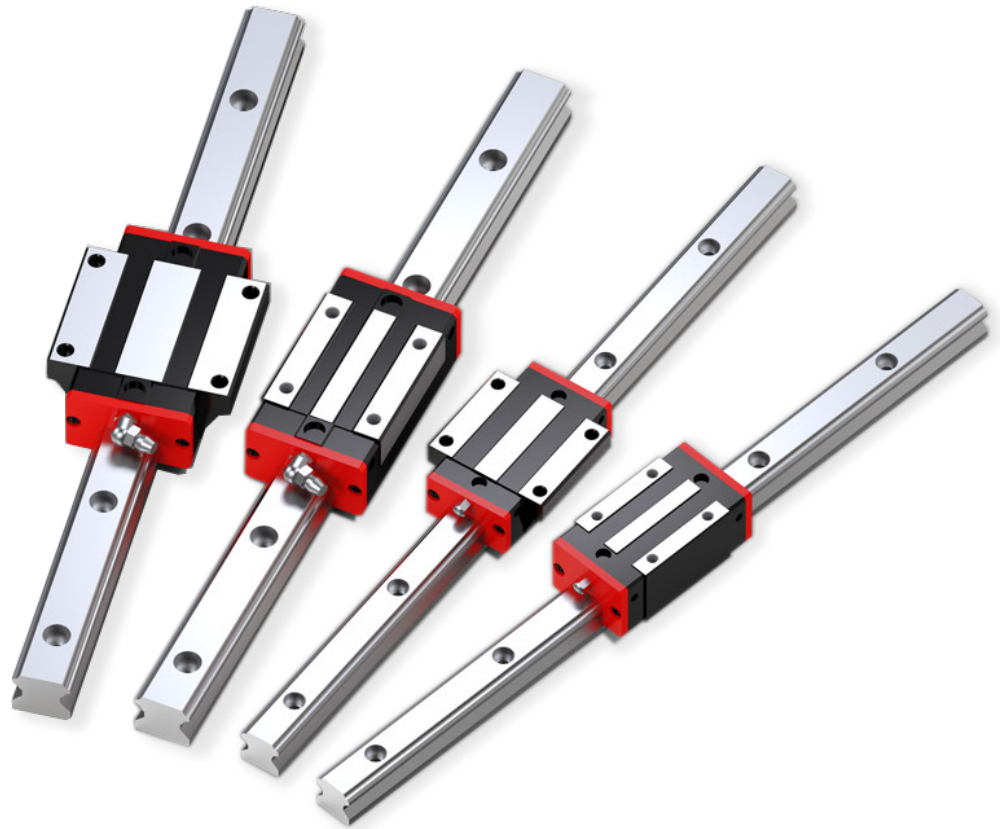




LINEARTECHNIK

LINEARE GESCHWINDIGKEIT

LINEARE PRÄZISION

Vorwort

Eine Linearführung ermöglicht eine Art der linearen Bewegung, bei der rollende Elemente wie Rollen oder Walzen verwendet werden. Durch den Einsatz von Wälzkörperumlaufsystemen zwischen Schiene und Führungswagen kann eine Linearführung eine hochpräzise lineare Bewegung ausführen.

Im Vergleich zu einem herkömmlichen Führungswagen beträgt der Reibungskoeffizient bei einer Linearführung nur 1/50. Aufgrund des Rückhalteeffekts zwischen den Schienen und den Führungswagen können Linearführungen Belastungen sowohl in Aufwärts-/Abwärts- als auch in Links-/Rechts-Richtung aufnehmen.

Mit diesen Eigenschaften können Linearführungen die Bewegungsgenauigkeit erheblich verbessern, insbesondere wenn sie mit Präzisionskugelgewindetrieben kombiniert werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeine Informationen	4
1.1.	Vorteile und Merkmale	4
1.2.	Auswahl von Linearführungen	5
1.3.	Belastungswerte	6
1.4.	Montage	7
2.	MTO - Linearführung Klassifizierung	12
2.1.	H - Serie - Schwerlast - Kugelumlaufschienenführung	13
2.2.	E - Serie - Niedrigprofil - Kugelumlaufführung	31
2.3.	QH - Serie - Leise Linearführung mit SynchMotion™-Technologie	47
2.4.	QE - Serie - Niedrigprofil-Linearführung mit SynchMotion™-Technologie	61
2.5.	R - Serie - Hochsteife Rollenführungen	72
2.6.	M - Serie - Miniatur - Linearführung	87

Linearführungsschienen

1. Allgemeine Informationen

1.1. Vorteile und Merkmale von Linearführungen

Hohe Positionierungsgenauigkeit

Ein mit einer Linearführung gelagerter Führungswagen muss nur die Rollreibung überwinden. Der Unterschied zwischen dem statischen und dem dynamischen Reibungskoeffizienten ist sehr gering. Daher gibt es keinen Rutscheffekt, während sich die Last bewegt.

Lange Lebensdauer mit hoher Bewegungsgenauigkeit

Bei einem herkömmlichen Objektträger werden Fehler in der Genauigkeit durch unterschiedliche Schmierfilmdicken verursacht. Durch die Gleitreibung und die oft auftretende Mangelschmierung kommt es zu einem hohen Verschleiss und damit zu einer nachlassenden Genauigkeit. Demgegenüber hat die Linearführung den Vorteil einer sehr geringen Rollreibung bei gleichzeitig extrem geringem Verschleiss. Die Führungsgenauigkeit bleibt über die gesamte Lebensdauer nahezu konstant.

Hochgeschwindigkeitsbewegungen sind mit geringer Antriebskraft möglich

Da die Linearführungen einen geringen Reibungswiderstand aufweisen, sind nur geringe Antriebskräfte erforderlich, um eine Last zu bewegen. Dies führt zu einer grösseren Energieeinsparung, insbesondere bei den beweglichen Teilen eines Systems. Dies gilt insbesondere für die sich hin- und herbewegenden Teile.

Gleiche Belastbarkeit in alle Richtungen

Durch die spezielle Konstruktion können die Linearführungen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung Belastungen aufnehmen.

