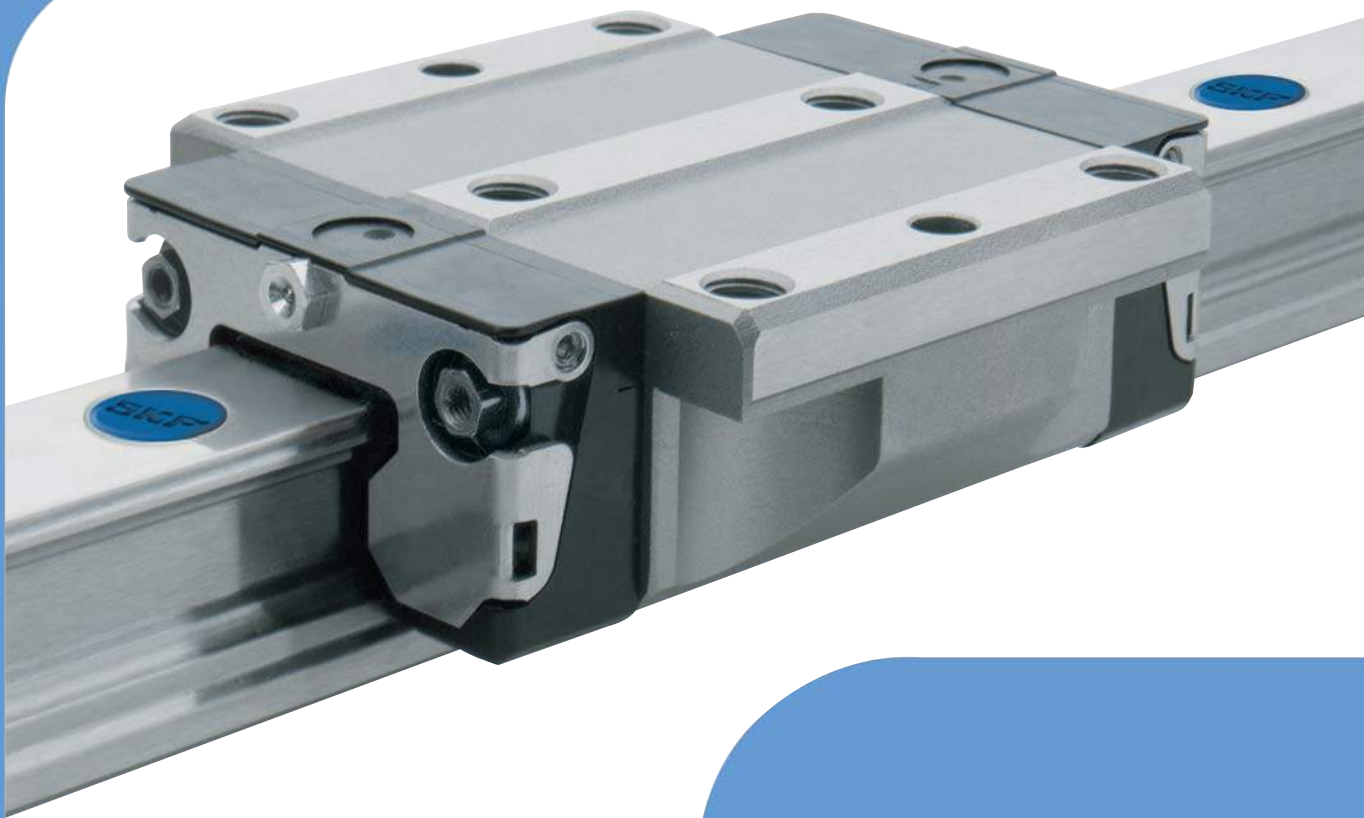


# Profilschienenführungen





Das Markenzeichen SKF® steht heute für wesentlich mehr als jemals zuvor und bietet damit kosten- und qualitätsbewussten Kunden zusätzlichen Mehrwert.

SKF konnte die Stellung als weltweit führender Hersteller von Qualitätslagern weiter ausbauen. Darüber hinaus hat SKF die traditionellen Geschäftsfelder um weitere hoch technische Komponenten, differenzierte Serviceangebote und Kompetenzpartnerschaften erweitert. SKF kann heute, als Komplettanbieter für Bewegungstechnik, weltweit Kunden mit Systemlösungen aller Art spürbare Wettbewerbsvorteile verschaffen.

SKF Kunden erhalten nicht nur hochentwickelte Lager und Systemlösungen zur Optimierung ihrer Maschinen, sondern auch hochentwickelte Softwarelösungen zum virtuellen Testen von Produkten oder für die Zustandsüberwachung. Die Umsetzung von Produktideen in die Praxis wird dadurch beschleunigt oder die Wirtschaftlichkeit ganzer Maschinenanlagen gesteigert.

Das Markenzeichen SKF steht nach wie vor für Spitzenqualität bei Wälzlagern - und heute gleichzeitig auch für Kompetenz in - vielen anderen Geschäftsfeldern.

**SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik**

# Inhalt

## Allgemeine Informationen

- 3 Vorwort
- 4 Produktübersicht
- 6 Technische Daten
- 6 Vorspannungsklassen
- 6 Geschwindigkeit
- 6 Beschleunigung
- 6 Temperaturen
- 7 Reibung
- 7 Dichtungen
- 7 Blechabstreifer
- 8 Tragzahlen
- 8 Definition der dynamischen Tragzahl
- 8 Definition der statischen Tragzahl
- 8 Definition und Berechnung der nominellen Lebensdauer
- 8 Dynamische äquivalente Lagerbelastung für die Berechnung der Lebensdauer
- 9 Dynamische äquivalente Lagerbelastung
- 9 Statische äquivalente Lagerbelastung

## Genauigkeit

- 10 Genauigkeitsklassen
- 11 Auswahlkriterium Kombination von Genauigkeitsklassen
- 12 Vorspannung und Steifigkeit

## Führungswagen

- 14 Tragzahlen – Schnellauswahl
- 18 Genauigkeitsklassen, Maße und Typenbezeichnungen

## Standard-Führungsschienen

- 35 Produktübersicht
- 36 Genauigkeitsklassen, Maße und Typenbezeichnung

## Bestellschlüssel

- 40 Bestellschlüssel

## Zubehör

- 43 Produktübersicht
- 44 Standard-Führungswagen
- 44 Blechabstreifer
- 45 Dichtungen
- 46 Schmieradapter
- 48 Faltenbalge
- 50 Abdeckband

## Montagehinweise

- 54 Allgemeine Montagehinweise

## Wartung und Schmierung

- 62 Wartung und Schmierung

## Vorwort

Als weltweit führender Wälzlagerhersteller liefert SKF praktisch jede Art von Wälzlager für Dreh- und Linearbewegungen. Im vorliegenden Katalog sind die Standard-Profileschienenführungen von SKF zusammengefasst. SKF Profilschienenführungen sind Genauigkeitswälzlager für Linearbewegungen und deshalb für den Einsatz in nahezu allen Arten von Maschinen geeignet. Mit diesen Profilschienenführungen ist es SKF möglich, ein Führungssystem anzubieten, welches ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis aufweist.

Profilschienenführungen von SKF stehen in vielen Ausführungen und Größen zur Verfügung und können durch ihren unbegrenzten Hub jeder Linearbewegung angepasst werden. Sie bestehen aus einer Schienenführung mit geschliffenen Laufbahnen, auf denen ein oder mehrere

Führungswagen mit unbegrenztem Hub verfahren werden können. Die Führungswagen sind aus vergütetem Wälzlagerstahl hergestellt, in die die gehärteten Laufbahnen der Kugelumläufe eingelegt sind. Befestigungsbohrungen in den Anschraubflächen ermöglichen eine direkte Montage der Maschinenteile an die Führungswagen. Profilschienenführungen stellen im Grunde gepaarte Schrägkugellagerungen in O-Anordnung dar, die je nach Anwendungsfall in unterschiedlichen Vorspannungsklassen verfügbar sind. Die Laufbahnen der Profilschiene und des Führungswagens sind unter einem Winkel von 45° angeordnet. Daraus resultiert die gleiche Tragfähigkeit des Systems in den vier Hauptbelastungsrichtungen sowie die hohe Aufnahmefähigkeit für Momentenbelastungen.

Abhängig von den Belastungsver-

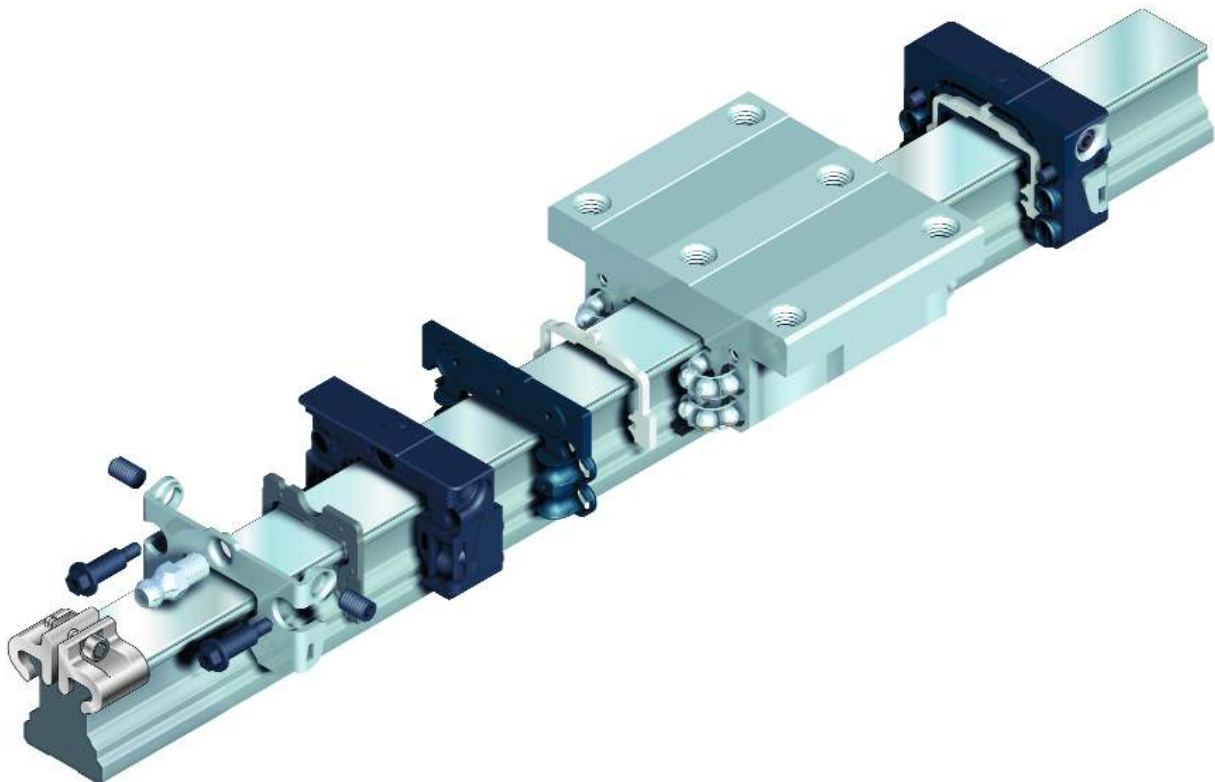
hältnissen und der erforderlichen Lebensdauer kann ebenfalls zwischen zwei Ausführungen gewählt werden. Neben der Standard-Wagenlänge steht eine Baureihe mit verlängertem Wagen zur Verfügung, die eine entsprechend höhere Tragfähigkeit aufweist. Um den Erfordernissen der Praxis Rechnung zu tragen, werden eine Reihe unterschiedlicher Führungssysteme angeboten. Deren Hauptmerkmale sind Tragfähigkeit, Verschraubungen als Befestigungsmöglichkeiten am Führungswagen und die Bauhöhe.

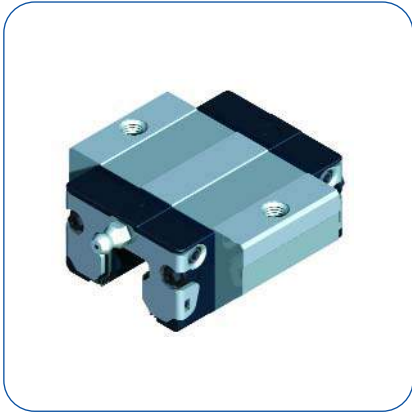
Durch den modularen Aufbau der Systeme sind auch nachträgliche Änderungen kein Problem. Dieser Katalog repräsentiert eine Zusammenfassung aller in unseren Augen relevanten Daten. Für weitergehende technische Fragen wenden Sie sich bitte an eine unserer Verkaufsgesellschaften.



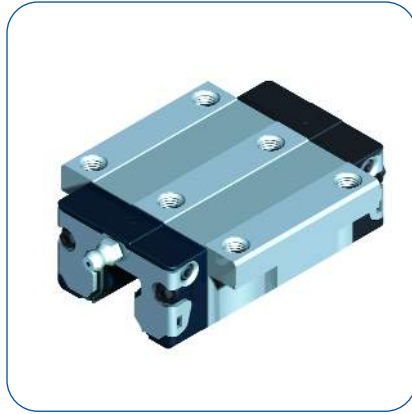
# Produktübersicht

- Führungswagen mit und ohne Kugelkette lieferbar
- Hohe Tragzahlen in allen Hauptbelastungsrichtungen und hohe Drehmomentbelastbarkeit
- Hohe Dynamikwerte:  
 $v = 5 \text{ m/s}$ ;  $a_{\text{max}} = 500 \text{ m/s}^2$
- Ruhiger und leichtgängiger Lauf durch optimierten Kugelumlauflauf und ideale Kugelkettengeometrie
- Langzeitschmiersystem
- Allseitig Schmieranschlüsse mit Metallgewinde
- Volle Austauschbarkeit durch Standardschienen, mit und ohne Abdeckband, für alle Führungswagen-Ausführungen
- Verschiedene Genauigkeits- und Vorspannungsklassen lieferbar
- Führungswagen typabhängig von oben oder unten verschraubbar
- Verbesserte Steifigkeit bei Abhebe- und Seitenbelastung durch zusätzliche Montageschrauben in der Mitte des Führungswagens
- Integrierte Komplettabdichtung durch Vorsatz- und Längsdichtung
- Breitgefächertes Zubehörprogramm
- Trotz Grundbefettung ist sowohl Fett- als auch Ölschmierung möglich
- Große Auswahl an Zubehör
- Weltweites SKF Service-Netz
- An der Führungsschiene können beide Seiten als Anschlagkanten genutzt werden





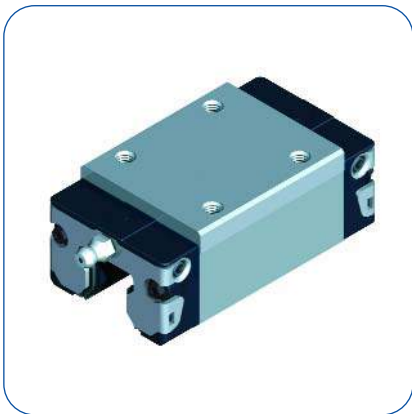
*LLRHC xx SA  
Flansch kurz. Standardhöhe.*



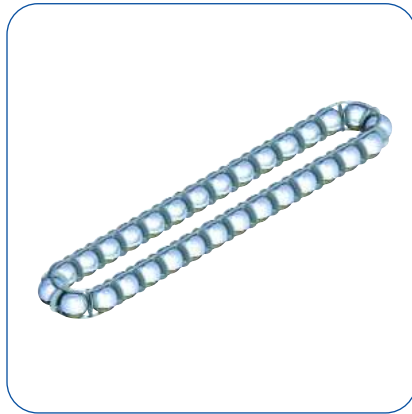
*LLRHC xx A  
Flansch normal. Standardhöhe.*



*LLRHC xx LA  
Flansch lang. Standardhöhe.*



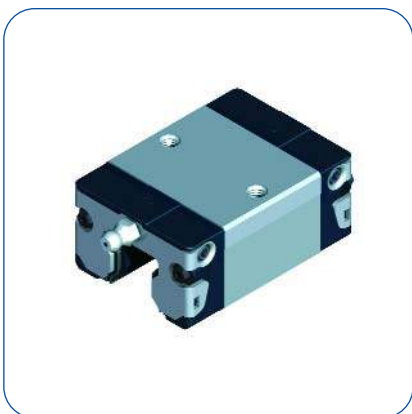
*LLRHC xx R  
Schmal normal. Hoch.*



*Kugelliste  
Optimiert Geräuschniveau und  
Ablaufverhalten.*



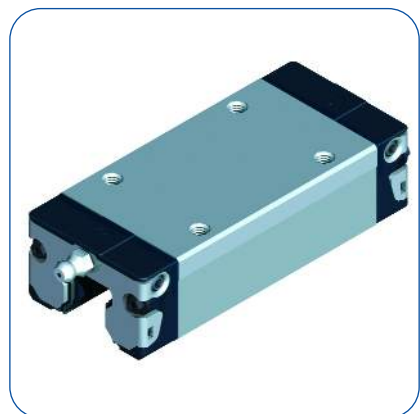
*LLRHC xx LR  
Schmal lang. Hoch.*



*LLRHC xx SU  
Schmal kurz. Standardhöhe.*



*LLRHC xx U  
Schmal normal. Standardhöhe.*



*LLRHC xx LU  
Schmal lang. Standardhöhe.*

# Technische Daten

## Allgemeine technische Daten

Die allgemeinen technischen Daten beziehen sich auf alle Schienenführungen (alle Führungswagen und Schienen).

Besondere technische Daten sind bei den einzelnen Ausführungen gesondert aufgeführt.

## Vorspannungsklassen

Im Hinblick auf die verschiedenen Erfordernisse der Anwender sind die Kugelschienenführungen in vier verschiedenen Vorspannungsklassen lieferbar.

Um die Lebensdauer nicht zu vermindern, sollte die Vorspannung nicht mehr als 1/3 der Lagerbelastung  $F$  betragen.

Generell steigt die Steifigkeit des Führungswagens mit höher werdender Vorspannung.

## Führungssysteme mit parallelen Schienen

- Zu der gewählten Vorspannungsklasse muss auch die zulässige Parallelitätsabweichung der Schienen beachtet werden (siehe Tabellen bei den jeweiligen Ausführungen).
- Beim Einbau von Schienenführungen der Genauigkeitsklasse P5 empfehlen wir die Ausführung mit Spiel T0 oder die Vorspannungsklasse T1, um Verspannungen aufgrund der Toleranzen zu vermeiden.

## Geschwindigkeit

$v_{\max}$ : 5 m/s

## Beschleunigung

$a_{\max}$ : 500 m/s<sup>2</sup>

Nur bei vorgespannten Systemen.

Bei nicht vorgespannten Systemen:

$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$

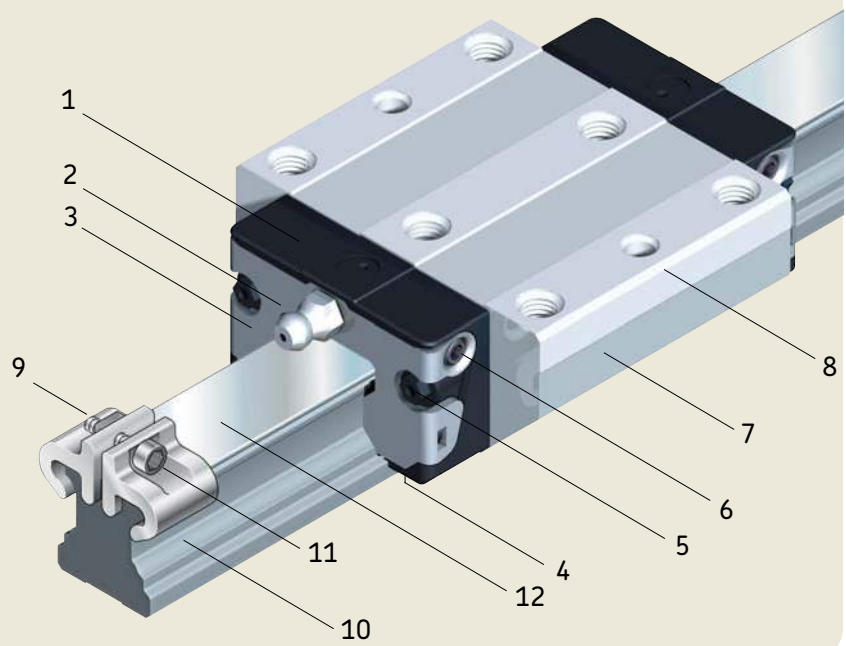
## Temperaturbeständigkeit

$t_{\max}$ : 100 °C

Dies ist ein Maximalwert, der nur kurzzeitig zulässig ist. Im Dauerbetrieb ist eine Höchsttemperatur von 80 °C nicht zu überschreiten.

## Werkstoff-Spezifikationen

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Umlenkstücke: POM (PA6.6)          | 6 Gewindestifte: 1.4301             |
| 2 Schmiernippel: Kohlenstoffstahl    | 7 Kugeln: Wälzagerstahl             |
| 3 Gewindebleche: 1.4301              | 8 Körper: Vergütungsstahl           |
| 4 Dichtungen: TEE-E                  | 9 Bandsicherung: Aluminium          |
| 5 Flanschschrauben: Kohlenstoffstahl | 10 Klemmschraube und Mutter: 1.4301 |
|                                      | 11 Führungsschiene: Vergütungsstahl |
|                                      | 12 Abdeckband: 1.4310               |

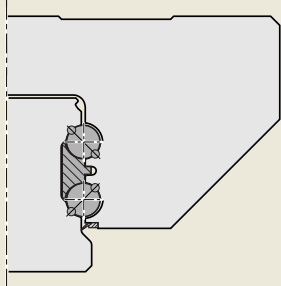


## Reibung

Die Reibungszahl  $\mu$  der Kugelschienenführung beträgt ca. 0,002 bis 0,003 (ohne die Reibung der Dichtung).

Durch die Konstruktion mit 4 Kugeln liegt bei allen Lastrichtungen eine 2-Punktberührung vor. Dadurch ist die Reibung auf ein Minimum reduziert (Abb.1).

Abb. 1



## Dichtungen

Dichtungen sollen das Eindringen von Schmutz und Spänen in das Innere des Führungswagens verhindern, wodurch ein vorzeitiges Lebensdauerende vermieden werden kann.

### Universaldichtung

Universaldichtungen sind standardmäßig in SKF Führungswagen eingebaut.

Sie haben eine gleichmäßige Dichtwirkung bei Führungsschienen mit und ohne Abdeckband.

Bei der Konstruktion wurde auf geringe Reibung bei gleichzeitig guter Dichtwirkung geachtet.

Für Einbaufälle, bei denen eine geringe Reibung erforderlich ist, sind spezielle Leichtlaufdichtungen auf Anfrage lieferbar.

### Vorsatzdichtung

Vorsatzdichtungen sind als Zubehör bestellbar und werden vom Kunden montiert.

Sie eignen sich für den Einsatz in Umgebungen mit feinen Schmutz- oder Metallpartikeln sowie Kühl- oder Schneidflüssigkeiten.

### Hinweis

Für den Extremeinsatz in Umgebungen mit grobem Schmutz- oder Metallpartikeln und den massiven Einsatz von Kühl- oder Schneidflüssigkeiten sind Viton-Dichtungen bestellbar, die ebenfalls vom Kunden montiert werden müssen.

## Blechabstreifer

Blechabstreifer sind als Zubehör bestellbar und vom Kunden zu montieren.

Sie eignen sich für den Einsatz in Umgebungen mit grobem Schmutz- oder Späneanfall.

# Tragzahlen

## Definition der dynamischen Tragzahl C

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 1).

Die dynamischen Tragzahlen in den Tabellen liegen überwiegend 30 % über den Werten nach DIN. Sie wurden in Versuchen nachgewiesen.

## Definition der statischen Tragzahl $C_0$

Statische Belastung in Belastungsrichtung, die einer errechneten Beanspruchung im Mittelpunkt der am höchsten belasteten Berührstelle zwischen Walzkörper und Laufbahn (Schiene) bei einer Schmiegun von  $\leq 0,52$ , 4 200 MPa entspricht.

### Hinweis:

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

## 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 Herstellerqualität und üblichen Betriebsbedingungen (nach DIN 636 Teil 2).

Nominelle Lebensdauer bei konstanter Geschwindigkeit

Die nominelle Lebensdauer  $L$  oder  $L_h$  kann nach den Formeln (1), (2) oder (3) berechnet werden:

$$(1) L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 10^5$$

$$(2) L_{10h} = \frac{L_{10}}{2 \times s \times n \times 60}$$

Nominelle Lebensdauer bei veränderlicher Geschwindigkeit

$$(3) L_{10h} = \frac{L_{10}}{60 \times v_m}$$

$$(4) v_m = \frac{t_1 \times v_1 + t_2 \times v_2 + \dots + t_n \times v_n}{100}$$

$L_{10}$  = nominelle Lebensdauer (m)

$L_{10h}$  = nominelle Lebensdauer (h)

$C$  = dynamische Tragzahl (N)

$P$  = äquivalente Belastung (N)

$s$  = Hublänge (m)

$n$  = Hubfrequenz (Doppelhübe) ( $\text{min}^{-1}$ )

$v_m$  = mittlere Geschwindigkeit (m/min)

$v_1, v_2, \dots, v_n$  = Verfahrgeschwindigkeiten (m/min)

$t_1, t_2, \dots, t_n$  = Zeitanteile für  $v_1, v_2, \dots, v_n$  (%)

Die Formeln zur Berechnung der Lebensdauer von Profilschieneführungen gelten für eine Hublänge von  $s \geq$  der 2-fachen Führungswagenlänge. Bei geringeren Werten wird die Tragzahl reduziert. Bitte bei SKF rückfragen.

## Dynamische äquivalente Lagerbelastung für die Berechnung der Lebensdauer

Bei veränderlicher Lagerbelastung wird die dynamische äquivalente Belastung  $F$  nach der Formel (5) berechnet:

$$(5) F_m = \sqrt[3]{\frac{F_1^3 \times s_1 + F_2^3 \times s_2 + \dots + F_n^3 \times s_n}{s}}$$

$F_m$  = unveränderliche mittlere Belastung (N)

$F_1, F_2, \dots, F_n$  = unveränderliche Belastungen während der Hublängen  $s_1, s_2, \dots, s_n$  (N)

$s$  = gesamte Hublänge ( $s = s_1 + s_2 + \dots + s_n$ ), während der die Belastungen  $F_1, F_2, \dots, F_n$  wirken (mm)

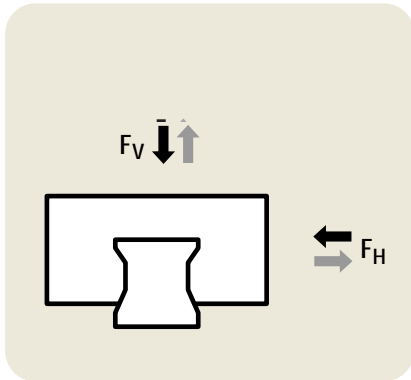
- bei kombinierter Lagerbelastung

## Basis für Tragzahlen:

Bei Ermittlung der dynamischen Tragzahl  $C$  wurde eine Laufleistung (Hubweg) von 100 000 m nach DIN 636 zugrunde gelegt. Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrunde gelegt. Die angegebenen Werte  $C$ ,  $M_c$  und  $M_A$  sind dann mit 1,26 zu multiplizieren.

Die zulässigen Momente für Führungswagen mit Kette reduzieren sich im gleichen Verhältnis wie die Tragzahlen.





### Dynamische äquivalente Lagerbelastung

Bei kombinierter äußerer Belastung – vertikal und horizontal – wird die dynamische äquivalente Belastung  $F$  nach Formel (6) berechnet.

$$(6) F = |F_V| + |F_H|$$

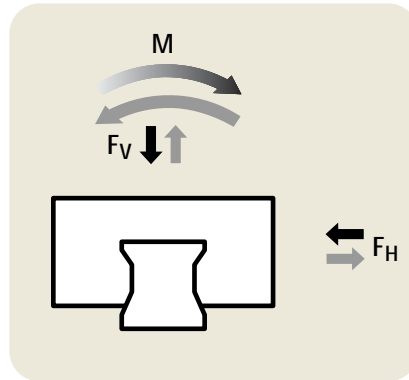
dynamische äquivalente Belastung (N)  
 $F_V$  = dynamische äußere Belastung, vertikal (N)  
 $F_H$  = dynamische äußere Belastung, horizontal (N)

#### Anmerkung:

Der Aufbau der Profilschienenführung lässt diese vereinfachte Berechnung zu.

#### Hinweis:

Wenn für  $F_V$  und  $F_H$  verschiedene Laststufen vorliegen, so sind  $F_V$  und  $F_H$  einzeln nach Formel (5) zu berechnen. Eine äußere Last, die in einem beliebigen Winkel auf den Führungswagen wirkt, muss in die Anteile  $F_V$  und  $F_H$  zerlegt werden. Anschließend die Beträge in Formel (6) einsetzen.



### Dynamische äquivalente Lagerbelastung

Bei kombinierter äußerer Belastung – vertikal und horizontal – in Verbindung mit einem statischen Torsionsmoment kann die dynamische äquivalente Belastung  $F$  nach Formel (7) berechnet werden.

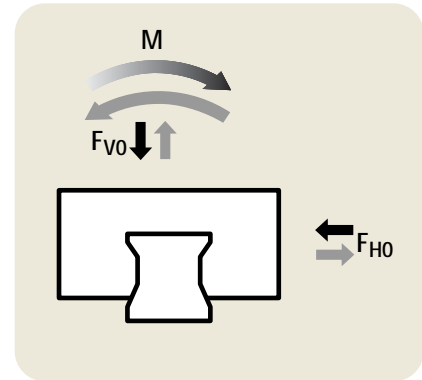
$$(7) F = |F_V| + |F_H| + C \times \frac{|M|}{M_t}$$

$F$  = dynamische äquivalente Belastung (N)  
 $F_V, F_H$  = dynamische äußere Belastungen (N)  
 $M$  = dynamisches Torsionsmoment (Nm)  
 $C$  = dynamische Tragzahl (N)  
 $M_t$  = dynamisches zulässiges Moment (Nm)

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

#### Hinweis:

Wenn für  $F_V$  und  $F_H$  verschiedene Laststufen vorliegen, so sind  $F_V$  und  $F_H$  einzeln nach Formel (5) zu berechnen. Eine äußere Last, die in einem beliebigen Winkel auf den Führungswagen wirkt, muss in die Anteile  $F_V$  und  $F_H$  zerlegt werden. Anschließend die Beträge in Formel (7) einsetzen.



