und reduziert die elastische Verformung bei Lastwechseln.

Eine zu hohe Vorspannung erhöht die Reibung und reduziert die Lebensdauer.

Auswahl der Vorspannung

	Ohne Vorspannung K0	Leichte Vorspannung K1	Mittlere Vorspannung K2	Starke Vorspannung K3
Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • konstante Last • konstante Lastrichtung • Kompensation von Materialdehnung • ungenaue Montageoberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • konstante Last • konstante Lastrichtung • geringe Stöße und Vibrationen • geringe Lasten • geringe Reibung 	<ul style="list-style-type: none"> • Momentenbelastung • mittlere Lasten • wechselnde Lastrichtungen • höhere Genauigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe geforderte Steifigkeit • Stöße und Vibrationen • schwere Belastungen
Anwendungsbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Linearachsen • Schiebe- u. Zugvorrichtungen • Hubtore • Schiebetüren 	<ul style="list-style-type: none"> • Laserschweißanlagen • Wickelmaschinen • Graviermaschinen • Meßmaschinen • Werkzeugwechsler • Handhabungstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> • Positioniereinheiten • Wasserstrahlschneid- anlagen • schnelle Zuführeinheiten • Schweißroboter 	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitungszentren • große Bohrwerke

Tabelle 2

Radialspiel Vorspannung

	Spiel K0	Standard K1	Vorspannung K2	Vorspannung K3
SBG/SBS-15	+2 ~ +12	-4 ~ +2	-12 ~ -4	-20 ~ -12
SBG/SBS-20	+2 ~ +12	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
SBG/SBS-25	+4 ~ +14	-6 ~ +4	-16 ~ -6	-26 ~ -16
SBG/SBS-30	+4 ~ +14	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
SBG/SBS-35	+5 ~ +15	-10 ~ +5	-22 ~ -8	-35 ~ -22
SBG-45	+5 ~ +15	-12 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -25
SBG-55	+5 ~ +15	-12 ~ +5	-29 ~ -12	-46 ~ -29
SBG-65	+7 ~ +17	-14 ~ +7	-32 ~ -16	-50 ~ -32

Tabelle 3 (µm)

Steifigkeit

Steifigkeitsdiagramm für den Kugeldurchmesser 6,35 mm

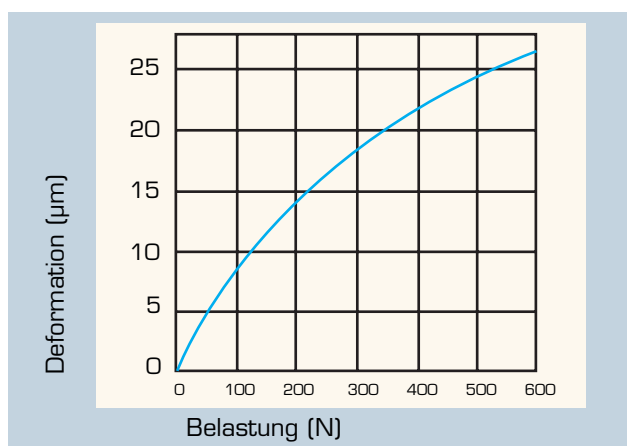


Abb. 4

Reibung

Reibung

SBC-Linearführungen haben durch ihre vier Kugelreihen und die Verwendung des Zweipunktkontaktes eine sehr geringe Reibung. Geringe dynamische Reibung reduziert die Erwärmung des Führungssystems. Ein geringer Losbrechwiderstand verbessert die Positioniergenauigkeit des Systems.

Die Reibung ist abhängig von der Belastung, der Vorspannung, der Geschwindigkeit und der Schmierung.

In der Regel kann die Reibung über die folgende Formel relativ gut bestimmt werden:

$$F = \mu P + f$$

F: Reibung (N)

μ : Reibwert

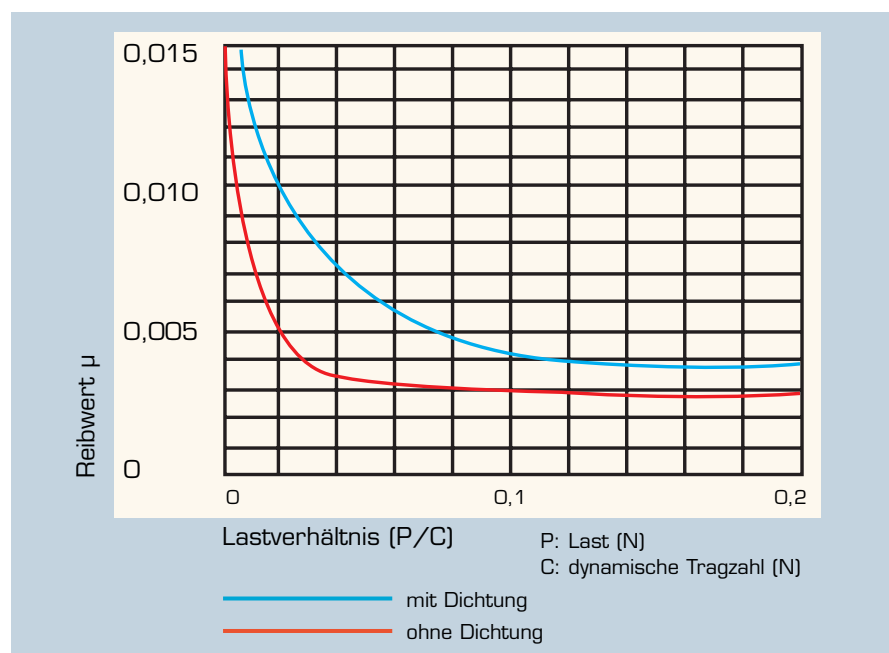
P: Belastung (N)

f: Grundreibung mit Dichtung

Der Reibwert μ ist abhängig vom Verhältnis zwischen der dynamischen Tragzahl C und der Last P. Dieser Wert kann mit Hilfe der Abbildung 5 ermittelt werden.

Zum Produkt aus Reibung und Reibwert muss die Grundreibung f der einzelnen Wagen addiert werden.

Reibwert



Zweipunktkontakt

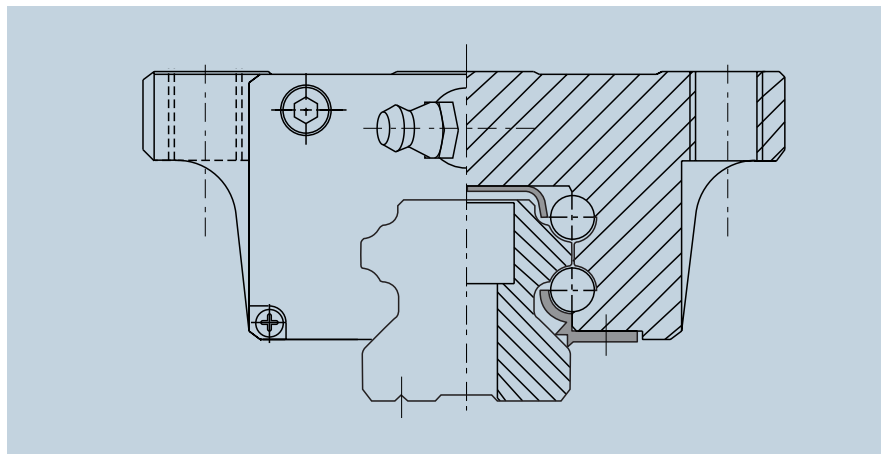


Abb. 6

1. Auf Abbildung 6 wird der typische Aufbau einer Führung mit Zweipunktkontakt in X-Anordnung gezeigt. Im Vergleich zu zweireihigen Führungen mit Vierpunktkontakt liegt die Reibung im vorgespannten System erheblich niedriger.
2. Eine hohe Schmiegunng von 52 - 53 % zwischen Kugel und Laufbahn ergibt hohe Tragzahlen.
3. Die enge Anordnung der Laufbahnen ermöglicht eine gute Einstellung der Vorspannung und liefert hohe Steifigkeit in allen Richtungen.
4. Der Zweipunktkontakt und die Anordnung der Laufbahnen sind sehr unempfindlich gegenüber Montageungenauigkeiten. Selbst schlechte Montageflächen liefern noch gute Führungs- und Positioniereigenschaften.

Doppellippendichtung

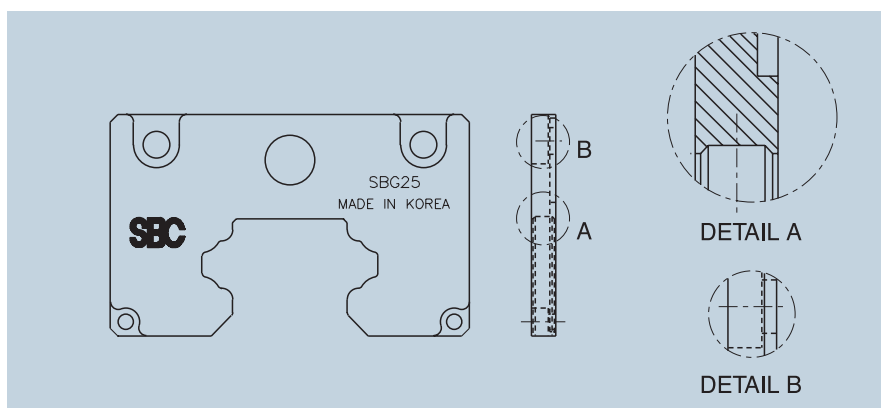


Abb. 7

1. Die Außenlippe verhindert das Eindringen von Schmutz.
2. Die Innenlippe verhindert den Austritt von Fett und verlängert die Nachschmierfristen.
3. Selbst für kritische Anwendungen, wie z. B. in der Holzbearbeitungsindustrie geeignet.
4. Standard für alle Baureihen (SBG, SBS, SBM)
5. Abstreifer, Zusatzdichtungen und Sonderdichtungen sind auf Anfrage lieferbar.

Berechnung der Lebensdauer

Lebensdauer von Linearführungssystemen

Die wiederholte Überrollung der Kugellaufbahnen führt mit der Zeit zu Materialermüdung und Materialausbrüchen. Die theoretische Lebensdauer wird als maximal zurückgelegte Gesamtstrecke ohne Materialermüdung definiert. Dieses Ziel muss von 90 % einer Gruppe von identischen Führungssystemen unter gleichen Bedingungen erreicht werden.

Nominelle Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer in Kilometer

$$L = \left(\frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

- L : nominelle Lebensdauer (km)
- L_h : Lebensdauer in Stunden
- C : dynamische Tragzahl (N)
- P_C : Belastung (N)
- l_s : Hub (m)
- n₁ : Anzahl der Hübe pro Minute (1/min)

Dynamische Tragzahl C

Die dynamische Tragzahl C steht für eine maximale Belastung aus einer Richtung, unter der eine Gruppe identischer Führungen eine nominelle Lebensdauer von 50 km erreicht.

Berechnung der Lebensdauer

Bei der Berechnung der Lebensdauer haben neben der Belastung noch weitere Faktoren wie Vibration, Stöße, Temperatur und Materialhärte einen Einfluss auf die zu erwartende Lebensdauer.

$$L = \left(\frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_w} \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

- f_H : Materialhärtefaktor
- L : Lebensdauer (km)
- f_T : Temperaturfaktor
- C : dynamische Tragzahl (N)
- f_C : Systemfaktor
- P_C : Belastung (N)
- f_w : Lastfaktor

Temperaturfaktor (f_T)

Bei Systemtemperaturen von über 100 °C reduziert sich die Härte der Laufbahnen mit der Zeit. Der Einfluss dieser Veränderung wird durch den Temperaturfaktor berücksichtigt.

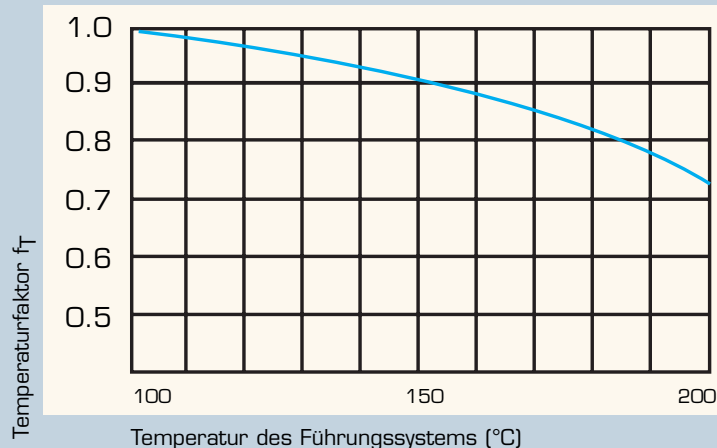


Abb. 8

Materialhärtefaktor f_H

Zum Erreichen einer maximalen Lebensdauer ist eine Laufbahnhärte von 58 bis 62 HRC erforderlich.

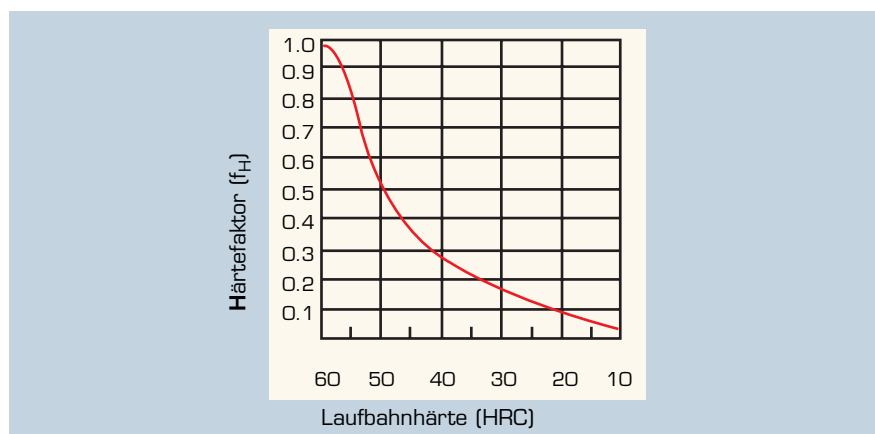


Abb. 9

Systemfaktor f_C

Werden mehrere Wagen eng nacheinander auf einer Schiene eingesetzt, ist es schwer, eine gleichmäßige Lastverteilung zu erreichen. Aus diesem Grund werden die dynamische Tragzahl C und die statische Tragzahl C_0 mit den Faktoren aus Tabelle 4 multipliziert.

Anzahl der Wagen pro Schiene	Systemfaktor f_C
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

Tabelle 4

Lastfaktor f_W

$$P = f_W \times P_C$$

P : äquivalente Belastung (N)

P_C : Last (N)

f_W : Lastfaktor

v : Geschwindigkeit (m/min)

Im Allgemeinen erzeugen schnell laufende Maschinen Vibrationen und Lastspitzen bei der Beschleunigung. Diese Einflüsse sind sehr schwer rechnerisch zu erfassen. Aus diesem Grund werden die folgenden Erfahrungswerte zu Korrekturzwecken empfohlen.

Stöße und Vibrationen	Geschwindigkeit	Beschleunigung a	f_W
keine Stöße und Vibrationen	geringe Geschwindigkeit $v \leq 15$ m/min	$a \leq 0,5$	1 ~ 1,5
leichte Stöße und Vibrationen	mittlere Geschwindigkeit $15 < v \leq 60$ m/min	$0,5 < a \leq 1,0$	1,5 ~ 2,0
größere Stöße und Vibrationen	hohe Geschwindigkeit $v > 60$ m/min	$1,0 < a \leq 2,0$	2,0 ~ 3,5

Tabelle 5

Lastverteilung

Lastverteilung

In Führungssystemen mit mehreren Wagen ändert sich die Belastung der einzelnen Wagen in Abhängigkeit vom Schwerpunkt, der Lastrichtung und der Geschwindigkeit.

Alle diese Punkte müssen bei der Auswahl der geeigneten Führung berücksichtigt werden.

W : Last (N)

F : Vorschubkraft (N)

L_n : Laufstrecke (mm)

R : zusätzliche Kraft (N)

g : Erdbeschleunigung ($9,81 \times 10^3 \text{ mm/sec}^2$)

P_n : radiale Belastung (N)

P_{nt} : tangentielle Belastung (N)

v_n : Geschwindigkeit (mm/sec)

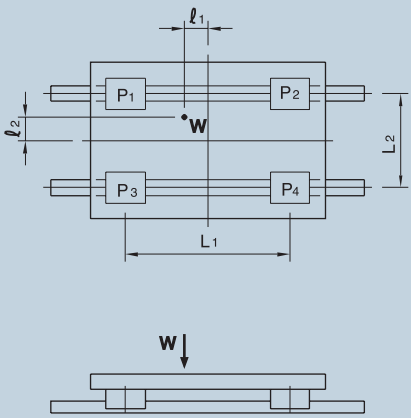
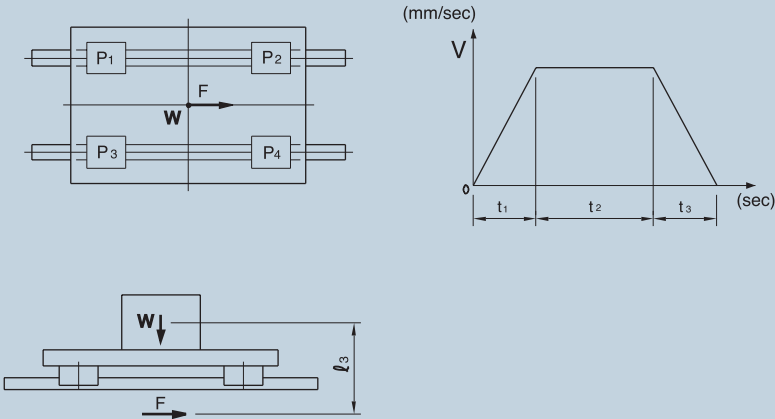
Art der Belastung	Berechnungsformel
<p>horizontales Führungssystem mit statischer Last</p> 	$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{Wl_1}{2L_1} + \frac{Wl_2}{2L_2}$ $P_2 = \frac{W}{4} - \frac{Wl_1}{2L_1} + \frac{Wl_2}{2L_2}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{Wl_1}{2L_1} - \frac{Wl_2}{2L_2}$ $P_4 = \frac{W}{4} - \frac{Wl_1}{2L_1} - \frac{Wl_2}{2L_2}$
<p>horizontales Führungssystem mit Beschleunigung</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W}{4}$ $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{VWl_3}{2L_1gt}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{VWl_3}{2L_1gt}$ $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{VWl_3}{2L_1gt}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{VWl_3}{2L_1gt}$