Einfache Installation

Der Einbau einer Linearführungseinheit ist relativ einfach. Durch Schleifen oder Fräsen der Maschinenoberfläche, Befolgen des empfohlenen Einbauverfahrens und das Anziehen der Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment können hochpräzise lineare Bewegungen erzielt werden.

Einfache Schmierung

Bei einem herkömmlichen Gleitsystem führt eine unzureichende Schmierung zur Zerstörung der Gleitflächen. Ausserdem kann es recht schwierig sein, die Kontaktflächen ausreichend zu schmieren, da es nicht einfach ist, eine geeignete Schmierstelle zu finden. Bei einer Linearführung kann das Schmierfett einfach über den Schmiernippel am Führungswagen zugeführt werden. Es ist auch möglich, ein zentrales Ölschmiersystem zu verwenden, bei dem das Schmieröl über eine Rohrleitungsverbindung an die Schmierstelle geleitet wird.

Austauschbarkeit

Im Vergleich zu herkömmlichen Kasten- oder V-Nut-Schienen können Linearführungen im Falle einer Beschädigung leicht ausgetauscht werden.

1.2. Auswahl von Linearführungen

Bestimmen Sie die Bedingungen

- ☐ Art der Ausrüstung
- ☐ Platzbeschränkungen
- ☐ gewünschte Genauigkeit
- ☐ Steifigkeit
- ☐ Belastungsart
- ☐ Grösse und Richtung der Lasten
- ☐ Bewegungsgeschwindigkeit, Beschleunigung
- ☐ Arbeitszyklus / Nutzungsfrequenz
- ☐ Lebensdauer
- ☐ Umgebungsbedingungen

Wählen Sie die Baureihe

- ☐ **H - Serie**
Schleif-, Fräs- und Bohrmaschinen, Drehbänke, Elektroerosionsmaschinen, Drahtschneidemaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Präzisionsmessgeräte Bearbeitungszentrum
- ☐ **E - Serie**
Automatisierungstechnik, Hochgeschwindigkeitstransfermaschinen, Lasergraviermaschine, Verpackungsmaschine, medizinische Ausrüstung
- ☐ **QE/QH-Serie**
Hochpräzisionsmessgeräte, Halbleitertechnik, hohe Geschwindigkeit, geringer Lärm, geringe Staubentwicklung
- ☐ **R-Serie**
CNC-Bearbeitungszentren, Spritzgussmaschinen, CNC-Schleifmaschinen
- ☐ **MN/MW-Serie**
Miniaturgeräte, Halbleitertechnik, 3D-Drucker, Medizintechnik

Wählen Sie die Genauigkeitsklasse

Klassen: C, H, P, SP, UP, abhängig von der erforderlichen Genauigkeit der Ausrüstung

Bestimmen Sie die Grösse und Anzahl des Führungswagens

- ☐ Abhängig der Belastungsbedingungen
- ☐ Wenn ein Kugelgewindetrieb eingesetzt wird, sollte die Grösse der Linearführungseinheit und des Kugelgewindetriebs ähnlich gross sein: Beträgt der Durchmesser des Kugelgewindetriebs beispielsweise 32 mm, so sollte das Modell die Grösse der Linearführung HH35 haben.

Berechnen Sie die maximale Last des Führungswagens

- ☐ Nehmen Sie Bezug auf die Beispiele für die Lastberechnung und berechnen Sie die Höchstlast.
- ☐ Stellen Sie sicher, dass der statische Sicherheitsfaktor der ausgewählten Schiene grösser ist als der Nennwert
- ☐ statischer Sicherheitsfaktor

Bestimmen Sie die Vorspannung

- ☐ Hängt von den Steifigkeitsanforderungen und der Genauigkeit der Montagefläche ab

Bestimmen Sie die Steifigkeit

- ☐ Berechnen Sie die Verformung (ö) anhand der Tabelle mit den Steifigkeitswerten und wählen Sie; Höhere Vorspannung und grössere Linearführungen zur Erhöhung der Steifigkeit

Berechnen Sie die Lebensdauer

- ☐ Berechnen Sie die erforderliche Lebensdauer anhand der Verfahrensgeschwindigkeit und -frequenz.
- ☐ Nehmen Sie Bezug auf das Beispiel für die Lebensdauerberechnung

Wählen Sie die Art der Schmierung

- ☐ Fettschmierung über Schmiernippel
- ☐ Ölschmierung über die Anschlussleitung

Abschluss des Auswahlverfahrens

1.3. Belastungswerte von Linearführungen

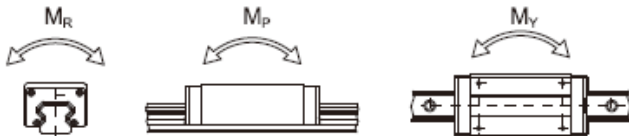
1.3.1. Statische Tragfähigkeit

Statische Belastungsangabe (C₀)

Wenn eine Linearführung in der Ruhephase einer zu grossen Belastung oder einer Stossbelastung ausgesetzt ist, kommt es zu einer lokalen, dauerhaften Verformung zwischen der Laufbahnoberfläche und den Wälzkörpern.
Wenn der Wert dieser dauerhaften Verformung eine bestimmte Grenze überschreitet, wird sie zu einer Behinderung für den reibungslosen Betrieb der Linearführung
Im Allgemeinen ist die statische Tragzahl definiert als eine statische Belastung mit konstanter Grösse und Richtung die zu einer bleibenden Gesamtverformung von 0,0001 mal dem Durchmesser des Wälzkörpers und der Laufbahn am Kontaktpunkt, der der stärksten Belastung ausgesetzt ist. Der Wert ist in den Masstabellen für jede Führungsschiene beschrieben. Anhand dieser Tabellen kann der Konstrukteur eine geeignete Führungsschiene auswählen.
Die maximale statische Belastung einer Linearführung darf die statische Tragzahl nicht überschreiten.