### Statische äquivalente Lagerbelastung

Bei kombinierter äußerer statischer Belastung – vertikal und horizontal – in Verbindung mit einem statischen Torsionsmoment kann die statische äquivalente Belastung  $F_0$  nach Formel (8) berechnet werden.

Die statische äquivalente Belastung  $F_0$  darf die statische Tragzahl  $C_0$  nicht überschreiten.

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

$$(8) F_0 = |F_{V0}| + |F_{H0}| + C_0 \times \frac{|M_0|}{M_{t0}}$$

$F_0$  = statische äquivalente Belastung (N)  
 $F_{V0}, F_{H0}$  = statische äußere Belastungen (N)  
 $M_0$  = statisches Torsionsmoment (Nm)  
 $C_0$  = statische Tragzahl (N)  
 $M_{t0}$  = statisches zulässiges Moment (Nm)

#### Hinweis:

Eine äußere Last, die in einem beliebigen Winkel auf den Führungswagen wirkt, muss in die Anteile  $F_{V0}$  und  $F_{H0}$  zerlegt werden. Anschließend die Beträge in Formel (8) einsetzen.

## Genauigkeitsklassen

### Genauigkeitsklassen und deren Toleranzen

Profilschienen-Führungen von SKF sind in fünf Genauigkeitsklassen verfügbar. Entsprechend nebenstehender Abbildung sind die Toleranzen für jede Genauigkeitsklasse definiert. Die angegebenen Genauigkeitsklassen sind für fast alle Typen von Profilschienen-Führungen erhältlich. Lieferbare Ausführungen siehe Tabelle auf Seite 11.

#### Maßtoleranz der Höhe „H“

Die Maßtoleranz der Höhe „H“ ist die maximale Abweichung der Höhe „H“ der Führungswagen auf einer Profilschiene (Bild 2).

#### Maßtoleranz der Breite „N“

Die Maßtoleranz der Breite „N“ ist die maximale Abweichung des Maßes „N“ der Führungswagen auf einer Profilschiene (Bild 2).

- Das Maß „N“ bezeichnet den Abstand der Anlagefläche der Profilschiene zur geschliffenen Seitenfläche des Führungswagens.
- Die angegebenen Genauigkeiten sind Mittelwerte und beziehen sich auf die Mitte des Wagens.
- Die Toleranzen sollten nochmals geprüft werden, nachdem die Profilschienenführung auf dem Maschinenbett montiert wurde.

### Problemlose Austauschbarkeit durch Präzisionsfertigung

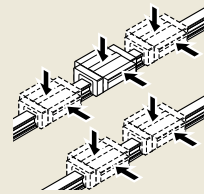
Führungsschiene und Führungswagen werden bei SKF speziell im Kugelaufbahnbereich derart präzise gefertigt, dass jedes einzelne Element jederzeit austauschbar ist.

Zum Beispiel kann ein Führungswagen problemlos auf verschiedenen Führungsschienen der gleichen Größe eingesetzt werden.

Das gleiche gilt umgekehrt auch für den Einsatz verschiedener Führungswagen auf einer Führungsschiene.

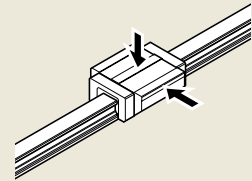
Bild 1

Genauigkeitsklasse	Toleranz		Max. Unterschied der Maße H und N auf einer Schiene	
	H (µm)	N (µm)	Δ H (µm)	Δ N (µm)
P5	± 100	± 40	30	30
P3	±40	±20	15	15
P1	±20	±10	7	7
P01	±10	±7	5	5
P001	±5	±5	3	3



Gemessen in Wagenmitte:

Bei beliebiger Kombination von Wagen und Schienen über gesamte Schienenlänge



Bei verschiedenen Wagen an gleicher Schienenposition

\* Toleranzen für die Kombination unterschiedlicher Genauigkeitsklassen bei Führungswagen und Schiene siehe Seite 11.

Bild 2

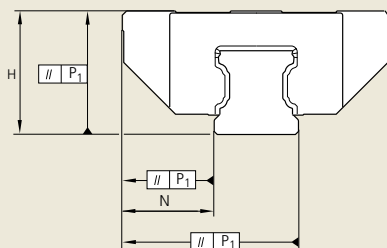
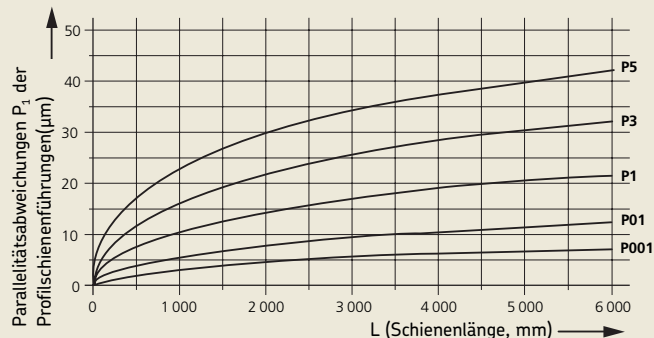


Bild 3



# Auswahlkriterium Kombination Genauigkeitsklassen

Wagen	Schienen	P5 µm	P3 µm	P1 µm	P01 µm	P001 µm
P5	Toleranz Maß H (µm)	± 100	± 48	± 32	± 23	± 19
	Toleranz Maß N (µm)	± 40	± 28	± 22	± 20	± 19
	Max. Differenz Maße H und N auf einer Schiene (µm)	30	30	30	30	30
P3	Toleranz Maß H (µm)	± 88	± 40	± 23	± 23	± 19
	Toleranz Maß N (µm)	± 33	± 20	± 14	± 20	± 19
	Max. Differenz Maße H und N auf einer Schiene (µm)	15	15	15	15	15
P1	Toleranz Maß H (µm)	± 84	± 34	± 21	± 11	± 7
	Toleranz Maß N (µm)	± 28	± 16	± 10	± 8	± 7
	Max. Differenz Maße H und N auf einer Schiene (µm)	7	7	7	7	7
P01	Toleranz Maß H (µm)	± 83	± 33	± 19	± 10	± 6
	Toleranz Maß N (µm)	± 27	± 15	± 9	± 7	± 6
	Max. Differenz Maße H und N auf einer Schiene (µm)	5	5	5	5	5
P001	Toleranz Maß H (µm)	± 82	± 32	± 18	± 9	± 5
	Toleranz Maß N (µm)	± 26	± 14	± 8	± 6	± 5
	Max. Differenz Maße H und N auf einer Schiene (µm)	3	3	3	3	3

## Empfehlungen zur Kombination von Genauigkeitsklassen

Empfehlenswert bei kurzen Hüben und kleinen Führungswagen-Abständen:

Führungswagen in höherer Genauigkeitsklasse als Führungsschiene.

Empfehlenswert bei langen Hüben und größeren Führungswagen-Abständen:

Führungsschiene in höherer Genauigkeitsklasse als Führungswagen.

## Auswahlkriterium Ablaufgenauigkeit

Mittels perfektionierter Kugelein- und -auslaufzonen in den Führungswagen der Genauigkeitsklassen P1 und P001 wird eine bisher nicht erreichte Ablaufgenauigkeit mit geringster Pulsation erreicht.

Besonders geeignet für hochfeine spanende Bearbeitungen, Messtechnik, Hochpräzisionsscanner, Erodier-technik etc.

# Vorspannung und Steifigkeit

Für einwandfreies Betriebsverhalten unter verschiedenen Betriebsbedingungen und unterschiedlichsten Einsatzfällen ist die Festlegung der geeigneten Vorspannung erforderlich. Allgemein genügt für die Mehrzahl der Anwendungsfälle eine leichte bis mittlere Vorspannung. Für spezielle Einsatzfälle, bei denen hohe Stoß- und Vibrationsbelastungen auftreten können, ist eine höhere Vorspannung ratsam. Die Zuordnung der von SKF angebotenen Vorspannungsklassen ist aus Tabelle 4 ersichtlich.

## Auswahl der Vorspannungsklasse

Bei den Ausführungen mit Spiel wird keine Vorspannung erzielt. Vielmehr liegt zwischen Führungswagen und Schiene ein Spiel zwischen 1 und 10  $\mu\text{m}$  vor. Bei zwei Schienen und der Verwendung von mehr als einem Führungswagen je Schiene wird dieses Spiel durch Parallelitätstoleranzen zumeist egalisiert.

Vorspannkraft, bezogen auf die dynamische Tragzahl  $C_{\text{dyn}}$  des jeweiligen Führungswagens

### Beispiel:

Führungswagen LLRHC 35 A

$C_{\text{dyn}} = 41\,900\text{ N}$

Vorspannung  $0,02 \times C = 838\text{ N}$

Dieser Führungswagen ist mit ca. 838 N Grundlast vorgespannt.

Tabelle 4

## Ausführungen und Einsatzbereiche

### T0 – ohne Vorspannung

---

Für besonders leichtgängige Führungssysteme mit geringer Reibung und geringen äußeren Einflüssen. Ausführungen sind nur in den Genauigkeitsklassen P5 und P3 lieferbar

### T1 - Vorspannung 0,02 C

---

Für genaue Führungssysteme mit geringer äußerer Belastung und hohen Anforderungen an die Gesamtsteifigkeit.

### T2 - Vorspannung 0,08 C

---

Für genaue Führungssysteme mit gleichzeitig hoher äußerer Belastung und hohen Anforderungen an die Gesamtsteifigkeit; auch für Einschienen-Systeme empfohlen. Überdurchschnittliche Momentenbelastungen werden ohne wesentliche elastische Verformung abgefangen. Bei nur mittleren Momentenbelastungen nochmals verbesserte Gesamtsteifigkeit.

### T3 - Vorspannung 0,13 C

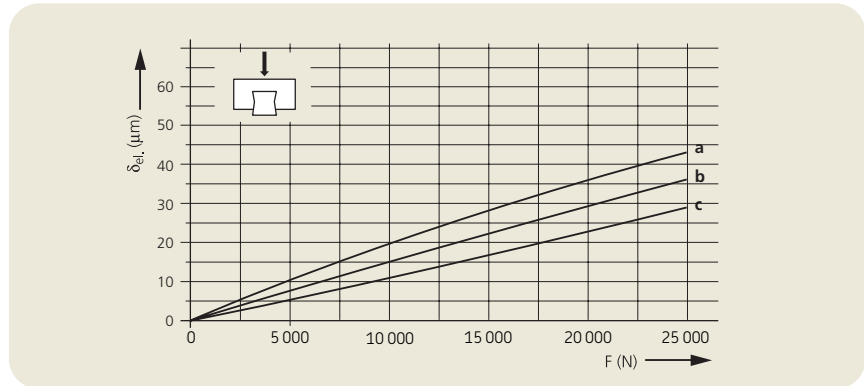
---

Für hochsteife Führungssysteme wie z. B. Präzisionswerkzeugmaschinen oder Spritzgießschließvorrichtungen. Überdurchschnittliche Lasten und Momente werden mit geringst möglicher elastischer Verformung abgefangen. Ausführung mit Vorspannung T3 nur in den Genauigkeitsklassen P1, P01 und P001 lieferbar.

Einfederung in Abhängigkeit der Vorspannungsklasse und des Führungswagens

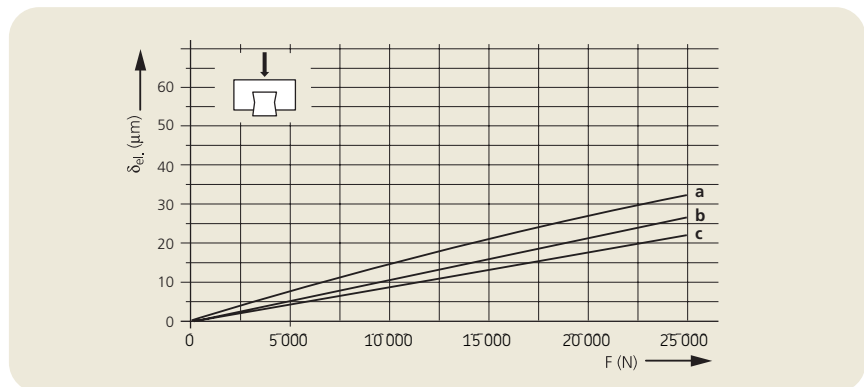
Beispiel

- Führungswagen LLRHC 35 A,  
 a) Vorspannung 0,02 C (T1)  
 b) Vorspannung 0,08 C (T2)  
 c) Vorspannung 0,13 C (T3)



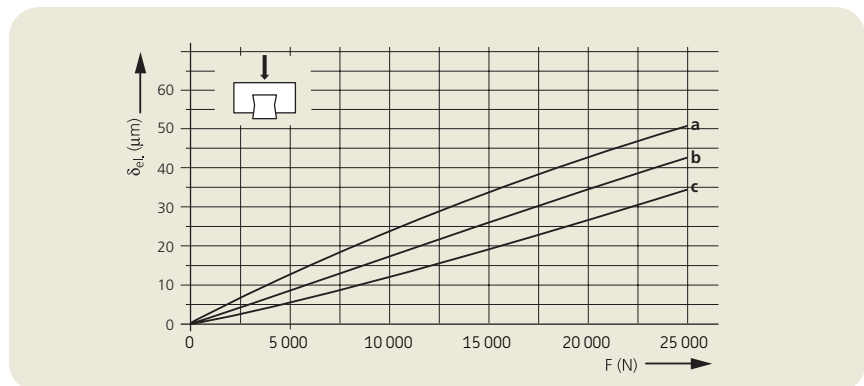
Beispiel

- Führungswagen LLRHC 35 LA,  
 a) Vorspannung 0,02 C (T1)  
 b) Vorspannung 0,08 C (T2)  
 c) Vorspannung 0,13 C (T3)



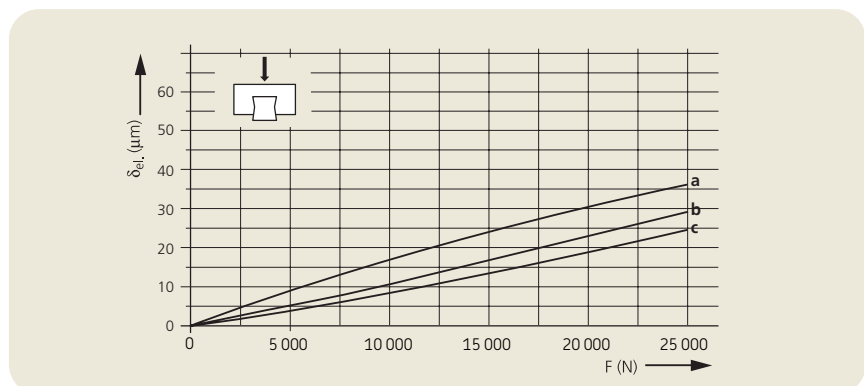
Beispiel

- Führungswagen LLRHC 35 U,  
 a) Vorspannung 0,02 C (T1)  
 b) Vorspannung 0,08 C (T2)  
 c) Vorspannung 0,13 C (T3)



Beispiel

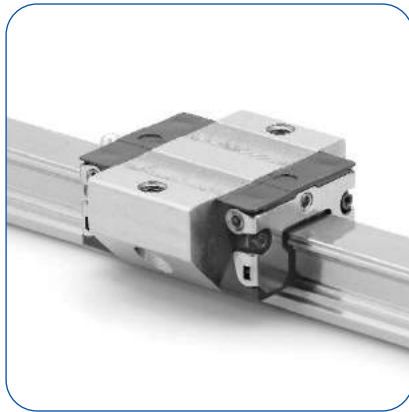
- Führungswagen LLRHC 35 LU,  
 a) Vorspannung 0,02 C (T1)  
 b) Vorspannung 0,08 C (T2)  
 c) Vorspannung 0,13 C (T3)



Legende

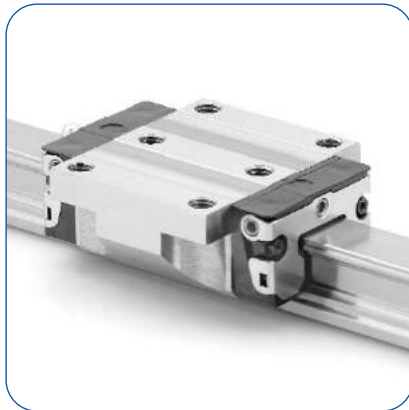
$\delta_{el}$  = elastische Verformung  
 F = Belastung

## Tragzahlen



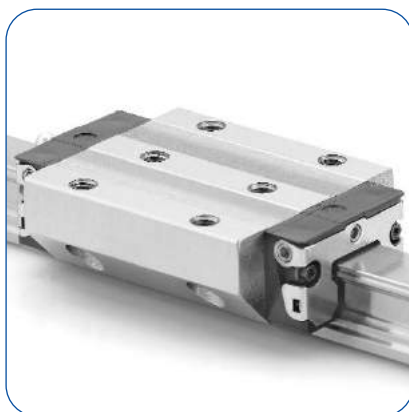
LLRHC xx SA (Flansch kurz, Standardhöhe)

Größe	15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>						
mit Kugellkette C (N)	5 900	12 400	14 000	22 100	29 300	–
ohne Kugellkette C (N)	6 800	12 400	15 800	22 100	29 300	–
mit Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	6 700	13 600	15 200	24 800	32 400	–
ohne Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	8 100	13 600	18 200	24 800	32 400	–



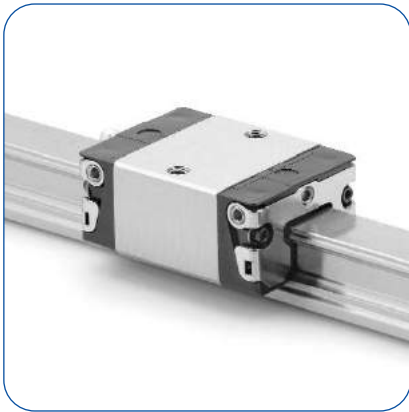
LLRHC xx A (Flansch normal, Standardhöhe)

Größe	15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>						
mit Kugellkette C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	63 300
ohne Kugellkette C (N)	7 800	18 800	22 800	31 700	41 900	68 100
mit Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	12 100	21 700	27 300	37 200	54 000	77 100
ohne Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	13 500	24 400	30 400	41 300	54 000	85 700



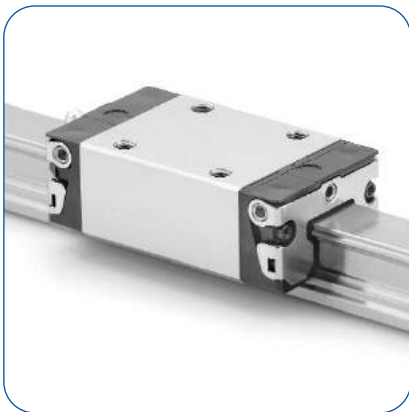
LLRHC xx LA (Flansch lang, Standardhöhe)

Größe	15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>						
mit Kugellkette C (N)	9 000	23 100	27 500	38 000	53 000	81 900
ohne Kugellkette C (N)	10 000	24 400	30 400	40 000	55 600	90 400
mit Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	17 500	32 500	39 500	53 700	75 600	111 400
ohne Kugellkette C <sub>0</sub> (N)	20 200	35 200	45 500	57 800	81 000	128 500



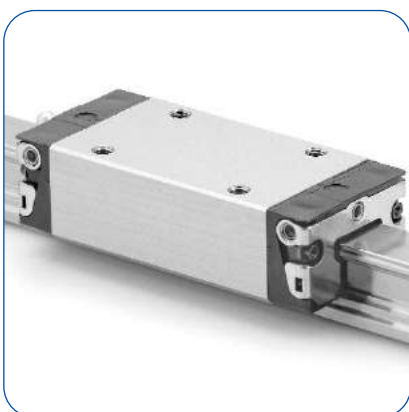
LLRHC xx SU (Schmal kurz, Standardhöhe)

Größe		15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>							
mit Kugelmutter	C (N)	5 900	12 400	14 000	22 100	29 300	–
ohne Kugelmutter	C (N)	6 800	12 400	15 800	22 100	29 300	–
mit Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	6 700	13 600	15 200	24 800	32 400	–
ohne Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	8 100	13 600	18 200	24 800	32 400	–



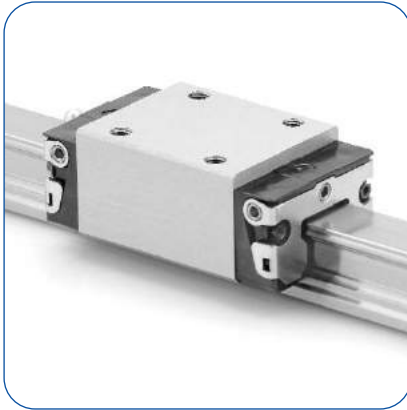
LLRHC xx U (Schmal normal, Standardhöhe)

Größe		15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>							
mit Kugelmutter	C (N)	7 280	17 400	21 300	29 300	41 900	63 300
ohne Kugelmutter	C (N)	7 800	18 800	22 800	31 700	41 900	68 100
mit Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	12 100	21 700	27 300	37 200	54 000	77 100
ohne Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	13 500	24 400	30 400	41 300	54 000	85 700



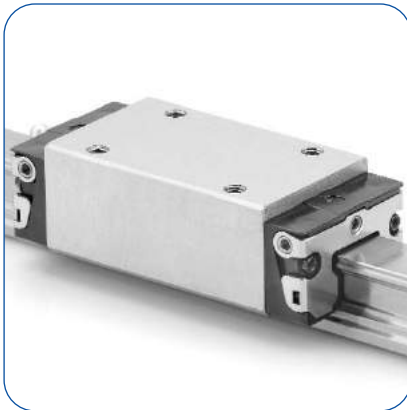
LLRHC xx LU (Schmal lang, Standardhöhe)

Größe		15	20	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>							
mit Kugelmutter	C (N)	9 000	23 100	27 500	38 000	53 000	81 900
ohne Kugelmutter	C (N)	10 000	24 400	30 400	40 000	55 600	90 400
mit Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	17 500	32 500	39 500	53 700	75 600	111 400
ohne Kugelmutter	C <sub>0</sub> (N)	20 200	35 200	45 500	57 800	81 000	128 500



LLRHC xx R (Schmal normal, hoch)

Größe	15	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>					
mit Kugelkette C (N)	7 280	21 300	29 300	41 900	63 300
ohne Kugelkette C (N)	7 800	22 800	31 700	41 900	68 100
<b>mit Kugelkette C<sub>0</sub> (N)</b>					
mit Kugelkette C <sub>0</sub> (N)	12 100	27 300	37 200	54 000	77 100
ohne Kugelkette C <sub>0</sub> (N)	13 500	30 400	41 300	54 000	85 700



LLRHC xx LR (Schmal lang, hoch)

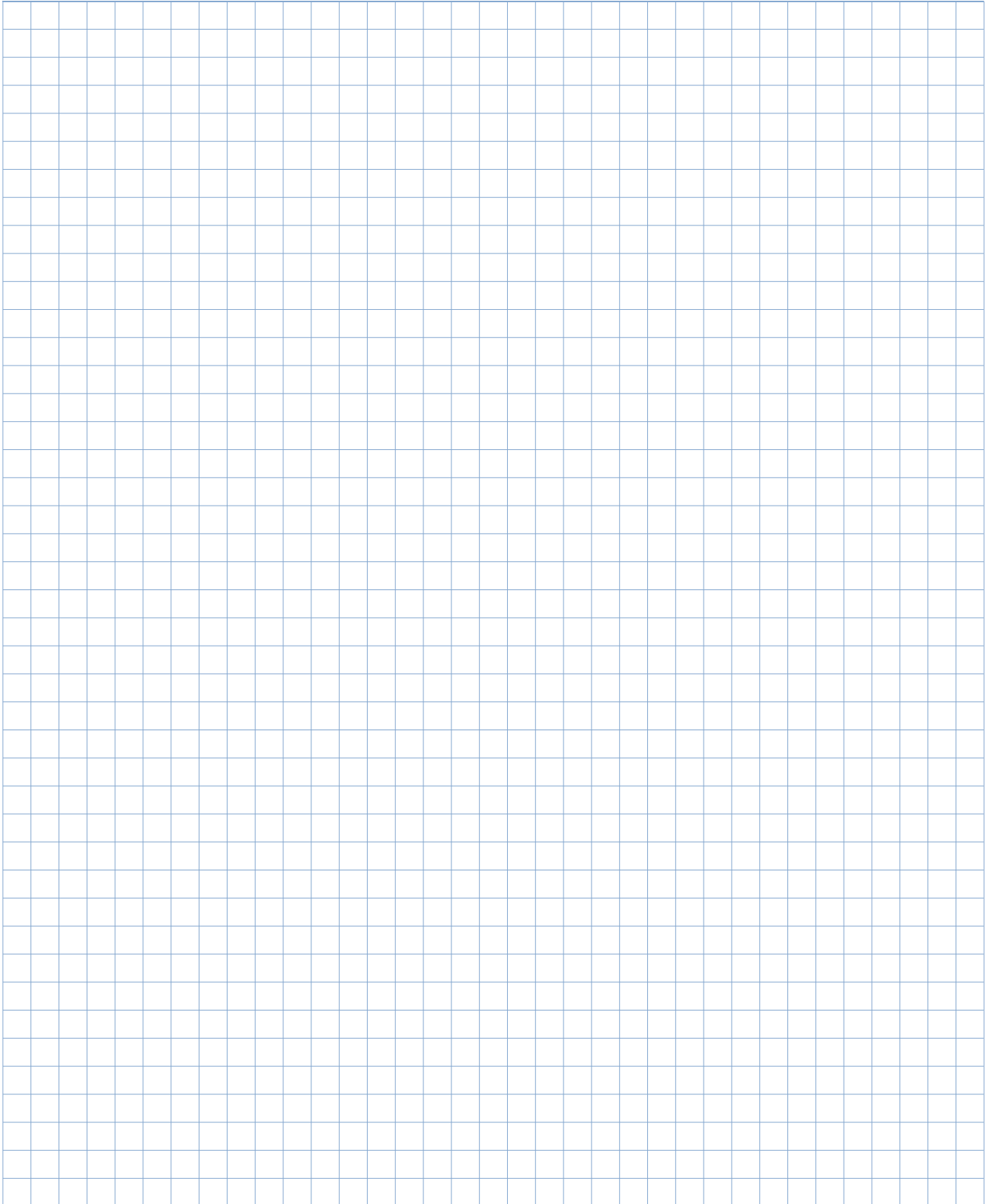
Größe	25	30	35	45
<b>Ausführung</b>				
mit Kugelkette C (N)	27 500	38 000	53 000	81 900
ohne Kugelkette C (N)	30 400	40 000	55 600	90 400
<b>mit Kugelkette C<sub>0</sub> (N)</b>				
mit Kugelkette C <sub>0</sub> (N)	39 500	53 700	75 600	111 400
ohne Kugelkette C <sub>0</sub> (N)	45 500	57 800	81 000	128 500

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momente:

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Fahrweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt. In diesem Fall gilt zum Vergleich: C, M<sub>c</sub> und M<sub>A</sub> nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Bei Führungswagen mit Kugelkette reduzieren sich die zulässigen Momente im gleichen Verhältnis wie die Tragzahlen.