Abb. 10

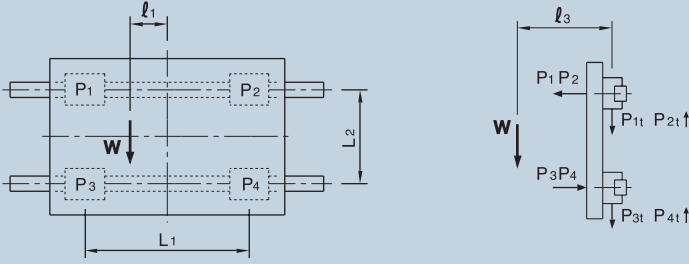
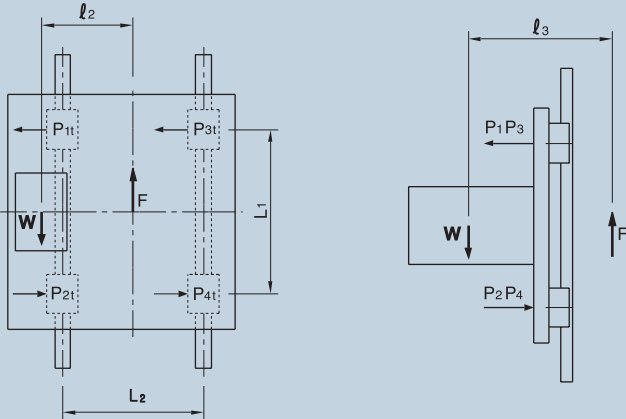
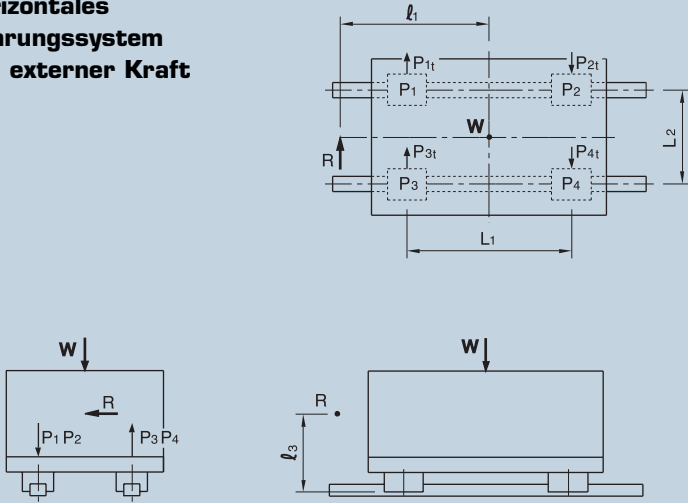
Art der Belastung	Berechnungsformel
<p>horizontales Führungssystem mit statischer Last</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{L_1}$ $P_{1t} = P_{3t} = \frac{W}{4} + \frac{Wl_1}{2L_1}$ $P_{2t} = P_{4t} = \frac{W}{4} - \frac{Wl_1}{2L_1}$
<p>vertikales Führungssystem mit vertikaler Bewegung</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{Wl_3}{2L_1}$ $P_{1t} = P_{2t} = P_{3t} = P_{4t} = \frac{Wl_2}{2L_1}$
<p>horizontales Führungssystem mit externer Kraft</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{R}{2} \times \frac{l_3}{L_2}$ $P_{1t} = P_{3t} = \frac{W}{4} + \frac{R}{4} + \frac{Rl_1}{2L_1}$ $P_{2t} = P_{4t} = \frac{W}{4} + \frac{R}{4} - \frac{Rl_1}{2L_1}$

Abb. 11

Berechnung der äquivalenten Belastung

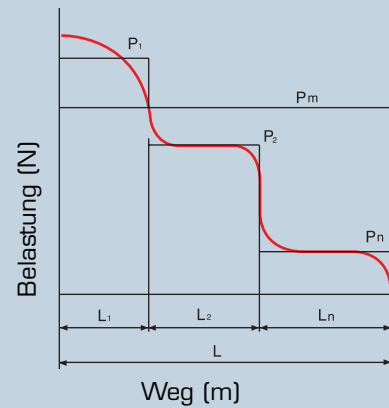
Berechnung der äquivalenten Belastung

Für Anwendungsfälle mit wechselnden Belastungen muss eine mittlere äquivalente Belastung für das Führungssystem ermittelt werden. Die folgenden Belastungsprofile geben einige Beispiele, wie die äquivalente Belastung ermittelt wird.

Stufenförmiger Belastungsverlauf

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$$

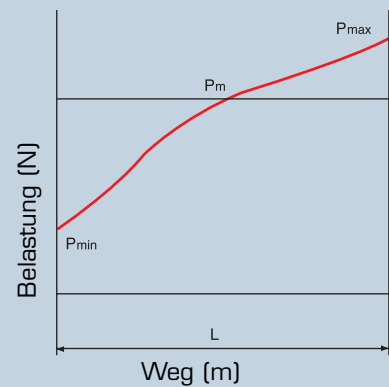
P_m : äquivalente Belastung (N)
 P_n : wechselnde Belastung (N)
 L : gesamte Laufstrecke (m)
 L_n : Laufstrecke unter Belastung P_n (m)



Lineare Lastveränderung

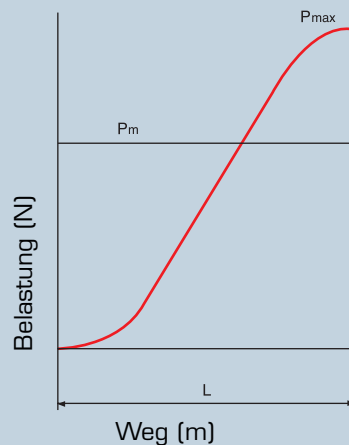
$$P_m = \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max})$$

P_{\min} : minimale Belastung (N)
 P_{\max} : maximale Belastung (N)

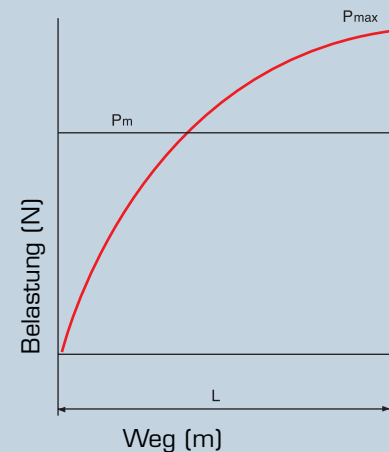


Sinusförmiger Belastungsverlauf

a) $P_m \sim 0,65 P_{\max}$



b) $P_m \sim 0,75 P_{\max}$



Statische Tragzahl C_0

Die statische Tragzahl C_0 von Kugelumlaufführungen ist nach DIN 636, Teil 2 als diejenige Belastung definiert, die bei der vorliegenden Schmiegunz zwischen Laufbahnen und Kugeln in der Mitte der am höchsten belasteten Berührungsfläche eine Hertz'sche Pressung von 4.200 Mpa ergibt. Bei dieser Belastung tritt eine Gesamtverformung vom etwa 0,0001fachen des Wälzkörperdurchmessers auf. Höhere Belastungen führen zu einer plastischen Verformung an Laufbahn oder Kugel und führen zu vorzeitigem Ausfall der Führungen.

Statischer Sicherheitsfaktor f_s

Betriebsbedingung	Belastung	f_s
normal stationär	leichte Belastungen oder kleine Unebenheiten auf der Achse	1,0 ~ 1,3
	mit Stößen und Drehmomenten	2,0 ~ 3,0
normal in Bewegung	normale Lasten und kleine Unebenheiten auf der Achse in Bewegung	1,0 ~ 1,5
	mit Stößen und Drehmomenten	2,5 ~ 5,0

Tabelle 6

$$\frac{C_0 \times f_c}{P_0} > f_s$$

f_s : statischer Sicherheitsfaktor

C_0 : statische Tragzahl (N)

P_0 : Belastung eines Laufwagens (N)

Berechnungsbeispiel

Linearführungen werden entweder nach der statischen Sicherheit oder nach der Lebensdauer ausgewählt. Das gewählte Führungssystem muss die höhere Anforderung erfüllen.

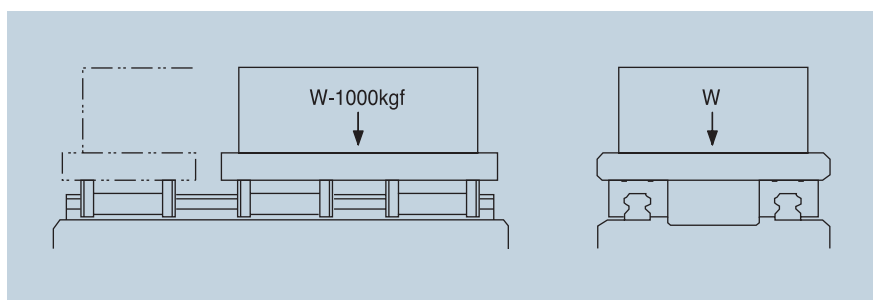


Abb. 13

Belastung:	$W = 10.000 \text{ N}$
Hub:	$L_s = 0,9 \text{ m}$
Anzahl Hübe:	$n_1 = 5 \text{ (Frequenz/min)}$
geforderte Laufzeit:	$L_h = 7.400 \text{ Stunden}$
Anzahl der Wagen:	$n = 4$

Um die Last auf jedem Wagen festzulegen, setzen wir voraus, dass 4 Wagen montiert werden. Daraus erfolgt die Berechnung in diesem Fall nach folgender Formel:

Belastung pro Wagen:

$$P_0 = \frac{W}{n} = \frac{10.000}{4} = 2.500 \text{ (N)}$$

Berechnungsbeispiel

Auswahl nach der statischen Sicherheit

Systemfaktor f_c (2 Wagen pro Schiene, Tabelle 4, Seite 9) $f_c = 0,81$
geforderte statische Sicherheit f_s (Tabelle 6, Seite 13) $f_s = 5$
gewählter Lastfaktor f_w (Tabelle 5, Seite 9) $f_w = 1$

$$\frac{C_o \times f_c}{P_o \times f_w} \geq f_s$$

$$C_o \geq \frac{f_s \times P_o \times f_w}{f_c}$$

$$C_o \geq \frac{5 \times 2500}{0,81} \geq 15430 \text{ (N)}$$

Für diese Anwendung wäre der Wagen SBG 20 FL mit einer statischen Tragzahl $C_o = 25.600 \text{ N}$ geeignet.

Auswahl nach der benötigten Lebensdauer

In Übereinstimmung mit der Formel für die nominelle Lebensdauer ergibt sich folgende geforderte Wegstrecke:

$$L = L_h \times I_s \times n_1 \times 2 \times 60$$

$$L = 7.400 \times 0,9 \times 5 \times 2 \times 60 = 3.996 \text{ (km)}$$

$$L = \left(\frac{f_T \times f_H \times f_c}{f_w} \times \frac{C}{P_o} \right)^3 \times 50$$

$$4000 = \left(\frac{1 \times 1 \times 0,81}{1,5} \times \frac{C}{2500} \right)^3 \times 50$$

$$C = 19.900 \text{ (N)}$$

Anhand dieses Ergebnisses wird die Führung SBG 25 FL gewählt ($C = 21.400 \text{ N}$).

Aufgrund der durchgeführten Berechnungen muss der Wagen SBG 25 FL gewählt werden, um die geforderte Lebensdauer von 7.400 Stunden zu erreichen.

Gesamtergebnis

Standardbefestigung

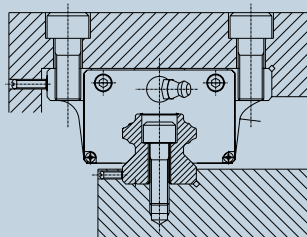
Grundsätzlich werden alle Wagen und Schienen mit geeigneten Schrauben an der Anschlusskonstruktion befestigt. Die Bohrungen in Wagen und Schiene sind entsprechend der maximalen Tragzahlen ausgelegt.

Befestigung mit seitlicher Anpressung

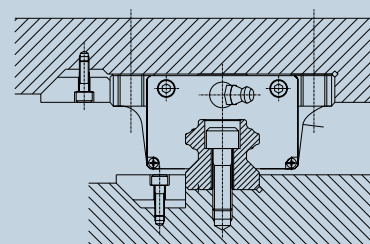
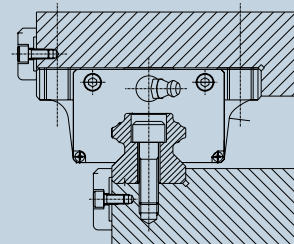
Bei hoher Stoßbelastung oder Vibration können die Wagen zusätzlich mit Klemmleisten befestigt werden. Schienen können bei Bedarf auch verstiftet werden, da die Schienen nur im Bereich der Kugellaufbahnen gehärtet sind. Das Verstiften der Wagen ist problematisch, da sie eine harte Oberfläche mit ca. 60 HRC besitzen.

- 1) Schiene und Laufwagen werden mittels Verstellerschrauben an die Schulterkanten gepresst
- 2) Sicherung von Wagen und Schiene mittels Anpressplatten
- 3) Sicherung von Wagen und Schienen durch Schrägscheiben oder Keilleisten
- 4) Sicherung der Schiene mittels Spannstiften

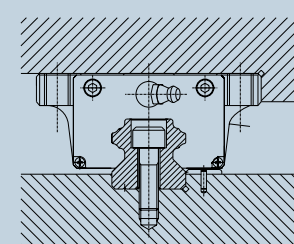
1) Sicherung von Wagen und Schiene mit Verstellerschrauben



2) Anpressplatten



3) Sicherung durch Keilleisten



4) Sicherung der Schiene mittels Spannstiften

Montage von Schiene und Wagen

Montagevorgang

1. Montagefläche kontrollieren und mit geeigneten Werkzeugen und Hilfsmitteln reinigen und mit dünnflüssigem Öl einölen.
2. Die Master-Schiene wird am seitlichen Anschlag angelegt.
3. Schrauben der Schiene mit Hand eindrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
4. Andruckschrauben an der Schiene anziehen und wenn nötig, die Geradheit prüfen.
5. Festziehen der Montageschrauben auf das gewünschte Drehmoment.
6. Folgeschiene parallel ausrichten und montieren.
7. Durch Anziehen der Befestigungsschrauben über Kreuz wird der Tisch gleichmäßig befestigt.

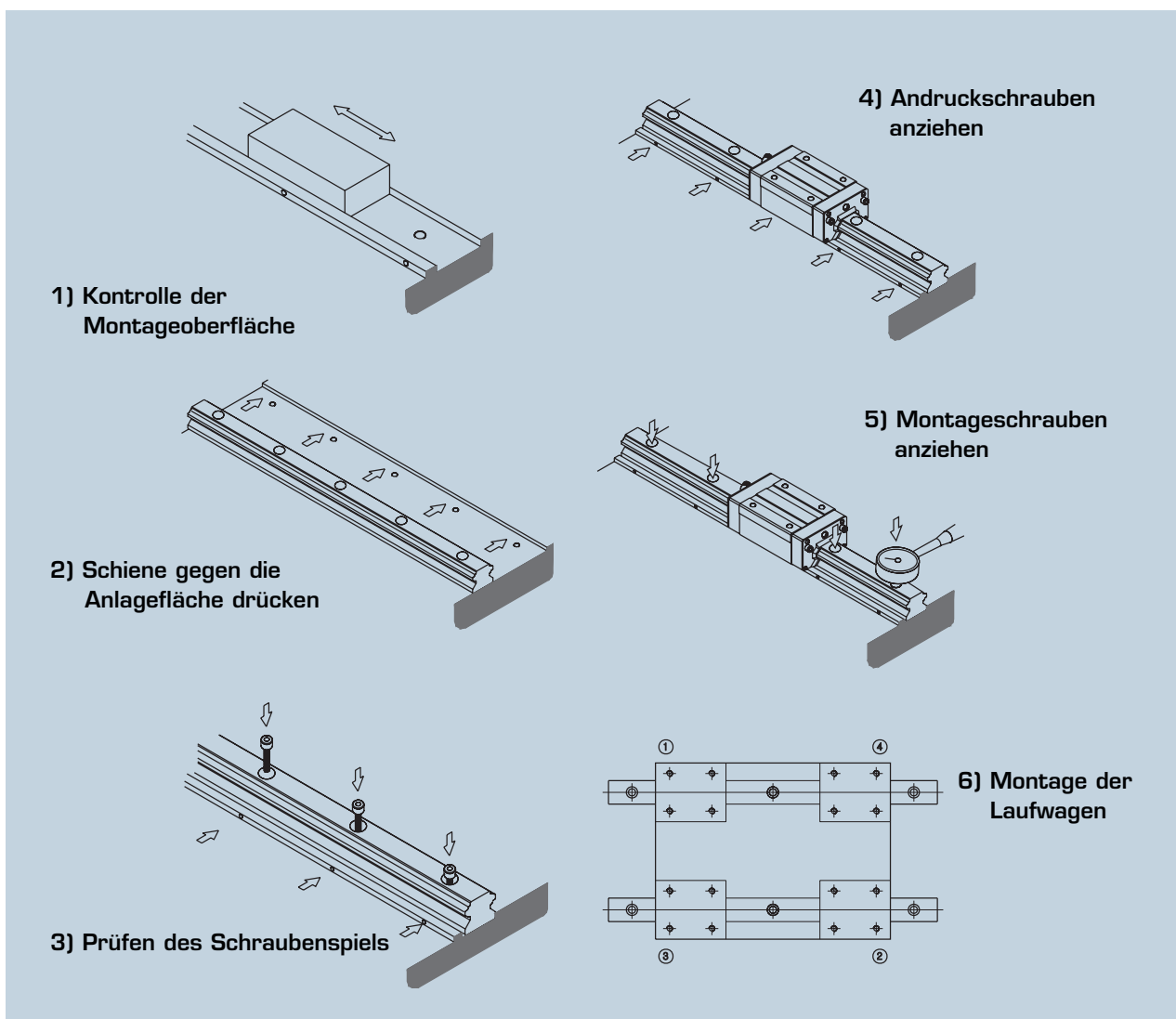


Abb. 15

Zulässige Abweichungen der Seitenparallelität von Schienen

Fehler in der Montagefläche können einen Anstieg der Vorspannung und unterschiedliche Rollreibung bewirken. Durch die gute Selbsteinstellung von SBC-Führungen ist die Lebenserwartung solange nicht beeinträchtigt, wie die folgenden Werte nicht überschritten werden.