Statisch zulässiges Drehmoment (M₀)

Das statisch zulässige Drehmoment bezieht sich auf ein Moment in einer bestimmten Richtung und Grösse, wenn die grösste Spannung der Wälzkörper in einem angewandten System gleich der durch die statische Tragzahl erzeugten Spannung ist. Das statisch zulässige Drehmoment in linearen Bewegungssystemen ist für drei Richtungen definiert: M_R, M_P und M_V.



Statischer Sicherheitsfaktor

Diese Voraussetzung gilt, wenn das Schienensystem statisch ist oder sich mit geringer Geschwindigkeit bewegt. Der statische Sicherheitsfaktor, welcher von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen abhängt, muss berücksichtigt werden. Besonders wichtig ist ein grösserer Sicherheitsfaktor für Führungen, die Stossbelastungen ausgesetzt sind (siehe Tabelle 1-1). Die statische Belastung kann mit untenstehender Gleichung ermittelt werden.

Belastung	f _{SL} , f _{SM} (Min.)
Normale Belastung	1.0 ~ 3.0
Mit Stössen/Vibrationen	3.0 ~ 5.0

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \text{ or } f_{SM} = \frac{M_0}{M}$$

- f_{SL} Statischer Sicherheitsfaktor für einfache Last
- f_{SM} Statischer Sicherheitsfaktor für Drehmoment
- C₀ Statische Tragfähigkeit (kN)
- M₀ Statisch zulässiges Drehmoment (kN - mm)
- P Berechnete Tragfähigkeit (kN)
- M Berechnetes Kippmoment (kN - mm)

1.3.2. Dynamische Grundlast

Dynamische Tragzahl (C)

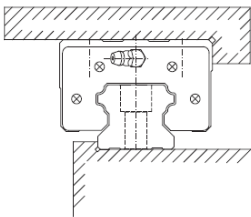
Die dynamische Tragzahl ist die nach Richtung und Grösse definierte Belastung, bei der eine Linearführung eine nominelle Lebensdauer von 50 km ¹⁾, Fahrweg (H, E, QH, QE, M) bzw. 100 km ¹⁾ (R) erreicht.
Die dynamische Tragzahl ist für jede Führung in den Masstabellen angegeben. Sie kann für die Berechnung der Lebensdauer einer bestimmten Führung verwendet werden.

¹⁾ die dyn. Tragzahl von Linearführungen wird herstellerabhängig für eine Lebensdauer von 50 oder 100km Fahrweg angegeben. Zur Umrechnung können folgende Faktoren verwendet werden:
C_{dyn} 50km = 1.26 x C_{dyn} 100km (Serien: H, E, QH, QE, M) C_{dyn} 50km = 1.23 x C_{dyn} 100km (Serie: R)

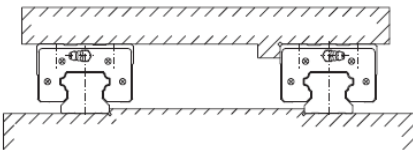
1.4. Montagekonfigurationen

Linearführungen haben gleiche Belastungswerte in radialer, gegenradialer und tangentialer Richtung. Die Anwendung hängt von den Anforderungen der Maschine und den Belastungsrichtungen ab.
Typische Anordnungen für Linearführungen sind unten dargestellt

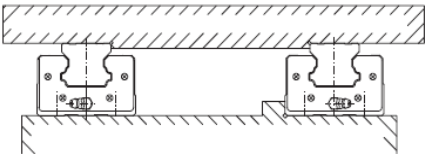
Verwendung einer Schiene an einer Anschlagkante:



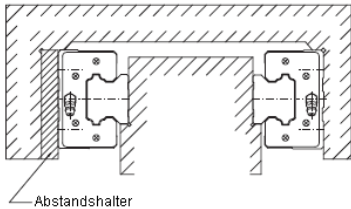
Zwei Führungsschienen mit beweglichem Führungswagen:



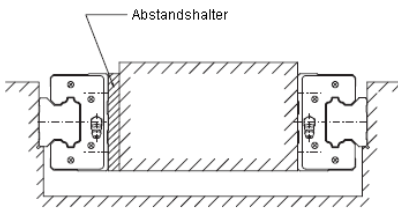
Zwei Führungsschienen mit fest montiertem Führungswagen:



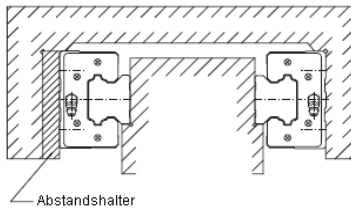
Zwei aussenliegende Führungswagen:



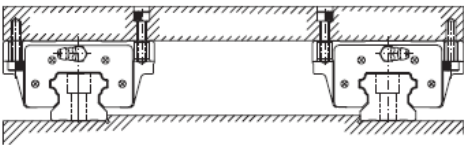
Zwei innenliegende Führungswagen:



Aufbau mit festmontierter Fläche:



HW-Führungswagen mit unterschiedlichen Befestigungsrichtungen:



1.5. Montageverfahren

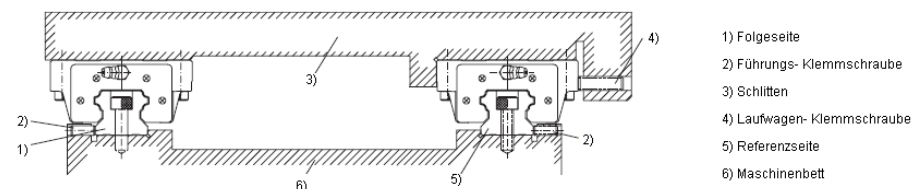
Je nach der gewünschter Laufgenauigkeit und dem Ausmass der Stösse und Vibrationen werden drei Installationsmethoden empfohlen.