# Genauigkeitsklassen, Maße und Typenbezeichnungen

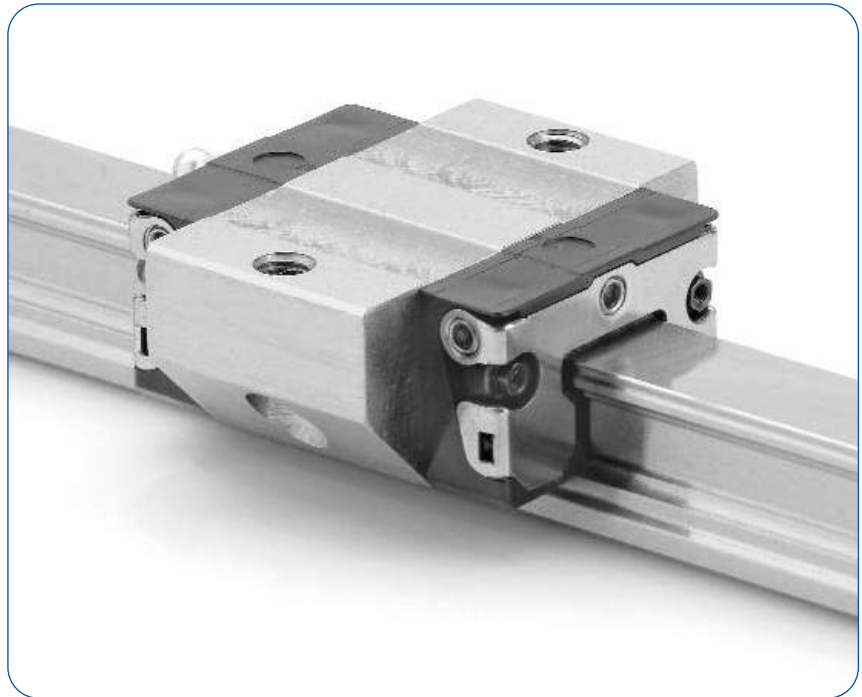
Führungswagen LLRHC xx SA  
Flansch kurz. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

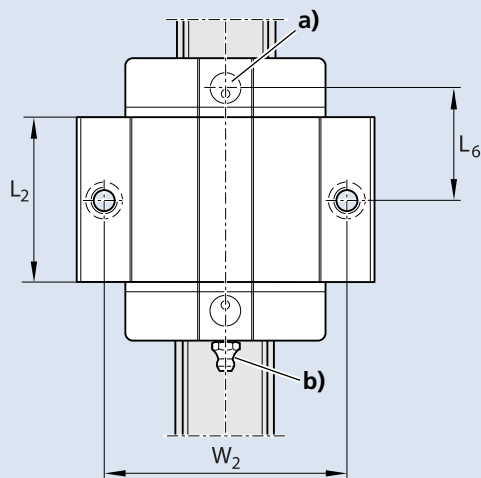
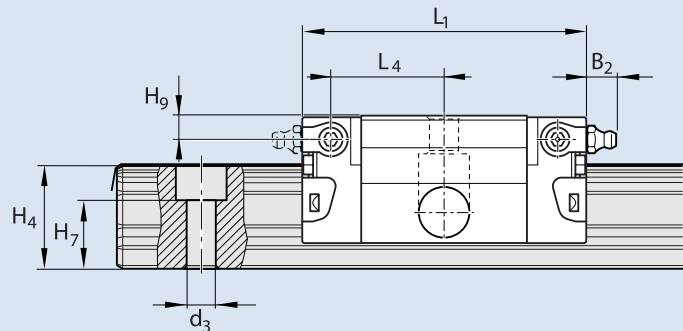
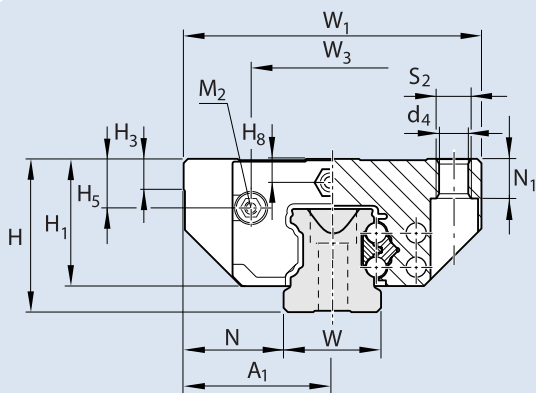
## Dynamikwerte

Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse	
		T0	T1
15	P5	LLRHC 15 SA T0 P5	LLRHC 15 SA T1 P5
	P3	LLRHC 15 SA T0 P3	LLRHC 15 SA T1 P3
20	P5	LLRHC 20 SA T0 P5	LLRHC 20 SA T1 P5
	P3	LLRHC 20 SA T0 P3	LLRHC 20 SA T1 P3
25	P5	LLRHC 25 SA T0 P5	LLRHC 25 SA T1 P5
	P3	LLRHC 25 SA T0 P3	LLRHC 25 SA T1 P3
30	P5	LLRHC 30 SA T0 P5	LLRHC 30 SA T1 P5
	P3	LLRHC 30 SA T0 P3	LLRHC 30 SA T1 P3
35	P5	LLRHC 35 SA T0 P5	LLRHC 35 SA T1 P5
	P3	LLRHC 35 SA T0 P3	LLRHC 35 SA T1 P3



- a) Für O-Ring  
 Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
 Größe 20-35:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
 Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.  
 Siehe Zusatzelemente: Schmieradapter montieren.
- b) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
 Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
 B2 = 1,6 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!  
 Größe 25 bis 35: M6  $\times$  8, DIN 71412  
 B2 = 9,5 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
 Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
 Anschluss allseitig möglich.  
 Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																	
	$W_1$	$A_1$	W	N	$L_1$	$L_2$	H	$H_1$	$H_4^{1)}$	$H_4^{2)}$	$H_3$	$W_2$	$W_3$	$H_5$	$L_6$	$L_4$	$H_8$	$H_9$
15	47	23,5	15	16,0	44,7	25,7	24	19,90	16,30	16,20	5,0	38	24,55	6,70	16,25	17,85	3,20	3,20
20	63	31,5	20	21,5	57,3	31,9	30	25,35	20,75	20,55	6,0	53	32,50	7,30	22,95	22,95	3,35	3,35
25	70	35,0	23	23,5	67,0	38,6	36	29,90	24,45	24,25	7,5	57	38,30	11,50	25,35	26,50	5,50	5,50
30	90	45,0	28	31,0	75,3	45,0	42	35,35	28,55	28,35	7,0	72	48,40	14,60	28,80	30,50	6,05	6,05
35	100	50,0	34	33,0	84,9	51,4	48	40,40	32,15	31,85	8,0	82	58,00	17,35	32,70	34,20	6,90	6,90 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Maß  $H_4$  mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß  $H_4$  ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)						Gewicht (kg)	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	$N_1$	$H_7^{+0,5}$	$d_4$	$S_2$	$d_3$	$M_2$		$C$ dyn.	$C_0$ stat.	$M_C$ dyn.	$M_{C0}$ stat.	$M_A$ dyn.	$M_B$ stat.
15	5,2	10,3	4,3	M5	4,4	M2,5-3,5 tief	0,15	5 400	8 100	52	80	19	28
20	7,7	13,2	5,3	M6	6,0	M3-5 tief	0,30	12 400	13 600	150	170	52	58
25	9,3	15,2	6,7	M8	7,0	M3-5 tief	0,50	15 900	18 200	230	260	82	94
30	11,0	17,0	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	0,80	22 100	24 800	380	430	133	150
35	12,0	20,5	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	1,20	29 300	32 400	640	700	200	220

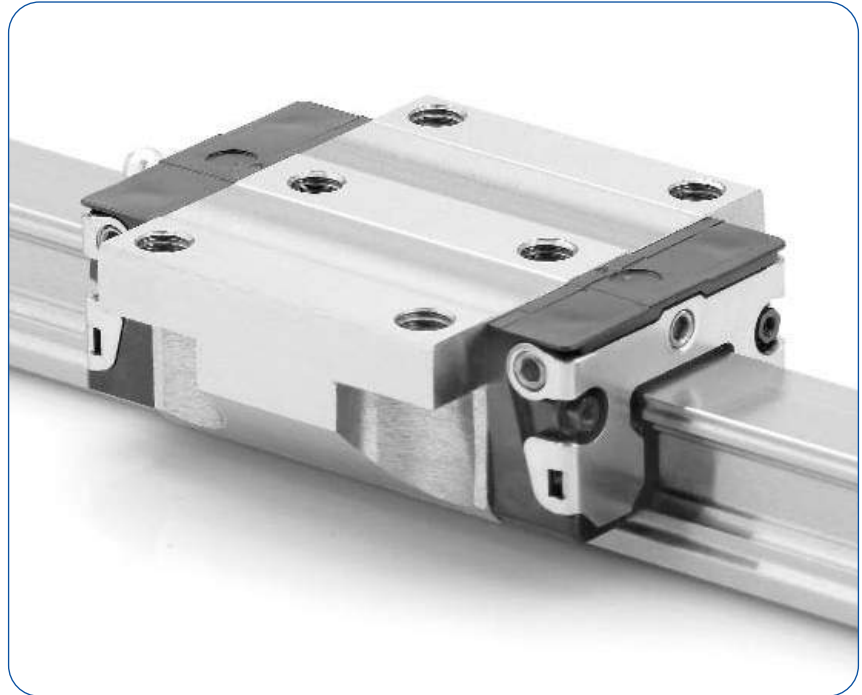
**Führungswagen LLRHC xx A**  
 Flansch normal. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
 Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

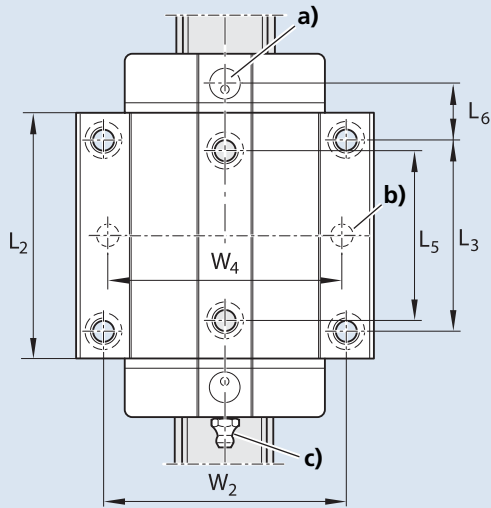
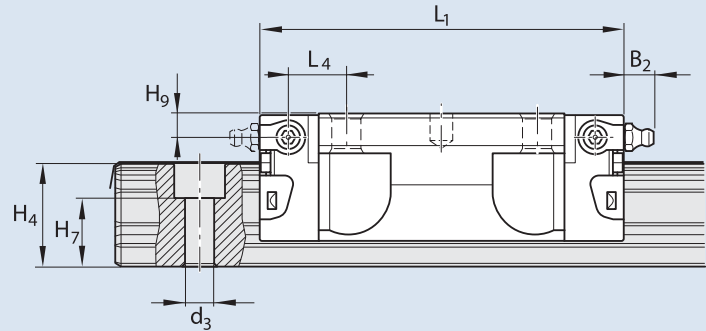
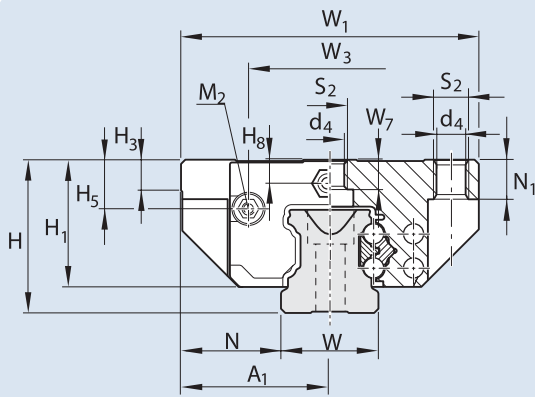
Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse			
		T0	T1	T2	T3
15	P5	LLRHC 15 A T0 P5	LLRHC 15 A T1 P5	LLRHC 15 A T2 P5	
	P3	LLRHC 15 A T0 P3	LLRHC 15 A T1 P3	LLRHC 15 A T2 P3	
	P1		LLRHC 15 A T1 P1	LLRHC 15 A T2 P1	LLRHC 15 A T3 P1
	P01		LLRHC 15 A T1 P01	LLRHC 15 A T2 P01	LLRHC 15 A T3 P01
	P001		LLRHC 15 A T1 P001	LLRHC 15 A T2 P001	LLRHC 15 A T3 P001
20	P5	LLRHC 20 A T0 P5	LLRHC 20 A T1 P5	LLRHC 20 A T2 P5	
	P3	LLRHC 20 A T0 P3	LLRHC 20 A T1 P3	LLRHC 20 A T2 P3	
	P1		LLRHC 20 A T1 P1	LLRHC 20 A T2 P1	LLRHC 20 A T3 P1
	P01		LLRHC 20 A T1 P01	LLRHC 20 A T2 P01	LLRHC 20 A T3 P01
	P001		LLRHC 20 A T1 P001	LLRHC 20 A T2 P001	LLRHC 20 A T3 P001
25	P5	LLRHC 25 A T0 P5	LLRHC 25 A T1 P5	LLRHC 25 A T2 P5	
	P3	LLRHC 25 A T0 P3	LLRHC 25 A T1 P3	LLRHC 25 A T2 P3	
	P1		LLRHC 25 A T1 P1	LLRHC 25 A T2 P1	LLRHC 25 A T3 P1
	P01		LLRHC 25 A T1 P01	LLRHC 25 A T2 P01	LLRHC 25 A T3 P01
	P001		LLRHC 25 A T1 P001	LLRHC 25 A T2 P001	LLRHC 25 A T3 P001
30	P5	LLRHC 30 A T0 P5	LLRHC 30 A T1 P5	LLRHC 30 A T2 P5	
	P3	LLRHC 30 A T0 P3	LLRHC 30 A T1 P3	LLRHC 30 A T2 P3	
	P1		LLRHC 30 A T1 P1	LLRHC 30 A T2 P1	LLRHC 30 A T3 P1
	P01		LLRHC 30 A T1 P01	LLRHC 30 A T2 P01	LLRHC 30 A T3 P01
	P001		LLRHC 30 A T1 P001	LLRHC 30 A T2 P001	LLRHC 30 A T3 P001
35	P5	LLRHC 35 A T0 P5	LLRHC 35 A T1 P5	LLRHC 35 A T2 P5	
	P3	LLRHC 35 A T0 P3	LLRHC 35 A T1 P3	LLRHC 35 A T2 P3	
	P1		LLRHC 35 A T1 P1	LLRHC 35 A T2 P1	LLRHC 35 A T3 P1
	P01		LLRHC 35 A T1 P01	LLRHC 35 A T2 P01	LLRHC 35 A T3 P01
	P001		LLRHC 35 A T1 P001	LLRHC 35 A T2 P001	LLRHC 35 A T3 P001
45	P5	LLRHC 45 A T0 P5	LLRHC 45 A T1 P5	LLRHC 45 A T2 P5	
	P3	LLRHC 45 A T0 P3	LLRHC 45 A T1 P3	LLRHC 45 A T2 P3	
	P1		LLRHC 45 A T1 P1	LLRHC 45 A T2 P1	LLRHC 45 A T3 P1
	P01		LLRHC 45 A T1 P01	LLRHC 45 A T2 P01	LLRHC 45 A T3 P01
	P001		LLRHC 45 A T1 P001	LLRHC 45 A T2 P001	LLRHC 45 A T3 P001

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm



- a) Für O-Ring  
Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.  
Siehe Zusatzelemente: Schmieradapter montieren.
  - b) Empfohlene Position für Stiftbohrungen (Maße  $W_4$  siehe "Montagehinweise").  
Hinweis: An dieser Position können fertigungsbedingt Vorbohrungen vorhanden sein. Sie sind zum Aufbohren geeignet.
  - c) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
 $B_2 = 1,6$  mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!
- Größe 25 bis 45: M6  $\times$  8, DIN 71412  
 $B_2 = 9,5$  mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
Anschluss allseitig möglich.

Größe	Maße (mm)																			
	$W_1$	$A_1$	W	N	$L_1$	$L_2$	H	$H_1$	$H_4^{1)}$	$H_4^{2)}$	$H_3$	$W_2$	$L_3$	$L_5$	$W_3$	$H_5$	$L_6$	$L_4$	$H_8$	$H_9$
15	47	23,5	15	16,0	58,2	39,2	24	19,90	16,30	16,20	5,0	38	30	26	24,55	6,70	8,00	9,6	3,20	3,20
20	63	31,5	20	21,5	75,0	49,6	30	25,35	20,75	20,55	6,0	53	40	35	32,50	7,30	11,80	11,8	3,35	3,35
25	70	35,0	23	23,5	86,2	57,8	36	29,90	24,45	24,25	7,5	57	45	40	38,30	11,50	12,45	13,6	5,50	5,50
30	90	45,0	28	31,0	97,7	67,4	42	35,35	28,55	28,35	7,0	72	52	44	48,40	14,60	14,00	15,7	6,05	6,05
35	100	50,0	34	33,0	110,5	77,0	48	40,40	32,15	31,85	8,0	82	62	52	58,00	17,35	14,50	16,0	6,90	6,90
45	120	60	45	37,5	137,6	97,0	60	50,30	40,15	39,85	10,0	100	80	60	69,80	20,90	17,30	19,3	8,20	8,20

<sup>1)</sup> Maß  $H_4$  mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß  $H_4$  ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)	Gewicht	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )									
			C	$C_0$	$M_C$	$M_{C0}$	$M_A$	$M_B$						
	$N_1$	$W_7^{+0,5}$	$H_7^{+0,5}$	$d_4$	$S_2$	$d_3$	$M_2$	(kg)	dyn.	stat.	dyn.	stat.	dyn.	stat.
15	5,2	4,4	10,3	4,3	M5	4,4	M2,5-3,5 tief	0,20	7 800	13 500	74	130	40	71
20	7,7	5,2	13,2	5,3	M6	6,0	M3-5 tief	0,45	18 800	24 400	240	310	130	165
25	9,3	7,0	15,2	6,7	M8	7,0	M3-5 tief	0,65	22 800	30 400	320	430	180	240
30	11,0	7,9	17,0	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	1,10	31 700	41 300	540	720	290	380
35	12,0	10,2	20,5	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	1,60	41 900	54 000	890	1 160	440	565
45	15,0	14,4	23,5	10,4	M12	14,0	M4-7 tief	3,00	68 100	85 700	1 830	2 310	890	1 130 <sup>3)</sup>

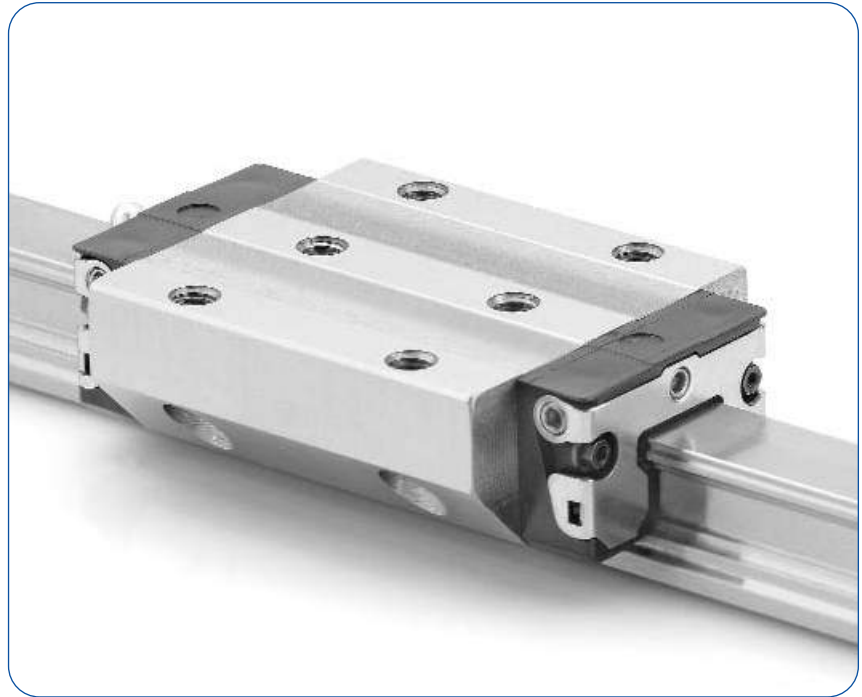
Führungswagen LLRHC xx LA  
Flansch lang. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

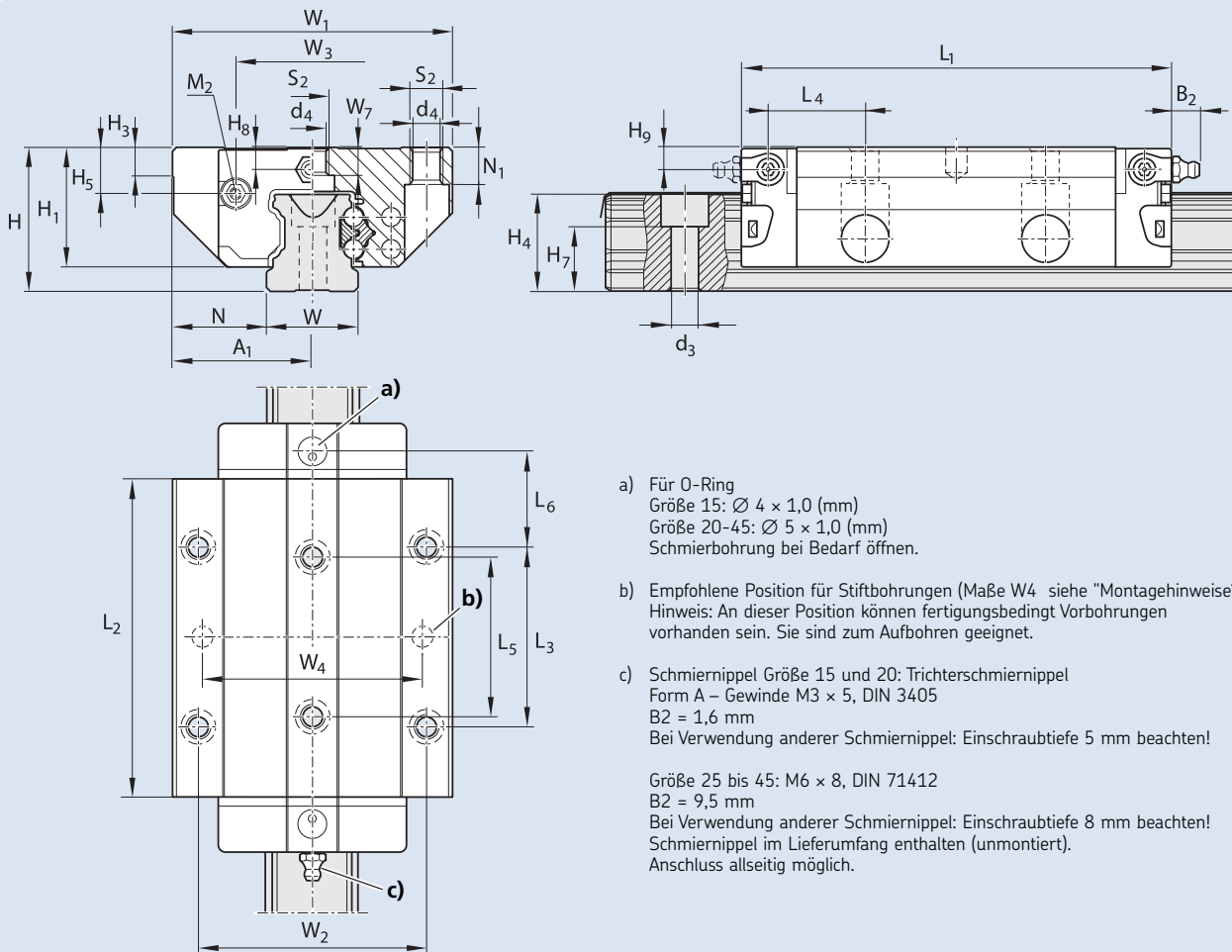
Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse			
		T0	T1	T2	T3
15	P5	LLRHC 15 LA T0 P5	LLRHC 15 LA T1 P5	LLRHC 15 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 15 LA T0 P3	LLRHC 15 LA T1 P3	LLRHC 15 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 15 LA T1 P1	LLRHC 15 LA T2 P1	LLRHC 15 LA T3 P1
	P01		LLRHC 15 LA T1 P01	LLRHC 15 LA T2 P01	LLRHC 15 LA T3 P01
	P001		LLRHC 15 LA T1 P001	LLRHC 15 LA T2 P001	LLRHC 15 LA T3 P001
20	P5	LLRHC 20 LA T0 P5	LLRHC 20 LA T1 P5	LLRHC 20 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 20 LA T0 P3	LLRHC 20 LA T1 P3	LLRHC 20 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 20 LA T1 P1	LLRHC 20 LA T2 P1	LLRHC 20 LA T3 P1
	P01		LLRHC 20 LA T1 P01	LLRHC 20 LA T2 P01	LLRHC 20 LA T3 P01
	P001		LLRHC 20 LA T1 P001	LLRHC 20 LA T2 P001	LLRHC 20 LA T3 P001
25	P5	LLRHC 25 LA T0 P5	LLRHC 25 LA T1 P5	LLRHC 25 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 25 LA T0 P3	LLRHC 25 LA T1 P3	LLRHC 25 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 25 LA T1 P1	LLRHC 25 LA T2 P1	LLRHC 25 LA T3 P1
	P01		LLRHC 25 LA T1 P01	LLRHC 25 LA T2 P01	LLRHC 25 LA T3 P01
	P001		LLRHC 25 LA T1 P001	LLRHC 25 LA T2 P001	LLRHC 25 LA T3 P001
30	P5	LLRHC 30 LA T0 P5	LLRHC 30 LA T1 P5	LLRHC 30 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 30 LA T0 P3	LLRHC 30 LA T1 P3	LLRHC 30 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 30 LA T1 P1	LLRHC 30 LA T2 P1	LLRHC 30 LA T3 P1
	P01		LLRHC 30 LA T1 P01	LLRHC 30 LA T2 P01	LLRHC 30 LA T3 P01
	P001		LLRHC 30 LA T1 P001	LLRHC 30 LA T2 P001	LLRHC 30 LA T3 P001
35	P5	LLRHC 35 LA T0 P5	LLRHC 35 LA T1 P5	LLRHC 35 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 35 LA T0 P3	LLRHC 35 LA T1 P3	LLRHC 35 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 35 LA T1 P1	LLRHC 35 LA T2 P1	LLRHC 35 LA T3 P1
	P01		LLRHC 35 LA T1 P01	LLRHC 35 LA T2 P01	LLRHC 35 LA T3 P01
	P001		LLRHC 35 LA T1 P001	LLRHC 35 LA T2 P001	LLRHC 35 LA T3 P001
45	P5	LLRHC 45 LA T0 P5	LLRHC 45 LA T1 P5	LLRHC 45 LA T2 P5	
	P3	LLRHC 45 LA T0 P3	LLRHC 45 LA T1 P3	LLRHC 45 LA T2 P3	
	P1		LLRHC 45 LA T1 P1	LLRHC 45 LA T2 P1	LLRHC 45 LA T3 P1
	P01		LLRHC 45 LA T1 P01	LLRHC 45 LA T2 P01	LLRHC 45 LA T3 P01
	P001		LLRHC 45 LA T1 P001	LLRHC 45 LA T2 P001	LLRHC 45 LA T3 P001

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm



- a) Für O-Ring  
Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.
  - b) Empfohlene Position für Stiftbohrungen (Maße W4 siehe "Montagehinweise").  
Hinweis: An dieser Position können fertigungsbedingt Vorbohrungen vorhanden sein. Sie sind zum Aufbohren geeignet.
  - c) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
Form A – Gewinde M3 x 5, DIN 3405  
B2 = 1,6 mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!
- Größe 25 bis 45: M6 x 8, DIN 71412  
B2 = 9,5 mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
Anschluss allseitig möglich.

Größe	Maße (mm)																			
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>5</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
15	47	23,5	15	16,0	72,6	53,6	24	19,90	16,30	16,20	5,0	38	30	26	24,55	6,70	15,20	16,80	3,20	3,20
20	63	31,5	20	21,5	91,0	65,6	30	25,35	20,75	20,55	6,0	53	40	35	32,50	7,30	19,80	19,80	3,35	3,35
25	70	35,0	23	23,5	107,9	79,5	36	29,90	24,45	24,25	7,5	57	45	40	38,30	11,50	23,30	24,45	5,50	5,50
30	90	45,0	28	31,0	119,7	89,4	42	35,35	28,55	28,35	7,0	72	52	44	48,40	14,60	25,00	26,70	6,05	6,05
35	100	50,0	34	33,0	139,0	105,5	48	40,40	32,15	31,85	8,0	82	62	52	58,00	17,35	28,75	30,25	6,90	6,90
45	120	60,0	45	37,5	174,1	133,5	60	50,30	40,15	39,85	10,0	100	80	60	69,80	20,90	35,50	37,50	8,20	8,20

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)								Gewicht	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	N <sub>1</sub>	W <sub>7</sub> <sup>±0,5</sup>	H <sub>7</sub> <sup>±0,5</sup>	d <sub>4</sub>	S <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	(kg)		C dyn.	C <sub>0</sub> stat.	M <sub>C</sub> dyn.	M <sub>C0</sub> stat.	M <sub>A</sub> dyn.	M <sub>B</sub> stat.
15	5,2	4,4	10,3	4,3	M5	4,4	M2,5-3,5 tief	0,30	10 000	20 200	130	190	98	150	
20	7,7	5,2	13,2	5,3	M6	6,0	M3-5 tief	0,55	24 400	35 200	310	450	225	330	
25	9,3	7,0	15,2	6,7	M8	7,0	M3-5 tief	0,90	30 400	45 500	430	650	345	510	
30	11,0	7,9	17,0	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	1,50	40 000	57 800	690	1 000	495	715	
35	12,0	10,2	20,5	8,5	M10	9,0	M3-5 tief	2,25	55 600	81 000	1 200	1 740	830	1 215	
45	15,0	12,4	23,5	10,4	M12	14,0	M4-7 tief	4,30	90 400	128 500	2 440	3 470	1 700	2 425	

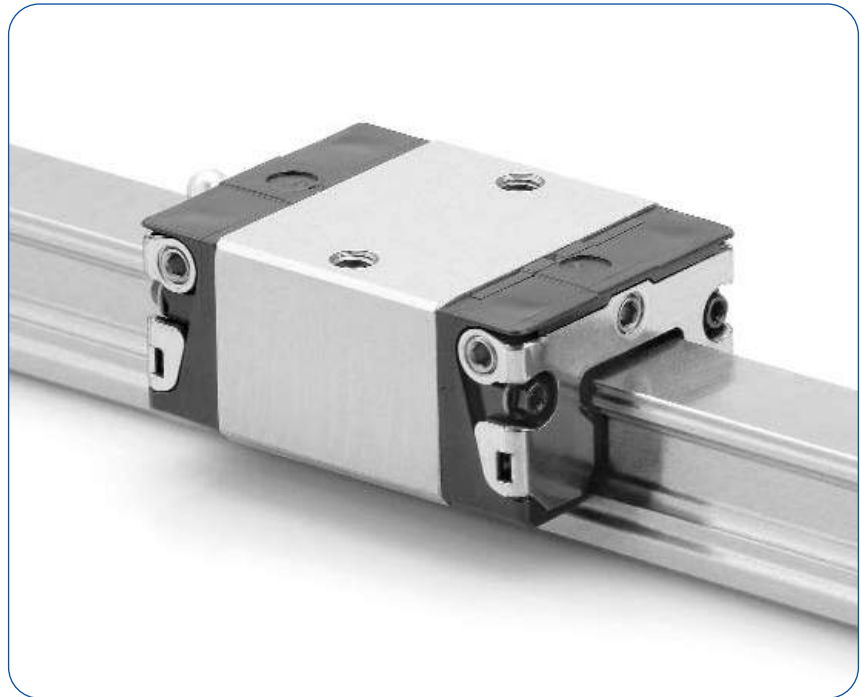
Führungswagen LLRHC xx SU  
Schmal kurz. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