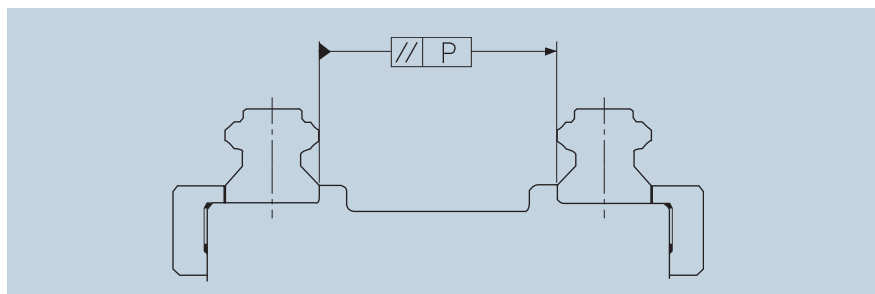


Abb. 16

Schienengröße	zulässige Parallelitätsabweichung P		
	Vorspannklassen		
	K1	K2	K3
15	25	18	-
20	25	20	18
25	30	22	20
30	40	30	27
35	50	35	30
45	60	40	35
55	70	50	45
65	80	60	55

Tabelle 7
(µm)

Zulässige Abweichung der Höhenparallelität von Schienen

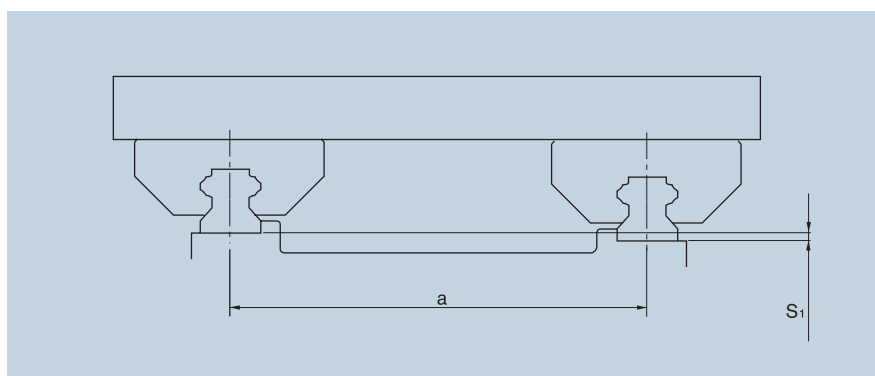


Abb. 17

Faktor	Vorspannung (Wagen)		
	K1	K2	K3
Y	0,0004	0,00026	0,00017

Tabelle 8
(mm)

$$S_1 = a \times Y$$

S_1 : zulässige Höhentoleranz von 2 Montageflächen (mm)
 a : Abstand Schiene - Schiene (mm)
 Y : Faktor

Zusammengesetzte Schienen

Zulässiger Höhenversatz in der Längsachse

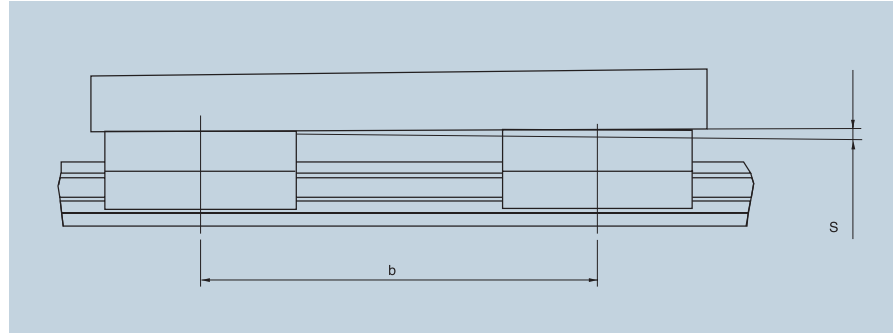


Abb. 18

$$S_2 = b \times 0,00004$$

S_2 : zulässige Toleranz (mm)

b : Abstand Laufwagen zu Laufwagen auf der gleichen Schiene

Zusammengesetzte Schienen

Grundsätzlich können SBC-Schienen zu beliebigen Längen zusammengesetzt werden. Zum Zusammensetzen müssen die Schienen speziell aufeinander abgestimmt und zusammen geschliffen werden. Deshalb sollten Sie bereits bei der Konstruktion die Stoßstelle festlegen. Die Schienen sind an der Stoßstelle entgratet und nicht gerundet.

Zusammengesetzte Schienen aus zwei Schienen

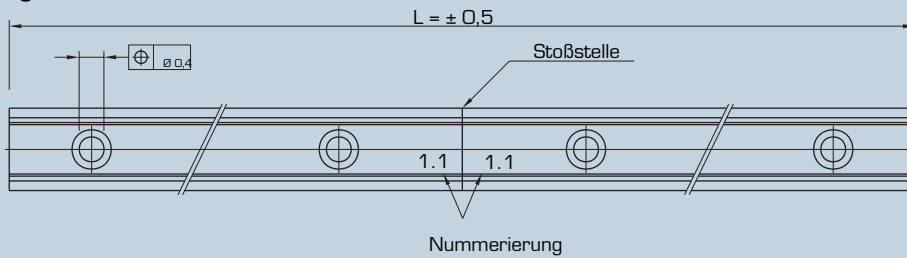


Abb. 19

Zusammengesetzte Schienen aus mehreren Schienen

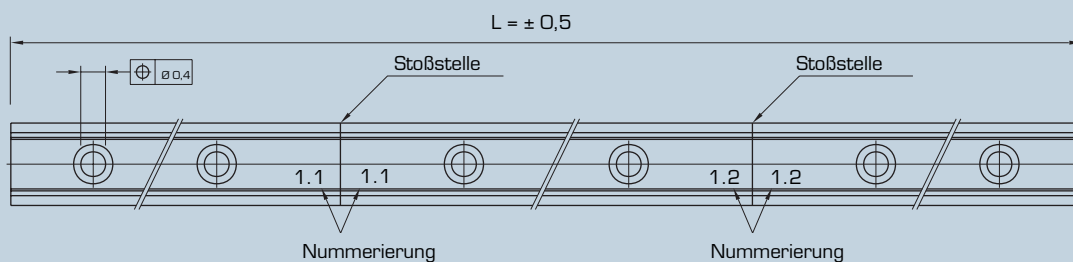


Abb. 20

Einbaubeispiele

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, zwei Linearführungen als Führungssystem anzuordnen.

In Abbildung 21 finden Sie einige Beispiele. Grundsätzlich gibt es keine Einschränkungen, solange die zulässigen Montagetoleranzen eingehalten werden.

	hohe Bauart		niedrige Bauart	
	horizontal	vertikal	horizontal	vertikal
Tischbewegung	(1)	(3)	(5)	(7)
Profilbewegung	(2)	(4)	(6)	(8)

Tabelle 9

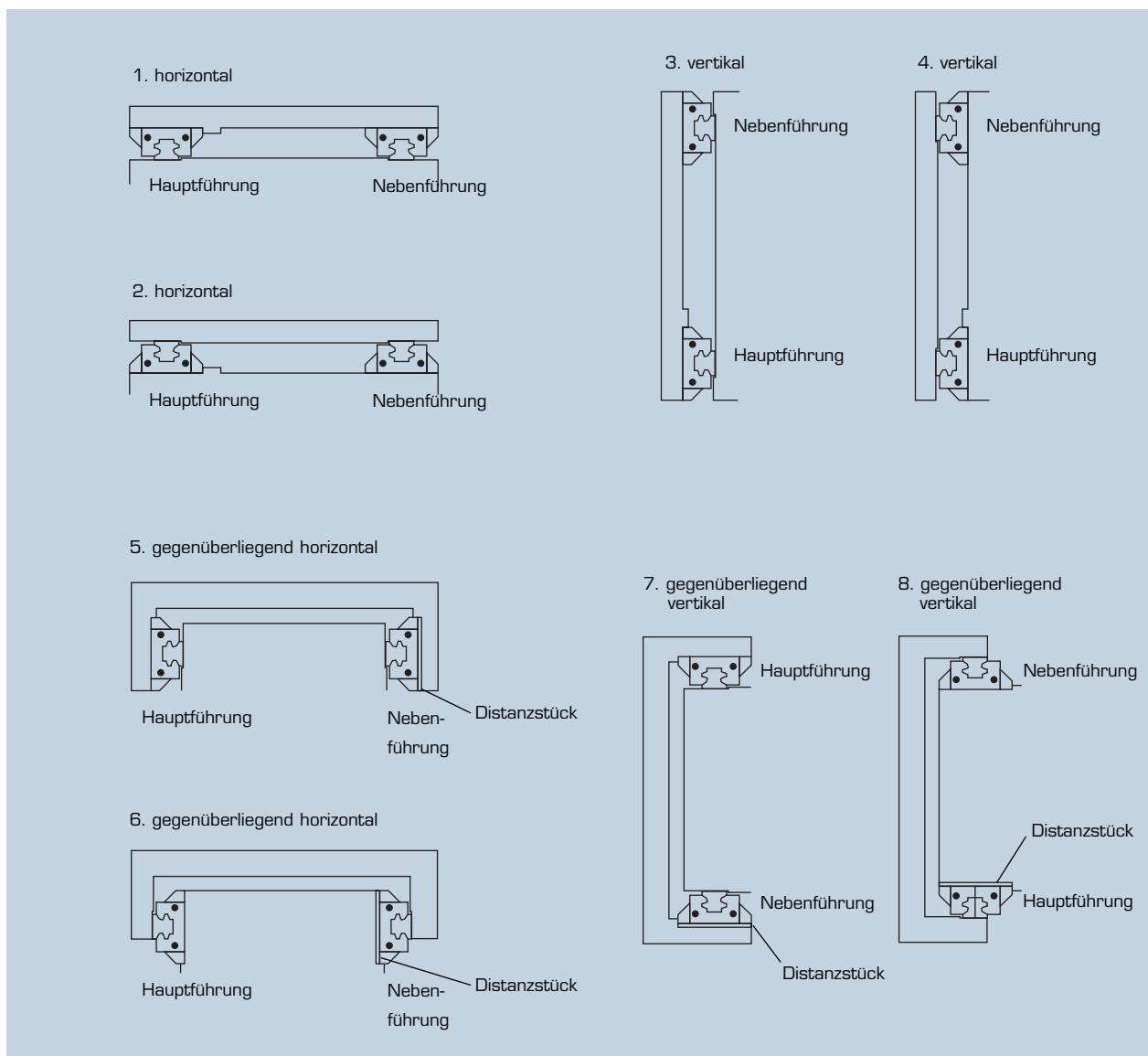


Abb. 21

Schmierung

Schmierung

Die Schmierung ist grundsätzlich den Anwendungsbedingungen anzupassen, um optimale Laufeigenschaften und eine möglichst lange Lebensdauer der Linearführung zu gewährleisten.

Eine ausreichende Schmierung vermindert Verschleiß und Reibungswiderstand, bildet einen gleichmäßigen Fettfilm auf den Laufbahnen und erhöht dadurch die Lebensdauer.

Im Allgemeinen empfehlen wir eine Nachschmierung nach ca. 100 km Laufleistung oder mindestens alle 6 Monate. Alle SBC-Laufwagen sind vorgefettet mit Alvania AV2.

Bei Ölschmierung empfehlen wir das Öl CLP32-100.

Bei großen Hublängen sind kürzere Schmierintervalle oder größere Schmierstoffmengen erforderlich, um den Ölfilm über die ganze Länge der Laufbahn zu gewährleisten.

Für besondere Bedingungen können wir Ihnen auch spezielle Fette empfehlen. Die maximale Einsatztemperatur für SBC-Linearführungen beträgt 100° C.

Schmiernippel

1. Standard
SBG 15 SL, FL

2. Standard und für Abstreifer
SBG 20÷35 SL, FL
SBG 20÷35 SLL, FLL

3. Standard und für Abstreifer
SBG 45÷65 SL, FL
SBG 45÷65 SLL, FLL

4. seitliche Schmiernippel
SBG 20÷35 SL, FL
SBG 20÷35 SLL, FLL

5. seitliche Schmiernippel
SBG 45÷65 SL, FL
SBG 45÷65 SLL, FLL

6. Anschluss für Zentralschmierung mit Ø 4
SBG 45÷65 SL, FL
SBG 45÷65 SLL, FLL

7. Anschluss für Zentralschmierung mit Ø 4
SBG 20÷35 SL, FL
SBG 20÷35 SLL, FLL

• SBS wie SBG

Abb.22

Abstreifer

Zum Schutz des Wagens und der Dichtung vor groben Verunreinigungen sind auf Wunsch Metallabstreifer erhältlich.

Durch den Einsatz von Metallabstreifern verlängert sich der Laufwagen um 5 mm.

Seitlicher Schmiernippel

Bei Platzmangel sind auch Wagen mit Schmiernippeln zur seitlichen Anordnung erhältlich. Diese Anordnung wird gerne für Zentralschmierungen verwendet.

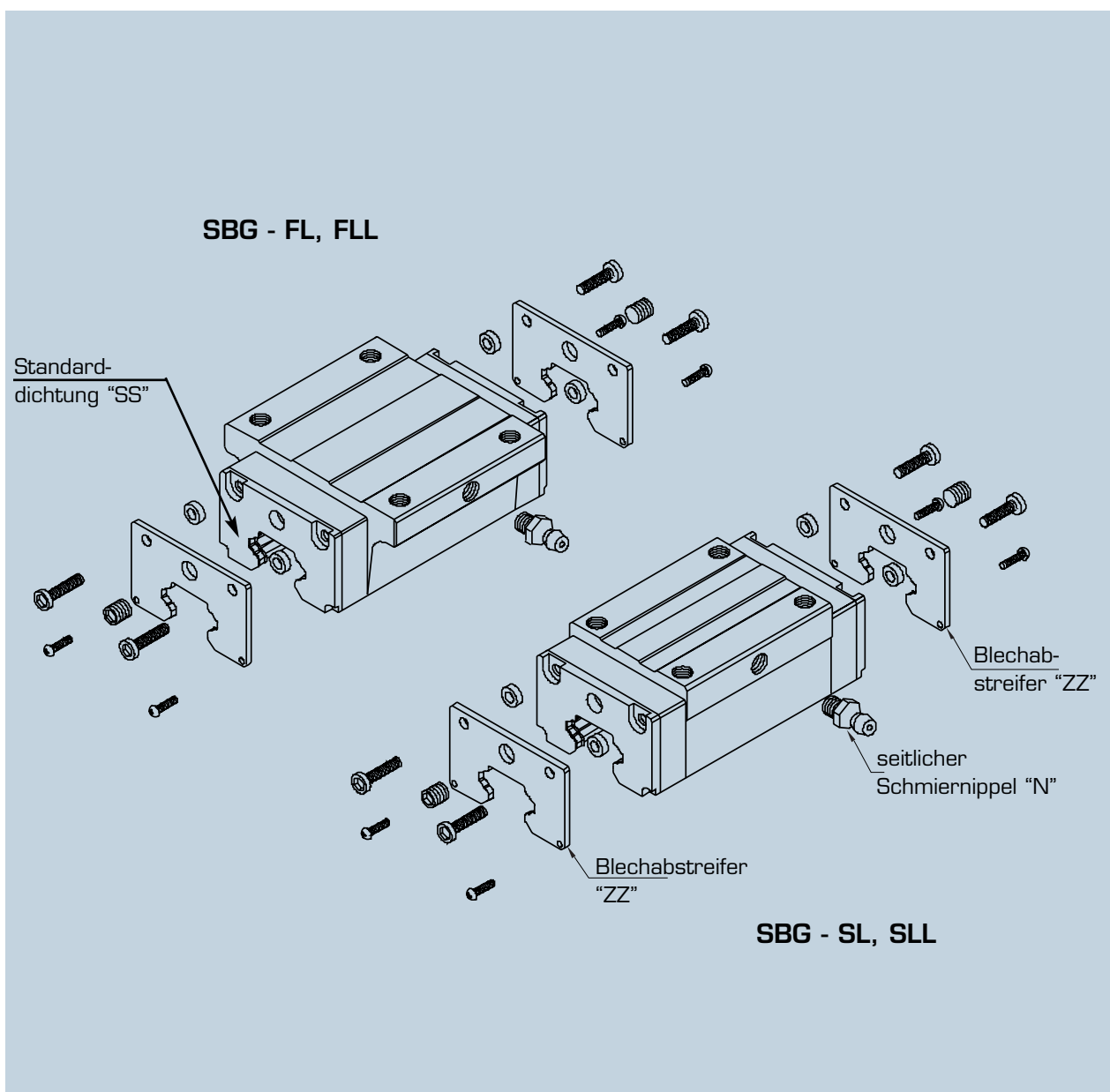


Abb. 23

Abdeckkappen und Anschlagkanten

Abdeckkappen

Zur Abdeckung der Befestigungsbohrungen liegen jeder Schiene Abdeckkappen aus Kunststoff bei. Die Stopfen verhindern das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Befestigungsbohrungen. Von dort können die Schmutzpartikel in die Laufbahnen der Kugelumlaufungen geraten. Die Verschlussstopfen bestehen aus verschleißfestem und ölbeständigem Kunststoff.

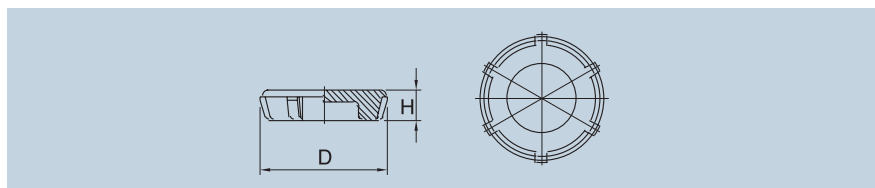


Abb. 24

Bez. Abdeckkappe	Bez. System	D	H
RC - 15	SBS/SBG15	7,7	2
RC - 20	SBS/SBG20	9,7	3,2
RC - 25	SBS/SBG25	11,3	2,7
RC - 30	SBS/SBG30,35	14,4	3,5
RC - 45	SBS/SBG45	20,4	4,5
RC - 55	SBG55	23,5	5,7
RC - 65	SBG65	26,5	5,7

Tabelle 10

(mm)

Anschlagkanten und Radien an Bezugsflächen

Bei der Montage von Schienen und Wagen an Anschlagkanten sind die folgenden Radien und Schulterhöhen zu beachten, um einen guten Sitz der Schiene oder des Wagens zu gewährleisten.

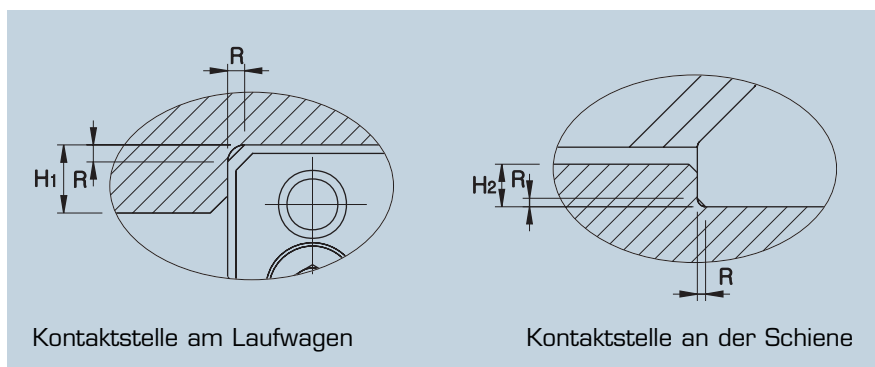


Abb. 25

Bez. Schiene	Radius R	Schulterhöhe H1	Schulterhöhe H2
15	0,5	4	2
20	0,5	5	2,5
25	1,0	5	3,5
30	1,0	5	4,5
35	1,0	6	6
45	1,0	6	6
55	1,5	8	8
65	1,5	10	10

Tabelle 11

(mm)

Maximale Schienenlängen

Die Laufschiene werden in der Regel in den nachfolgenden Maximallängen hergestellt. Je nach Kundenwunsch werden die Schienen gekürzt. Das Endmaß G wird dabei auf beiden Seiten gleich lang gewählt. Auf Anfrage können auch Sonderwünsche berücksichtigt werden.