1.5.1. Haupt- und Nebenführung

Bei nicht austauschbaren Linearführungen gibt es einige Unterschiede zwischen der Hauptführung und der Nebenführung. Die Genauigkeit der Bezugsebene der Hauptführung ist besser als die der Nebenführung und sie kann Anschlagkante für die Installation sein. Auf der Schiene ist eine Markierung "MA" aufgedruckt, wie in der Abbildung unten dargestellt wird:



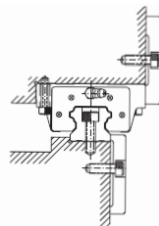
1.5.2. Installation zur Erzielung hoher Präzision und Stabilität



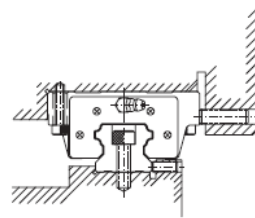
Befestigungsmethoden

Es ist möglich, dass sich Schienen und die Führungswagen verschieben, wenn die Maschine Vibrationen und Stössen ausgesetzt ist. Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen und um eine hohe Laufgenauigkeit zu erreichen, werden folgende vier Montagearten empfohlen:

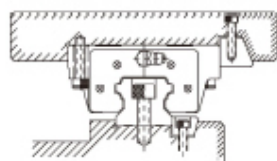
Montage mit einer Klemmplatte



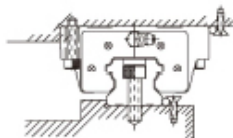
Montage mit Klemmschrauben



Montage mit Klemmleiste

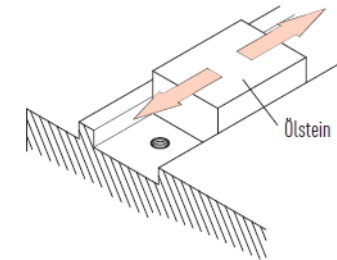


Montage mit Nadelrollen

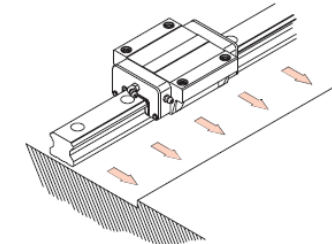


Montage der Führungsschienen

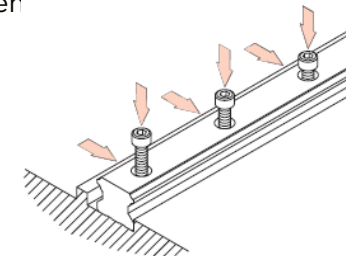
1. Entfernen Sie vor dem Start alle Verschmutzungen von der Montageoberfläche der Maschine.



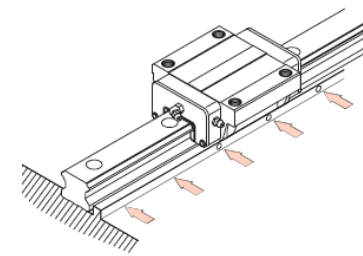
2. Legen Sie die Führungsschiene flach auf das Fundament. Bringen Sie die Schiene in engen Kontakt mit der Grundplatte des Fundaments



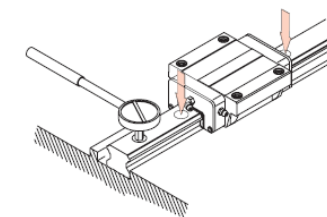
3. Prüfen Sie beim Einsetzen einer Kugel in das Montageloch den korrekten Gewindeeingriff, während Sie die Schiene auf die Montagefläche des Fundaments setzen



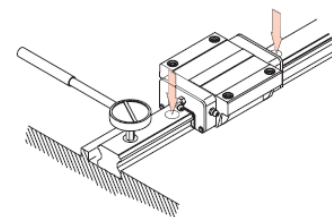
4. Ziehen Sie die Klemmschrauben nacheinander an, um einen engen Kontakt zwischen der Schiene und der Anschlagkante zu gewährleisten



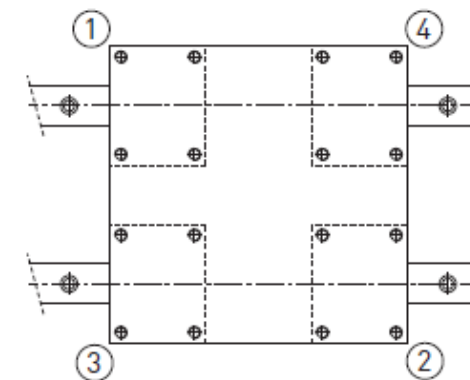
5. Ziehen Sie die Montageschrauben mit einem Drehmomentschlüssel bis zum angegebenen Drehmoment an.



6. Installieren Sie die verbleibende Linearführung auf gleichem Weg



Montage der Führungswagen



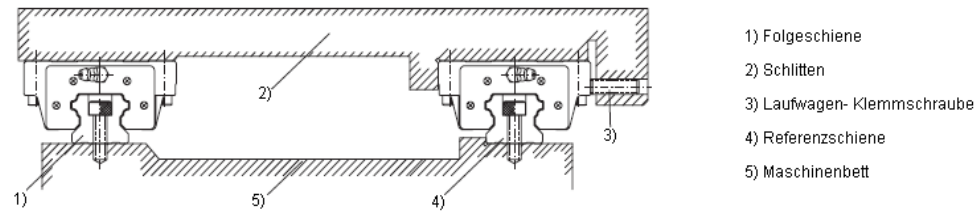
□ Platzieren Sie den Schlitten vorsichtig auf dem Führungswagen. Ziehen Sie dann die Befestigungsschrauben vorübergehend an.

□ Drücken Sie den Führungswagen gegen die Anschlagkante des Schlittens und positionieren Sie den Führungswagen durch Anziehen der Schrauben.

□ Um den Schlitten gleichmässig fest zu montieren, die Befestigungsschrauben auf der Seite der Referenzseite und der Folgeseite in 4 Durchgängen anziehen

1.5.3. Installation der Hauptführung ohne Andruckschrauben

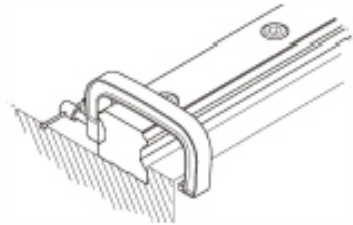
Um die Synchronität zwischen der Hilfsführung und der Hauptführung ohne Druckschrauben zu gewährleisten, werden die folgenden Schienen-Montagemethoden empfohlen. Die Führungswagenbefestigung ist die gleiche wie oben beschrieben.