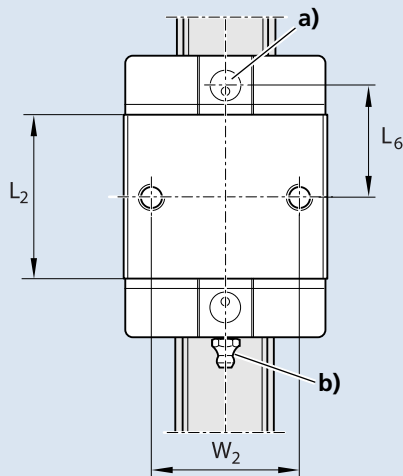
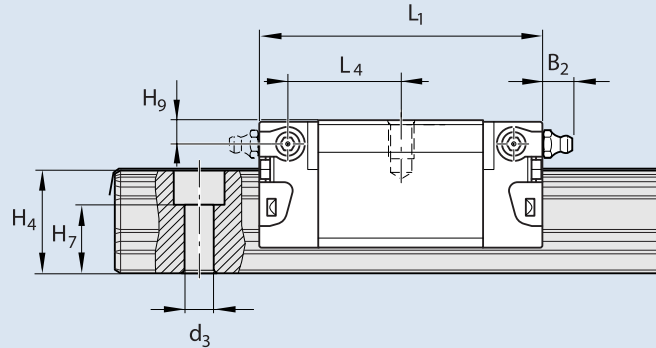
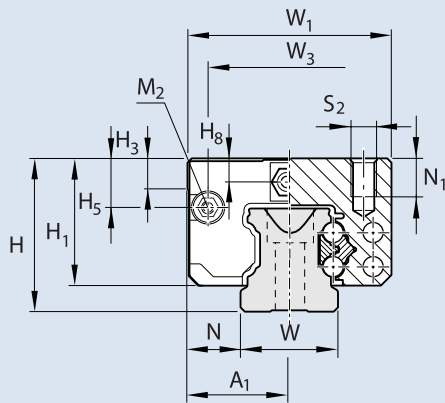
Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse	
		T0	T1
15	P5	LLRHC 15 SU T0 P5	LLRHC 15 SU T1 P5
	P3	LLRHC 15 SU T0 P3	LLRHC 15 SU T1 P3
	P1	LLRHC 15 SU T0 P1	LLRHC 15 SU T1 P1
20	P5	LLRHC 20 SU T0 P5	LLRHC 20 SU T1 P5
	P3	LLRHC 20 SU T0 P3	LLRHC 20 SU T1 P3
	P1	LLRHC 20 SU T0 P1	LLRHC 20 SU T1 P1
25	P5	LLRHC 25 SU T0 P5	LLRHC 25 SU T1 P5
	P3	LLRHC 25 SU T0 P3	LLRHC 25 SU T1 P3
	P1	LLRHC 25 SU T0 P1	LLRHC 25 SU T1 P1
30	P5	LLRHC 30 SU T0 P5	LLRHC 30 SU T1 P5
	P3	LLRHC 30 SU T0 P3	LLRHC 30 SU T1 P3
	P1	LLRHC 30 SU T0 P1	LLRHC 30 SU T1 P1
35	P5	LLRHC 35 SU T0 P5	LLRHC 35 SU T1 P5
	P3	LLRHC 35 SU T0 P3	LLRHC 35 SU T1 P3
	P1	LLRHC 35 SU T0 P1	LLRHC 35 SU T1 P1

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm





- a) Für O-Ring  
 Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
 Größe 20-35:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
 Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.
- b) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
 Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
 B2 = 1,6 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!
- Größe 25 bis 35:  
 M6  $\times$  8, DIN 71412  
 B2 = 9,5 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
 Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
 Anschluss allseitig möglich.  
 Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																	
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
15	34	17	15	9,5	44,7	25,7	24	19,90	16,30	16,20	5,0	26	24,55	6,70	16,25	17,85	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	57,3	31,9	30	25,35	20,75	20,55	6,0	32	32,50	7,30	22,95	22,95	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	67,0	38,6	36	29,90	24,45	24,25	7,5	35	38,30	11,50	25,35	26,50	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	75,3	45,0	42	35,35	28,55	28,35	7,0	40	48,40	14,60	28,80	30,50	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	84,9	51,4	48	40,40	32,15	31,85	8,0	50	58,00	17,35	32,70	34,20	6,90	6,90 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)		Gewicht	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )				
	N <sub>1</sub>	H <sub>7</sub> <sup>0,5</sup>		C	C <sub>0</sub>		M <sub>C</sub>	M <sub>C0</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>B</sub>
15	6,0	10,3	0,10	5 400	8 100	52	80	19	28	
20	7,5	13,2	0,25	12 400	13 600	150	170	52	58	
25	9,0	15,2	0,35	15 900	18 200	230	260	82	94	
30	12,0	17,0	0,60	22 100	24 800	380	430	133	150	
35	13,0	20,5	0,90	29 300	32 400	640	700	200	220	

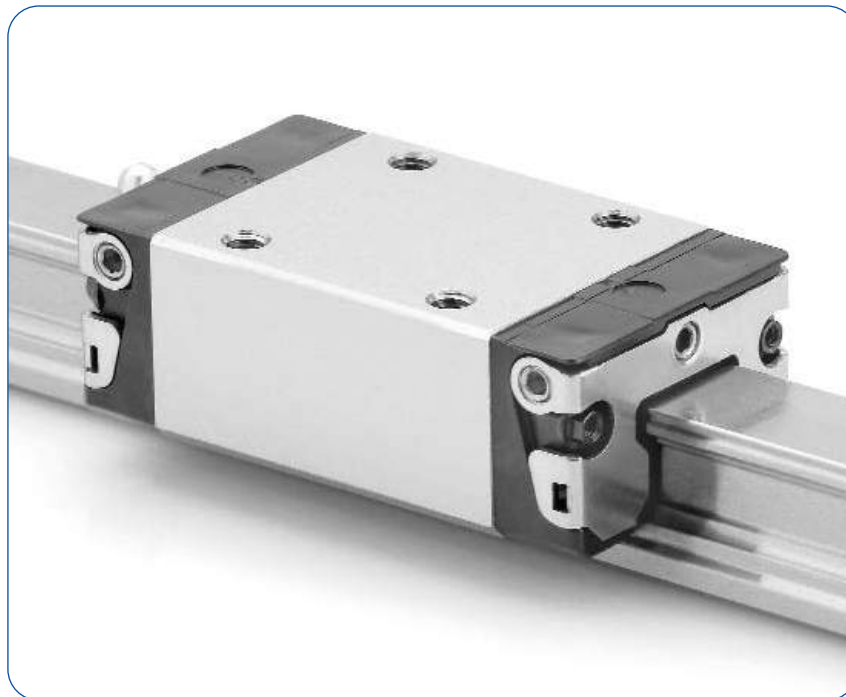
Führungswagen LLRHC xx U  
Schmal normal. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

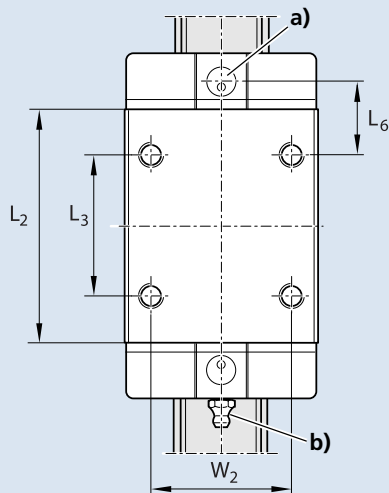
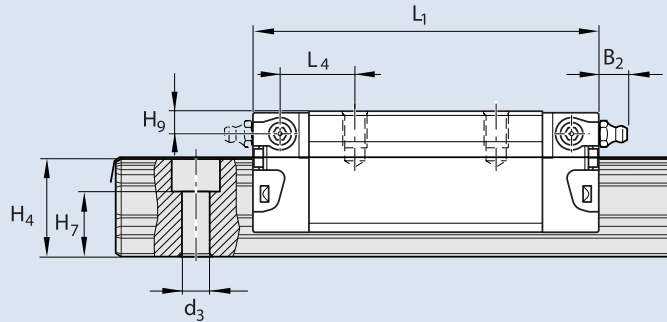
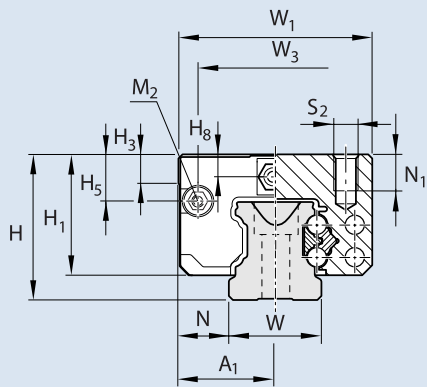
Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse		
		T0	T1	T2
15	P5	LLRHC 15 U T0 P5	LLRHC 15 U T1 P5	LLRHC 15 U T2 P5
	P3	LLRHC 15 U T0 P3	LLRHC 15 U T1 P3	LLRHC 15 U T2 P3
	P1	LLRHC 15 U T0 P1	LLRHC 15 U T1 P1	LLRHC 15 U T2 P1
20	P5	LLRHC 20 U T0 P5	LLRHC 20 U T1 P5	LLRHC 20 U T2 P5
	P3	LLRHC 20 U T0 P3	LLRHC 20 U T1 P3	LLRHC 20 U T2 P3
	P1	LLRHC 20 U T0 P1	LLRHC 20 U T1 P1	LLRHC 20 U T2 P1
25	P5	LLRHC 25 U T0 P5	LLRHC 25 U T1 P5	LLRHC 25 U T2 P5
	P3	LLRHC 25 U T0 P3	LLRHC 25 U T1 P3	LLRHC 25 U T2 P3
	P1	LLRHC 25 U T0 P1	LLRHC 25 U T1 P1	LLRHC 25 U T2 P1
30	P5	LLRHC 30 U T0 P5	LLRHC 30 U T1 P5	LLRHC 30 U T2 P5
	P3	LLRHC 30 U T0 P3	LLRHC 30 U T1 P3	LLRHC 30 U T2 P3
	P1	LLRHC 30 U T0 P1	LLRHC 30 U T1 P1	LLRHC 30 U T2 P1
35	P5	LLRHC 35 U T0 P5	LLRHC 35 U T1 P5	LLRHC 35 U T2 P5
	P3	LLRHC 35 U T0 P3	LLRHC 35 U T1 P3	LLRHC 35 U T2 P3
	P1	LLRHC 35 U T0 P1	LLRHC 35 U T1 P1	LLRHC 35 U T2 P1
45	P5	LLRHC 45 U T0 P5	LLRHC 45 U T1 P5	LLRHC 45 U T2 P5
	P3	LLRHC 45 U T0 P3	LLRHC 45 U T1 P3	LLRHC 45 U T2 P3
	P1	LLRHC 45 U T0 P1	LLRHC 45 U T1 P1	LLRHC 45 U T2 P1

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm



- a) Für O-Ring  
 Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
 Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
 Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.
- b) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
 Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
 B2 = 1,6 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!

Größe 25 bis 45:  
 M6  $\times$  8, DIN 71412  
 B2 = 9,5 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
 Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
 Anschluss allseitig möglich.  
 Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																		
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	24	19,90	16,30	16,20	5,0	26	26	24,55	6,70	10,00	11,60	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	75,0	49,6	30	25,35	20,75	20,55	6,0	32	36	32,50	7,30	13,80	13,80	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	36	29,90	24,45	24,25	7,5	35	35	38,30	11,50	17,45	18,60	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	97,7	67,4	42	35,35	28,55	28,35	7,0	40	40	48,40	14,60	20,00	21,70	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	110,5	77,0	48	40,40	32,15	31,85	8,0	50	50	58,00	17,35	20,50	22,00	6,90	6,90
45	86	43	45	20,5	137,6	97,0	60	50,30	40,15	39,85	10,0	60	60	69,80	20,90	27,30	29,30	8,20	8,20

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)						Gewicht (kg)	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	N <sub>1</sub>	H <sub>7</sub> <sup>0,5</sup>	S <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	0,15		C dyn.	C <sub>0</sub> stat.	M <sub>C</sub> dyn.	M <sub>CO</sub> stat.	M <sub>A</sub> dyn.	M <sub>B</sub> stat.
15	6,0	10,3	M4	4,4	M2,5-3,5 tief	0,15	7 800	13 500	74	130	40	71	
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3-5 tief		0,35	18 800	24 400	240	310	130	165
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3-5 tief		0,50	22 800	30 400	320	430	180	240
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3-5 tief		0,85	31 700	41 300	540	720	290	380
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3-5 tief		1,25	41 900	54 000	890	1 160	440	565
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4-7 tief		2,40	68 100	85 700	1 830	2 310	890	1 130

Führungswagen LLRHC xx LU  
Schmal lang. Standardhöhe.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

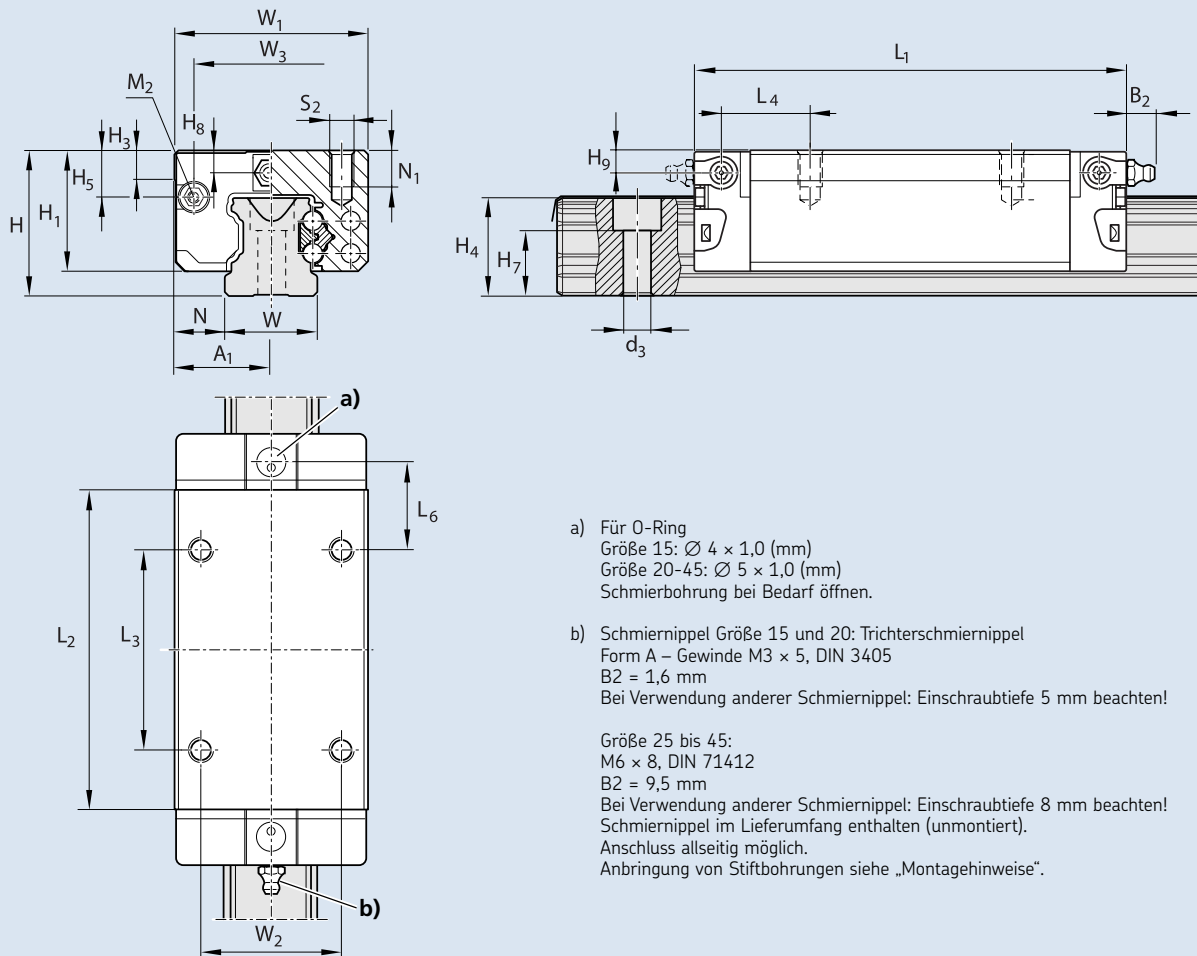
Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse		
		T0	T1	T2
15	P5	LLRHC 15 LU T0 P5	LLRHC 15 LU T1 P5	LLRHC 15 LU T2 P5
	P3	LLRHC 15 LU T0 P3	LLRHC 15 LU T1 P3	LLRHC 15 LU T2 P3
	P1		LLRHC 15 LU T1 P1	LLRHC 15 LU T2 P1
20	P5	LLRHC 20 LU T0 P5	LLRHC 20 LU T1 P5	LLRHC 20 LU T2 P5
	P3	LLRHC 20 LU T0 P3	LLRHC 20 LU T1 P3	LLRHC 20 LU T2 P3
	P1		LLRHC 20 LU T1 P1	LLRHC 20 LU T2 P1
25	P5	LLRHC 25 LU T0 P5	LLRHC 25 LU T1 P5	LLRHC 25 LU T2 P5
	P3	LLRHC 25 LU T0 P3	LLRHC 25 LU T1 P3	LLRHC 25 LU T2 P3
	P1		LLRHC 25 LU T1 P1	LLRHC 25 LU T2 P1
30	P5	LLRHC 30 LU T0 P5	LLRHC 30 LU T1 P5	LLRHC 30 LU T2 P5
	P3	LLRHC 30 LU T0 P3	LLRHC 30 LU T1 P3	LLRHC 30 LU T2 P3
	P1		LLRHC 30 LU T1 P1	LLRHC 30 LU T2 P1
35	P5	LLRHC 35 LU T0 P5	LLRHC 35 LU T1 P5	LLRHC 35 LU T2 P5
	P3	LLRHC 35 LU T0 P3	LLRHC 35 LU T1 P3	LLRHC 35 LU T2 P3
	P1		LLRHC 35 LU T1 P1	LLRHC 35 LU T2 P1
45	P5	LLRHC 45 LU T0 P5	LLRHC 45 LU T1 P5	LLRHC 45 LU T2 P5
	P3	LLRHC 45 LU T0 P3	LLRHC 45 LU T1 P3	LLRHC 45 LU T2 P3
	P1		LLRHC 45 LU T1 P1	LLRHC 45 LU T2 P1

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm



- a) Für O-Ring  
 Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
 Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
 Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.
- b) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
 Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
 B2 = 1,6 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!
- Größe 25 bis 45:  
 M6  $\times$  8, DIN 71412  
 B2 = 9,5 mm  
 Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
 Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
 Anschluss allseitig möglich.  
 Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																		
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
15	34	17	15	9,5	72,6	53,6	24	19,90	16,30	16,20	5,0	26	26	24,55	6,70	17,20	18,80	3,20	3,20
20	44	22	20	12,0	91,0	65,6	30	25,35	20,75	20,55	6,0	32	50	32,50	7,30	14,80	14,80	3,35	3,35
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	36	29,90	24,45	24,25	7,5	35	50	38,30	11,50	20,80	21,95	5,50	5,50
30	60	30	28	16,0	119,7	89,4	42	35,35	28,55	28,35	7,0	40	60	48,40	14,60	21,00	22,70	6,05	6,05
35	70	35	34	18,0	139,0	105,5	48	40,40	32,15	31,85	8,0	50	72	58,00	17,35	23,75	25,25	6,90	6,90
45	86	43	45	20,5	174,1	133,5	60	50,30	40,15	39,85	10,0	60	80	69,80	20,90	35,50	37,50	8,20	8,20

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)					Gewicht (kg)	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	N <sub>1</sub>	H <sub>7</sub> <sup>±0,5</sup>	S <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>		C dyn.	C <sub>0</sub> stat.	M <sub>C</sub> dyn.	M <sub>C0</sub> stat.	M <sub>A</sub> dyn.	M <sub>B</sub> stat.
15	6,0	10,3	M4	4,4	M2,5-3,5 tief	0,20	10 000	20 200	130	190	98	150
20	7,5	13,2	M5	6,0	M3-5 tief	0,45	24 400	35 200	310	450	225	330
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3-5 tief	0,65	30 400	45 500	430	650	345	510
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3-5 tief	1,10	40 000	57 800	690	1 000	495	715
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3-5 tief	1,70	55 600	81 000	1 200	1 740	830	1 215
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4-7 tief	3,20	90 400	128 500	2 440	3 470	1 700	2 425

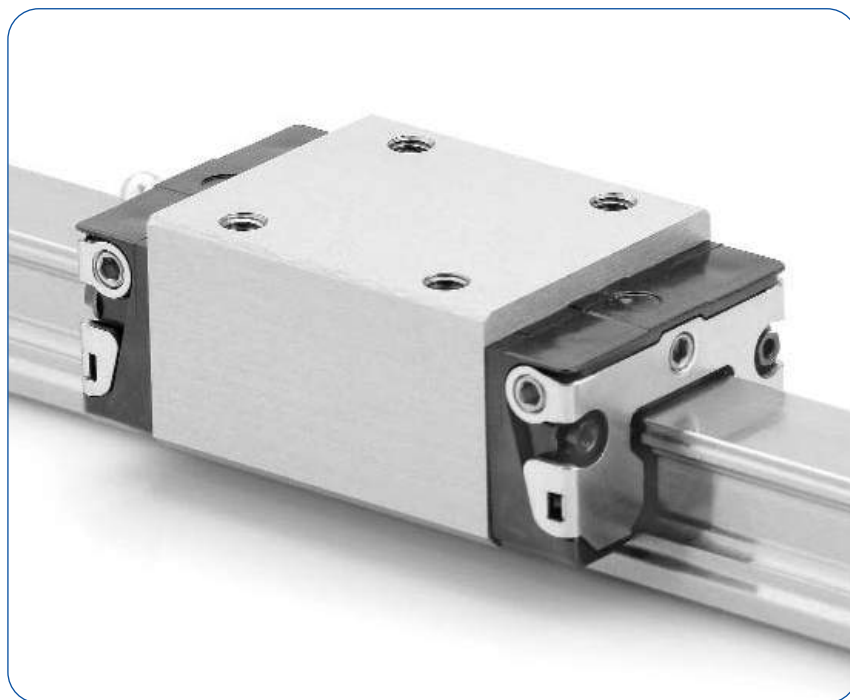
**Führungswagen LLRHC xx R**  
Schmal normal. Hoch

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

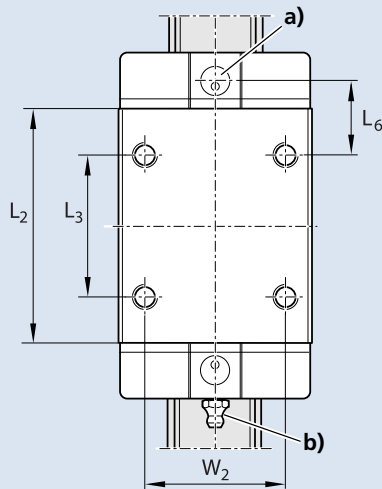
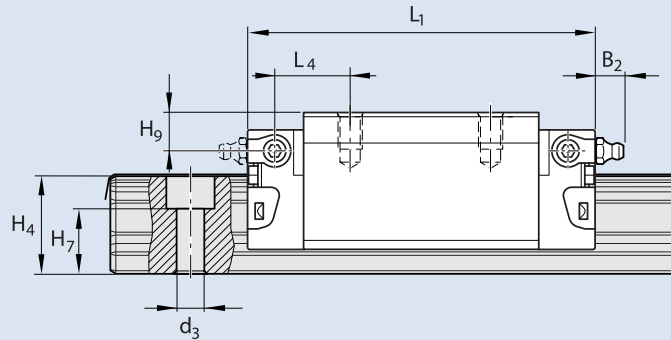
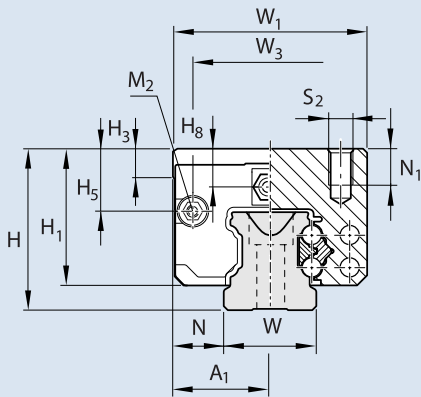
Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse		
		T0	T1	T2
15	P5	LLRHC 15 R T0 P5	LLRHC 15 R T1 P5	LLRHC 15 R T2 P5
	P3	LLRHC 15 R T0 P3	LLRHC 15 R T1 P3	LLRHC 15 R T2 P3
	P1		LLRHC 15 R T1 P1	LLRHC 15 R T2 P1
25	P5	LLRHC 25 R T0 P5	LLRHC 25 R T1 P5	LLRHC 25 R T2 P5
	P3	LLRHC 25 R T0 P3	LLRHC 25 R T1 P3	LLRHC 25 R T2 P3
	P1		LLRHC 25 R T1 P1	LLRHC 25 R T2 P1
30	P5	LLRHC 30 R T0 P5	LLRHC 30 R T1 P5	LLRHC 30 R T2 P5
	P3	LLRHC 30 R T0 P3	LLRHC 30 R T1 P3	LLRHC 30 R T2 P3
	P1		LLRHC 30 R T1 P1	LLRHC 30 R T2 P1
35	P5	LLRHC 35 R T0 P5	LLRHC 35 R T1 P5	LLRHC 35 R T2 P5
	P3	LLRHC 35 R T0 P3	LLRHC 35 R T1 P3	LLRHC 35 R T2 P3
	P1		LLRHC 35 R T1 P1	LLRHC 35 R T2 P1
45	P5	LLRHC 45 R T0 P5	LLRHC 45 R T1 P5	LLRHC 45 R T2 P5
	P3	LLRHC 45 R T0 P3	LLRHC 45 R T1 P3	LLRHC 45 R T2 P3
	P1		LLRHC 45 R T1 P1	LLRHC 45 R T2 P1

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm



- a) Für O-Ring  
Größe 15:  $\varnothing 4 \times 1,0$  (mm)  
Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.
- b) Schmiernippel Größe 15 und 20: Trichterschmiernippel  
Form A – Gewinde M3  $\times$  5, DIN 3405  
B2 = 1,6 mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 5 mm beachten!

Größe 25 bis 45:  
M6  $\times$  8, DIN 71412  
B2 = 9,5 mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
Anschluss allseitig möglich.  
Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																		
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
15	34	17	15	9,5	58,2	39,2	28	23,90	16,30	16,20	5,0	26	26	24,55	10,70	10,00	11,60	7,20	7,20
25	48	24	23	12,5	86,2	57,8	40	33,90	24,45	24,25	7,5	35	35	38,30	15,50	17,45	18,60	9,50	9,50
30	60	30	28	16,0	97,7	67,4	45	38,35	28,55	28,35	7,0	40	40	48,40	17,60	20,00	21,70	9,05	9,05
35	70	35	34	18,0	110,5	77,0	55	47,40	32,15	31,85	8,0	50	50	58,00	24,35	20,50	22,00	13,90	13,90
45	86	43	45	20,5	137,6	97,0	70	60,30	40,15	39,85	10,0	60	60	69,80	30,90	27,30	29,30	18,20	18,20

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)					Gewicht (kg)	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	N <sub>1</sub>	H <sub>7</sub> <sup>+0,5</sup>	S <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>		C dyn.	C <sub>0</sub> stat.	M <sub>C</sub> dyn.	M <sub>C0</sub> stat.	M <sub>A</sub> dyn.	M <sub>B</sub> stat.
15	6,0	10,3	M4	4,4	M2,5-3,5 tief	0,20	7 800	13 500	74	130	40	71
25	9,0	15,2	M6	7,0	M3-5 tief	0,60	22 800	30 400	320	430	180	240
30	12,0	17,0	M8	9,0	M3-5 tief	0,95	31 700	41 300	540	720	290	380
35	13,0	20,5	M8	9,0	M3-5 tief	1,55	41 900	54 000	890	1 160	440	565
45	18,0	23,5	M10	14,0	M4-7 tief	3,00	68 100	85 700	1 830	2 310	890	1130

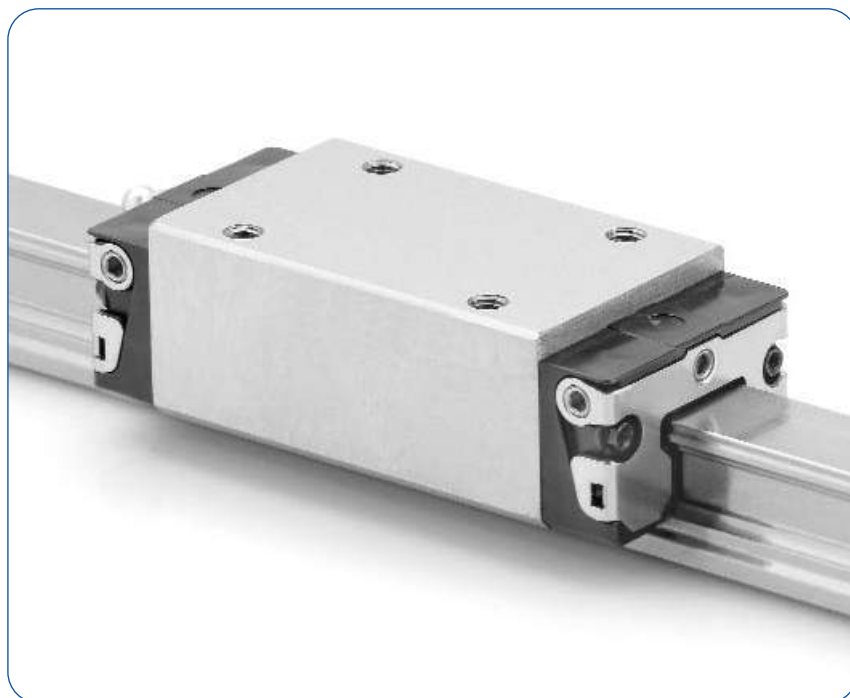
Führungswagen LLRHC xx LR  
Schmal lang. Hoch.