Für längere Schienen können auch mehrere Schienen gestoßen werden. Zu diesem Zweck müssen die Schienen gemäß der Beschreibung auf Seite 18 vorbereitet werden.

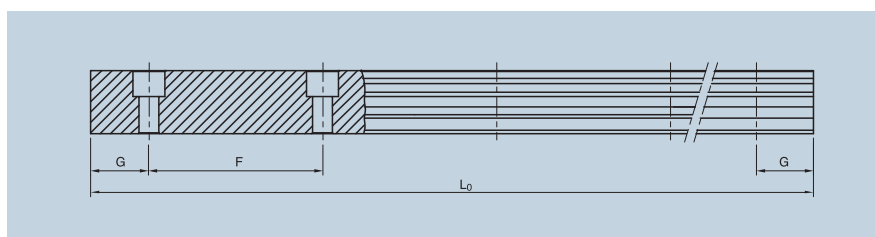


Abb. 26

Abmessung	SGB15	SGB20	SGB25	SBG30	SBG35	SBG45	SBG55	SBG65
F	60	60	60	80	80	105	120	150
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Maximallänge	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

Tabelle 12

(mm)

Schraubenanzugsmomente

Zur Befestigung von Schiene und Wagen empfehlen wir folgende Anzugsmomente in Abhängigkeit vom verwendeten Material.

Schraubengröße	M3	M4	M5	M6	M8	M12	M14	M16
Drehmoment in Stahl	2,0	4,0	8,0	13,0	30,0	120,3	160,0	200,0
Drehmoment in Stahlguss	1,3	2,8	6,0	9,4	20,5	80,0	107,1	133,6
Drehmoment in Aluminium	1,0	2,1	4,5	7,0	15,0	60,0	80,0	100,0

Tabelle 13

(Nm)

Führungswagen

SBG ... FL

Bestellbezeichnung

SBG 25 - FL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

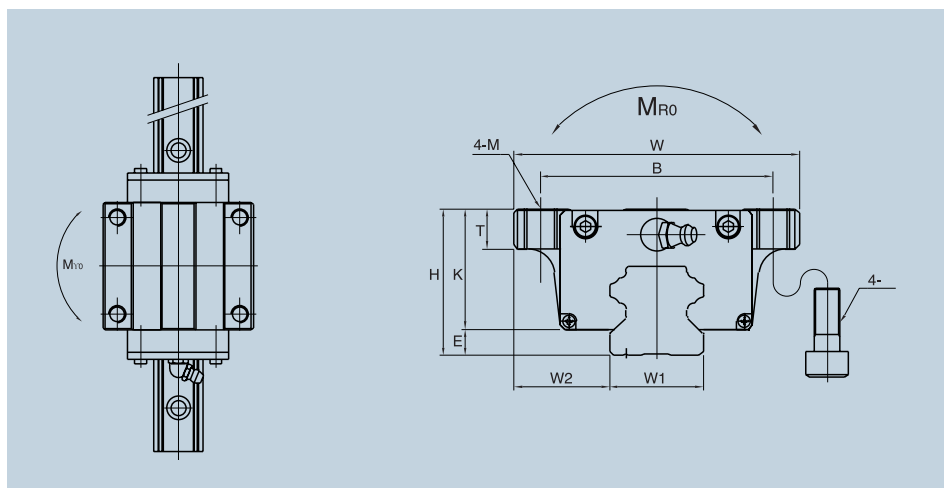
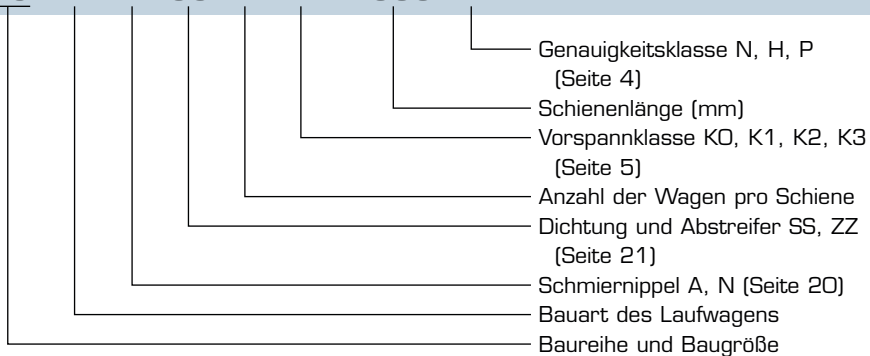


Abb. 27

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen									
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen			L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M	S				Montagebohrung	T ₁	N
SBG 15 FL	24	2,65	16	47	60,8	38 x 30	M5	M4	38,8	21,35	7,2	Ø 3,5	4	5
SBG 20 FL	30	3,5	21,5	63	77,2	53 x 40	M6	M5	50,8	26,5	9	M6 x 0,75	7	9,8
SBG 25 FL	36	5	23,5	70	86,9	57 x 45	M8	M6	59,5	31	10	M6 x 0,75	6,5	9,8
SBG 30 FL	42	6,5	31	90	98	72 x 52	M10	M8	70,4	35,5	12	M6 x 0,75	8,5	10,7
SBG 35 FL	48	7,5	33	100	109,5	82 x 62	M10	M8	80,4	40,5	13	M6 x 0,75	9,5	10,7
SBG 45 FL	60	7,3	37,5	120	136	100 x 80	M12	M10	98	52,7	15	PT 1/8	10,5	11
SBG 55 FL	70	9,8	43,5	140	160	116 x 95	M14	M12	118	60,2	17	PT 1/8	12	11
SBG 65 FL	90	17,5	53,5	170	189	142 x 110	M16	M14	147	72,5	23	PT 1/8	15	11

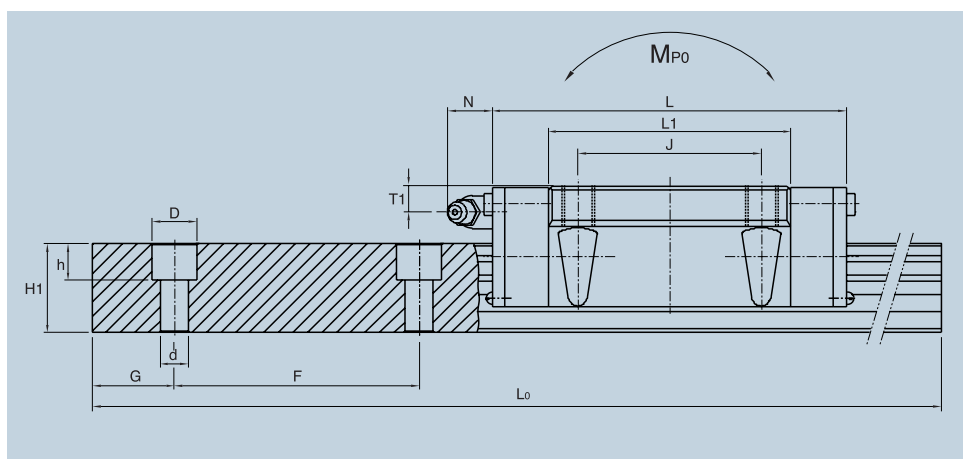
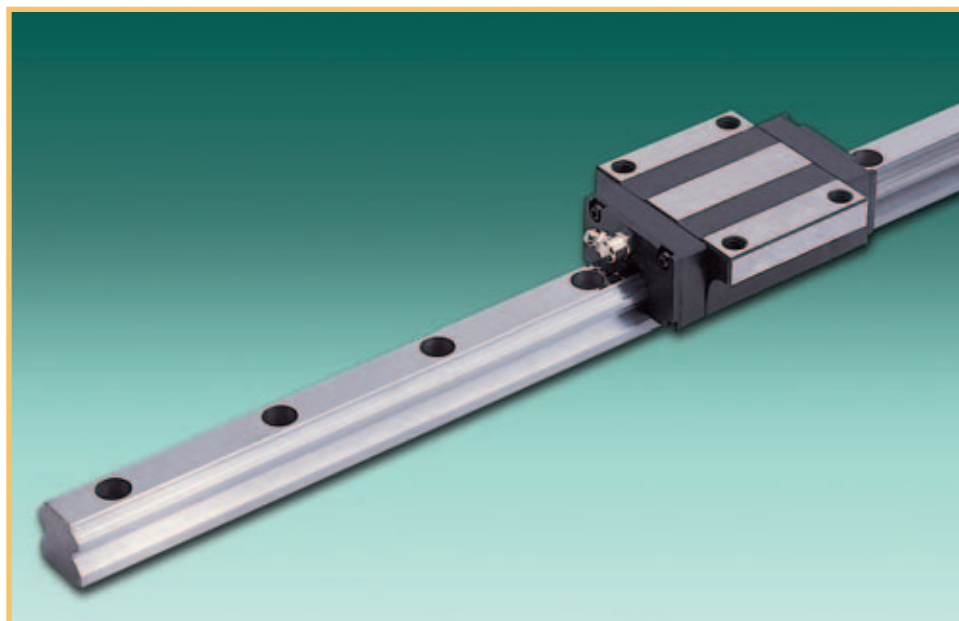


Abb. 28

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung $d \times D \times h$	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch C_0 (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{P0}	M_{Y0}	M_{L0}			
15	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	3.000	8.500	13.700	70	50	50	0,19	1,45	SBG 15 FL
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	14.500	25.600	220	180	180	0,42	2,20	SBG 20 FL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	21.400	40.000	360	320	310	0,62	3,10	SBG 25 FL
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	29.800	54.900	600	500	490	1,10	4,45	SBG 30 FL
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	39.600	70.100	960	750	730	1,57	6,40	SBG 35 FL
45	38	105	14 x 20 x 17	4.000	62.900	112.920	2.020	1.590	1.570	2,96	11,25	SBG 45 FL
53	45	120	16 x 23 x 20	4.000	93.070	160.120	3.440	2.740	2.700	4,49	15,25	SBG 55 FL
63	58,5	150	18 x 26 x 22	4.000	151.000	245.000	6.290	4.950	4.840	8,70	23,90	SBG 65 FL

Tabelle 14

Führungswagen SBG ... SL

Bestellbezeichnung

SBG 25 - SL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

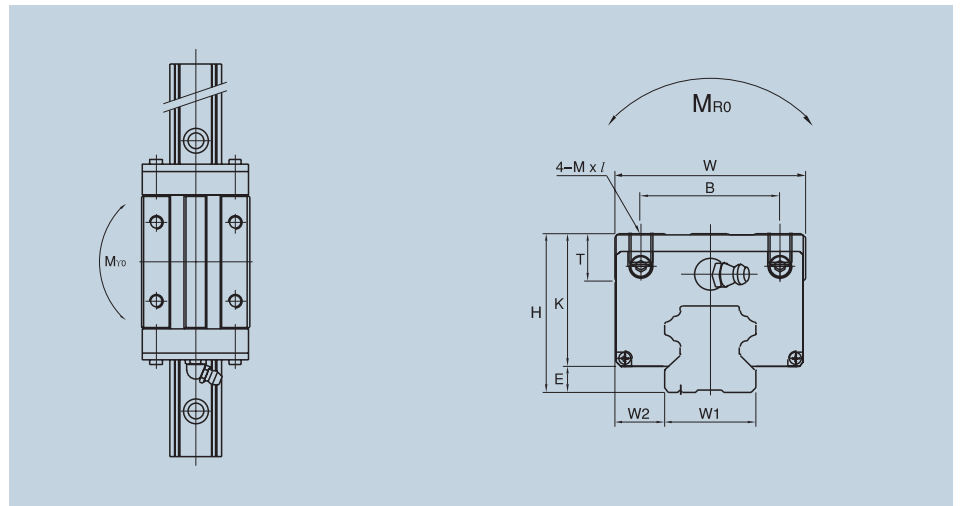
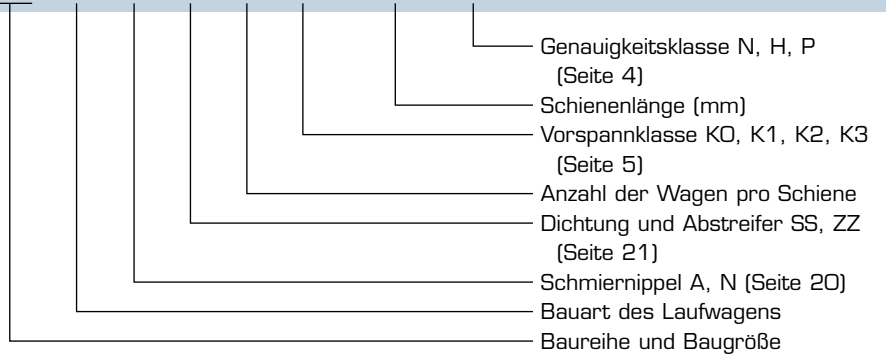


Abb. 29

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System					Abmessungen Wagen							
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen			L ₁	K	T	Schmiernippel	
						B x J	M x l	Montagebohrung				T ₁	N
SBG 15 SL	28	2,65	9,5	34	60,8	26 x 26	M4 x 5	38,8	25,35	8	Ø 3,5	8	5
SBG 20 SL	30	3,5	12	44	77,2	32 x 36	M5 x 8	50,8	26,5	8	M6 x 0,75	7	9,8
SBG 25 SL	40	5	12,5	48	86,9	35 x 35	M6 x 8	59,5	35	12	M6 x 0,75	10,5	9,8
SBG 30 SL	45	6,5	16	60	98	40 x 40	M8 x 10	70,4	38,5	12	M6 x 0,75	11,5	10,7
SBG 35 SL	55	7,5	18	70	109,5	50 x 50	M8 x 12	80,4	47,5	15	M6 x 0,75	16,5	10,7
SBG 45 SL	70	7,3	20,5	86	136	60 x 60	M10 x 17	98	62,7	15	PT 1/8	20,5	11
SBG 55 SL	80	9,8	23,5	100	160	75 x 75	M12 x 18	118	70,2	18	PT 1/8	22	11
SBG 65 SL	90	17,5	31,5	126	189	76 x 70	M16 x 20	147	72,5	23	PT 1/8	15	11

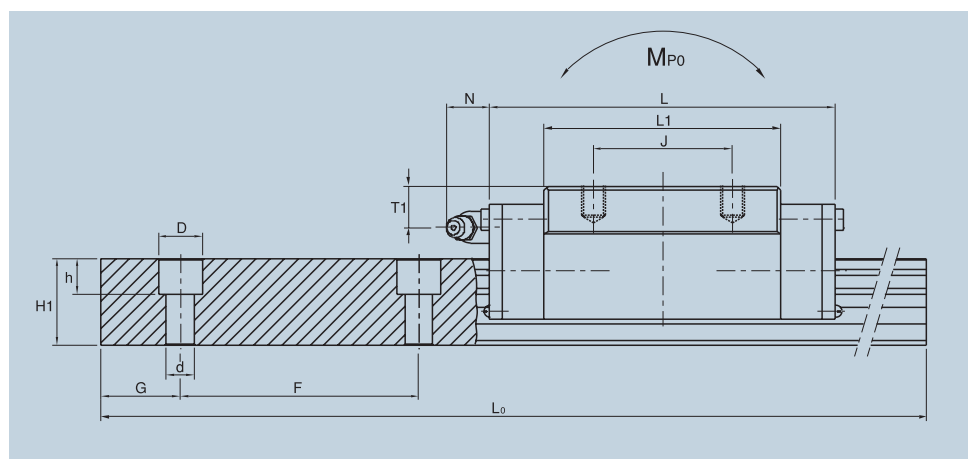
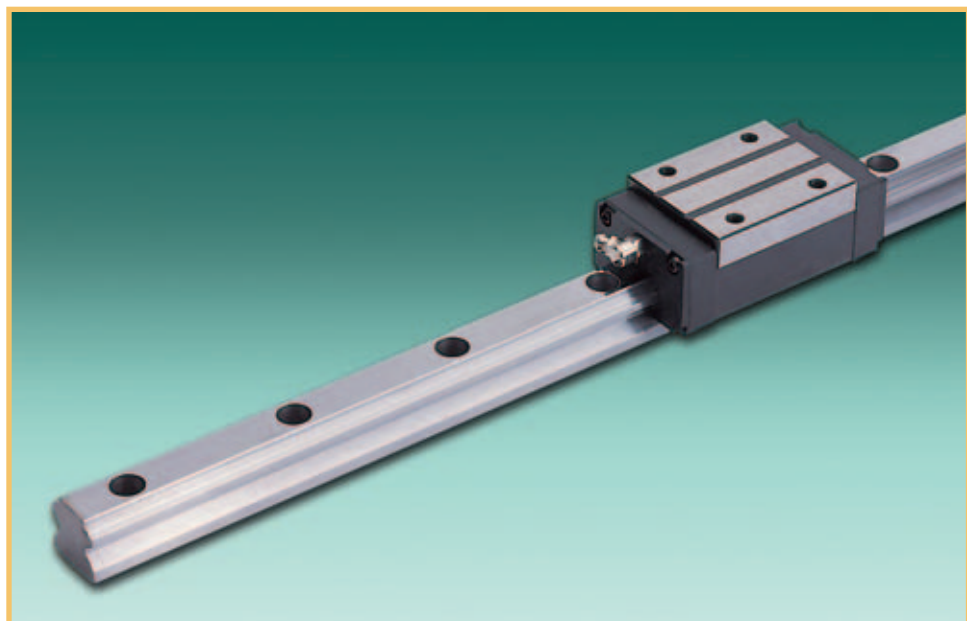


Abb. 30

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen						Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung $d \times D \times h$	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch C_0 (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)		
							M_{P0}	M_{Y0}	M_{L0}				
15	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	3.000	8.500	13.700	70	50	50	0,21	1,45	SBG 15 SL	
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	14.500	25.600	220	180	180	0,33	2,20	SBG 20 SL	
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	21.400	40.000	360	320	310	0,59	3,10	SBG 25 SL	
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	29.800	54.900	600	500	490	0,92	4,45	SBG 30 SL	
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	39.600	70.100	960	750	730	1,56	6,40	SBG 35 SL	
45	38	105	14 x 20 x 17	4.000	62.900	112.920	2.020	1.590	1.570	3,02	11,25	SBG 45 SL	
53	45	120	16 x 23 x 20	4.000	93.070	160.120	3.440	2.740	2.700	4,64	15,25	SBG 55 SL	
63	58,5	150	18 x 26 x 22	4.000	151.000	245.000	6.290	4.950	4.840	7,43	23,90	SBG 65 SL	