Montage der Führungsschiene auf der Referenzseite

Methode mit Verwendung einer Schraubzwinge

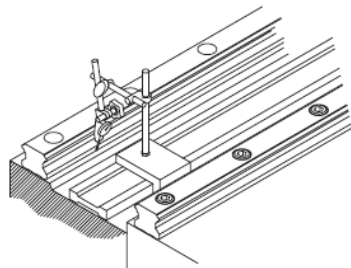
Legen Sie die Führung auf die Montagefläche des Maschinenbetts. Ziehen Sie die Montageschrauben leicht an und drücken Sie dann die Führung mit Hilfe einer Schraubzwinge gegen die Anschlagkante des Maschinenbetts. Ziehen Sie anschliessend die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen Drehmoment an.



Montage der Führungsschiene auf der Folgeseite

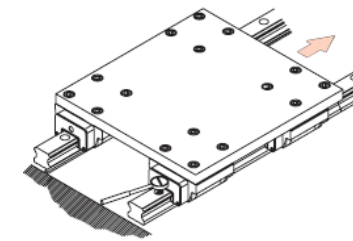
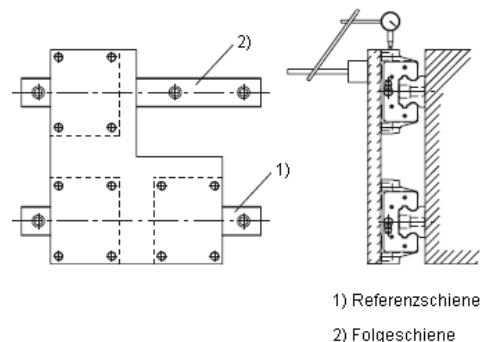
Methode mit Hilfe eines Haarlineals

Legen Sie das Lineal zwischen die Führungen und richten Sie es mithilfe einer Messuhr parallel zur Anschlagkante auf der Referenzseite aus. Wenn die Führung auf der Folgeseite parallel zur Referenzseite ausgerichtet ist, ziehen Sie die Befestigungsschrauben nacheinander von einem zum anderen Ende der Führung an.



Methode mit Verwendung einer Platte:

Montieren Sie eine Platte auf zwei Führungswagen auf der Referenzschiene. Befestigen Sie auf der Folgeschiene einen Führungswagen lose an der Platte. Bringen Sie dann eine Messuhr auf der Platte an und legen Sie den Messfühler an der Seite des Führungswagens der Folgeschiene an. Bewegen Sie anschliessend die Platte von einem zum anderen Ende und richten Sie die Folgeschiene parallel zur Referenzschiene aus. Ziehen Sie dann nacheinander die Befestigungsschrauben.

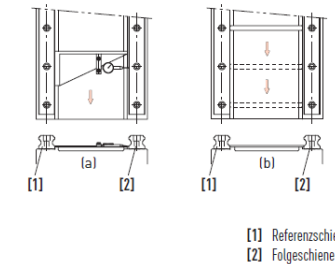


Methode nach der Referenzschiene

Wenn die Referenzschiene korrekt installiert ist, befestigen Sie eine Platte fest auf zwei Führungswagen auf der Referenzschiene und einen der beiden Führungswagen auf der Folgeschiene. Bewegen Sie die Platte dann von einem Ende der Schienen zum anderen und ziehen Sie dabei die Montageschrauben der Folgeschiene fest.

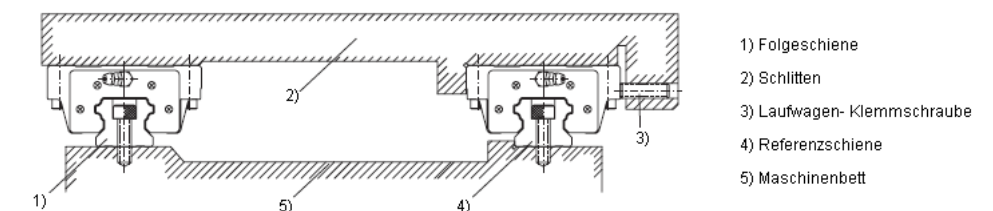
Methode mit Hilfe einer Halterung

Legen Sie die Position der Folgeschiene mithilfe einer speziellen Lehre fest. Ziehen Sie die Montageschrauben mit dem angegebenen Drehmoment an.



1.5.4. Montage der Führungsschiene ohne Anschlagkante und ohne Klemmung

Um die Parallelität von Referenz- und Folgeschiene auch ohne Anschlagkante auf der Referenzseite zu gewährleisten, wird die folgende Schienenmontagemethode empfohlen. Die Montage der Führungswagen ist die gleiche wie oben beschrieben.



Montage der Führungsschiene an der Hauptführungsseite

Ausrichten an einer provisorischen Anschlagkante Zwei Führungswagen eng beieinander mit einer Platte verbinden. Zur Ausrichtung der Schiene von einem zum anderen Ende eine Kante am Maschinenbett benutzen. Führungswagen zur Prüfung bewegen und die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen Drehmoment anziehen	Methode mit Hilfe eines Lineals Richten Sie die Schiene von einem Ende zum anderen mithilfe einer Messuhr an einem Lineal aus. Achten Sie darauf, die Befestigungsschrauben nacheinander fest anzuziehen.

Montage der Schiene an der Nebenführungsseite

Die Montage der Folgeschiene entspricht der Montage ohne Druckschrauben.

2. MTO - Linearführung Klassifizierung

Wir sind bemüht, den Anforderungen und Servicebedürfnissen der Kunden gerecht zu werden, und bieten verschiedene Arten von Führungen an.

Wir bieten die H-Serie, die für CNC-Maschinen geeignet ist, die E-Serie für die Automatisierungsindustrie, die R-Serie für Anwendungen mit hoher Steifigkeit und die Miniaturserie MN/MW für medizinische Geräte und Halbleitertechnik.