Typenbezeichnung siehe  
Bezeichnungssystem

**Dynamikwerte**

Geschwindigkeit  $v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

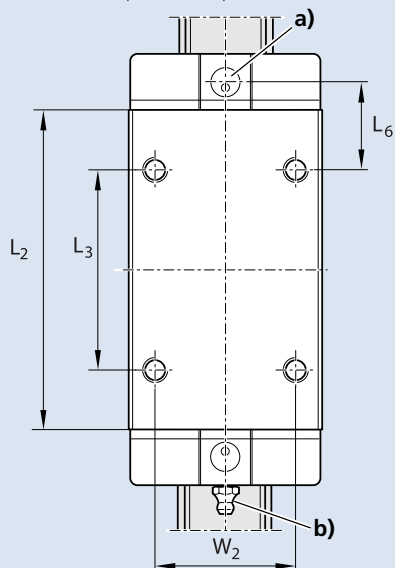
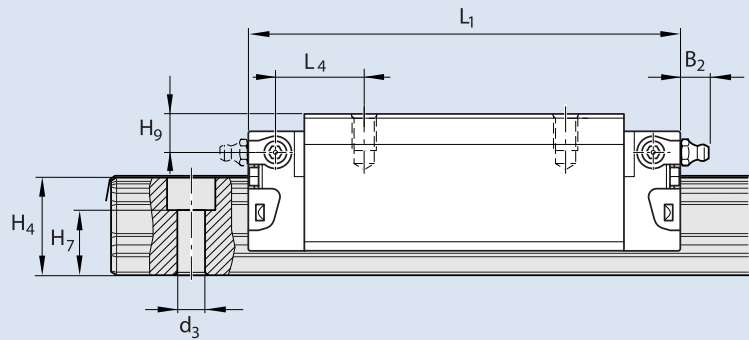
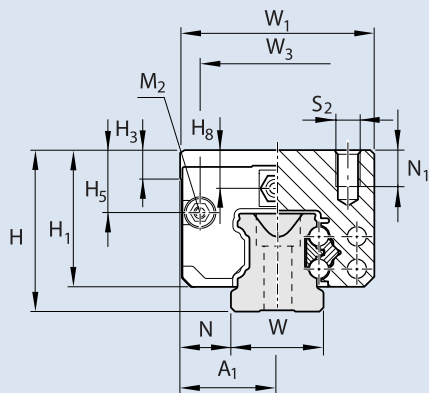
Beschleunigung  $a_{\max} = 500 \text{ m/s}^2$



Größe	Genauigkeitsklasse	Typenbezeichnung inkl. Vorspannungsklasse		
		T0	T1	T2
25	P5	LLRHC 25 LR T0 P5	LLRHC 25 LR T1 P5	LLRHC 25 LR T2 P5
	P3	LLRHC 25 LR T0 P3	LLRHC 25 LR T1 P3	LLRHC 25 LR T2 P3
	P1		LLRHC 25 LR T1 P1	LLRHC 25 LR T2 P1
30	P5	LLRHC 30 LR T0 P5	LLRHC 30 LR T1 P5	LLRHC 30 LR T2 P5
	P3	LLRHC 30 LR T0 P3	LLRHC 30 LR T1 P3	LLRHC 30 LR T2 P3
	P1		LLRHC 30 LR T1 P1	LLRHC 30 LR T2 P1
35	P5	LLRHC 35 LR T0 P5	LLRHC 35 LR T1 P5	LLRHC 35 LR T2 P5
	P3	LLRHC 35 LR T0 P3	LLRHC 35 LR T1 P3	LLRHC 35 LR T2 P3
	P1		LLRHC 35 LR T1 P1	LLRHC 35 LR T2 P1
45	P5	LLRHC 45 LR T0 P5	LLRHC 45 LR T1 P5	LLRHC 45 LR T2 P5
	P3	LLRHC 45 LR T0 P3	LLRHC 45 LR T1 P3	LLRHC 45 LR T2 P3
	P1		LLRHC 45 LR T1 P1	LLRHC 45 LR T2 P1

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm





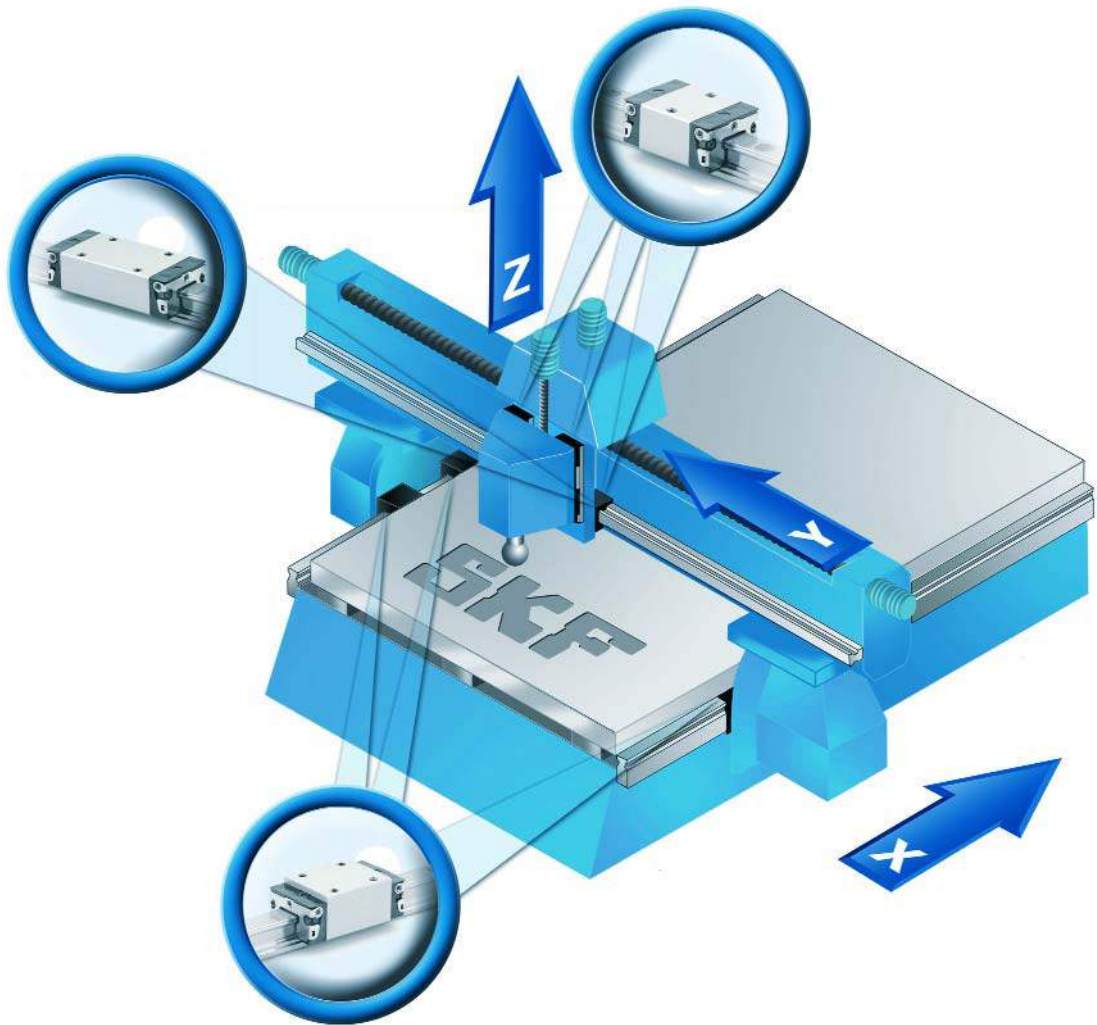
- a) Für O-Ring  
Größe 20-45:  $\varnothing 5 \times 1,0$  (mm)  
Schmierbohrung bei Bedarf öffnen.  
Siehe Zusatzelemente: Schmieradapter montieren.
- b) Schmiernippel Größe 25 bis 45: M6  $\times$  8, DIN 71412  
B2 = 9,5 mm  
Bei Verwendung anderer Schmiernippel: Einschraubtiefe 8 mm beachten!  
Schmiernippel im Lieferumfang enthalten (unmontiert).  
Anschluss allseitig möglich.  
Anbringung von Stiftbohrungen siehe „Montagehinweise“.

Größe	Maße (mm)																		
	W <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	W	N	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	H <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>3</sub>	W <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>4</sub>	H <sub>8</sub>	H <sub>9</sub>
25	48	24	23	12,5	107,9	79,5	40	33,90	24,45	24,25	7,5	35	50	38,30	15,50	20,80	21,95	9,50	9,50
30	60	30	28	16,0	119,7	89,4	45	38,35	28,55	28,35	7,0	40	60	48,40	17,60	21,00	22,70	9,05	9,05
35	70	35	34	18,0	139,0	105,5	55	47,40	32,15	31,85	8,0	50	72	58,00	24,35	23,75	25,25	13,90	13,90
45	86	43	45	20,5	174,1	133,5	70	60,30	40,15	39,85	10,0	60	80	69,80	30,90	35,50	37,50	18,20	18,20

<sup>1)</sup> Maß H<sub>4</sub> mit Abdeckband.

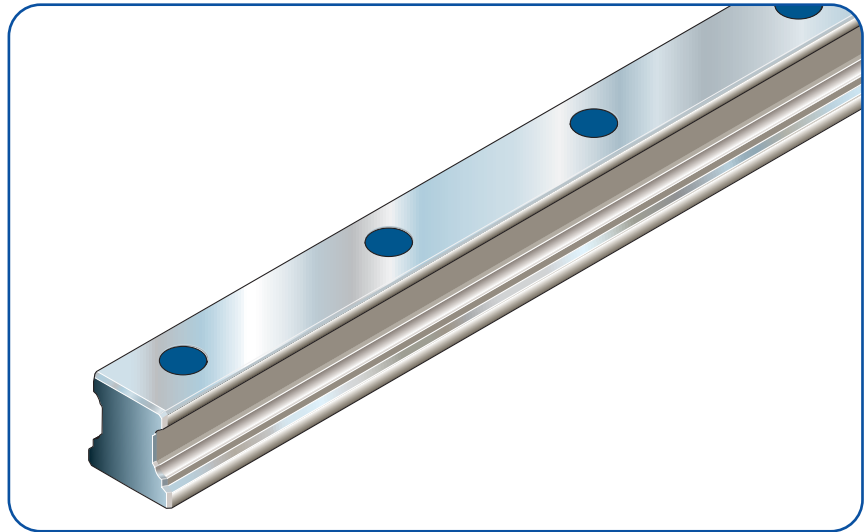
<sup>2)</sup> Maß H<sub>4</sub> ohne Abdeckband.

Größe	Maße (mm)				Gewicht	Tragzahlen (N)		Momente (N <sub>m</sub> )			
	N <sub>1</sub>	H <sub>7</sub> <sup>+0,5</sup>	S <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>		C	C <sub>0</sub>	M <sub>C</sub>	M <sub>C0</sub>	M <sub>A</sub>	M <sub>B</sub>
25	9,0	15,2	M6	7,0	0,80	30 400	45 500	430	650	345	510
30	12,0	17,0	M8	9,0	1,20	40 000	57 800	690	1 000	495	715
35	13,0	20,5	M8	9,0	2,10	55 600	81 000	1 200	1 740	830	1 215
45	18,0	23,5	M10	14,0	4,10	90 400	128 500	2 440	3 470	1 700	2 425

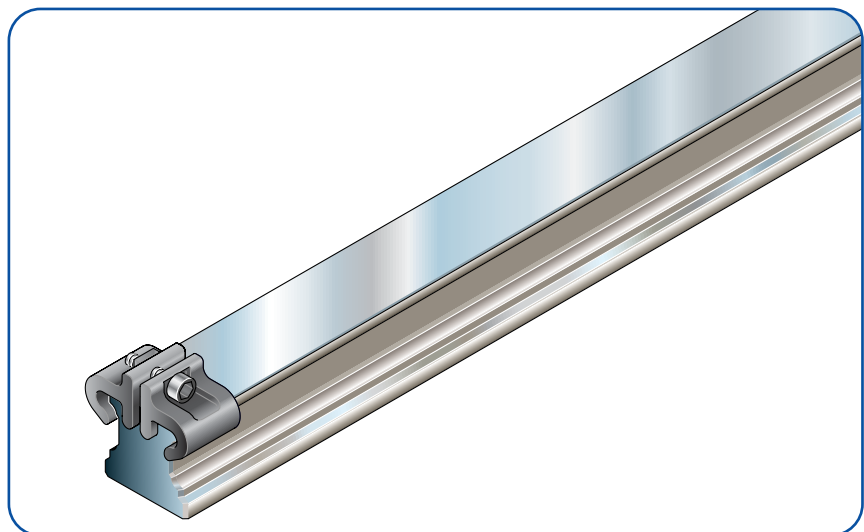


## Produktübersicht

Führungsschienen mit  
Abdeckkappen aus Kunststoff



Führungsschienen mit Abdeckband  
und Bandsicherung aus Aluminium  
- Ohne stirnseitige Gewinde-  
bohrungen (nicht erforderlich)



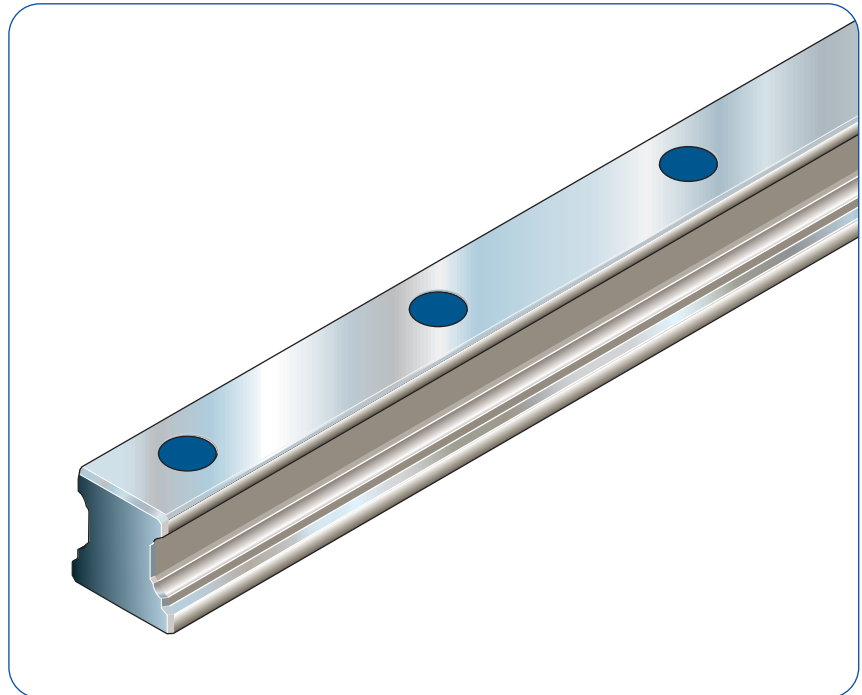
# Genauigkeitsklassen, Maße und Typenbezeichnungen

## Führungsschienen LLRHR

Von oben verschraubbar,  
Abdeckkappen aus Kunststoff sind  
im Lieferumfang enthalten

### Hinweis:

Die Schienen sind auch mehrteilig  
lieferbar.

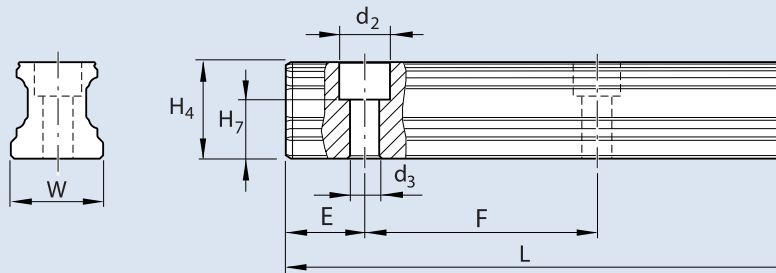


## Typenbezeichnung und Schienenlängen

Standardschiene		Schiene einteilig	Schiene mehrtteilig	Teilung T [mm]
Größe	Genauigkeit	Bezeichnung	Bezeichnung	
15	P5	LLRHR 15 - xxxx P5	LLRHR 15 - xxxx P5 A	60
	P3	LLRHR 15 - xxxx P3	LLRHR 15 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 15 - xxxx P1	LLRHR 15 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 15 - xxxx P01	LLRHR 15 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 15 - xxxx P001	LLRHR 15 - xxxx P001 A	
20	P5	LLRHR 20 - xxxx P5	LLRHR 20 - xxxx P5 A	60
	P3	LLRHR 20 - xxxx P3	LLRHR 20 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 20 - xxxx P1	LLRHR 20 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 20 - xxxx P01	LLRHR 20 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 20 - xxxx P001	LLRHR 20 - xxxx P001 A	
25	P5	LLRHR 25 - xxxx P5	LLRHR 25 - xxxx P5 A	60
	P3	LLRHR 25 - xxxx P3	LLRHR 25 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 25 - xxxx P1	LLRHR 25 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 25 - xxxx P01	LLRHR 25 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 25 - xxxx P001	LLRHR 25 - xxxx P001 A	
30	P5	LLRHR 30 - xxxx P5	LLRHR 30 - xxxx P5 A	80
	P3	LLRHR 30 - xxxx P3	LLRHR 30 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 30 - xxxx P1	LLRHR 30 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 30 - xxxx P01	LLRHR 30 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 30 - xxxx P001	LLRHR 30 - xxxx P001 A	
35	P5	LLRHR 35 - xxxx P5	LLRHR 35 - xxxx P5 A	80
	P3	LLRHR 35 - xxxx P3	LLRHR 35 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 35 - xxxx P1	LLRHR 35 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 35 - xxxx P01	LLRHR 35 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 35 - xxxx P001	LLRHR 35 - xxxx P001 A	
45	P5	LLRHR 45 - xxxx P5	LLRHR 45 - xxxx P5 A	105
	P3	LLRHR 45 - xxxx P3	LLRHR 45 - xxxx P3 A	
	P1	LLRHR 45 - xxxx P1	LLRHR 45 - xxxx P1 A	
	P01	LLRHR 45 - xxxx P01	LLRHR 45 - xxxx P01 A	
	P001	LLRHR 45 - xxxx P001	LLRHR 45 - xxxx P001 A	

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm

xxxx = Schienenlänge



Größe	Maße (mm)							Gewicht	
	W	H <sub>4</sub>	H <sub>7</sub> <sup>+0,5</sup>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	E <sub>1 min</sub>	F	L <sub>max</sub>	kg/m
15	15	16,20	10,3	7,4	4,4	10	60	4 000	1,4
20	20	20,55	13,2	9,4	6,0	10	60	4 000	2,4
25	23	24,25	15,2	11,0	7,0	10	60	4 000	3,2
30	28	28,35	17,0	15,0	9,0	12	80	4 000	5,0
35	34	31,85	20,5	15,0	9,0	12	80	4 000	6,8
45	45	39,85	23,5	20,0	14,0	16	105	4 000	10,5

Das "E"-Maß bezeichnet den Abstand zwischen dem Schienenende bis zur Mitte der ersten Montagebohrung. Falls kein kundenspezifisches "E"-Maß bei der Bestellung angegeben wird, werden die Schienen nach folgender Formel gefertigt:

$$E = \frac{L - (z - 1) \times F}{2}$$

E = Schienenendmaß

F = Abstand der Montagebohrungen

L = Länge der Schiene

z = Anzahl der Montagebohrungen

Sollten sich mehrere Möglichkeiten ergeben, wird immer das kürzere "E"-Maß gefertigt!

Der Abstand zwischen der ersten bzw. letzten Montagebohrung wird dabei vermittelt.

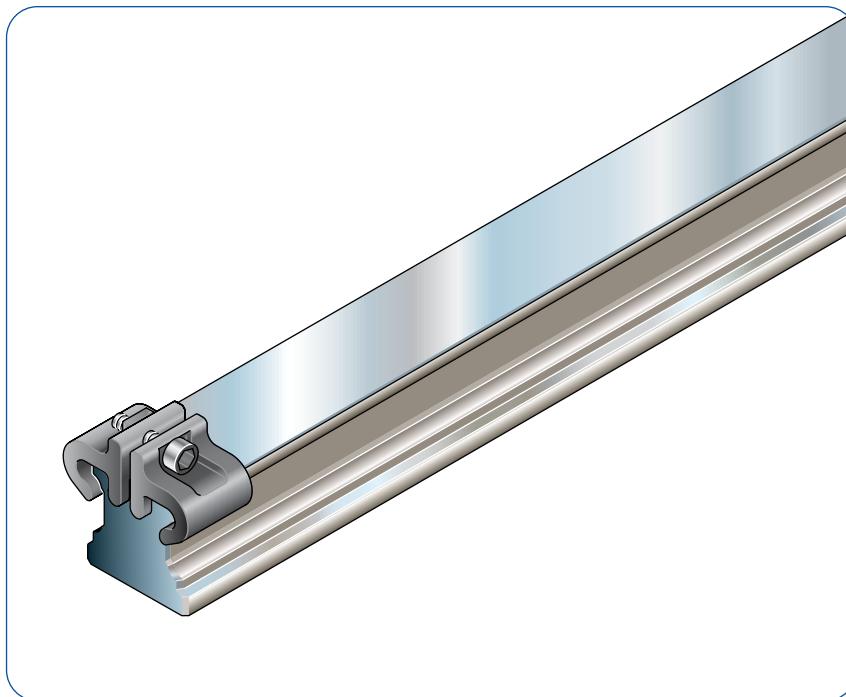
## Führungsschienen LLRHR D2

Von oben verschraubbar, mit Abdeckband und Bandsicherung.

- Stabile Bandsicherung aus Aluminium
- Führungsschiene ohne stirnseitige Gewindebohrungen (Gewindebohrungen für Bandsicherung nicht erforderlich)

### Hinweis:

Die Führungsschienen sind auch mehrteilig lieferbar.

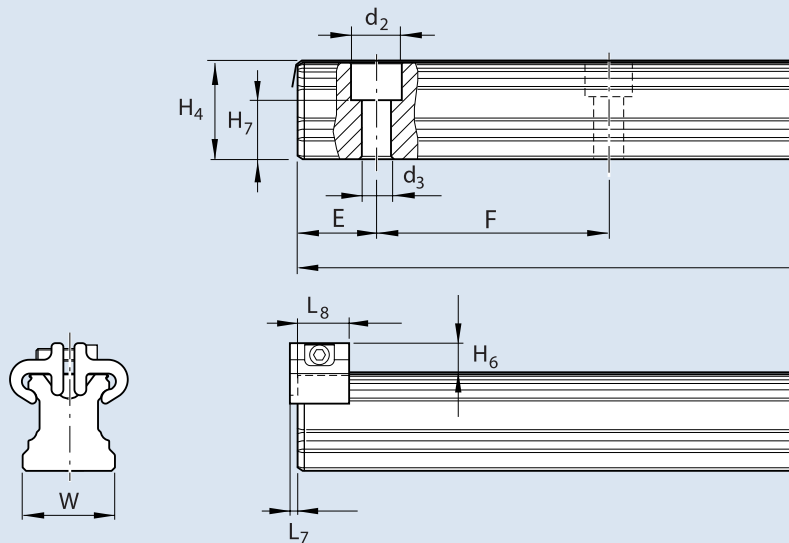


## Typenbezeichnung und Schienenlängen

Standardschiene	Schiene einteilig	Schiene mehrteilig	Teilung T [mm]	
Size	Genauigkeit	Bezeichnung	Bezeichnung	
15	P5 D2	LLRHR 15 - xxxx P5 D2	LLRHR 15 - xxxx P5 A D2	60
	P3 D2	LLRHR 15 - xxxx P3 D2	LLRHR 15 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 15 - xxxx P1 D2	LLRHR 15 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 15 - xxxx P01 D2	LLRHR 15 - xxxx P01 A D2	
	P001 D2	LLRHR 15 - xxxx P001 D2	LLRHR 15 - xxxx P001 A D2	
20	P5 D2	LLRHR 20 - xxxx P5 D2	LLRHR 20 - xxxx P5 A D2	60
	P3 D2	LLRHR 20 - xxxx P3 D2	LLRHR 20 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 20 - xxxx P1 D2	LLRHR 20 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 20 - xxxx P01 D2	LLRHR 20 - xxxx P01 A D2	
	P001 D2	LLRHR 20 - xxxx P001 D2	LLRHR 20 - xxxx P001 A D2	
25	P5 D2	LLRHR 25 - xxxx P5 D2	LLRHR 25 - xxxx P5 A D2	60
	P3 D2	LLRHR 25 - xxxx P3 D2	LLRHR 25 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 25 - xxxx P1 D2	LLRHR 25 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 25 - xxxx P01 D2	LLRHR 25 - xxxx P01 A D2	
	P001	LLRHR 25 - xxxx P001 D2	LLRHR 25 - xxxx P001 A D2	
30	P5 D2	LLRHR 30 - xxxx P5 D2	LLRHR 30 - xxxx P5 A D2	80
	P3 D2	LLRHR 30 - xxxx P3 D2	LLRHR 30 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 30 - xxxx P1 D2	LLRHR 30 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 30 - xxxx P01 D2	LLRHR 30 - xxxx P01 A D2	
	P001 D2	LLRHR 30 - xxxx P001 D2	LLRHR 30 - xxxx P001 A D2	
35	P5 D2	LLRHR 35 - xxxx P5 D2	LLRHR 35 - xxxx P5 A D2	80
	P3 D2	LLRHR 35 - xxxx P3 D2	LLRHR 35 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 35 - xxxx P1 D2	LLRHR 35 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 35 - xxxx P01 D2	LLRHR 35 - xxxx P01 A D2	
	P001 D2	LLRHR 35 - xxxx P001 D2	LLRHR 35 - xxxx P001 A D2	
45	P5 D2	LLRHR 45 - xxxx P5 D2	LLRHR 45 - xxxx P5 A D2	105
	P3 D2	LLRHR 45 - xxxx P3 D2	LLRHR 45 - xxxx P3 A D2	
	P1 D2	LLRHR 45 - xxxx P1 D2	LLRHR 45 - xxxx P1 A D2	
	P01 D2	LLRHR 45 - xxxx P01 D2	LLRHR 45 - xxxx P01 A D2	
	P001 D2	LLRHR 45 - xxxx P001 D2	LLRHR 45 - xxxx P001 A D2	

fett gedruckt = Standard-Lieferprogramm

xxxx = Schienenlänge



Größe	Maße (mm)											Gewicht kg/m
	W	H <sub>4</sub>	H <sub>7</sub>	H <sub>6</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>7</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	E <sub>1 min</sub>	F	L <sub>max</sub>	
15	15	16,3	10,3	7,3	12,0	2,0	7,4	4,4	10	60	3 000	1,4
20	20	20,75	13,2	7,1	12,0	2,0	9,4	6,0	10	60	4 000	2,4
25	23	24,45	15,2	8,2	13,0	2,0	11,0	7,0	10	60	4 000	3,2
30	28	28,5	17,0	8,7	13,0	2,0	15,0	9,0	12	80	4 000	5,0
35	34	32,15	20,5	11,7	16,0	2,2	15,0	9,0	12	80	4 000	6,8
45	45	40,15	23,5	12,5	18,0	2,2	20,0	14,0	16	105	4 000	10,5

Das "E"-Maß bezeichnet den Abstand zwischen dem Schienenende bis zur Mitte der ersten Montagebohrung. Falls kein kundenspezifisches "E"-Maß bei der Bestellung angegeben wird, werden die Schienen nach folgender Formel gefertigt:

$$E = \frac{L - (z - 1) \times F}{2}$$

E = Schienenendmaß

F = Abstand der Montagebohrungen

L = Länge der Schiene

z = Anzahl der Montagebohrungen

Sollten sich mehrere Möglichkeiten ergeben, wird immer das kürzere "E"-Maß gefertigt!

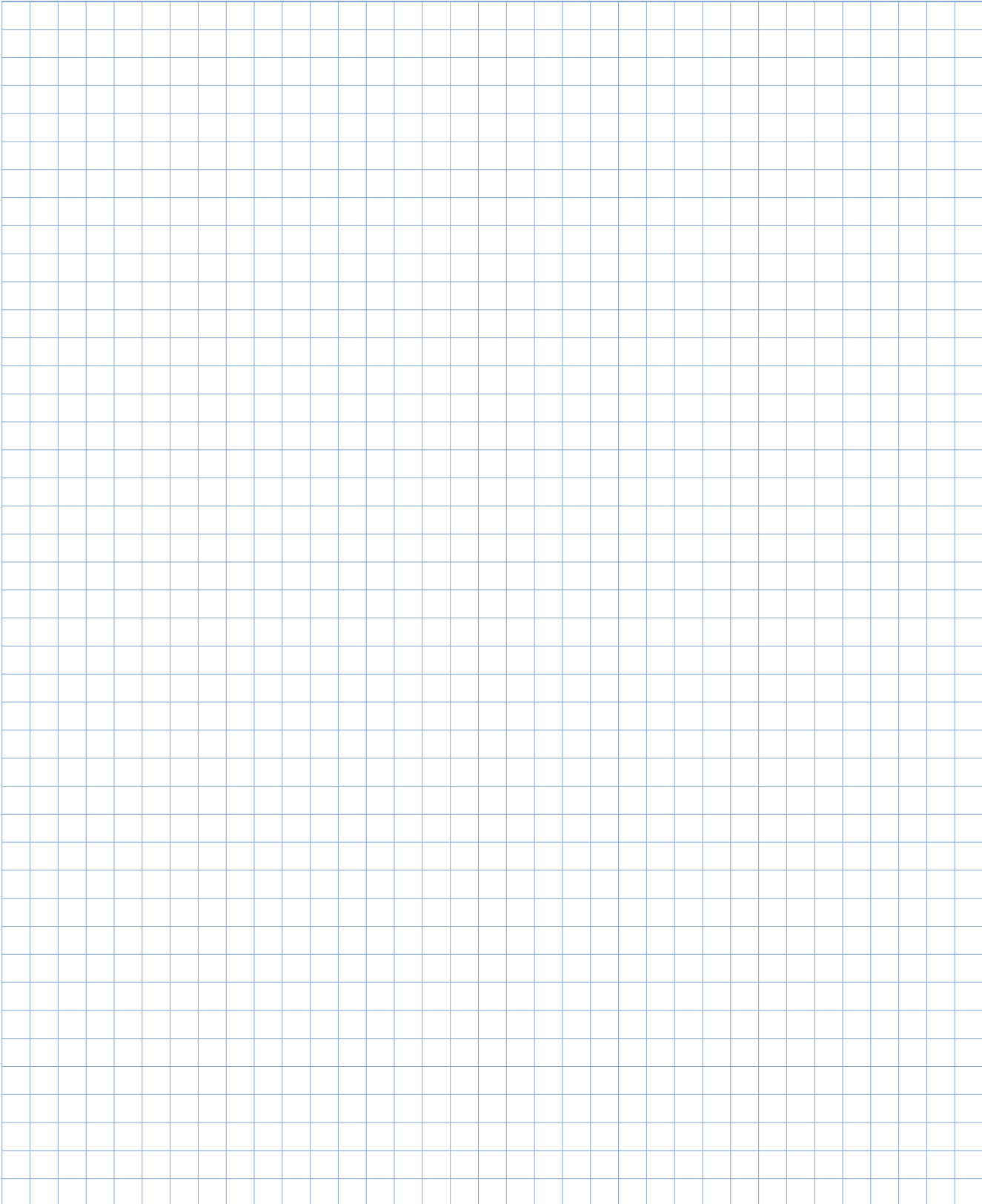
Der Abstand zwischen der ersten bzw. letzten Montagebohrung wird dabei vermittelt.