Tabelle 15

Führungswagen SBG ... FLL

Bestellbezeichnung

SBG 25 - FLL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

- Genauigkeitsklasse N, H, P (Seite 4)
- Schienenlänge [mm]
- Vorspannklasse KO, K1, K2, K3 (Seite 5)
- Anzahl der Wagen pro Schiene
- Dichtung und Abstreifer SS, ZZ (Seite 21)
- Schmiernippel A, N (Seite 20)
- Bauart des Laufwagens
- Baureihe und Baugröße

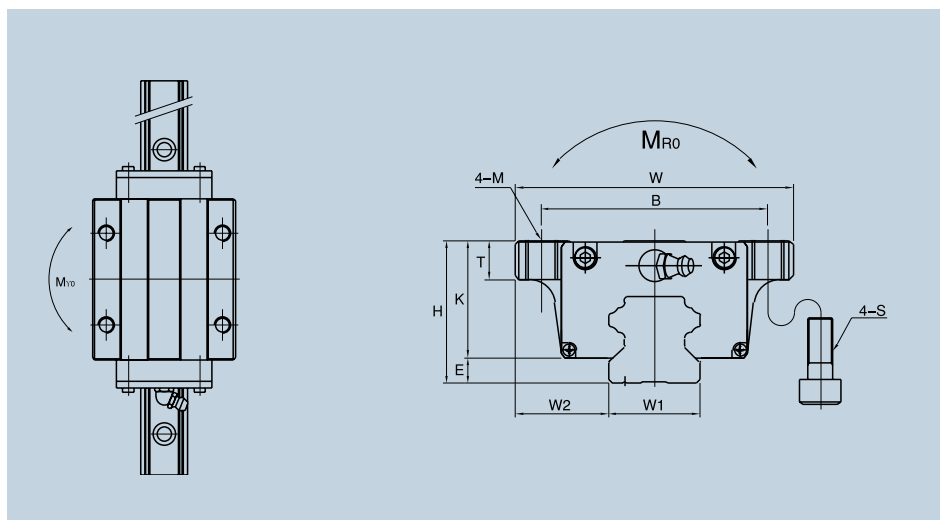


Abb. 31

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen									
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen			L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M	S				Montagebohrung	T ₁	N
SBG 20 FLL	30	3,5	21,5	63	93,2	53 x 40	M6	M5	66,8	26,5	9	M6 x 0,75	7	9,8
SBG 25 FLL	36	5	23,5	70	106,4	57 x 45	M8	M6	79	31	10	M6 x 0,75	6,5	9,8
SBG 30 FLL	42	6,5	31	90	120,5	72 x 52	M10	M8	92,9	35,5	12	M6 x 0,75	8,5	10,7
SBG 35 FLL	48	7,5	33	100	135	82 x 62	M10	M8	105,9	40,5	13	M6 x 0,75	9,5	10,7
SBG 45 FLL	60	7,3	37,5	120	168	100 x 80	M12	M10	130	52,7	15	PT 1/8	10,5	11
SBG 55 FLL	70	9,8	43,5	140	198	116 x 95	M14	M12	156	60,2	17	PT 1/8	12	11
SBG 65 FLL	90	17,5	53,5	170	249	142 x 110	M16	M14	207	72,5	23	PT 1/8	15	11

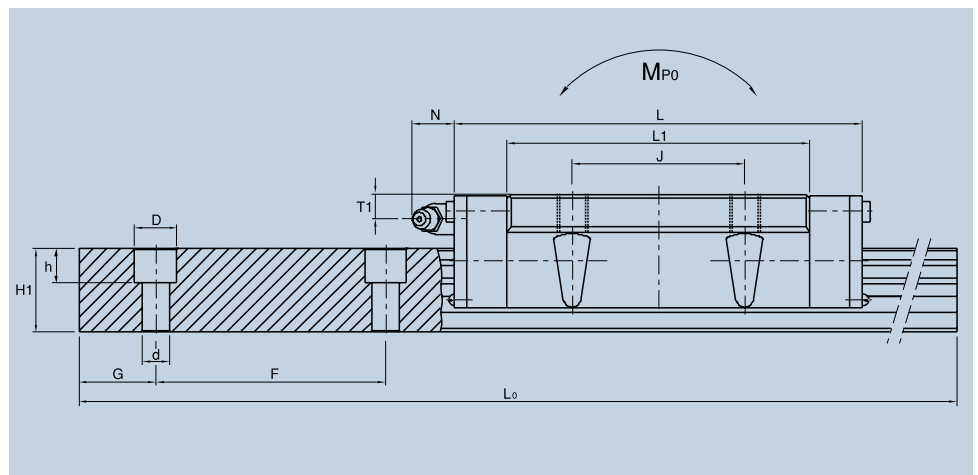
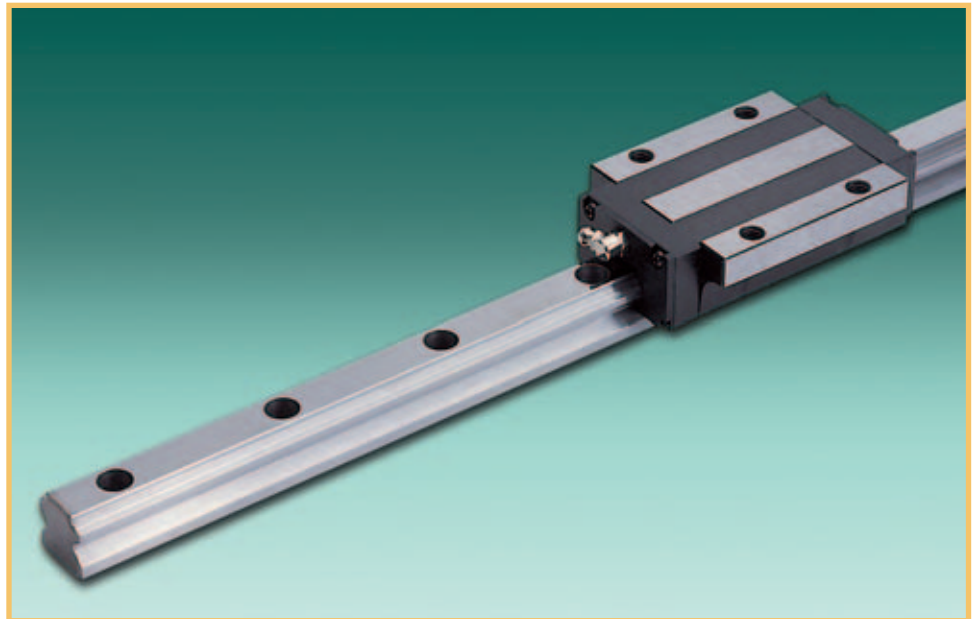


Abb. 32

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung d x D x h	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch Co (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{P0}	M_{P0}	M_{Y0}			
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	17.250	37.300	290	320	320	0,54	2,20	SBG 20 FLL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	25.170	49.050	440	500	490	0,81	3,10	SBG 25 FLL
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	36.020	69.290	750	810	800	1,44	4,45	SBG 30 FLL
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	47.010	92.250	1.260	1.330	1.310	2,14	6,40	SBG 35 FLL
45	38	105	14 x 20 x 17	4.000	77.140	141.380	2.500	2.380	2.350	3,75	11,25	SBG 45 FLL
53	45	120	16 x 23 x 20	4.000	114.130	200.680	4.270	4.130	4.050	5,68	15,25	SBG 55 FLL
63	58,5	150	18 x 26 x 22	4.000	193.000	327.000	8.340	8.500	8.300	12,05	23,90	SBG 65 FLL

Tabelle 16

Führungswagen SBG ... SLL

Bestellbezeichnung

SBG 25 - SLL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

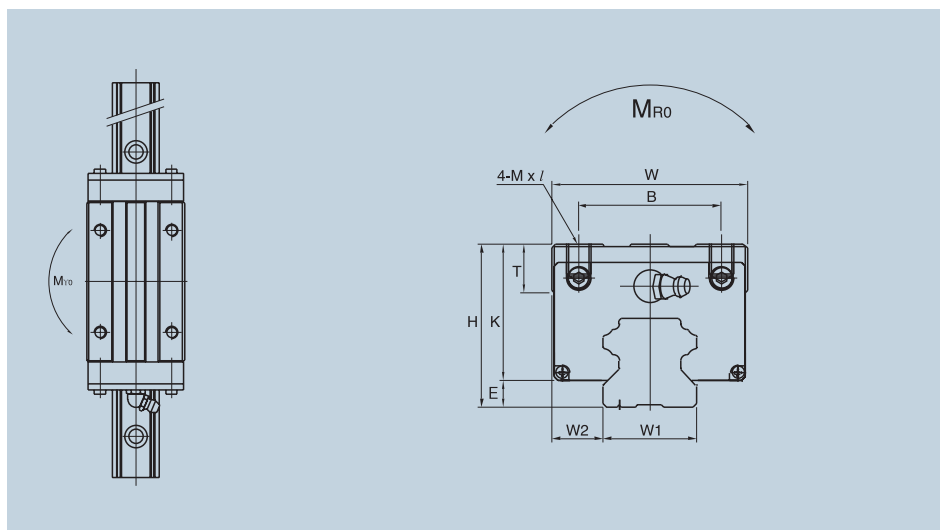
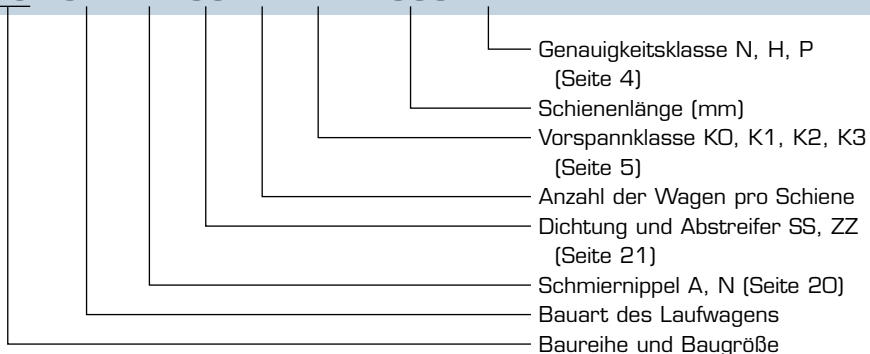


Abb. 33

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen								
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen		L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M x l				Montagebohrung	T ₁	N
SBG 20 SLL	30	3,5	12	44	93,2	32 x 50	M5 x 8	66,8	26,5	8	M6 x 0,75	7	9,8
SBG 25 SLL	40	5	12,5	48	106,4	35 x 50	M6 x 8	79	35	12	M6 x 0,75	10,5	9,8
SBG 30 SLL	45	6,5	16	60	120,5	40 x 60	M8 x 10	92,9	38,5	12	M6 x 0,75	11,5	10,7
SBG 35 SLL	55	7,5	18	70	135	50 x 72	M8 x 12	105,9	47,5	15	M6 x 0,75	16,5	10,7
SBG 45 SLL	70	7,3	20,5	86	168	60 x 80	M10 x 17	130	62,7	15	PT 1/8	20,5	11
SBG 55 SLL	80	9,8	23,5	100	198	75 x 95	M12 x 18	156	70,2	18	PT 1/8	22	11
SBG 65 SLL	90	17,5	31,5	126	249	76 x 120	M16 x 20	207	72,5	23	PT 1/8	15	11

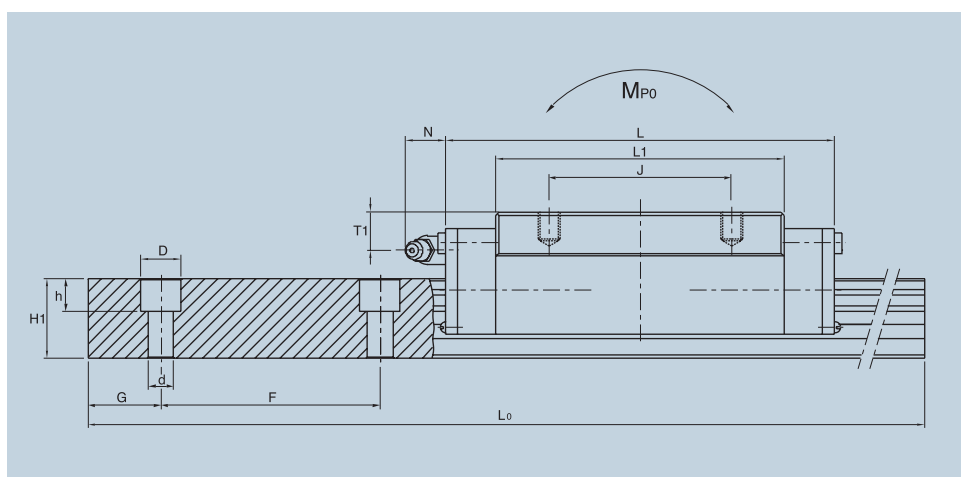
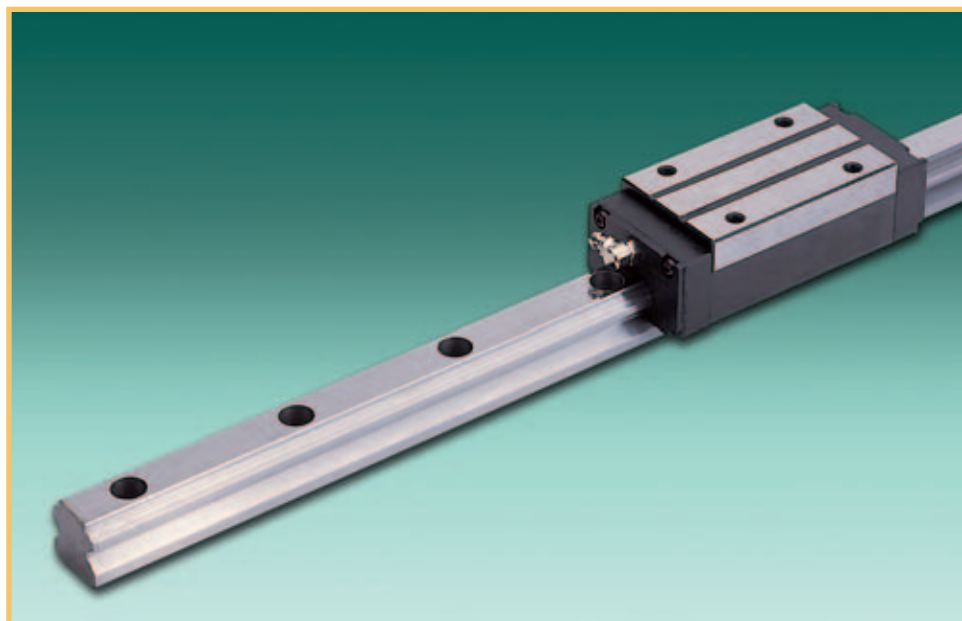


Abb. 34

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung d x D x h	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch C_0 (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{FO}	M_{PO}	M_{VO}			
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	17.250	37.300	290	320	320	0,45	2,20	SBG 20 SLL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	25.170	49.050	440	500	490	0,73	3,10	SBG 25 SLL
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	36.020	69.290	750	810	800	1,28	4,45	SBG 30 SLL
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	47.010	92.250	1.260	1.330	1.310	2,10	6,40	SBG 35 SLL
45	38	105	14 x 20 x 17	4.000	77.140	141.380	2.500	2.380	2.350	3,75	11,25	SBG 45 SLL
53	45	120	16 x 23 x 20	4.000	114.130	200.680	4.270	4.130	4.050	6,10	15,25	SBG 55 SLL
63	58,5	150	18 x 26 x 22	4.000	193.000	327.000	8.340	8.500	8.300	9,78	23,90	SBG 65 SLL

Tabelle 17

Führungswagen

SBS ... SL

Bestellbezeichnung

SBS 25 - SL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

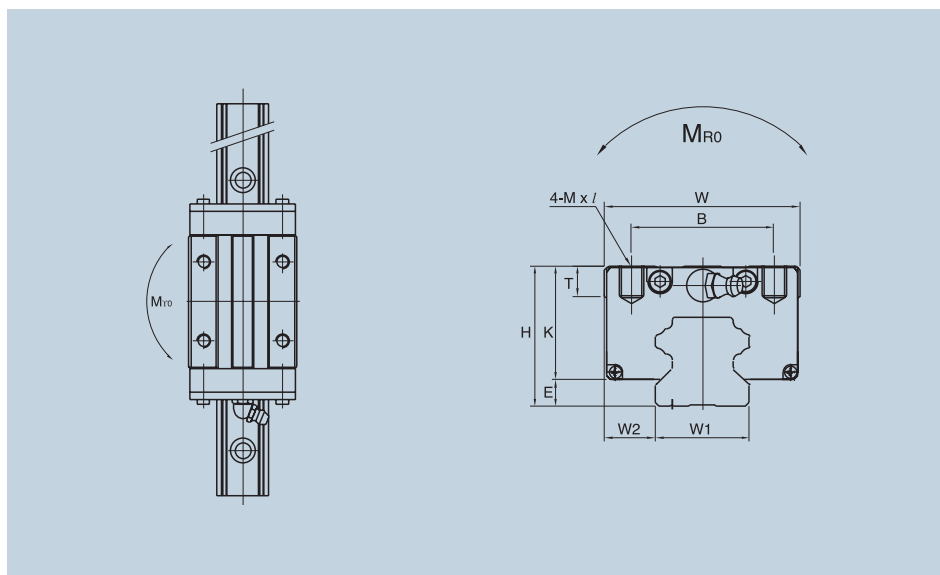
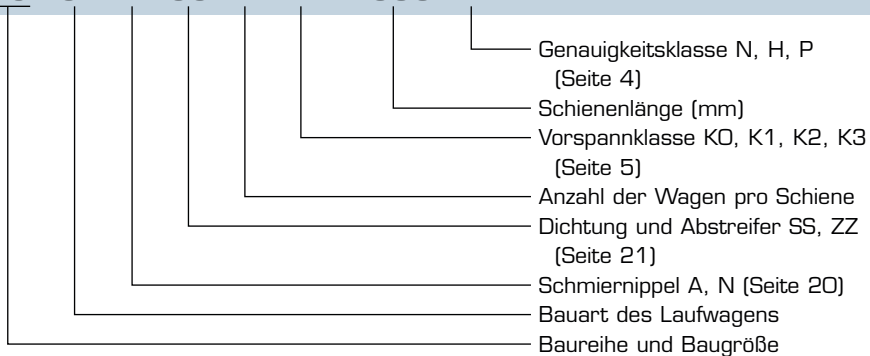