Die Serien H und E wurden auch für die High Technology - Industrie entwickelt, da sie sich durch hohe Geschwindigkeit und leise Eigenschaften auszeichnet.

Typen und Serien

Tabelle 2.1 Typen und Serien

Serie	Montage- höhe	Belastung	Quadratisch	Flansch	Kombination
			Gewinde- bohrung	Gewinde- bohrung	gebohrtes Loch
H	Hoch	Schwerlast	HH-CA		
		Superschwere Last	HH-HA		
	Niedrig	Schwerlast	HL-CA	HW-CA	HW-CB
		Superschwere Last	HL-HA	HW-HA	HW-HC
E	Niedrig	Mittlere Last	EH-SA	EW-SA	EW-SB
		Schwerlast	EH-CA	EW-CA	EW-CB
MN		Standard	MN-M-C-O		
		Lang	MN-M-H-O		
MW		Standard	MW-M-C-O		
		Lang	MW-M-H-O		
QH	Hoch	Schwerlast	HH-CA		
		Superschwere Last	HH-HA		
	Niedrig	Schwerlast	-	QHW-CA	QHW-CB
		Superschwere Last	-	QHW-HA	QHW-HB
QE	Niedrig	Mittlere Last	QEH-SA	QEW-SA	QEW-SB
		Schwerlast	QEH-CA	QEW-CA	QEW-CB
R	Hoch	Schwerlast	RH-CA		
		Superschwere Last	RH-HA		
		Schwerlast	RL-CA		RW-CC
		Superschwere Last	RL-AH		RW-HC

2.1. H-Serie - Schwerlast-Kugelumlaufschienenführungen

Die Linearführungen der H-Serie mit vier Kugellaufbahnen sind für hohe Lasten und Steifigkeiten ausgelegt. Durch die 45°-Anordnung der Kugellaufbahnen kann die H-Serie Lasten aus allen Richtungen gleichermassen aufnehmen. Weiter sind sie selbstausrichtend, um Montagefehler auszugleichen. So können die Linearführungen der H-Serie eine lange Lebensdauer mit hoher Geschwindigkeit, hoher Genauigkeit und gleichmässiger linearer Bewegung erreichen.

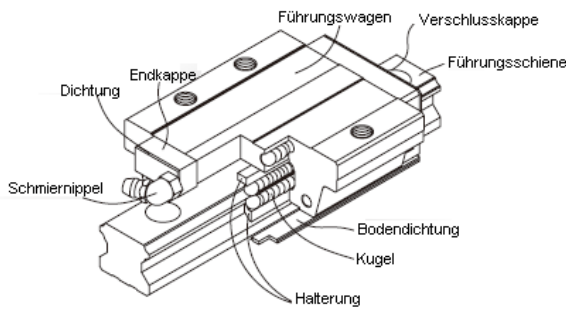
2.1.1. Merkmale der H-Serie

Selbstausrichtende Fähigkeit
Die kreisbogenförmige Nut ist so konstruiert, dass die Kontaktpunkte in einem Winkel von 45 Grad angeordnet sind. Die H-Serie kann die meisten Montagefehler aufgrund von Oberflächenunregelmässigkeiten ausgleichen und eine gleichmässige lineare Bewegung durch die elastische Verformung der Wälzpunkte und die Verschiebung der Kontaktpunkte erreichen. Selbstausrichtung, hohe Genauigkeit und reibungsloser Betrieb kann durch einen einfachen Einbau erreicht werden.

Austauschbarkeit
Dank der präzisen Masskontrolle kann die Masstoleranz der H-Serie in einem vernünftigen Bereich gehalten werden. Das bedeutet, dass alle Führungswagen und alle Schienen einer bestimmten Serie unter Beibehaltung der Dimensionen zusammen verwendet werden können. Eine zusätzliche Sicherung verhindert, dass die Kugeln herausfallen, wenn die Führungswagen von der Schiene entfernt werden.

Hohe Steifigkeit in allen vier Richtungen
Aufgrund der vierreihigen Bauweise hat die Linearführung der H-Serie gleiche Tragzahlen in radialer, gegenradialer und tangentialen Richtungen. Darüber hinaus bietet die kreisbogenförmige Nut eine grosse Kontaktbreite zwischen den Kugeln und der Rillenlaufbahn, was grosse zulässige Belastungen und hohe Steifigkeit ermöglicht.