# Bestellschlüssel

<b>LLRH</b>																				
Type																				
Faltenbalg*	B																			
Führungswagen*	C																			
Führungsschiene*	R																			
System**	S																			
Zubehör*	Z																			
Führungswagen Größe (zutreffende Zahl eintragen)																				
15, 20, 25, 30, 35, 45	XX																			
Führungswagenart																				
Flansch kurz, Standardhöhe	SA																			
Flansch normal, Standardhöhe	A																			
Flansch lang, Standardhöhe	LA																			
Schmal kurz, Standardhöhe	SU																			
Schmal normal, Standardhöhe	U																			
Schmal lang, Standardhöhe	LU																			
Schmal normal, hoch	R																			
Schmal lang, hoch	LR																			
Führungswagen mit Kugelhänge (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
Ja	B																			
Anzahl der Führungswagen je Schiene																				
1, 2, 4, 6, ...	X																			
Vorspannungsklasse																				
Spiel	T0																			
Leichte Vorspannung, 0,02 x C	T1																			
Mittlere Vorspannung, 0,08 x C	T2																			
Hohe Vorspannung, 0,13 x C	T3																			
Schiene																				
80 mm - 4 000 mm (1 mm-Schritte)	XXXX																			
Genauigkeitsklasse																				
Standard	P5																			
Hochgenau	P3																			
Präzision	P1																			
Superpräzision	P01																			
Ultrapräzision	P001																			
Anzahl parallel montierter Schienen für kundenspezifischen Einsatz (wenn nicht zutreffend, kein Eintrag)																				
2, 3, .... (relevante Zahl für "x" einsetzen)	Wx																			
Zusammengesetzte mehrteilige Schiene (wenn nicht zutreffend, kein Eintrag)																				
Ja	A																			
Faltenbalg (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
System mit Faltenbälgen	B																			
Faltenbalgsatz, Typ 2 (zwischen Führungswagen und Schienenende)*	B2																			
Faltenbalgsatz, Typ 4 (zwischen zwei Führungswagen)*	B4																			
Abdeckband																				
Falls separat geliefert *	CS																			
Bandsicherung Typ 2 (Aluminium)*	CSG																			
Führungsschiene																				
Schiene, nach Kundenzeichnung gefertigt	D																			
Schiene, mit Abdeckband und Bandsicherung Typ 2 (Aluminium)	D2																			
Abstand zwischen Schienenende und Mitte der ersten Montagebohrung																				
"E"-Maß ist zu berechnen – siehe Seite 37 oder 39	E																			
Ohne Angabe "E"-Maß symmetrische Anordnung der Montagebohrungen	O																			
Korrosionsschutz (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
Duralloy-beschichtetes System (Kugeln und Laufbahnen sind nicht beschichtet)	HD																			
System (Führungswagen auf Schiene montiert, Zubehör nicht montiert) (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
Ja	M																			
Schmieradapter, als Option für hohe Führungswagen (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
Ja	O																			
Abdichtung																				
Blechabstreifer	S1																			
Zweitellige Vorsatzdichtung	S2																			
Dichtungssatz, zweitellige Vorsatzdichtung mit Blechabstreifer	S3																			
Aufweitdorn zur Herstellung eines Schiebepereiches beim Abdeckband (wenn nicht gewünscht, kein Eintrag)																				
Ja	W																			

\* Bei Einzelbestellung  
 \*\* System bestehend aus Führungswagen und Schiene  
 Ein Typenschlüssel mit durchgängig fett gedruckten, blauen Buchstaben und Ziffern qualifiziert das Produkt für die Easy Range (schnelle Lieferung).

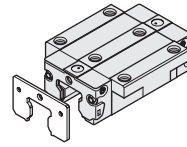




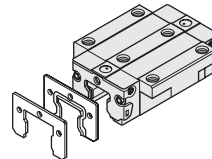


## Produktübersicht

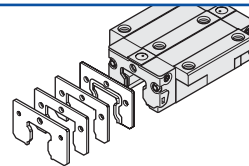
Blechabstreifer



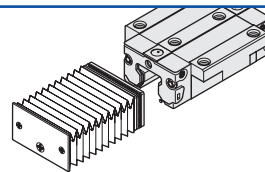
Zweiteilige Vorsatzdichtung



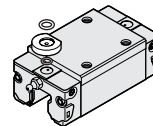
Dichtungssatz



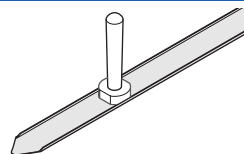
Faltenbalg



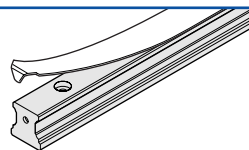
Schmieradapter



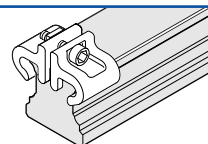
Aufweitdorn



Abdeckband lose



Bandsicherung aus Aluminium



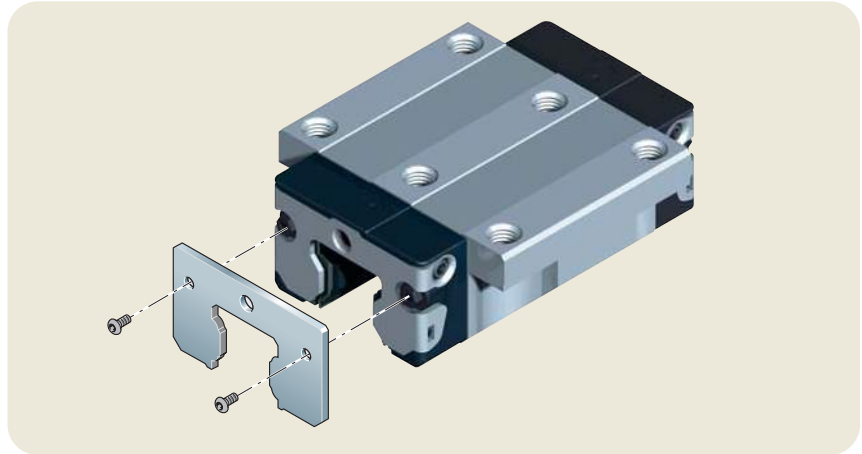
# Standard-Führungswagen

## Blechabstreifer

- Werkstoff: Nichtrostender Federstahl nach DIN EN 10088
- Ausführung: blank
- Präzisionsausführung mit 0,2 bis 0,3 mm maximalem Spaltmaß

## Montagehinweis:

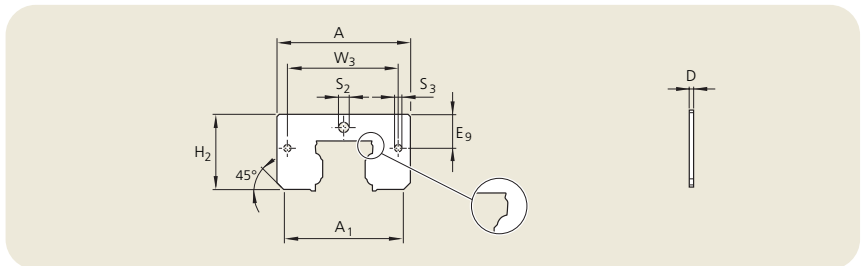
Die Befestigungsschrauben werden mitgeliefert. Bei der Montage auf einen gleichmäßigen Spalt zwischen Führungsschiene und Blechabstreifer achten



## Blechabstreifer für Führungsschienen mit und ohne Abdeckband

### Hinweis:

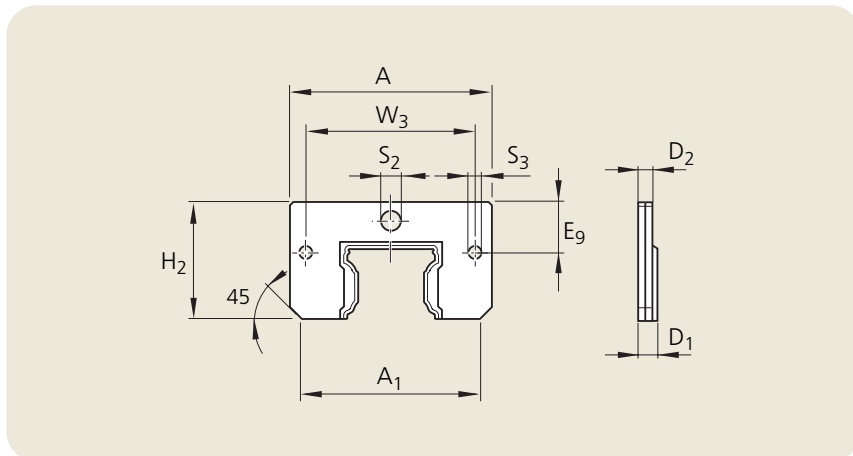
Bei Kombination mit zweiteiliger Vorsatzdichtung Dichtungssatz LLRHZxxS3 verwenden.



Größe	Teilenummern	Maße (mm)									Gewicht (g)
		A	A <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	E <sub>9</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	D		
15	LLRHZ 15 S1	33	26,4	19,2	24,55	6,3	4,6	3,5	1,0	4	
20	LLRHZ 20 S1	42	40,0	24,8	32,4	6,8	5,1	4	1,0	6	
25	LLRHZ 25 S1	47	41,6	29,5	38,3	11,0	7	4	1,0	8	
30	LLRHZ 30 S1	59	52,8	34,7	48,4	14,1	7	4	1,0	12	
35	LLRHZ 35 S1	69	60,9	40,1	58,0	17,0	7	4	1,0	16	
35*	LLRHZ 35 S1 CS	69	60,9	40,1	58,0	17,0	7	4	1,0	16	
45	LLRHZ 45 S1	85	76,7	50,0	69,8	20,5	7	5	2,0	50	
45*	LLRHZ 45 S1 CS	85	76,7	50,0	69,8	20,5	7	5	2,0	50	

\* Blechabstreifer in Kombination mit Abdeckband

## Zweiteilige Vorsatzdichtung

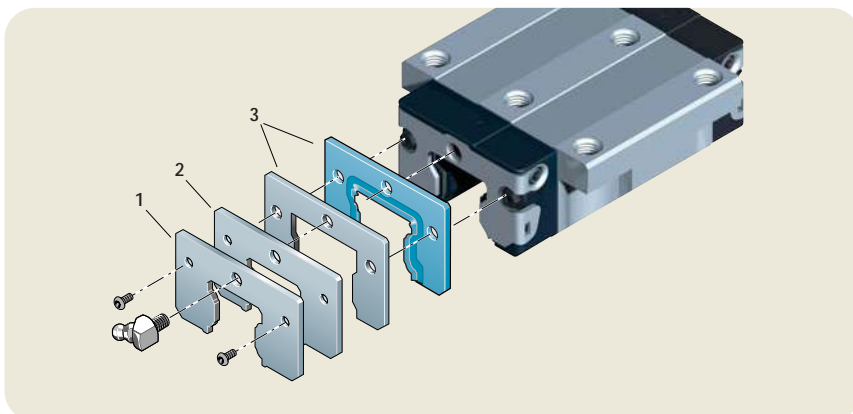


Größe	Teilenummern	Maße (mm)										Gewicht (g)
		A	A <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	E <sub>9</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		
15	LLRHZ 15 S2	32	27	19,0	24,55	6,3	3,5	3,5	3,0	2,2	6	
20	LLRHZ 20 S2	42	39	24,3	32,4	6,8	5,1	4	3,3	2,5	8	
25	LLRHZ 25 S2	47	42	29,0	38,3	11,0	7	4	3,3	2,5	10	
30	LLRHZ 30 S2	59	53	34,5	48,4	14,1	7	4	4,5	3,3	18	
35	LLRHZ 35 S2	69	61	39,5	58,0	17,0	7	4	4,5	3,3	25	
45	LLRHZ 45 S2	85	77	49,5	69,8	20,5	7	5	5,5	4,0	55	

## Dichtungssatz

Der Dichtungssatz besteht aus den folgenden Komponenten:

- 1 Blechabstreifer
- 2 Stützblech
- 3 Zweiteilige Vorsatzdichtung



Größe	Dichtungssatz Bezeichnung
15	LLRHZ 15 S3
20	LLRHZ 20 S3
25	LLRHZ 25 S3
30	LLRHZ 30 S3
35	LLRHZ 35 S3
35 CS*	LLRHZ 35 S3 CS
45	LLRHZ 45 S3
45 CS*	LLRHZ 45 S3 CS

\* Dichtungssatz in Kombination mit Abdeckband

### Schmieradapter

Für hohe Führungswagen:

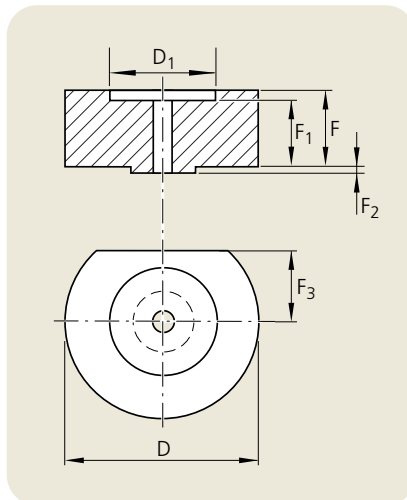
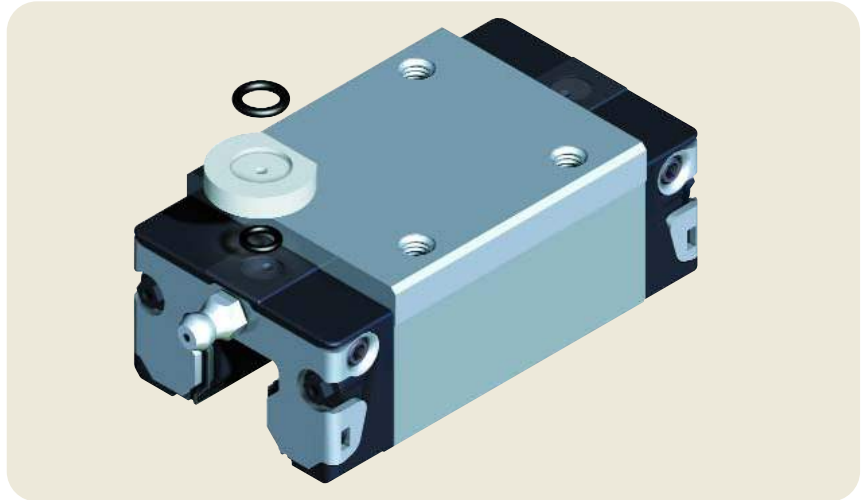
LLRHC\_R

LLRHC\_LR

- Werkstoff: Kunststoff
- Inhalt: 1 Stück

### Montagehinweis:

O-Ringe werden mitgeliefert.



### Typenbezeichnungen und Maße

Größe	Teilenummern	Maße (mm)						
		D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	F	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
15	LLRHZ 15 0	12	6,2	3,4	3,70	3,10	0,50	3,20
25	LLRHZ 25 0	15	7,2	4,4	3,80	3,20	0,50	5,85
30	LLRHZ 30 0	16	7,2	4,4	2,80	2,20	0,50	6,10
35	LLRHZ 35 0	18	7,2	4,4	6,80	6,20	0,50	6,80
45	LLRHZ 45 0	20	7,2	4,4	9,80	9,20	0,50	8,30

### Schmieradapter montieren

Ein Schmieradapter ist bei hohen Führungswagen nötig, wenn vom Tischteil aus geschmiert werden soll.

**⚠ In der Vertiefung für den O-Ring ist eine weitere kleine Vertiefung (1) vorgeformt. Diese nicht mit einem Bohrer öffnen.**

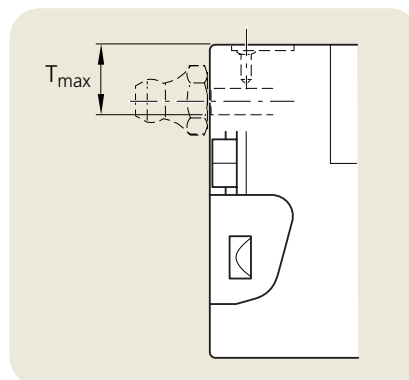
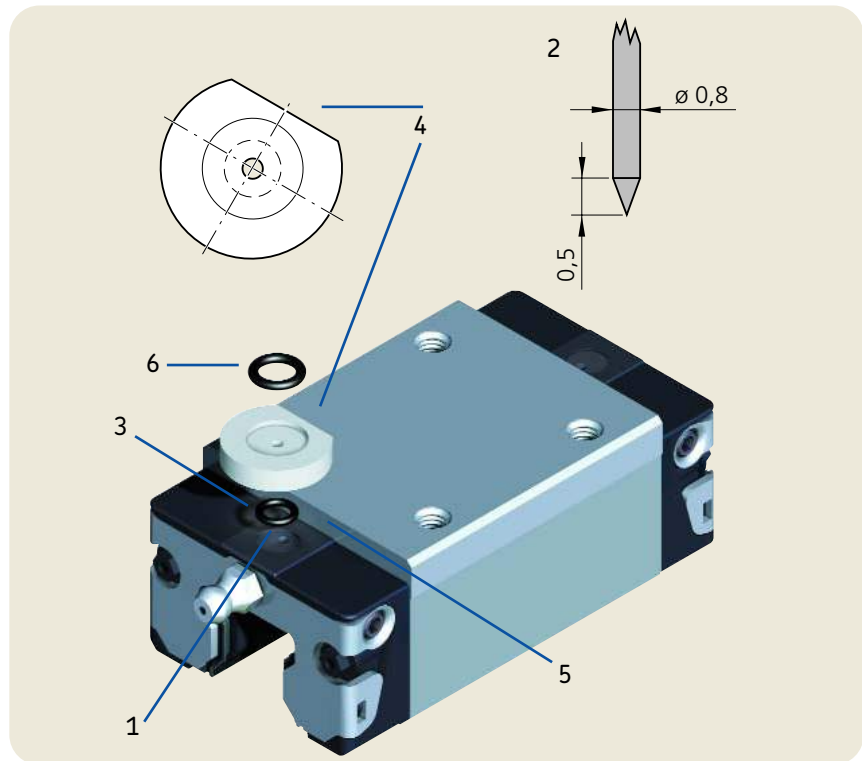
**Verschmutzungsgefahr!**

- Metallspitze (2) mit einem Durchmesser von 0,8 mm erwärmen.
- Vertiefung (1) mit der Metallspitze vorsichtig öffnen und durchstechen.  
Maximal zulässige Tiefe  $T_{max}$  nach Tabelle beachten!
- O-Ring (3) in die Vertiefung einlegen.
- Schmieradapter schräg in die Vertiefung einstecken und mit der abgeflachten Seite (4) an das Stahlteil (5) andrücken. Zum Fixieren Fett verwenden.
- O-Ring (6) in den Schmieradapter einlegen.

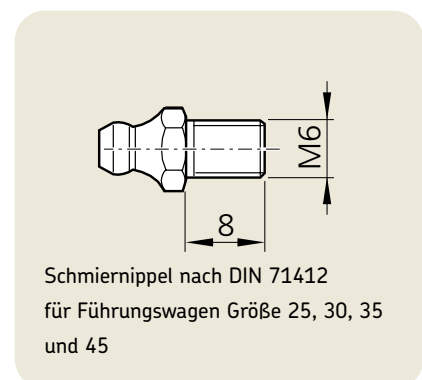
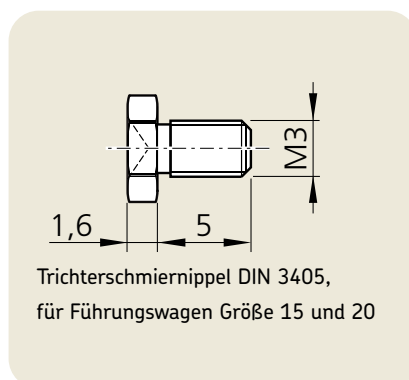
### Größe

Schmieröffnung oben: max. zulässige Tiefe zum Durchstechen  $T_{max}$  (mm)

Größe	Schmieröffnung oben: max. zulässige Tiefe zum Durchstechen $T_{max}$ (mm)
15	3,6
20	3,9
25	3,3
30	6,6
35	7,5
45	8,8



### Schmiernippel Maße

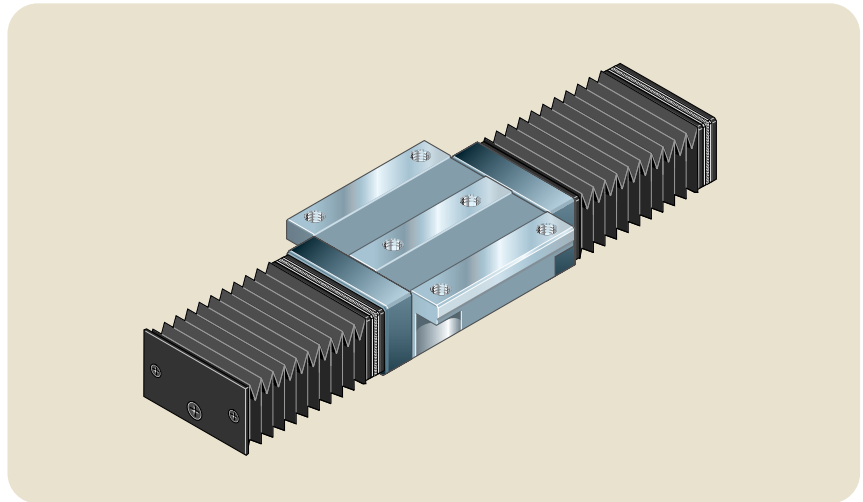



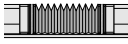

## Faltenbalg

Werkstoff:

Faltenbalg aus Polyestergewebe mit Polyurethan-Beschichtung;  
Befestigungsplatten aus Aluminium.

Der Schmiernippel vom Führungswagen kann verwendet werden.



Größe	 <b>Typ 2</b> mit Befestigungsplatten für Führungswagen und Endplatte für Führungsschiene	 <b>Typ 4</b> mit zwei Befestigungsplatten für Führungswagen	 <b>Typ 9</b> loser Faltenbalg (Ersatzteil)
15	LLRHB 15 B2 xx	LLRHB 15 B4 xx	LLRHB 15 xx
20	LLRHB 20 B2 xx	LLRHB 20 B4 xx	LLRHB 20 xx
25	LLRHB 25 B2 xx	LLRHB 25 B4 xx	LLRHB 25 xx
30	LLRHB 30 B2 xx	LLRHB 30 B4 xx	LLRHB 30 xx
35	LLRHB 35 B2 xx	LLRHB 35 B4 xx	LLRHB 35 xx
45	LLRHB 45 B2 xx	LLRHB 45 B4 xx	LLRHB 45 xx

xx = Anzahl der Falten



## Montage

Der Faltenbalg ist vormontiert.  
Die Befestigungsschrauben werden mitgeliefert.

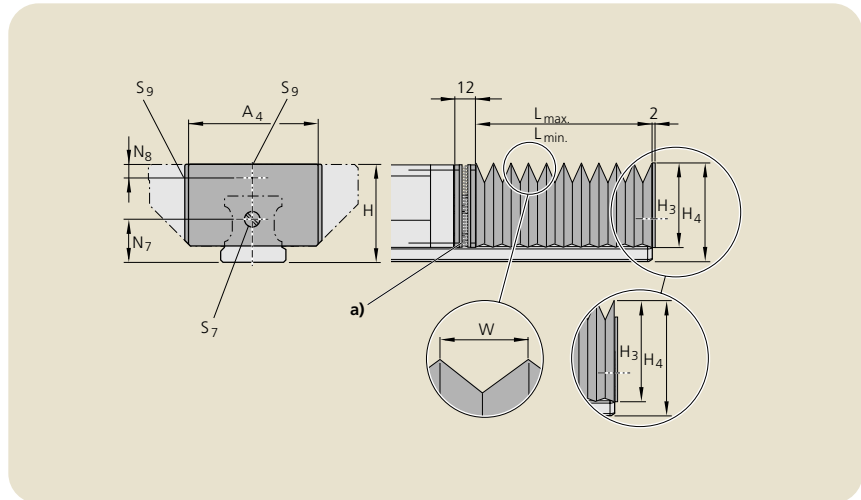
Bei Typ 2 muss in die Stirnseite der Schiene je ein Gewinde M4-10 tief, 2 x 45° angesenkt, eingebracht werden.

Größe 25 - 45:

Der Schmiernippel vom Führungswagen kann verwendet werden.

Größe 15 und 20:

Trichterschmiernippel mit Einschlagzapfen wird mitgeliefert.



## Berechnung des Faltenbalgs

$$L_{\min} = L_{\max} - \text{Hub}$$

$$L_{\max} = (\text{Hub} + 30) \cdot U$$

$$\text{Anzahl der Falten} = \frac{L_{\max}}{W} + 2$$

$L_A$  = Führungswagenlänge  $L_1$   
plus 2x12 mm für die Befestigungsplatten

$L_{\max}$  = Faltenbalg auseinandergezogen

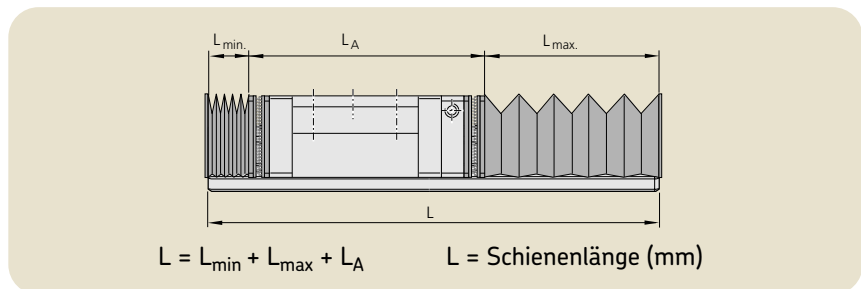
$L_{\min}$  = Faltenbalg zusammengedrückt

Hub = Hub (mm)

U = Berechnungsfaktor

W = maximaler Faltenauszug (mm)

## Berechnung der Schienenlänge



## Maße Faltenbalg

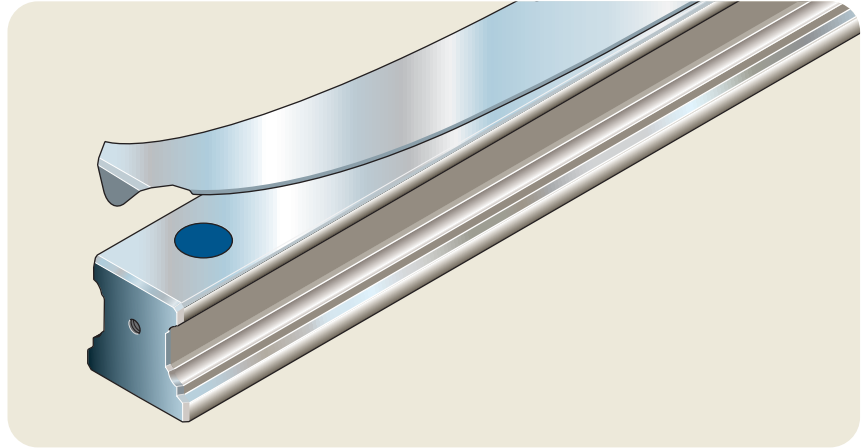
Größe	Maße (mm)											Faktor U
	A <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	H	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>8</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	W	
15	45	11	24	26,5	31,5	11	3,4	M4	ø3	M3	19,9	1,18
20	42	12	30	24,0	29,2	13	3,5	M4	ø3	M3	10,3	1,33
25	45	12	36	28,5	35,0	15	6,0	M4	M6	M3	12,9	1,32
30	55	12	42	34,0	41,0	18	8,0	M4	M6	M6	15,4	1,25
35	64	12	48	39,0	47,0	22	8,0	M4	M6	M6	19,9	1,18
45	83	12	60	49,0	59,0	30	8,0	M4	M6	M6	26,9	1,13

# Abdeckband

## Vorteile des Abdeckbandes

Das Abdeckband kann einfach aufgeklipst und abgezogen werden.