Abb. 35

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen								
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen		L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M x l				Montagebohrung	T ₁	N
SBS 15 SL	24	2,65	9,5	34	60,8	26 x 26	M4 x 5	38,8	21,35	6	Ø 3,5	4	5
SBS 20 SL	28	3,5	12	44	77,2	32 x 32	M5 x 7	50,8	24,5	7,5	M6 x 0,75	5	9,8
SBS 25 SL	33	5	12,5	48	86,9	35 x 35	M6 x 8	59,5	28	8	M6 x 0,75	5,2	9,8
SBS 25 HL	36	5	12,5	48	86,9	35 x 35	M6 x 8	59,5	31	11	M6 x 0,75	8,2	9,8
SBS 30 SL	42	6,5	16	60	98	40 x 40	M8 x 10	70,4	35,5	12	M6 x 0,75	8,5	10,7
SBS 35 SL	48	7,5	18	70	109,5	50 x 50	M8 x 12	80,4	40,5	15	M6 x 0,75	9,5	10,7

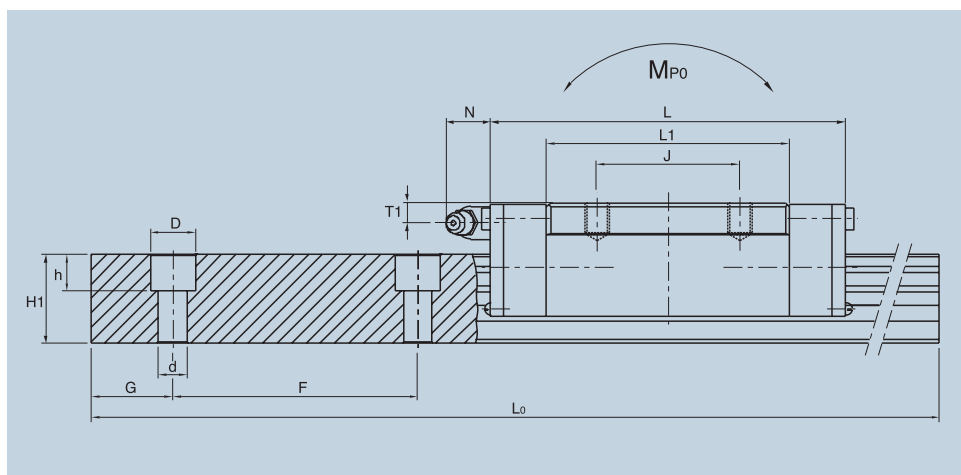
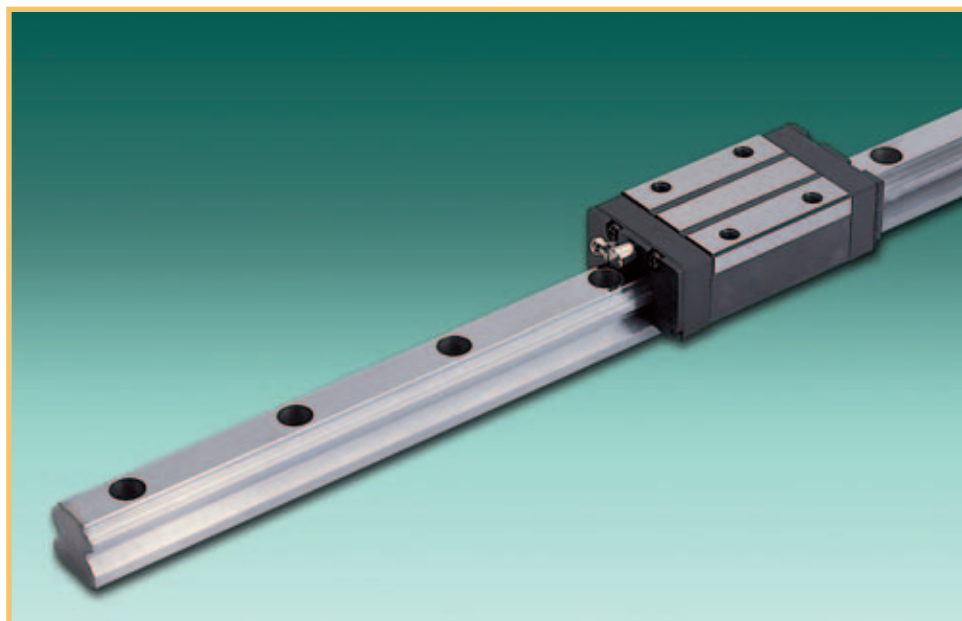


Abb. 36

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung d x D x h	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch Co (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{P0}	M_{P0}	M_{Y0}			
15	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	3.000	8.500	13.700	70	50	50	0,2	1,45	SBS 15 SL
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	14.500	25.600	220	180	180	0,33	2,20	SBS 20 SL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	21.400	40.000	360	320	310	0,56	3,10	SBS 25 SL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	21.400	40.000	360	320	310	0,56	3,10	SBS 25 HL
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	29.800	54.900	600	500	490	0,98	4,45	SBS 30 SL
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	39.600	70.100	960	750	730	1,63	6,40	SBS 35 SL

Tabelle 18

Führungswagen

SBS ... SLL

Bestellbezeichnung

SBS 25 - SLL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

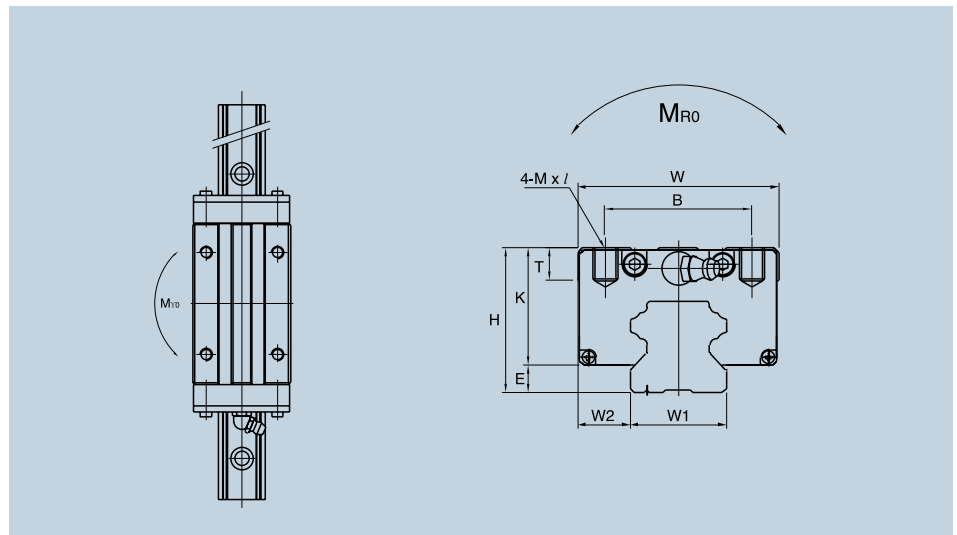
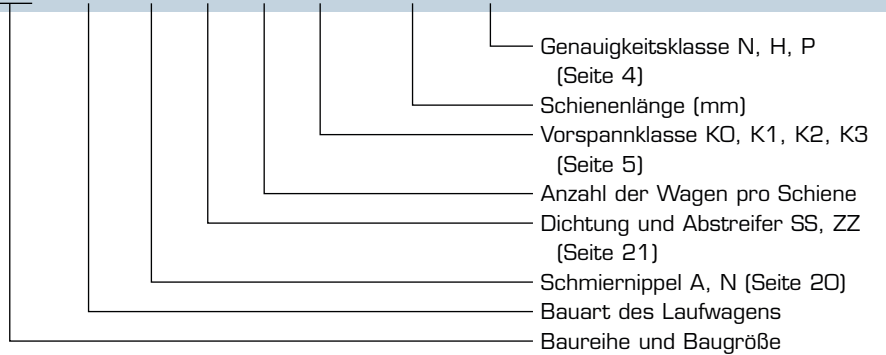


Abb. 37

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen								
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen			L ₁	K	T	Schmiernippel	
						B x J	M x l	Montagebohrung				T ₁	N
SBS 20 SLL	28	3,5	12	44	93,2	32 x 50	M5 x 7	66,8	24,5	7,5	M6 x 0,75	5	9,8
SBS 25 SLL	33	5	12,5	48	106,4	35 x 50	M6 x 8	79	28	8	M6 x 0,75	5,2	9,8
SBS 25 HLL	36	5	12,5	48	106,4	35 x 50	M6 x 8	79	31	11	M6 x 0,75	8,2	9,8
SBS 30 SLL	42	6,5	16	60	120,5	40 x 60	M8 x 10	92,9	35,5	12	M6 x 0,75	8,5	10,7
SBS 35 SLL	48	7,5	18	70	135	50 x 72	M8 x 12	105,9	40,5	15	M6 x 0,75	9,5	10,7

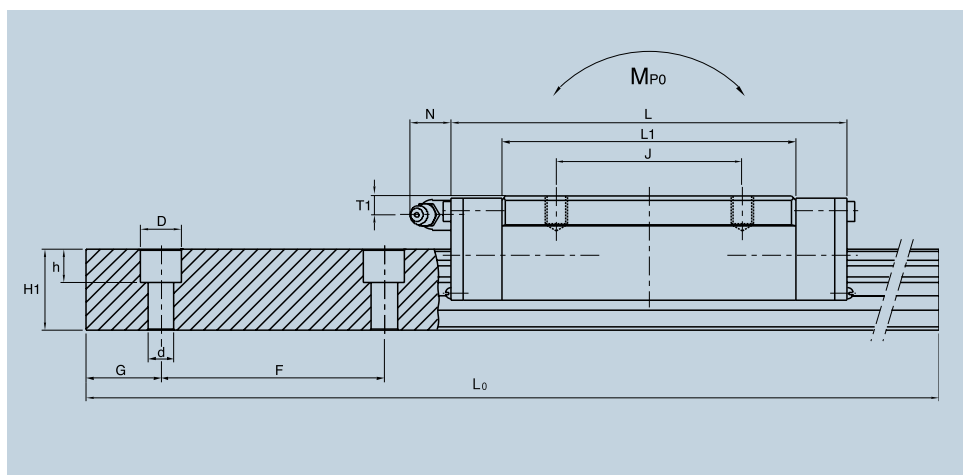
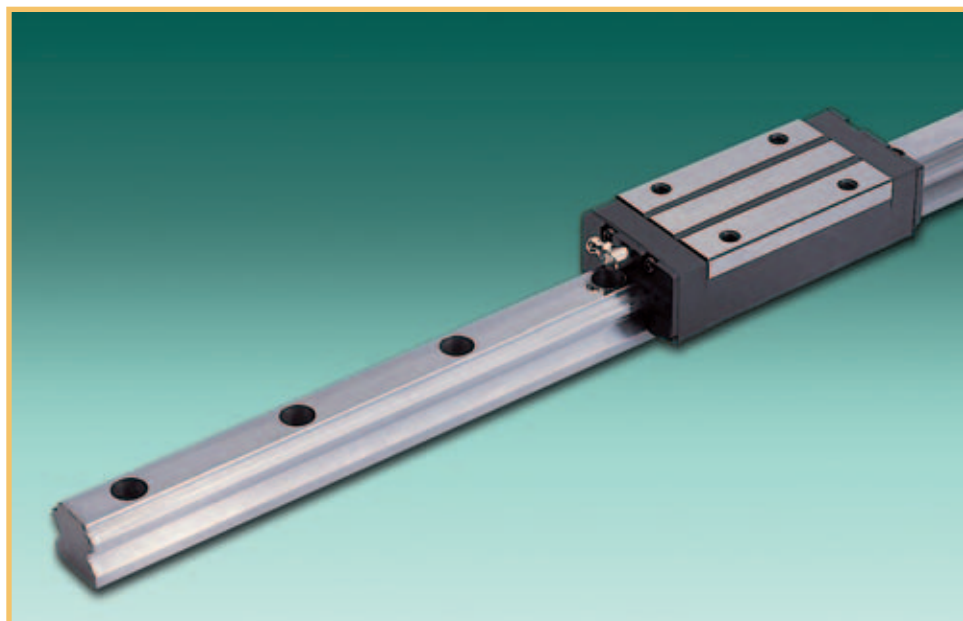


Abb. 38

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung d x D x h	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch Co (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{P0}	M_{Y0}	M_{X0}			
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	17.250	37.300	290	320	320	0,45	2,20	SBS 20 SLL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	25.170	49.050	440	500	490	0,73	3,10	SBS 25 SLL
23	21,8	60	7 x 11 x 9	4.000	25.170	49.050	440	500	490	0,73	3,10	SBS 25 HLL
28	25	80	9 x 14 x 12	4.000	36.020	69.290	750	810	800	1,28	4,45	SBS 30 SLL
34	29	80	9 x 14 x 12	4.000	47.010	92.250	1.260	1.330	1.310	2,12	6,40	SBS 35 SLL

Tabelle 19

Führungswagen

SBS ... FV

Bestellbezeichnung

SBS 20 - FV - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

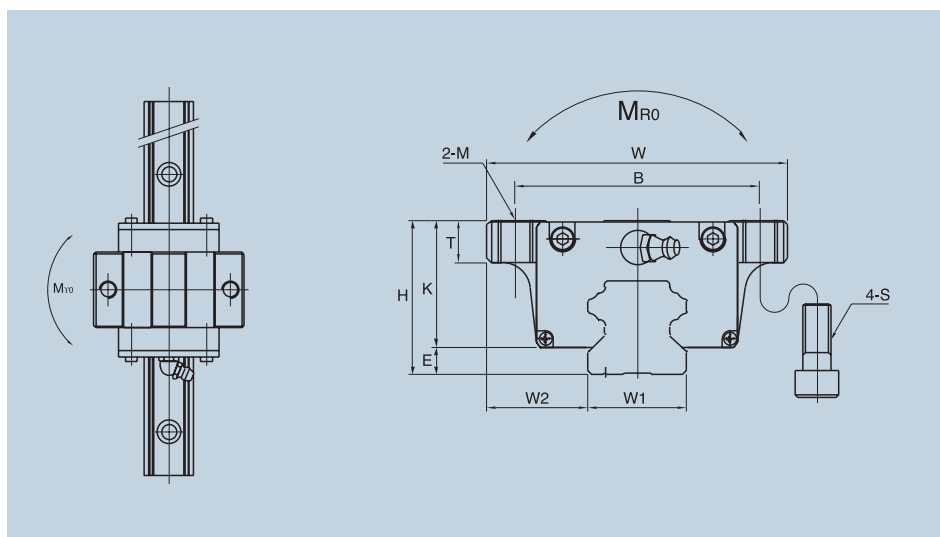
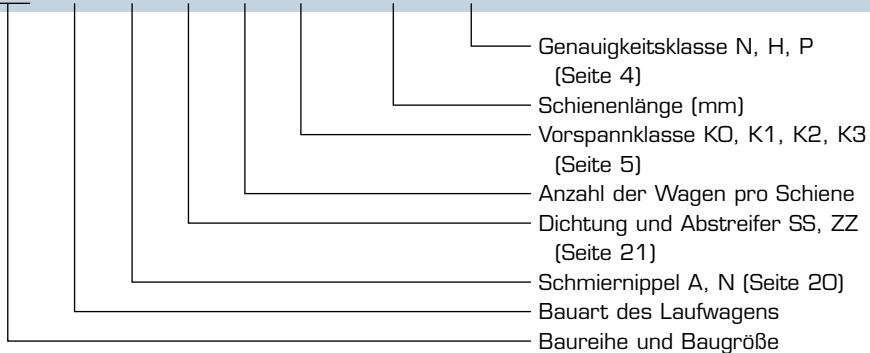


Abb. 39

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen									
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen			L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M	S				Montagebohrung	T ₁	N
SBS 15 FV	24	2,65	16	47	44,9	38	M5	M4	22,9	21,35	7,2	Ø 3,5	4	5
SBS 20 FV	28	3,5	21,5	63	54,2	53	M6	M5	27,8	24,5	7,0	M6 x 0,75	5	9,8
SBS 25 FV	33	5	23,5	70	62,6	57	M8	M6	35,2	28	7,0	M6 x 0,75	5,2	9,8

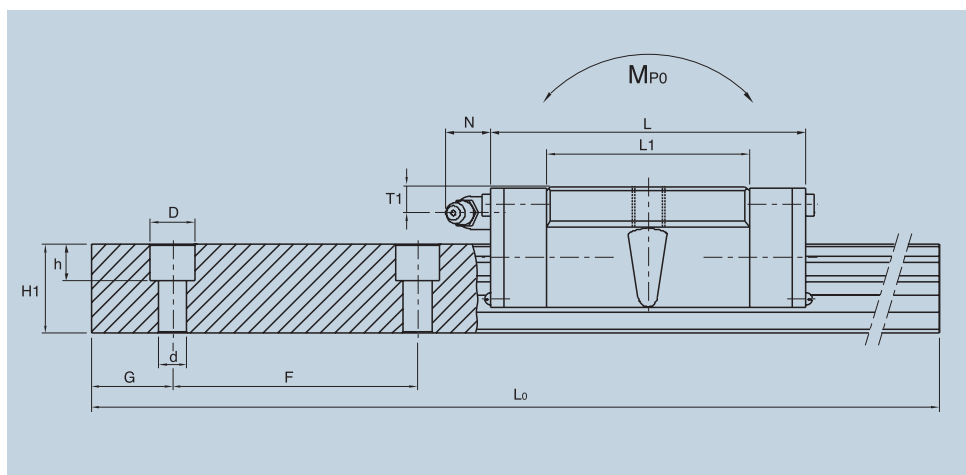
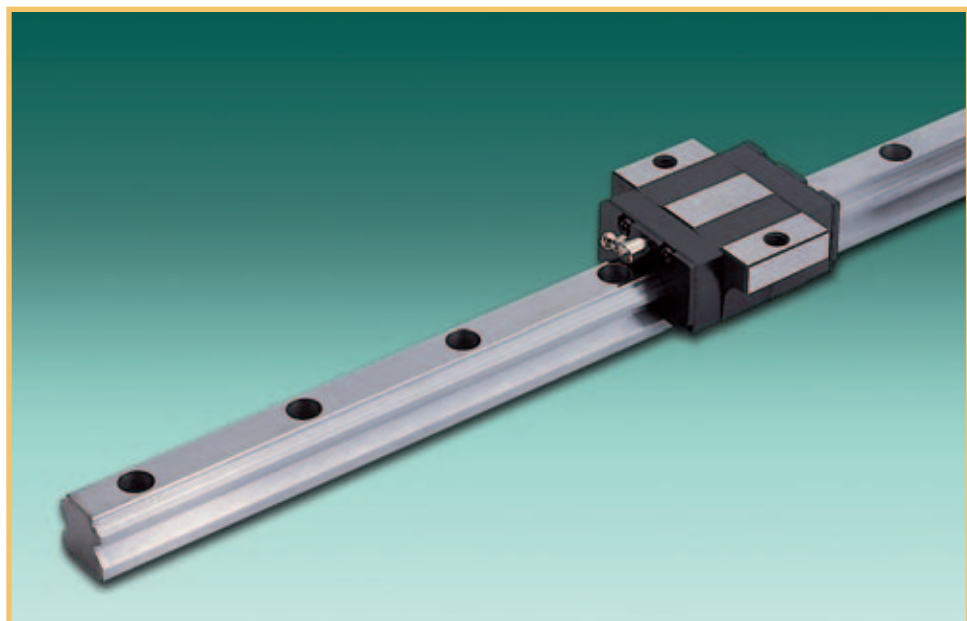