2.1.2. Konstruktion der H-Serie

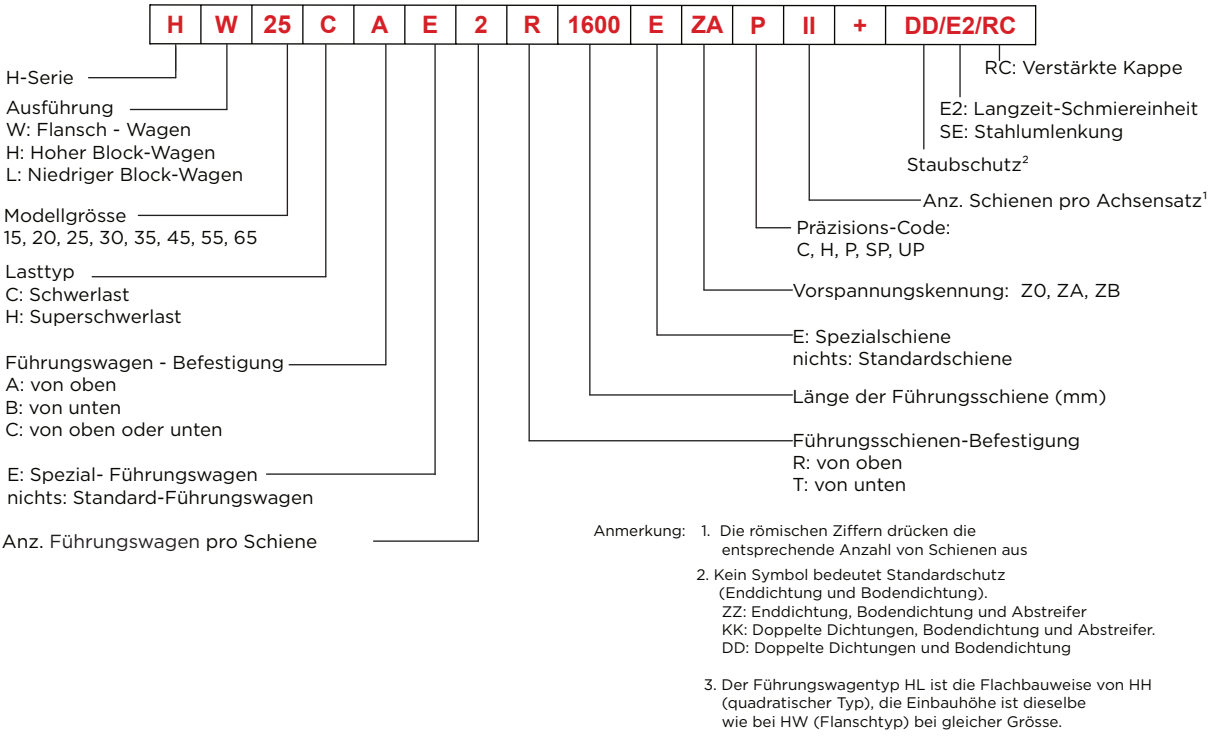


- Rollendes Umlaufsystem:
Führungswagen, Schiene, Endkappe und Halterung
- Schmierungs-system:
Schmiernippel und Rohrverbindung
- Staubschutzsystem:
Enddichtung, Bodendichtung, Verschlusskappe, Doppeldichtungen und Abstreifer

2.1.3. Modellnummer der H-Serie

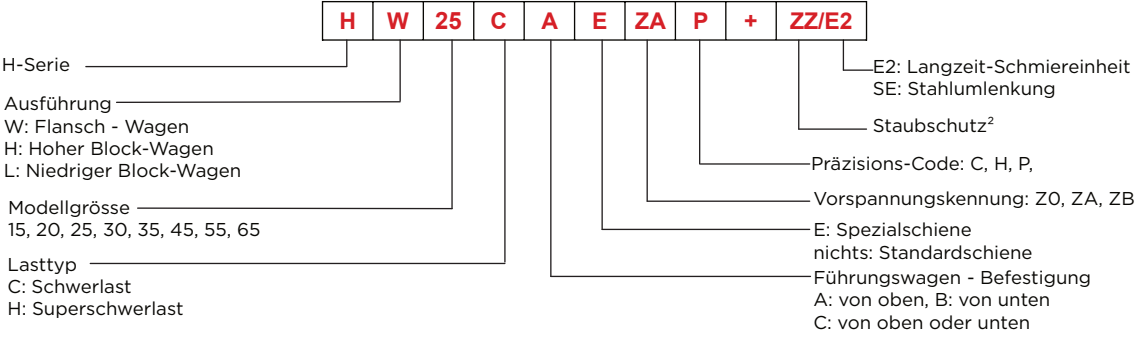
Die Führungseinheiten der H-Serie lassen sich in nicht austauschbare und austauschbare Typen unterteilen. Die Grössen sind identisch. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Typen besteht darin, dass bei den austauschbaren Typen die Führungswagen und Schienen frei ausgetauscht werden können und ihre Genauigkeit kann bis zur Klasse P reichen. Die Modellnummer der H-Serie enthält die Grösse, den Typ, die Genauigkeitsklasse, Vorspannungsklasse, usw.

Nicht austauschbarer Typ

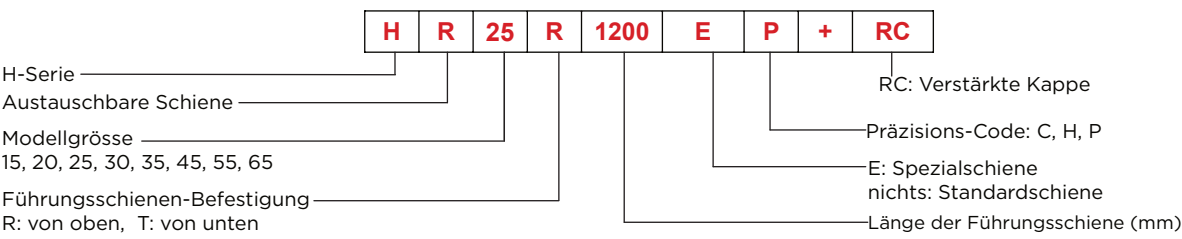


Austauschbarer Typ

□ Modellnummer des H-Führungswagens



□ Modellnummer der H-Schiene



2.1.4. Typen

Führungswagen-Ausführungen

Wir bieten Flansch- und Block-Führungswagen für die Schienenführung an. Durch die geringe Bauhöhe und die grössere Montagefläche eignen sich Flansch-Führungswagen besser für grosse Lasten.

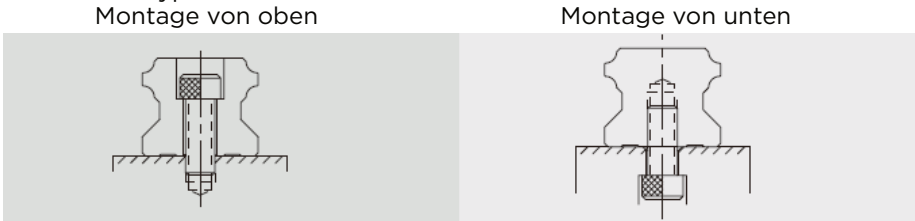
2.1.4.1. Führungswagen- Ausführungen

Typ	Model	Aufbau	Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
quadratisch	HH-CA HH-HA		28	100	☐ Maschinenzentren ☐ NC-Drehmaschinen ☐ Schleifmaschinen ☐ Präzisionsfräsmaschinen ☐ Schwere Schneidmaschinen ☐ Automatisierungstechnik ☐ Transporttechnik ☐ Messgeräte
			90	4000	
	HL-CA HL-HA		24	100	
			90	4000	
Flansch	HW-CA HW-HA		24	100	☐ Geräte, die eine hohe Präzisionsgenauigkeit erfordern
			90	4000	
	HW-CB HW-HB		24	100	
			90	4000	
	HW-CC HW-HC		24	100	
			90	4000	

Führungsschienen-Ausführungen

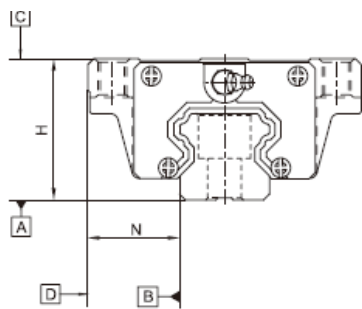
Neben Führungsschienen mit Standard-Befestigung von oben bieten wir auch Schienen zur Befestigung von unten an.