- Dadurch erhebliche Vereinfachung und Beschleunigung der Montage
  - das Verschließen der einzelnen Bohrungen entfällt
  - keine Wartezeit für Klebstoffhärtung bei Klebebändern nötig.
- mehrfache Montage und Demontage möglich (bis zu 4 Mal)



## Ausführungen/Funktionen

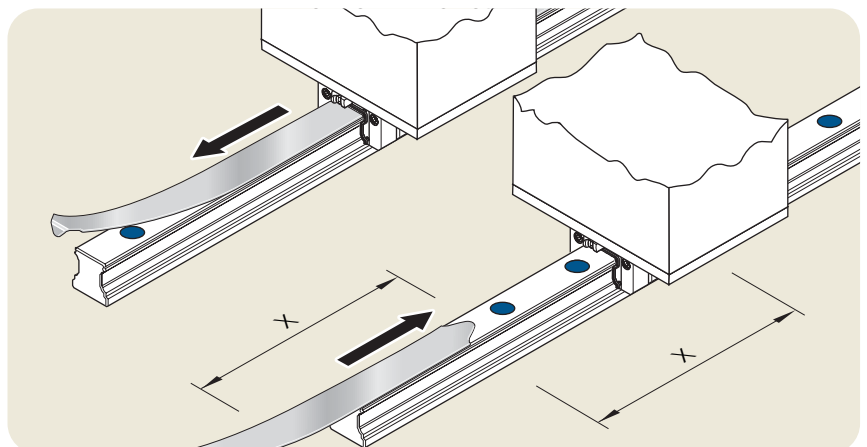
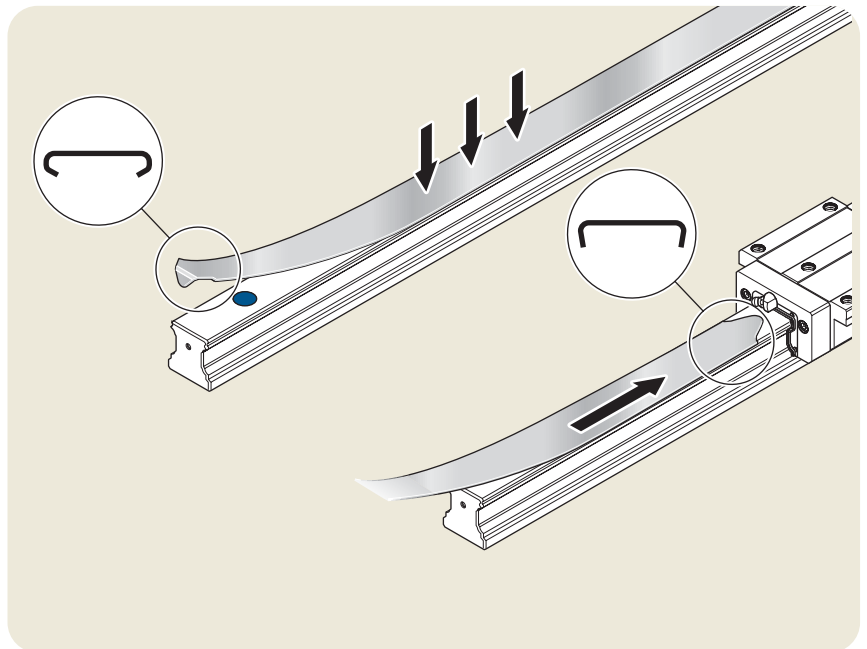
### Abdeckband mit Festsitz (Standard)

- Das Abdeckband wird vor dem Montieren der Führungswagen aufgeklipst und hält unverrückbar fest.

Mit einem optional erhältlichen Aufweitdorn für Abdeckbänder 0,15 mm oder einem speziellen Aufweitwerkzeug für Abdeckbänder 0,3 mm kann ein Schiebebereich auch nachträglich hergestellt werden, um ein Abdeckband zu entfernen.

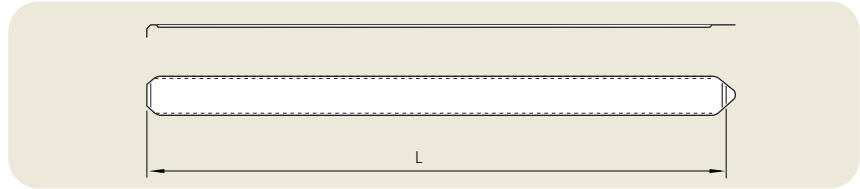
Vor allem aber lässt sich die Schiebelänge X dem Einbaufall entsprechend optimal anpassen.

Montageanleitung bitte genau beachten!



**Abdeckband für Erstmontage/  
Lagerhaltung/Austausch**

Für jede Führungsschienenlänge ist ein passendes Abdeckband mit Festsitz lieferbar.



**Bestellung eines Standard-Abdeckbandes mit Festsitz**

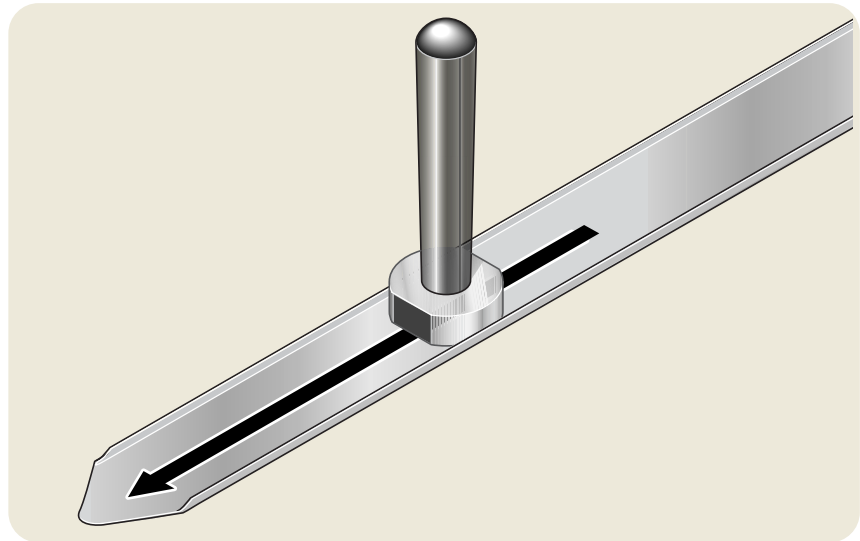
**Beispiel:**

Führungsschiene Größe 35,  
Schienenlänge L = 2 696 mm  
**LLRHZ 15 – 2 969 CS**

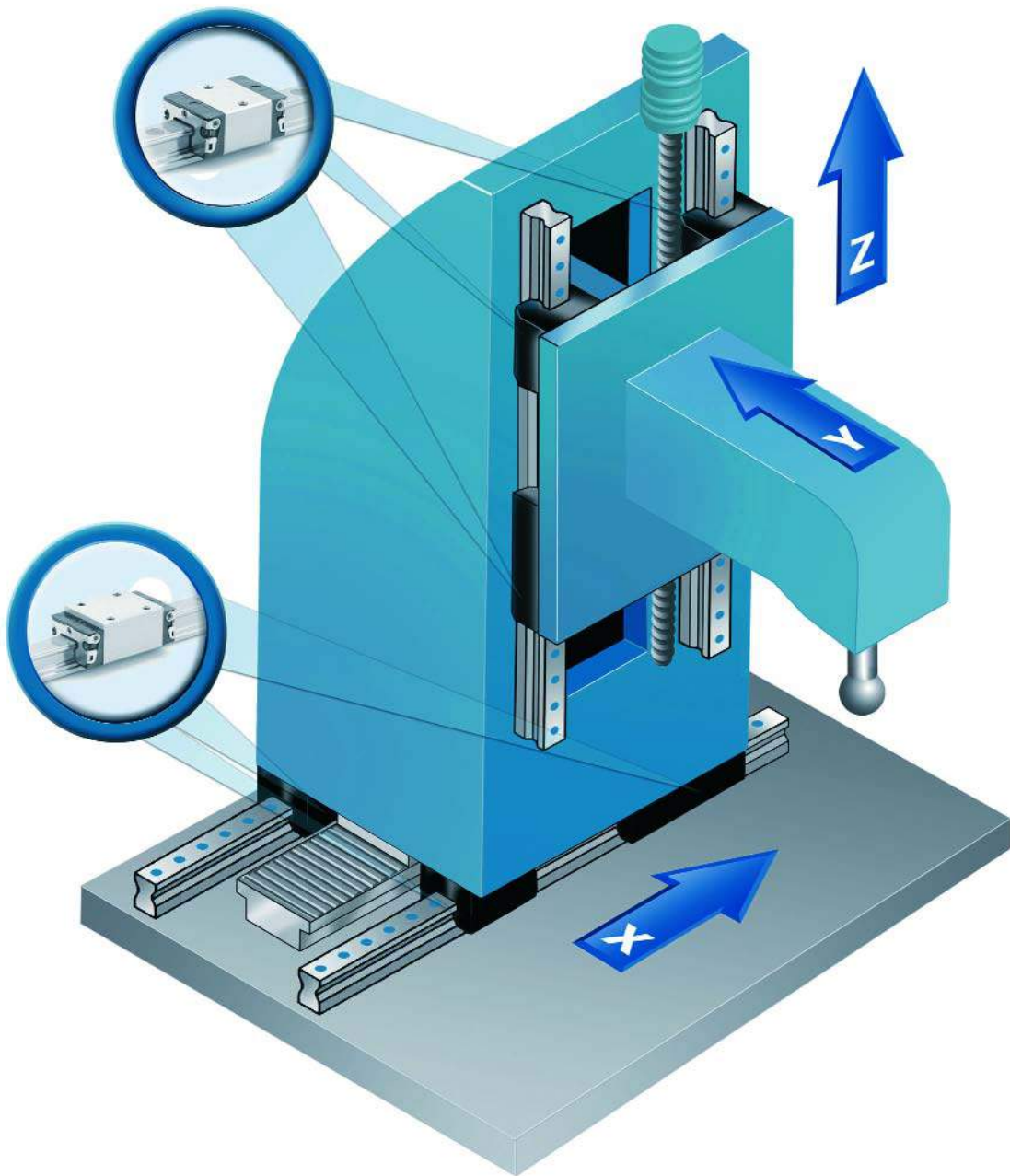
(Bestellbezeichnung siehe Produkt-tabelle)

Größe	Standard-Abdeckbänder Bestellbezeichnung, Länge (mm)
15	LLRHZ 15 - xxx CS
20	LLRHZ 20 - xxx CS
25	LLRHZ 25 - xxx CS
30	LLRHZ 30 - xxx CS
35	LLRHZ 35 - xxx CS
45	LLRHZ 45 - xxx CS

**Aufweitdorn zur Herstellung eines Schiebereichs beim Abdeckband**



Größe	Aufweitdorn Bestellbezeichnung
15	LLRHZ 15 W
20	LLRHZ 20 W
25	LLRHZ 25 W
30	LLRHZ 30 W
35	LLRHZ 35 W
45	LLRHZ 45 W



### Bandsicherung

Für Führungsschienen ohne stirnseitige Gewindebohrungen.

SKF empfiehlt die Verwendung einer Bandsicherung.

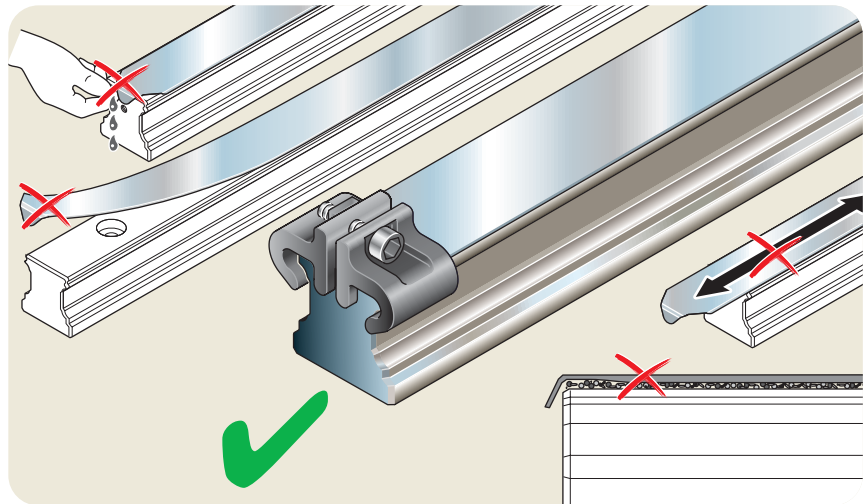
Bandsicherungen können:

- unbeabsichtigtes Abheben des Bandes und Unterwandern mit Schmutz verhindern
- das Abdeckband fixieren

Werkstoffe:

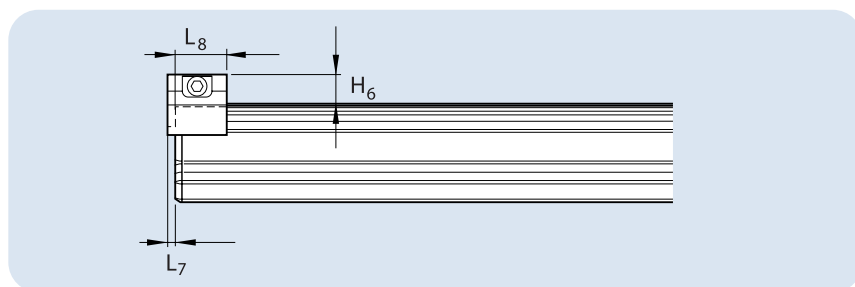
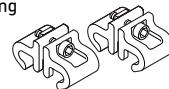
Bandsicherung aus Aluminium, schwarz eloxiert.

Klemmschraube und Mutter aus korrosionsbeständigem Stahl.

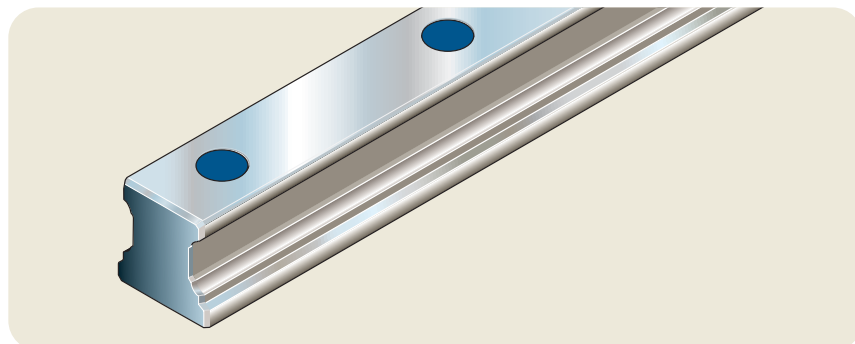


Größe	Bandsicherung (2 Stück per Einheit) Bestellbezeichnung	Maße (mm)		
		H <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>
15	LLR 15 CSG	7,3	2,0	12
20	LLR 20 CSG	7,1	2,0	12
25	LLR 25 CSG	8,2	2,0	13
30	LLR 30 CSG	8,7	2,0	13
35	LLR 35 CSG	11,7	2,2	16
45	LLR 45 CSG	12,5	2,2	18

### Bestellbezeichnungen für Bandsicherung



Kunststoffkappen werden serienmäßig mitgeliefert, wenn kein Abdeckband bestellt wurde.



## Allgemeine Montagehinweise

### Allgemeine Hinweise

Die folgenden Hinweise zur Montage gelten für alle Schienenführungen.

Es gibt jedoch unterschiedliche Vorgaben zur Parallelität der Führungsschienen sowie zur Verschraubung und Verstiftung der Führungswagen. Diese sind daher den einzelnen Ausführungen zugeordnet.

SKF Kugelschienenführungen sind hochwertige Qualitätsprodukte. Beim Transport und anschließender Montage sollte größtmögliche Sorgfalt angewendet werden. Alle Stahlteile sind ölig konserviert. Die Konservierungsstoffe müssen nicht entfernt werden, sofern die empfohlenen Schmierstoffe Verwendung finden.

Detaillierte Montageanleitungen erhalten Sie von Ihrem zuständigen SKF Ansprechpartner.

### Montagebeispiele

#### Führungsschienen:

Jede Führungsschiene hat auf beiden Seiten geschliffene Anschlagflächen.

Möglichkeiten der Seitenfixierung:

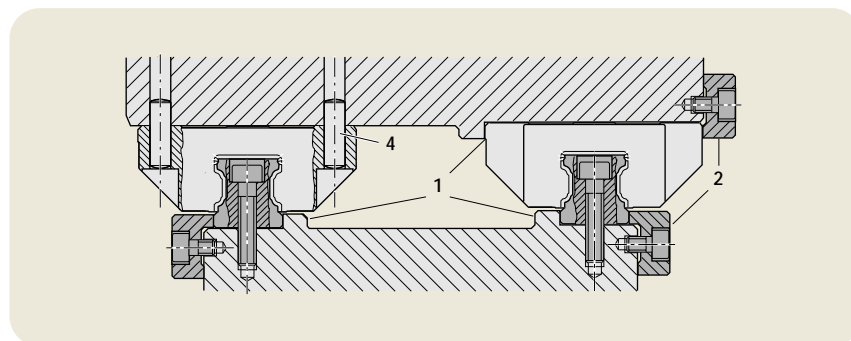
- 1 Anschlagkanten
- 2 Klemmleisten
- 3 Keilleisten

#### Hinweis

Eine Fase an der Führungsschiene muss vorhanden sein, um eine Beschädigung der Dichtung zu verhindern. Dies gilt nicht für zusammengesetzte Führungsschienen.

Führungsschienen ohne Seitenfixierung müssen bei der Montage, vorzugsweise an einer Hilfsleiste, gerade und parallel ausgerichtet werden.

(Richtwerte für zulässige Seitenkraft ohne zusätzliche Seitenfixierung siehe bei den einzelnen Ausführungen).



#### Führungswagen:

Jeder Führungswagen hat auf einer Seite eine geschliffene Anschlagkante (↷ Maß H3 in den Maßbildern).

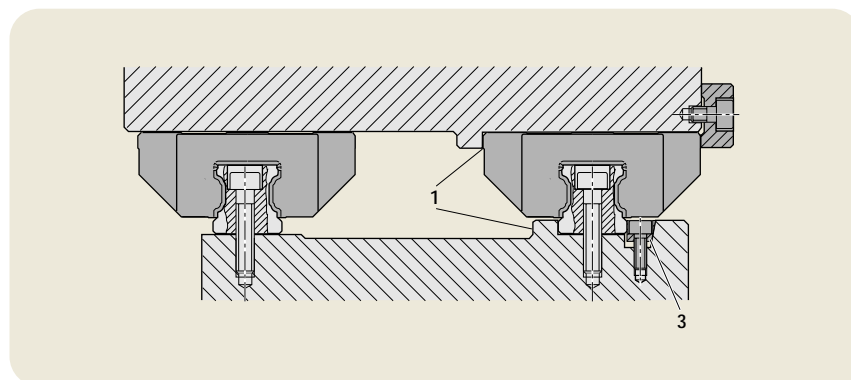
Möglichkeiten der zusätzlichen

Fixierung:

- 1 Anschlagkanten
- 2 Bandsicherungen
- 3 Klemmleisten
- 4 Verstiftung

#### Hinweis

Nach erfolgter Montage sollte sich der Führungswagen leicht verschieben lassen.



Anschlagkanten, Eckenradien,  
Schraubengrößen und Anzieh-  
drehmomente

Führungswagen aus Stahl,  
Typ A, LA

- Standardbreite

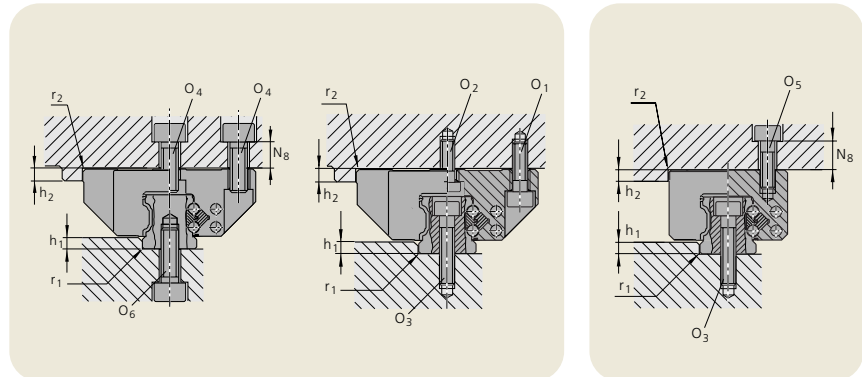
Führungsschienen

- von oben verschraubbar

Führungswagen aus Stahl,  
Typ U, LU, R, LR

Führungsschienen

- von oben verschraubbar



Die gezeigten Kombinationen sind Beispiele. Grundsätzlich lassen sich alle Führungswagen mit allen Führungsschienen kombinieren.

Größe	h <sub>1</sub>		r <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	r <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	O <sub>4</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>5</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>6</sub>	N <sub>8</sub>
	min.	max.	max.	(mm)	(mm)	DIN 912	DIN 6912	DIN 912	DIN 912	DIN 912	DIN 912	(mm)
15	2,5	3,5	0,4	4	0,6	M4x12	M4x10	M5x12	M4x12	M4x20	M5x12	6
20	2,5	4,0	0,6	5	0,6	M5x16	M5x12	M6x16	M5x16	M5x25	M6x16	9
25	3,0	5,0	0,8	5	0,8	M6x20	M6x16	M8x20	M6x18	M6x30	M6x20	10
30	3,0	5,0	0,8	6	0,8	M8x25	M8x16	M10x20	M8x20	M8x30	M8x20	10
35	3,5	6,0	0,8	6	0,8	M8x25	M8x20	M10x25	M8x25	M8x35	M8x25	13
45	4,5	8,0	0,8	8	0,8	M10x30	M10x25	M12x30	M10x30	M12x45	M12x30	14

Maße und Richtwerte für zulässige  
Seitenkraft ohne zusätzliche  
Seitenfixierung



	Schrauben- festigkeitsklasse	Führungswagen			Führungsschienen		
Führungswagen A, U, R	8.8	0,11 C	0,15 C <sup>3)</sup>	0,23 C	0,11 C	0,06 C	0,06 C
	12.9	0,18 C	0,22 C <sup>3)</sup>	0,35 C	0,18 C	0,10 C	0,10 C
Führungswagen LA, LU, LR	8.8	0,08 C	0,13 C <sup>3)</sup>	0,18 C	0,08 C	0,04 C	0,04 C
	12.9	0,14 C	0,18 C <sup>3)</sup>	0,26 C	0,14 C	0,07 C	0,07 C

<sup>1)</sup> Bei Befestigung des Führungswagens von oben mit nur 4 Schrauben O<sub>4</sub>:  
- zulässige Seitenkraft 1/3 niedriger  
- Steifigkeit geringer

<sup>2)</sup> Bei Befestigung des Führungswagens mit 6 Schrauben:  
mittlere Schrauben mit Anziehdrehmoment der Festigkeitsklasse 8.8  
festziehen

<sup>3)</sup> Bei Befestigung mit 2 Schrauben O<sub>2</sub> und 4 Schrauben O<sub>1</sub>

Anzugsdrehmomente der  
Befestigungsschrauben in Nm

	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
	8.8	2,7	5,5	9,5	23	46	80	125
	12.9	4,6	9,5	16	39	77	135	215

### Verstiftung

Wenn die Richtwerte für zulässige Seitenkraft überschritten werden (siehe Tabelle), muss der Führungswagen durch Verstiftung oder Anschlagkanten zusätzlich fixiert werden.

Empfohlene Maße für die Stiftbohrungen siehe Zeichnungen und Tabelle.

### Verwendbare Stifte:

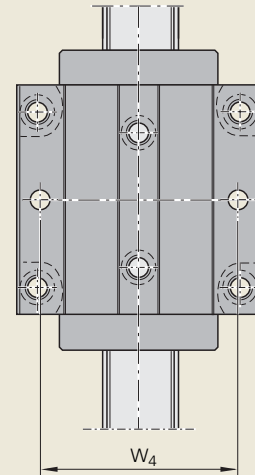
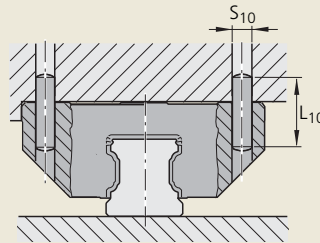
- Kegelstift (gehärtet) oder
- Zylinderstift DIN ISO 8734

### Hinweise

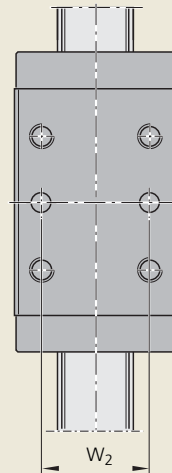
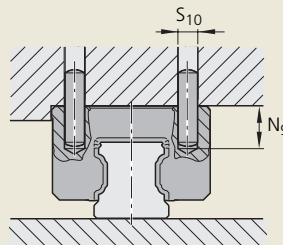
An den empfohlenen Positionen für Stiftbohrungen können fertigungsbedingt Vorbohrungen in Führungswagenmitte vorhanden sein ( $\varnothing < S_{10}$ ). Sie sind zum Aufbohren geeignet.

Wenn es erforderlich ist, ist die Verstiftung an anderer Position vorzunehmen (z.B. mittiger Schmieranschluss), darf in Längsrichtung das Maß  $L_3$  jedoch nicht überschreiten (Maß  $L_3$  siehe Maßtabellen der einzelnen Ausführungen). Maße  $W_2$  und  $W_4$  einhalten!

Stiftbohrungen erst nach der Montage fertig stellen (siehe auch „Allgemeine Montagehinweise“ – erhältlich über Ihren zuständigen SKF Berater).



Standardbreite A, LA



Schmal U, LU  
Schmal hoch R, LR

Größe	Maße (mm)		$W_2$	$W_4$	$N_9$ (max)
	$S_{10}$	$L_{10}$			
15	4	18	26	38	6,0
20	5	24	32	53	7,5
25	6	32	35	55	9,0
30	8	36	40	70	12,0
35	8	40	50	80	13,0
45	10	50	60	98	18,0



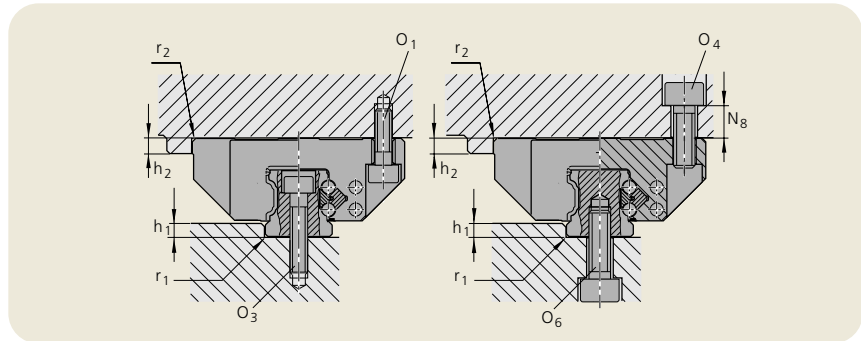
Anschlagkanten, Eckenradien,  
Schraubengrößen und  
Anziehdrehmomente

Führungswagen SA

- Standardbreite kurz

Führungsschienen

- von oben verschraubbar

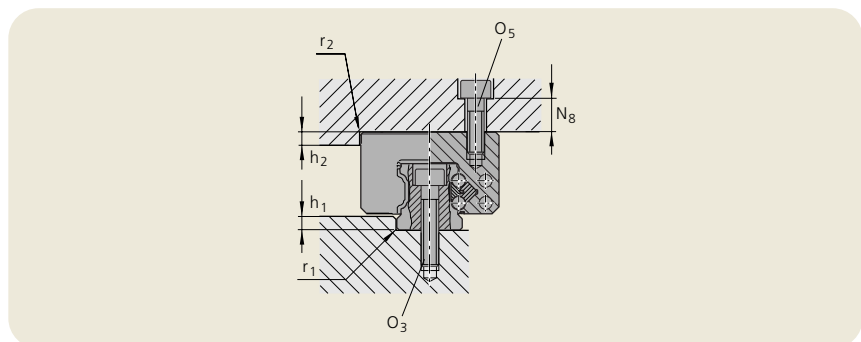


Führungswagen SU

- schmal kurz

Führungsschienen

- von oben verschraubbar



### Hinweise

Die gezeigten Kombinationen sind Beispiele. Grundsätzlich lassen sich alle Führungswagen mit allen Führungsschienen kombinieren.

Die Verschraubung der Führungswagen mit 2 Schrauben ist bis zur maximalen Belastung völlig ausreichend. (Siehe maximale Belastbarkeit und Momentbelastbarkeit bei den einzelnen Ausführungen.)

### Maße und Richtwerte für zulässige Seitenkraft ohne zusätzliche Seitenfixierung

Größe	h <sub>1</sub>		r <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	r <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>6</sub>	N <sub>8</sub>
	min.	max.	max.			DIN 912	DIN 912	DIN 912	DIN 912	DIN 912	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	2 Stück	2 Stück	2 Stück	(Schiene)	(Schiene)	(mm)
15	2,5	3,5	0,4	4	0,6	M4x12	M5x12	M4x12	M4x20	M5x12	6
20	2,5	4,0	0,6	5	0,6	M5x16	M6x16	M5x16	M5x25	M6x16	9
25	3,0	5,0	0,8	5	0,8	M6x20	M8x20	M6x18	M6x30	M6x20	10
30	3,0	5,0	0,8	6	0,8	M8x25	M10x20	M8x20	M8x30	M8x20	10
35	3,5	6,0	0,8	6	0,8	M8x25	M10x25	M8x25	M8x35	M8x25	13

Schraubenfestigkeitsklasse	Führungswagen		Führungsschienen	
8.8	0,08 C	0,12 C	0,08 C	0,09 C
12.9	0,13 C	0,21 C	0,13 C	0,15 C

### Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben in Nm

	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
8.8	2,7	5,5	9,5	23	46	80	125	195
12.9	4,6	9,5	16	39	77	135	215	340

### Verstiftung

Wenn die Richtwerte für zulässige Seitenkraft überschritten werden (siehe Tabelle), muss der Führungswagen durch Verstiftung oder Anschlagkanten zusätzlich fixiert werden.

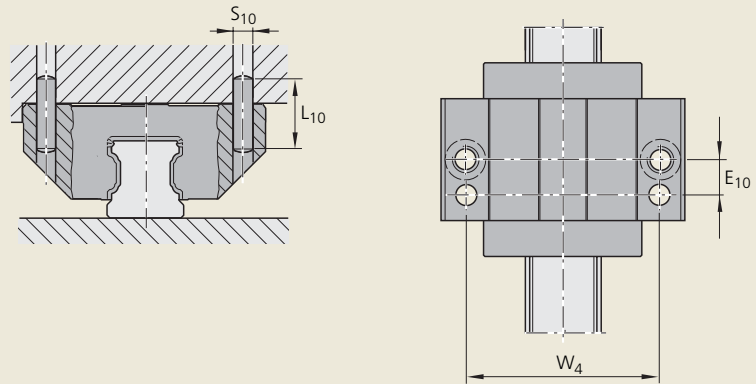
Empfohlene Maße für die Stiftbohrungen siehe Zeichnungen und Tabelle.