Abb. 40

Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung $d \times D \times h$	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch C_0 (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{P0}	M_{P0}	M_{Y0}			
15	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	3.000	4.580	7.380	40	30	30	0,10	1,45	SBS 15 FV
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	7.810	13.780	120	100	100	0,24	2,20	SBS 20 FV
23	21,8	60	7 x 11 x 19	4.000	11.520	21.540	190	170	170	0,37	3,10	SBS 25 FV

Tabelle 20

Führungswagen

SBS ... SV

Bestellbezeichnung

SBS 20 - SV - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N

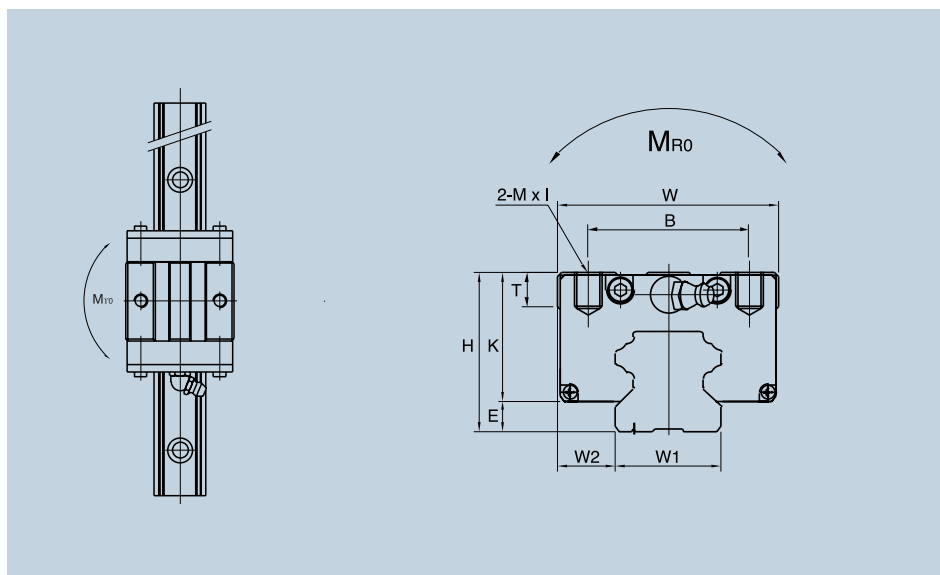
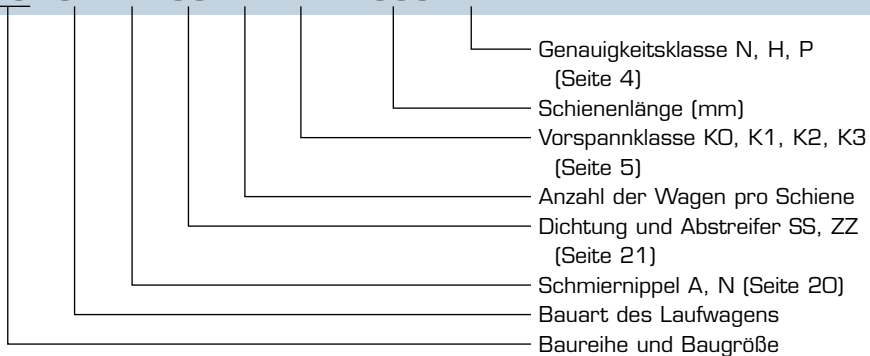


Abb. 41

Einheiten: mm

Artikel	Abmessungen System				Abmessungen Wagen								
	Höhe H	E	W ₂	Breite W	Länge L	Montagebohrungen		L ₁	K	T	Schmiernippel		
						B x J	M x l				Montagebohrung	T ₁	N
SBS 15 SV	24	2,65	9,5	34	44,9	26	M4 x 5	22,9	21,35	6	Ø 3,5	4	5
SBS 20 SV	28	3,5	12	44	54,2	32	M5 x 7	27,8	24,5	7,5	M6 x 0,75	5	9,8
SBS 25 SV	33	5	12,5	48	62,6	35	M6 x 8	35,2	28	8	M6 x 0,75	5,2	9,8

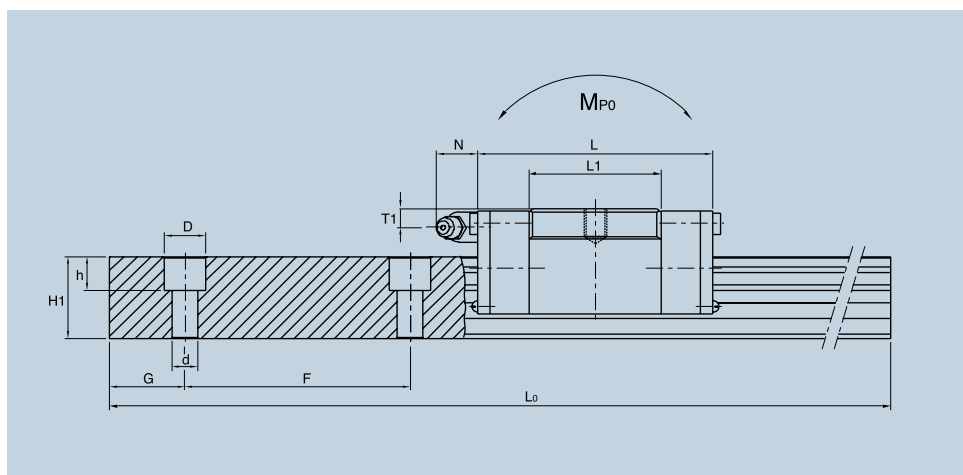
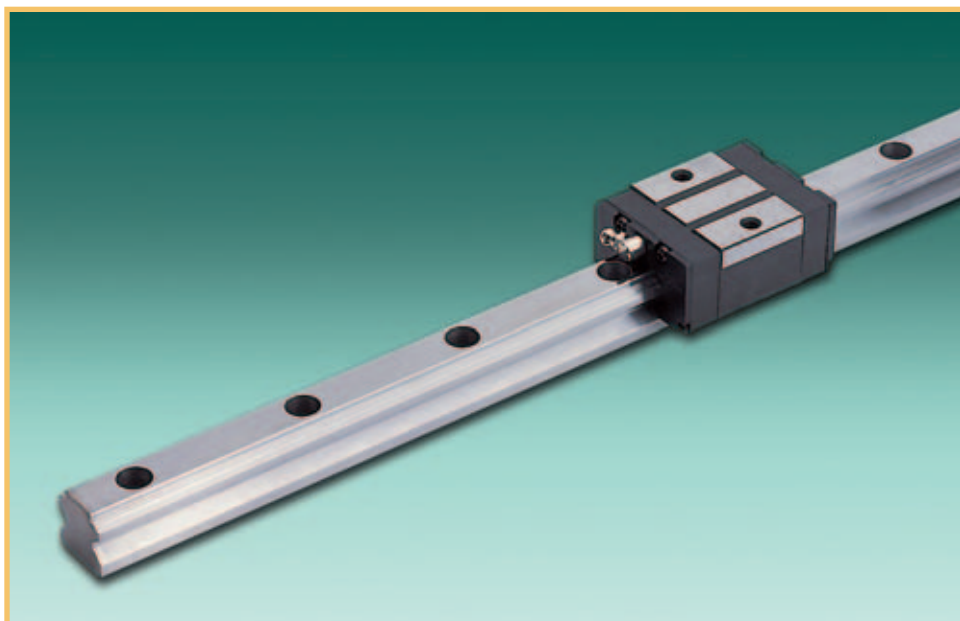


Abb. 42

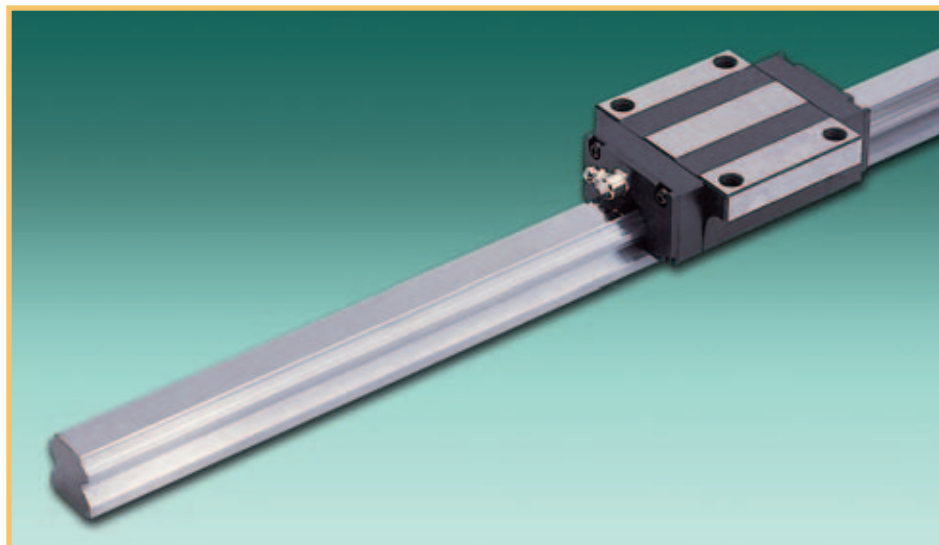
Einheiten: mm

Abmessungen Schiene					Tragzahlen					Gewichte		Artikel
Breite W_1	Höhe H_1	Teilung F	Montagebohrung $d \times D \times h$	maximale Länge	dynamisch C (N)	statisch C_0 (N)	statische Momente (Nm)			Wagen (kg)	Schiene (kg)	
							M_{R0}	M_{P0}	M_{Y0}			
15	15	60	4,5 x 7,5 x 5,3	3.000	4.580	7.380	40	30	30	0,11	1,45	SBS 15 SV
20	17,5	60	6 x 9,5 x 8,5	4.000	7.810	13.780	120	100	100	0,19	2,20	SBS 20 SV
23	21,8	60	7 x 11 x 19	4.000	11.520	21.540	190	170	170	0,32	3,10	SBS 25 SV

Tabelle 21

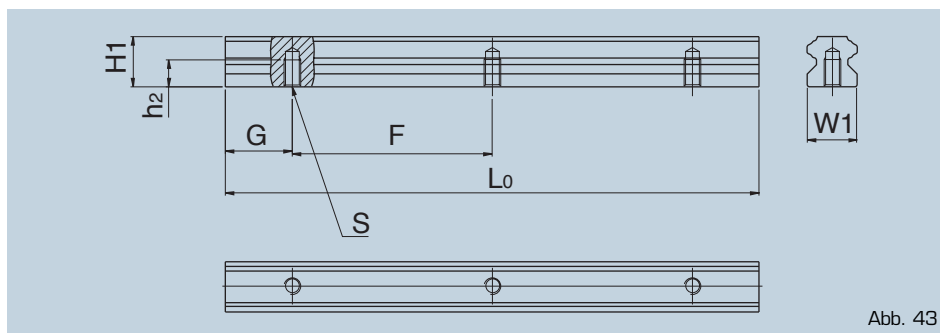
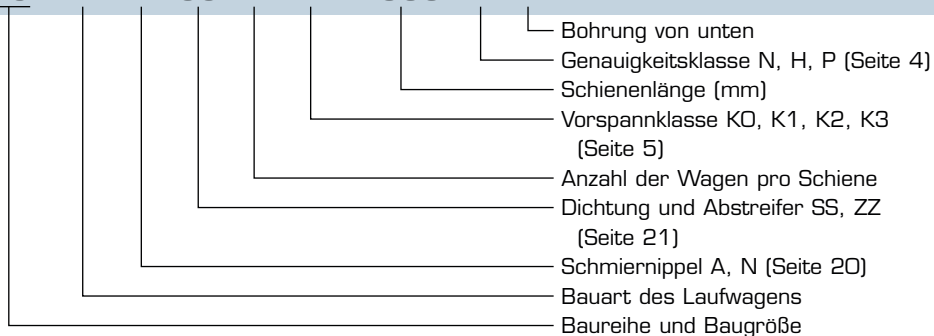
Schienen mit Gewindebohrung

Schienen mit Gewindebohrung



Bestellbezeichnung

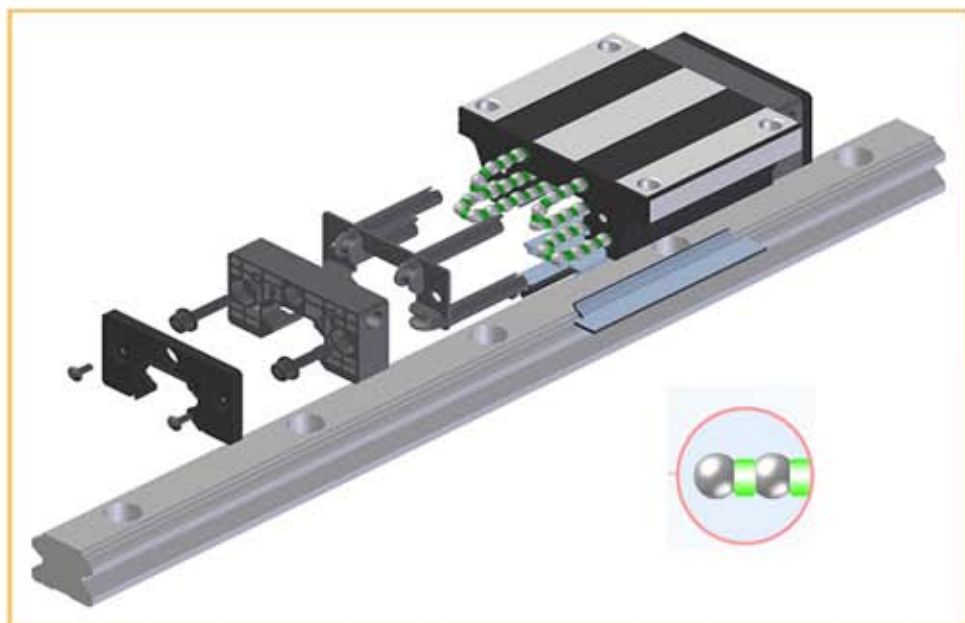
SBG 25 - FLL - A - SS - 2 - K1 - 1000 - N - B



Einheiten: mm

Artikel	Breite W_1	Höhe H_1	h_2	Bohrung S	Teilung F	max. Schienenlänge	Gewicht kg/m
15	15	15	8	M5 x 0,8	60	3.000	1,53
20	20	17,5	10	M6	60	4.000	2,28
25	23	21,8	12	M6	60	4.000	3,21
30	28	25	15	M8	80	4.000	4,58
35	34	29	17	M8	80	4.000	6,62
45	45	38	24	M12	105	4.000	11,43

Tabelle 22



Um den Geräuschpegel der Führungen zu senken und einen sanfteren Lauf zu erreichen, können die Führungswagen der Größen 15 - 25 auch mit Distanzstücken zwischen den Kugeln versehen werden.

Die Distanzstücke trennen die Kugeln und verhindern dadurch eine stärkere Geräuscentwicklung bei höheren Geschwindigkeiten. Zusätzlich wird eine große Schmiermittelmenge zwischen den Kugeln gespeichert und gleichmäßig an die Kugeln abgegeben, dadurch erhöht sich die Lebensdauer erheblich.

Vorteile:

- Geringe Geräuscentwicklung bei hohen Geschwindigkeiten
- Verlängerung der Schmierintervalle
- Verlängerung der Lebensdauer des Führungssystems

Bestellbezeichnung

SPG 25 FL-...

SPS 25 FV-...

Bauart des Laufwagens (FL, FLL, SL, SLL, SV, FV)

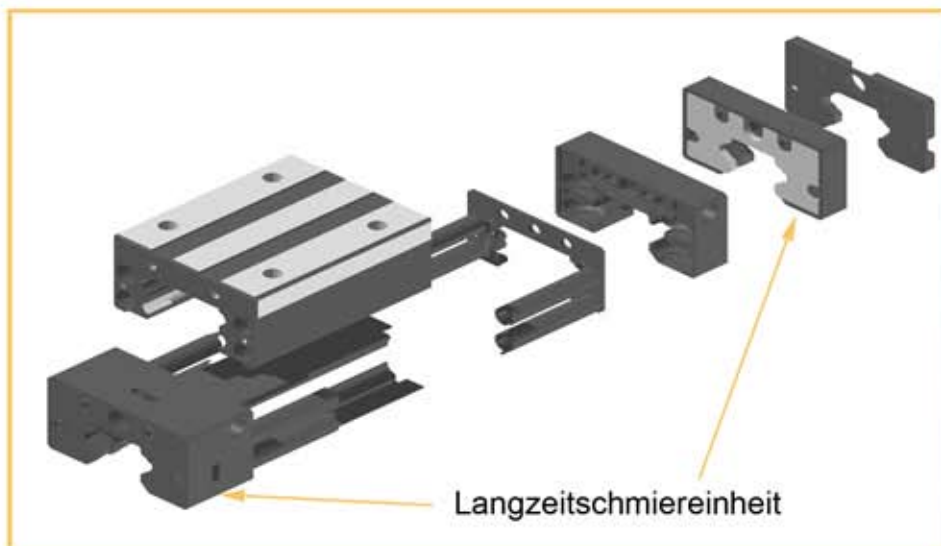
Größe (15, 20, 25)

Baureihen mit Distanzstücken (SPG, SPS)

Führungswagen mit Langzeitschmierung



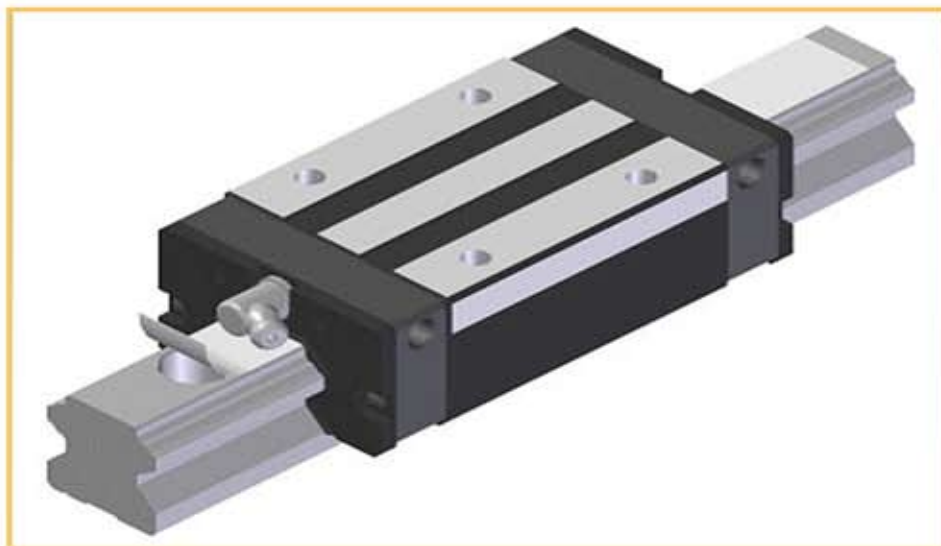
Langzeitschmierung



Zur Verlängerung der Schmierintervalle und der Lebensdauer können SBC Linearführungen mit zwei Langzeitschmiereinheiten versehen werden. Die Schmiermittelbehälter werden mit dem Wagen verbunden und geben das Schmiermittel über ein eigenes Dosiersystem gleichmäßig an die Laufbahnen ab. Die Langzeitschmiereinheiten können auch nachträglich problemlos angebaut werden.