### Verwendbare Stifte:

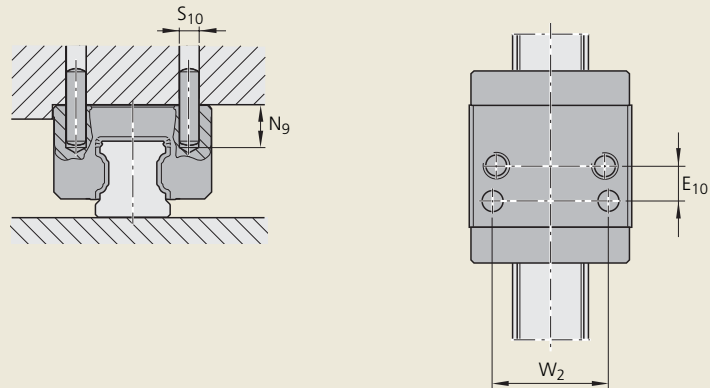
- Kegelstift (gehärtet) oder
- Zylinderstift DIN ISO 8734

### Hinweis

An den empfohlenen Positionen für Stiftbohrungen können fertigungsbedingt Vorbohrungen in Führungswagenmitte vorhanden sein ( $\varnothing < S_{10}$ ). Sie sind zum Aufbohren geeignet.



Flansch kurz, SA



Schmal, SU

Größe	Maße (mm)					
	$S_{10}$	$L_{10}$	$W_4$	$W_2$	$E_{10}$	$N_9$ (max)
15	4	18	38	26	9	3,0
20	5	24	53	32	10	3,5
25	6	32	55	35	11	7,0
30	8	36	70	40	14	10,0
35	8	40	80	50	15	12,0

Kegelstift (gehärtet), Zylinderstift (DIN 6325)

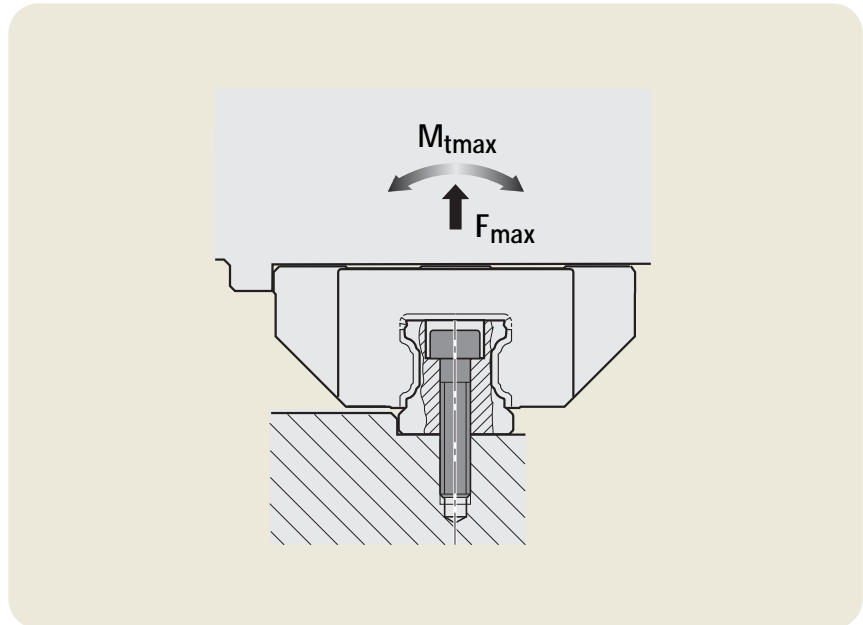
### Beanspruchung der Schraubverbindungen zwischen Führungsschiene und Unterbau

Die in der Norm DIN 645-1 festgelegten Schraubverbindungen können aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der Profilschiene 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, müssen die Schraubverbindungen gesondert nachgerechnet werden.

Die Angaben gelten für folgende Bedingungen:

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



Abhebende Lasten und Momente  
Führungsschiene von oben verschraubt

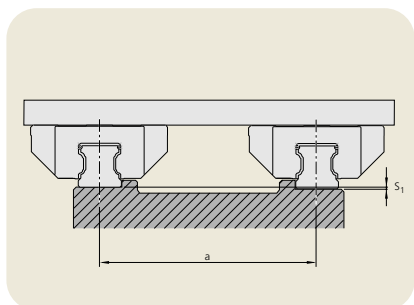
Größe	Führungswagen LLRH--SA, LLRH--SU		LLRH--A, LLRH--U, LLRH--R		LLRH--LA, LLRH--LU, LLRH--LR	
	$F_{max.}$ (N)	$M_{t max.}$ (Nm)	$F_{max.}$ (N)	$M_{t max.}$ (Nm)	$F_{max.}$ (N)	$M_{t max.}$ (Nm)
15	6 040	41	7 050	47	8 060	54
20	10 000	90	11 700	106	13 400	121
25	14 600	154	17 100	180	19 500	205
30	-	360	32 400	420	37 100	480
35	27 500	440	32 100	510	36 700	580
45	-	-	78 100	1 680	89 300	1 920

### Höhenabweichung

Die Werte für Höhenabweichung gelten für alle Führungswagen.

Bei den Führungswagen SA (Standardbreite kurz) und SU (schmal kurz) sind ca. 20 % höhere Werte zulässig.

Bei Einhaltung der zulässigen Höhenabweichung  $S_1$  und  $S_2$  ist der Einfluss auf die Lebensdauer im Allgemeinen vernachlässigbar.



### Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung

In der zulässigen Höhenabweichung  $S_1$  ist die Toleranz für das Maß H nach Tabelle bei "Technische Daten" bereits berücksichtigt.

$$S_1 = a \times Y$$

$S_1$  = zulässige Höhenabweichung (mm)

$a$  = Abstand der Führungsschienen (mm)

$Y$  = Berechnungsfaktor

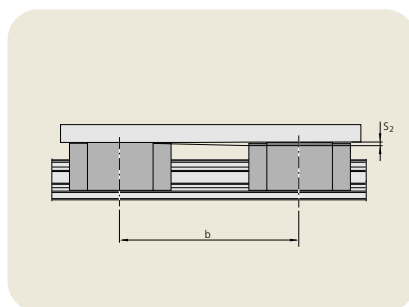
### Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung

#### Bei Führungswagen

In der zulässigen Höhenabweichung  $S_2$  ist die Toleranz "max. Unterschied des Maßes H auf einer Schiene" nach Tabelle bei "Technische Daten" bereits berücksichtigt.

Bei den Führungswagen SA und SU sind ca. 40 % höhere Werte zulässig.

Bei den Führungswagen A (Standardbreite lang), LU und LR sind ca. 30 % niedrigere Werte zulässig.



### Zulässige Abweichung $S_2$ bei Führungswagen

$$S_2 = b \times 4,3 \times 10^{-5}$$

$S_2$  = zulässige Höhenabweichung (mm)

$b$  = Abstand der Führungsschienen (mm)

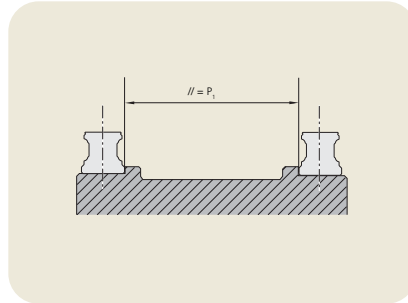
### Berechnungsfaktor Y bei Führungswagen

Berechnungs- faktor	bei Vorspannungsklasse			
	T0 bis ca. 10 µm Spiel	T1 Vorspannung 0,02 C	T2 Vorspannung 0,08 C	T3 Vorspannung 0,13 C
Y	$4,3 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$

**Parallelität der montierten Schienen gemessen an den Führungsschienen und an den Führungswagen**

Die Werte für die Parallelitätsabweichung  $P_1$  gelten für alle Führungswagen.

Bei den Führungswagen SA und SU sind ca. 20 % höhere Werte zulässig.



**Parallelitätsabweichung  $P_1$  bei Führungswagen**

Durch die Parallelitätsabweichung wird die Vorspannung einseitig etwas erhöht.

Bei Einhaltung der Tabellenwerte ist der Einfluss auf die Lebensdauer im Allgemeinen vernachlässigbar.

Die in der folgenden Tabelle gezeigten Werte gelten für eine Anwendung bei der höchste Präzision gefordert wird.

Für alle anderen Anwendungen bzw. für den allgemeinen Maschinenbau kann mit doppelten Werten gearbeitet werden.

Größe	Parallelitätsabweichung $P_1$ (mm) bei Präzisionseinbau			
	T0 bis ca. 10 $\mu$ m Spiel	T1 Vorspannung 0,02 C	T2 Vorspannung 0,08 C	T3 Vorspannung 0,13 C
15	0,015	0,009	0,005	0,004
20	0,018	0,011	0,006	0,004
25	0,019	0,012	0,007	0,005
30	0,021	0,014	0,009	0,006
35	0,023	0,015	0,010	0,007
45	0,028	0,019	0,012	0,009

## Wartung und Schmierung

### Abhängigkeit von der Hublänge

#### Hub > 2 x Länge des Führungswagens

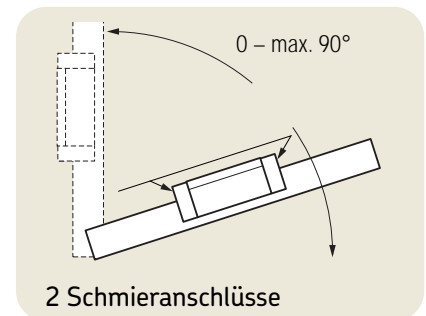
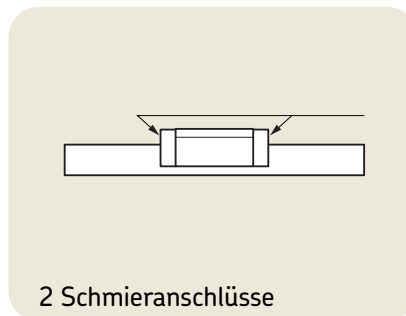
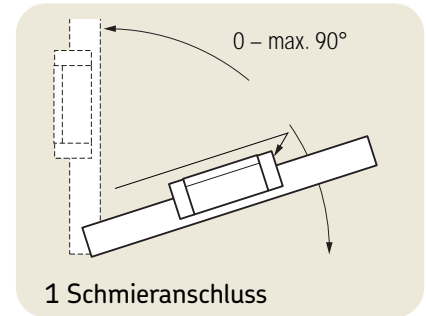
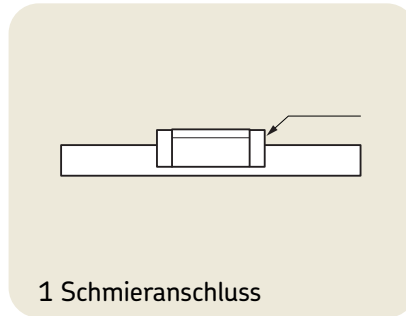
- 1 Schmieranlass pro Führungswagen vorsehen.
- Ölschmierung nach ISO VG 220

Schmiermengen siehe vorhergehende Seite.

#### Hub < 2 x Länge des Führungswagens

- 2 Schmieranlässe pro Führungswagen vorsehen.
- Pro Schmieranlass die angegebene Schmiermenge zuführen.
- Ölschmierung nach ISO VG 220.

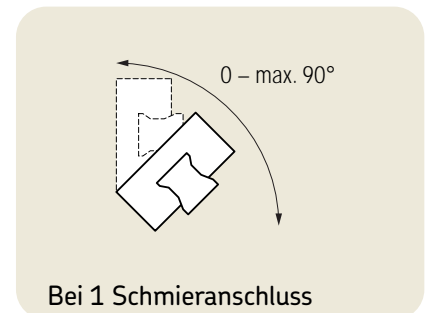
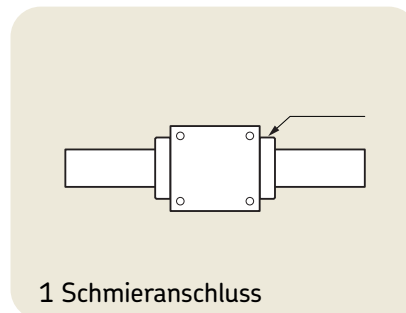
Schmiermengen siehe nächste Seite.



### Einbau in Schräg- oder Seitenlage (Wandmontage)

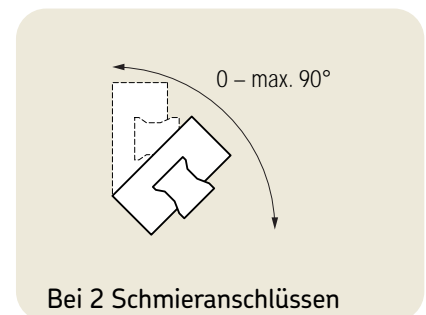
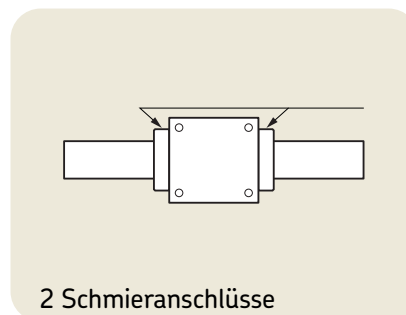
#### Hub > 2 x Länge des Führungswagens

- 1 Schmieranlass pro Führungswagen vorsehen.
- Schmiermenge nach Tabelle mit einem Impuls zuführen.
- Wenn Schmiermenge nicht in einem Impuls zugeführt werden kann, bitte bei SKF rückfragen.



#### Hub < 2 x Länge des Führungswagens

- 2 Schmieranlässe pro Führungswagen vorsehen
- Schmiermenge nach Tabelle mit einem Impuls zuführen.
- Wenn Schmiermenge nicht mit einem Impuls zugeführt werden kann, bitte bei SKF zurückfragen.



## Wartung

Schmutz kann sich besonders auf freiliegenden Führungsschienen niederschlagen und festsetzen. Um die Funktion von Dichtungen und Abdeckbändern aufrecht zu erhalten, muss solche Verschmutzung regelmäßig beseitigt werden. Dazu mindestens zweimal pro Tag, spätestens jedoch nach 8 Stunden, einen "Reinigungshub" über den gesamten Verfahrensweg durchführen. Vor jedem Abschalten der Maschine einen Reinigungshub durchführen.

## Schmierung

### Fettschmierung

#### Führungswagen erstmals schmieren (Grundschmierung)

Bei werkseitiger Grundbefettung ist keine Erstschmierung erforderlich. Die Erstschmierung erfolgt insgesamt mit der dreifachen Teilmenge nach Tabelle 1:

1. Führungswagen mit der ersten Teilmenge nach Tabelle 1 befetten.
2. Führungswagen mit drei Doppelhüben um mindestens die dreifache Wagenlänge hin und her verschieben.
3. Noch zweimal den Vorgang nach 1. und 2. wiederholen.
4. Kontrollieren, ob auf der Führungsschiene ein Schmierfilm sichtbar ist.

SKF Profilschienenführungen werden konserviert geliefert. Bei werkseitiger Grundbefettung ist sowohl Fett als auch Ölschmierung möglich.

Als Schmiermittel empfehlen wir ein Schmierfett nach DIN 51825: KP2K-20 Konsistenzklasse NLGI 2 nach DIN 51818. Dieses kann über SKF bezogen werden, siehe Empfehlung Schmierfette.

Führungswagen niemals ohne Grundschmierung in Betrieb nehmen.

Hinweise der Hersteller beachten, insbesondere Hinweise auf Unverträglichkeiten.

**⚠ Fette mit Festschmierstoffanteil (wie Graphit) dürfen nicht verwendet werden!**

#### Führungswagen nachschmieren

Wenn das Nachschmierintervall nach Tabelle 2 erreicht ist, Nachschmiermenge nach Tabelle 1 einbringen. Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibrationen, Stoßbelastungen etc. empfehlen wir entsprechend verkürzte Nachschmierintervalle.

Bei kleineren Lasten ergeben sich längere Nachschmierintervalle.

Tabelle 1

Größe	Fettschmierung	
	Erste kundenseitige Schmierung	Nachschmierung
15	0,4 (x 3)	0,4 (x 2)
20	0,7 (x 3)	0,7 (x 2)
25	1,4 (x 3)	1,4 (x 2)
30	2,2 (x 3)	2,2 (x 2)
35	2,2 (x 3)	2,2 (x 2)
45	4,7 (x 3)	4,7 (x 2)

Tabelle 2

Größe	Fettschmierung	
	Nachschmierintervalle bei normalen Betriebsbedingungen, $v \leq 1 \text{ m/s}$	
	Hubweg (km) bei Last $\leq 0,15 \text{ C}$	$\leq 0,3 \text{ C}$
15	5 000	1 200
20	5 000	1 200
25	10 000	2 400
30	10 000	2 400
35	10 000	2 400

## Kurzhub

### Hub < 2 x Länge des Führungswagens

- 2 Schmieranschlüsse pro Führungswagen vorsehen und jeweils schmieren!

### Hub < 0,5 x Länge des Führungswagens

- 2 Schmieranschlüsse pro Führungswagen vorsehen und jeweils schmieren!
- Je Schmierzyklus den Führungswagen um 2 x Führungswagenlänge verfahren. Ist das nicht möglich, bitte bei SKF rückfragen.

Schmiermengen nach Tabelle 1 (Nachschmierung). Pro Schmieranschluss die angegebene Schmiermenge zuführen.

\* Bei Fetten der NLGI 00 reduzieren sich die Nachschmierintervalle auf 75 % der in der Tabelle 2 angegebenen Werte.

## Ölschmierung

### Ölmengen für Erstschmierung und Nachschmierung

**⚠** Die gesamte Ölmenge mit einem einzigen Schmierimpuls einbringen!

Auch werksseitig erstbefettete Führungswagen können mit Öl nachgeschmiert werden.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibrationen, Stoßbelastungen etc. empfehlen wir entsprechend verkürzte Nachschmierintervalle. Siehe Tabelle 4.

Bei nicht werksseitig erstbefetteten Führungswagen Erstschmierung nach Tabelle 3 durchführen.

## Öl-Zentralschmierung

### Ölmengen und Schmierimpulse bei Zentralschmierung

#### Hinweis:

Empfohlene Wartezeit zwischen den Impulsen:  
10 Sekunden.

Zum Beispiel Größe 45:  
4 Impulse mit je  $0,6 \text{ cm}^3$   
in 30 Sekunden.  
Siehe Tabelle 5.

Tabelle 3

Größe	Ölschmierung	
	Erste kundenseitige Schmierung Teilmenge ( $\text{cm}^3$ )	Nachschmierung Teilmenge ( $\text{cm}^3$ )
15	0,4 (x 2)	0,4
20	0,7 (x 2)	0,7
25	1,0 (x 2)	1,0
30	1,1 (x 2)	1,1
35	1,2 (x 2)	1,2
45	2,2 (x 2)	2,2

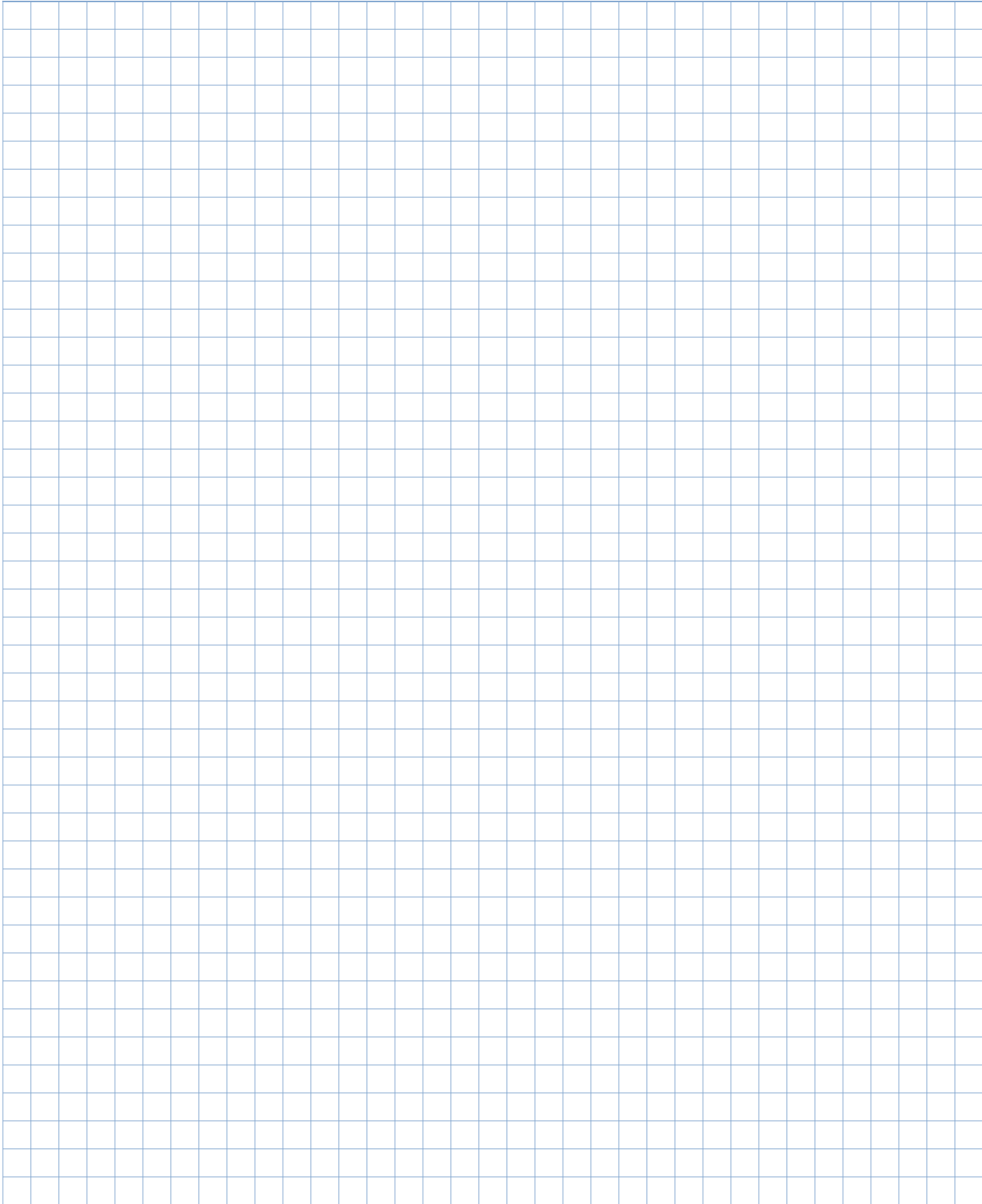
Tabelle 4

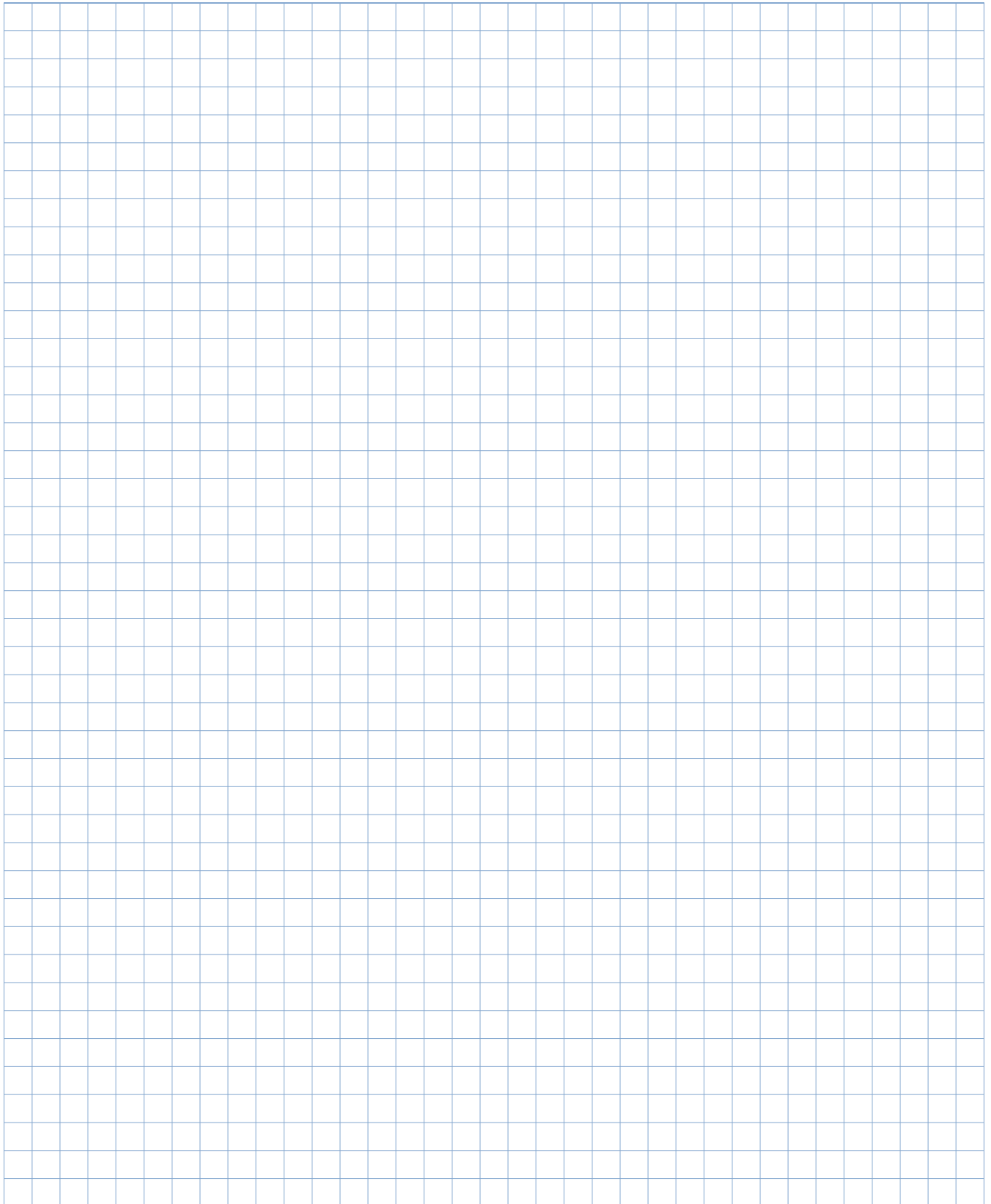
Größe	Ölschmierung	
	Nachschmierintervalle bei normalen Betriebsbedingungen, $v \leq 1 \text{ m/s}$	
	Hubweg (km)	
	bei Last $\leq 0,15 \text{ C}$	$\leq 0,3 \text{ C}$
15	2 500	600
20	2 500	600
25	5 000	1 200
30	5 000	1 200
35	5 000	1 200

Tabelle 5

Größe	Öl-Zentralschmierung	
	Öl-Schmiermenge Impulse ( $\text{cm}^3$ )	Impulse pro Schmierzyklus Anzahl Impulse
15	0,6	1
20	0,6	1
25	0,6	2
30	0,6	2
35	0,6	2
45	0,6	4







# Contacts

Linear motion from SKF  
[www.linearmotion.skf.com](http://www.linearmotion.skf.com)

## Benelux

### SKF Multitec Benelux B.V.

Nederland

Tel +31 030 6029 029

Fax +31 030 6029 028

België & Luxembourg

Tel +32 25 024 270

Fax +32 25 027 336

E-mail [multitec\\_benelux@skf.com](mailto:multitec_benelux@skf.com)

## Brasil

### SKF do Brasil Ltda

Tel +55 11 461 991 114

Fax +55 11 461 991 99

E-mail [marketing.skf@skf.com.br](mailto:marketing.skf@skf.com.br)

## Canada

### SKF Canada Limited

Tel +1 416 299 1220

Fax +1 416 299 6548

E-mail [www.marketing@skf.ca](http://www.marketing@skf.ca)

## Danmark

### SKF Multitec

Tel +45 65 92 77 77

Fax +45 65 92 74 77

E-mail [customerservice.multitec@skf.com](mailto:customerservice.multitec@skf.com)

## Deutschland & Österreich

### SKF Linearsysteme GmbH

Tel +49 9721 657 232/233

Fax +49 9721 657 111

E-mail [lin.sales@skf.com](mailto:lin.sales@skf.com)

## España & Portugal

### SKF Productos Industriales S.A.

Tel +34 93 377 99 07/-77

Fax +34 93 474 2039/-2156

E-mail [prod.ind@skf.com](mailto:prod.ind@skf.com)

## France

### SKF Equipements

Tel +33 1 30 12 73 00

Fax +33 1 30 12 69 09

E-mail [equipements.france@skf.com](mailto:equipements.france@skf.com)

## Italia

### SKF Multitec S.p.A.

Tel +39 011 22 49 01

Fax +39 011 22 49 233

E-mail [multitec.italy@skf.com](mailto:multitec.italy@skf.com)

## Mexico

### SKF de México S.A. de C.V

Tel +52 222 229 4900

Fax +52 222 229 4908

Web [www.skf.com.mx](http://www.skf.com.mx)

## Norge

### SKF Multitec

Tel +47 22 90 50 00

Fax +47 22 30 28 14

E-mail [customerservice.multitec@skf.com](mailto:customerservice.multitec@skf.com)

## Schweiz

### SKF LM&PT

Tel +41 44 825 81 81

Fax +41 44 825 82 82

E-mail [skf.schweiz@skf.com](mailto:skf.schweiz@skf.com)

## Suomi

### SKF Multitec

Tel +358 9 615 00 850

Fax +358 9 615 00 851

E-mail [multitec.nordic@skf.com](mailto:multitec.nordic@skf.com)

## Sverige

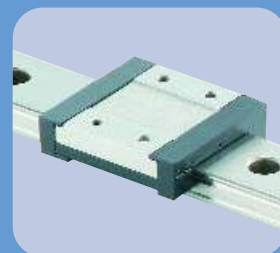
### SKF Multitec

Tel +46 42 253 500

Fax +46 42 253 545

E-mail [customerservice.multitec@skf.com](mailto:customerservice.multitec@skf.com)

## Linear guidings



Represented by:

SKF is a registered trademark of the SKF Group.

© SKF 2006

The contents of this publication are the copyright of the publisher and may not be reproduced (even extracts) unless prior written permission is granted. Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication but no liability can be accepted for any loss or damage whether direct, indirect or consequential arising out of the use of the information contained herein.