Bestellbezeichnung: MF 15, MF 20, MF 25

Abdeckband

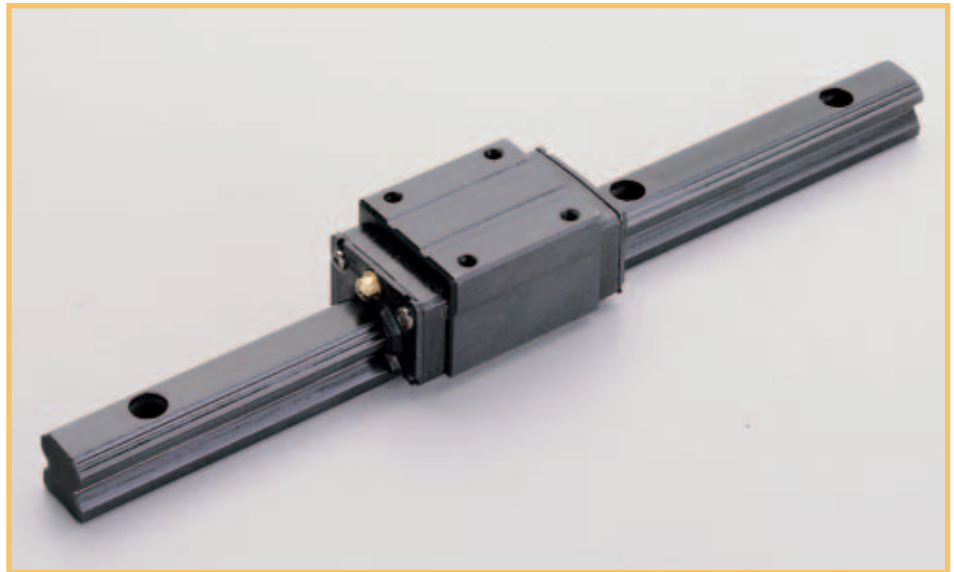


Für manche Anwendungen sind die Abdeckkappen für die Montagebohrungen in den Schienen nicht ausreichend. Sehr feine Stäube finden immer eine Lücke und dringen über kleinste Spalten in die Laufwagen ein. Um die Wagen der Linearführung noch besser abzudichten, können die Schienen zusätzlich mit einem dünnen Stahl-Klebeband an der Oberseite versehen werden. Das Klebeband härtet sehr schnell aus und bildet eine glatte Fläche an der Oberseite der Schiene.

Bestellbezeichnung: ST 15, ST 20, ST 25, ST 30, ST 35, ST 45, ST 55, ST 65

Rostschutz und Oberflächenbeschichtung

Neben der Verwendung von rostbeständigem Material bei kleineren Schienenführungen gibt es die Möglichkeit, Kugelumlauf Führungen mit besonders ausgewählten Verfahren kostengünstig zu beschichten. Zur Auswahl des geeigneten Rostschutzes sollten Sie Rücksprache mit unserer technischen Beratung halten.



Raydent-Beschichtung

Spezialverfahren zur Beschichtung von hochbelasteten Kugelumlauf Führungen. Das Verfahren trägt nur ca. 3 µm auf und bietet guten Rostschutz. Es ist in Asien weit verbreitet.

Farbe: schwarz

DV-Hartchrome

Spezialverfahren zur Beschichtung von hochbelasteten Kugelumlauf Führungen mit einer dünnen Chromschicht (2 - 3 µm).

Dieses Verfahren ist hauptsächlich in Europa verbreitet und vom Ergebnis vergleichbar mit dem Raydent-Verfahren.

Farbe: grau

Zink-Eisen-Beschichtung

Einfaches Verfahren zur Beschichtung von Kugelumlauf Führungen mit einer dünnen Zink-Eisen-Schicht (ca. 5µm). Nicht geeignet in Verbindung mit Lebensmitteln.

Farbe: gelb bis gold

Bezeichnungssystem

SBG - FL - 2 - K1 - 1000L - N - R

R: Raydent-Beschichtung
V: DV-Hartchrome-Beschichtung
Z: Zink-Eisen-Beschichtung
S: rostbeständige Ausführung

Klemmeinheiten

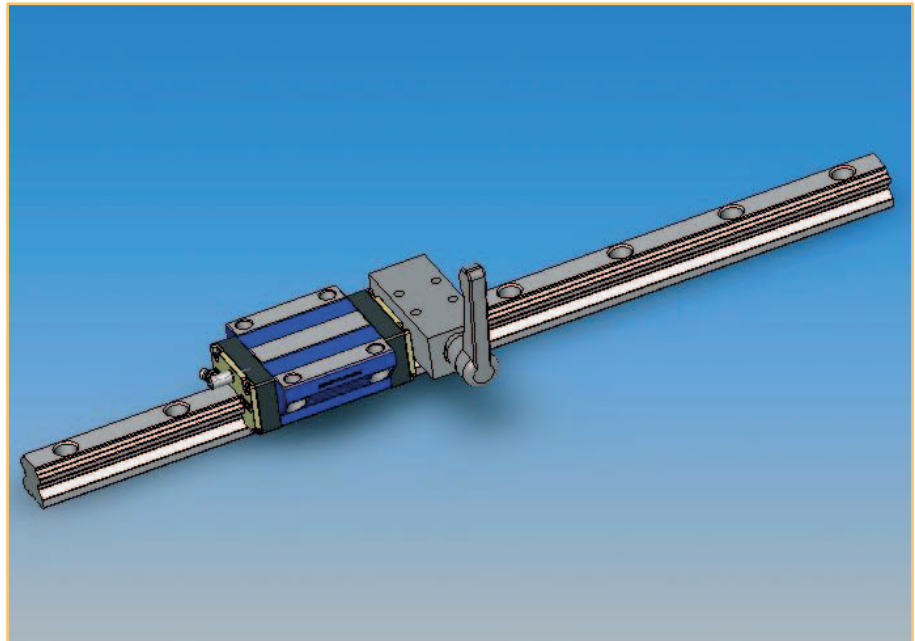
Klemmeinheiten

Um lineare Führungssysteme sicher zu bremsen oder bei Bedarf zu fixieren, gibt es die Möglichkeit, Brems- und Klemmsysteme platzsparend in das Führungssystem zu integrieren.

Zu diesem Zweck wurde eine größere Anzahl von verschiedenen Brems- und Klemmsystemen entwickelt, die sich durch ihre kompakte Bauform leicht in unsere Führungssysteme einbauen lassen.

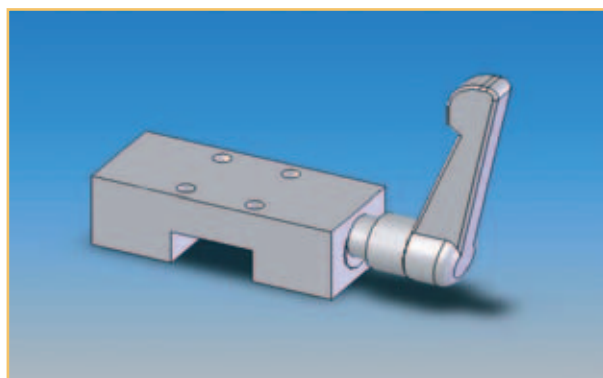
Eine detaillierte Auswahl aller verfügbaren Klemmeinheiten können sie unter folgender Adresse im Internet herunterladen:

<http://www.profileschiene.de/kataloge/klemmeinheiten.pdf>



Manuelle Klemmeinheiten

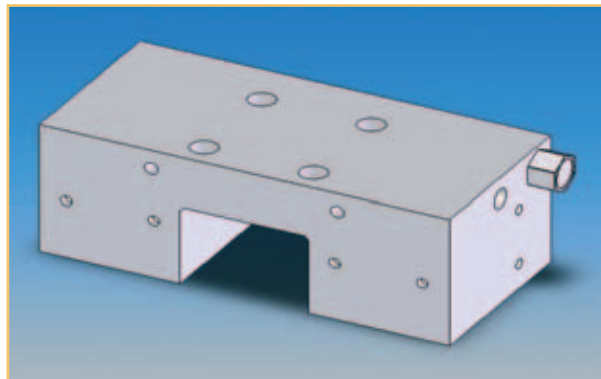
Über einen von Hand betätigten Drehhebel werden zwei schwimmend gelagerte Bremsbacken gegen die Seitenfläche der Schiene gepresst.



Manuelle Klemmeinheit

Pneumatische Klemmeinheiten

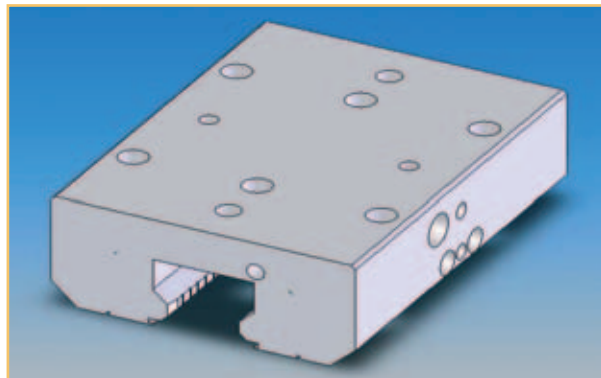
Durch das Aufbringen von Druckluft auf schwimmend gelagerte Bremszylinder wird die Klemmeinheit betätigt. Durch die Integration von Federpaketen ist mit diesen Elementen auch ein druckloses Bremsen möglich.



Pneumatische Klemmeinheit

Hydraulische Schwerlast-Klemmeinheit

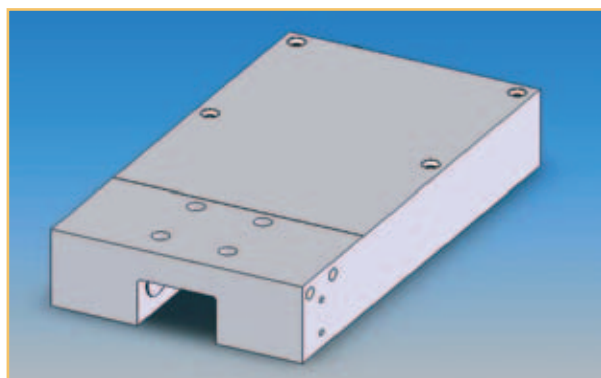
Großflächige Klemmbacken werden direkt durch das Hydrauliköl über ein Kolbenprinzip an die Freiflächen der Profilschienenführung gepresst. Eine Rückstellfeder löst die Klemmung bei Druckabfall.



Hydraulische Schwerlast-Klemmeinheit

Elektrische Klemmeinheiten

Ein Elektromotor mit integrierter Steuerelektronik löst und schließt das Klemmelement. Durch das selbsthemmende Funktionsprinzip ist der Motor mit geöffneter oder geschlossener Bremse stromlos. In diesem Zustand liegt nur die Steuerspannung am System an.



Elektrisches Klemmelement

Faltenbälge

Faltenbälge

Sind die Linearführungen extremen Verunreinigungen ausgesetzt, empfehlen wir den Einsatz von Faltenbälgen.

Der Einsatz von Faltenbälgen gewährleistet einen sicheren Schutz vor Verunreinigungen. Neben Standardbälgen aus PUR-Gewebe können wir Ihnen auch Sonderbälge für Schweißanlagen oder Metallabdeckungen liefern.

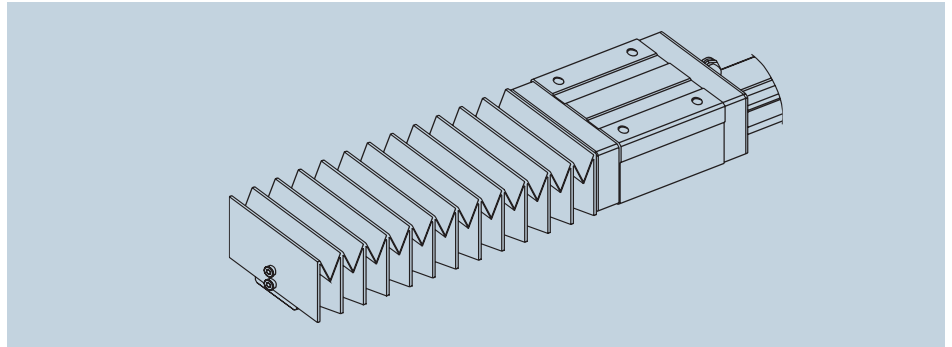
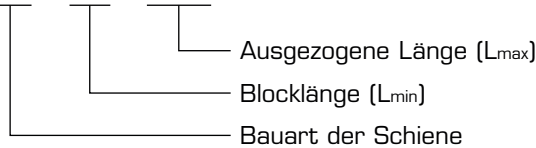


Abb. 44

SH 25 - 70 / 420



Berechnung der Länge von Faltenbälgen

$$L_{min} = \frac{L_{max}}{A}$$

A: Verhältnis L_{max}/L_{min}

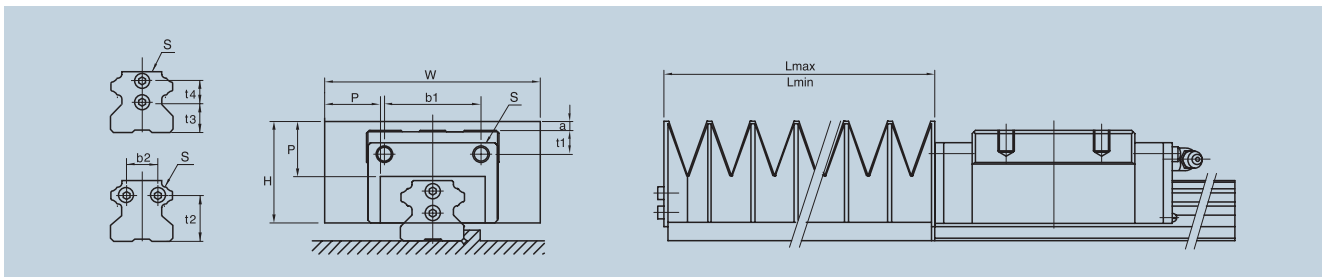


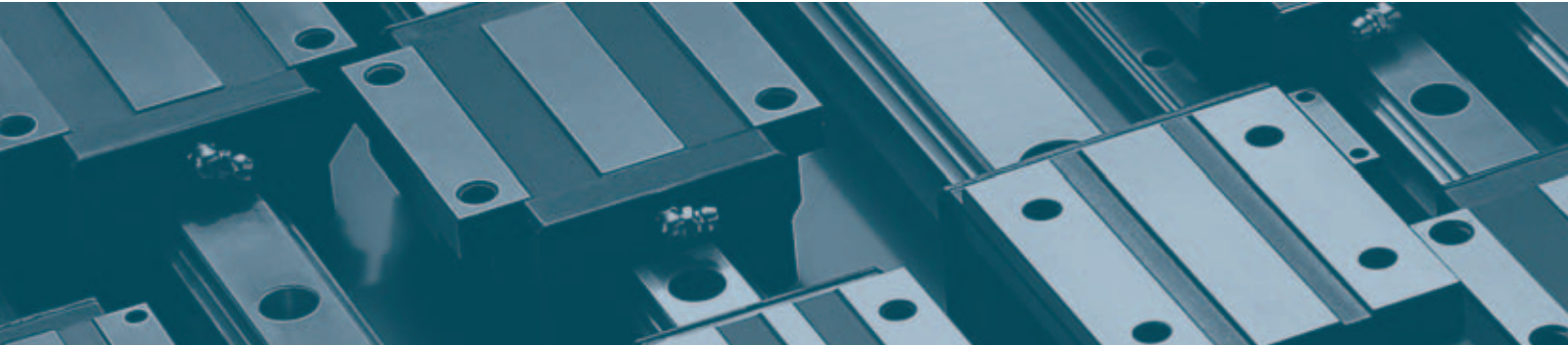
Abb. 45

Einheiten: mm

Faltenbalg Typ	Abmessungen																				Schienen Typ			
	W	H	P	a						b1	b2	t1						t2	t3	t4		S Schrauben Länge		A
				SBG			SBS					SBG			SBS							Schiene	Wagen	
				FL,FLL	SL,SLL	SL,SLL,SV	FV	HL,HLL	FL,FLL			SL,SLL	SL,SLL,SV	FV	HL,HLL									
SH 15	55	27	15	6	2	6	6	-	13	-	4,5	8,5	4,5	4,5	-	-	10	-	M4x8	M2x7	6	SBG/SBS 15		
SH 20	66	32	17	5,5	5,5	7,5	7,5	-	20	-	6	6	4	4	-	-	6	8	M3x6	M2x8	6	SBG/SBS 20		
SH 25	78	38	20	8,5	4,5	10	10	7	35/21	-	4,5	8,5	4	4	7	-	10	8	M3x6	M3x20 M2x8	6	SBG/SBS 25		
SH 30	84	42	20	7	4	7	-	-	34	-	8,5	11,5	8,5	-	-	-	11	10	M4x8	M3x8	6	SBG/SBS 30		
SH 35	88	43	20	2,5	-	2,5	-	-	39	14	9,5	16,5	9,5	-	-	23	-	-	M4x8	M3x8	6	SBG/SBS 35		
SH 45	100	51	20	-	-	-	-	-	68	20	5,5	15,6	-	-	-	29	-	-	M5x10	M4x12	6	SBG 45		
SH 55	108	54	20	-	-	-	-	-	80	26	6,25	16,25	-	-	-	35	-	-	M5x10	M5x15	6	SBG 55		
SH 65	132	68	20	-	-	-	-	-	100	32	8,5	8,5	-	-	-	42	-	-	M6x12	M6x18	6	SBG 65		

Anmerkung: [*] Schrauben M2x5 werden zur Befestigung am Wagen verwendet.

Tabelle 23



Dieser Katalog wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Alle Daten wurden auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Sollten dennoch fehlerhafte oder unvollständige Angaben vorkommen, kann keine Haftung übernommen werden. Aus Gründen der ständigen Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse müssen Änderungen vorbehalten bleiben.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung erlaubt.
Für Lieferungen und sonstige Leistungen im kaufmännischen Verkehr gelten die allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen, die in der jeweils gültigen Preisliste und auf den Auftragsbestätigungen aufgeführt sind.