Tabelle 2.1.2. Schienentypen



2.1.5. Genauigkeit

Die Genauigkeit der H-Reihe kann wie folgt in 5 Klassen klassifiziert werden
Normal (C), Hoch (H), Präzision (P), Superpräzision (SP), Ultrapräzision (UP),
Bitte wählen Sie die Klasse anhand der Genauigkeit der verwendeten Geräte:.



Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.1.3 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	H - 15, 20				
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.1.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.1.7				

Tabelle 2.1.4 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	H - 25, 30, 35				
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.1.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.1.7				

Tabelle 2.1.5 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	H - 45, 55		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.05	0 - 0.0025
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	0 - 0.0025
Variation der Höhe H	0.03	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.03	0.02	0.01
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.1.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.1.7		

Tabelle 2.1.6 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	H - 65		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.07	0 - 0.0035
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.07	0 - 0.0035
Variation der Höhe H	0.03	0.02	0.01
Variation der Breite N	0.03	0.025	0.015
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.1.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.1.7		

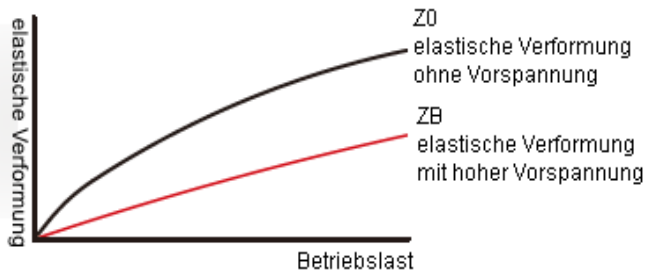
Genauigkeit der Laufparallelität

Tabelle 2.1.7 Genauigkeit der Laufparallelität Einheit: mm

Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm)				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1'100	24	16	9	6	3
1'100 - 1'500	26	18	11	7	4
1'500 - 1'900	28	20	13	8	4
1'900 - 2'500	31	22	15	10	5
2'500 - 3'100	33	25	18	11	6
3'100 - 3'600	36	27	20	14	7
3'600 - 4'000	37	28	21	15	7

2.1.6. Vorspannung
Definition

Jede Linearführung kann über die Kugelgrösse vorgespannt werden. Die Kurve zeigt, dass sich die Steifigkeit bei hoher Vorspannung verdoppelt. Die Linearführungen der H-Serie bietet drei Standardvorspannungen für verschiedene Anwendungen und Bedingungen



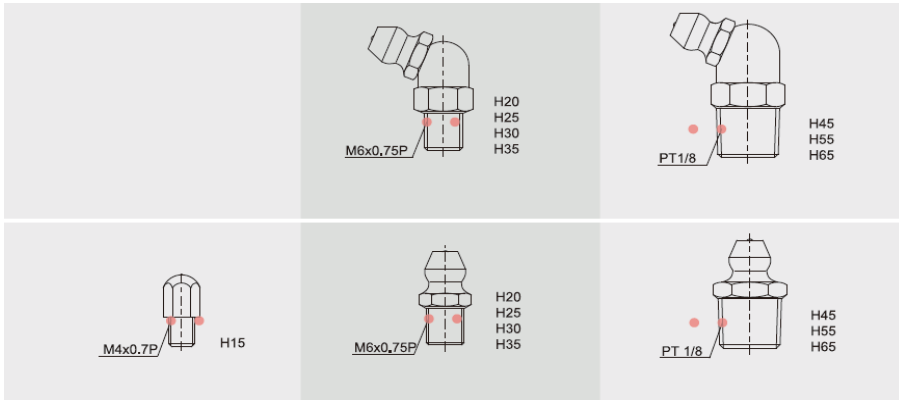
Vorspannungsklassen

Klasse	Code	Vorspannung	Bedingungen	Anwendungsbeispiele
Leichte Vorspannung	Z0	0 - 0.02C	Bestimmte Belastungsrichtung geringer Aufprall, geringe Nacharbeit erforderlich	Transportgeräte, automatische Verpackungsmaschinen, X-Y-Achsen für Industriemaschinen Schweissmaschinen, Schweissgeräte
Mittlere Vorspannung	ZA	0.05 - 0.07C	Hohe Präzision erforderlich	Bearbeitungszentren, Z-Achsen fbei Industriemaschinen, EDM, NC-Drehmaschinen, Präzisions-X-Y-Tische, Messgeräte
Schwere Vorspannung	ZB	0.10 - 0.12C	hohe Steifigkeit erforderlich, mit Vibrationen und Stössen	Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, NC- Drehmaschinen, horizontale und vertikale Fräsmaschinen, Z-Achse von Werkzeugmaschinen, Hochleistungsschneidmaschinen
Klasse	Austauschbare Führungsschienen		Nicht austauschbare Schiene	
Vorspannungs-klasse	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB	

Hinweis: Das "C" in der Spalte für die Vorspannung bezeichnet die dynamische Tragzahl.

2.1.7. Schmierung

Schmiernippel



Einbauort

Standardmässig wird der Schmiernippel an beiden Enden des Führungswagens angebracht, er kann aber auch an jeder Seite des Führungswagens montiert werden. Für den seitlichen Einbau empfehlen wir, den Nippel auf der Nicht-Referenzseite zu montieren, andernfalls wenden Sie sich bitte an uns. Es ist möglich, die Schmierung mit Hilfe des Ölschlusses durchzuführen.

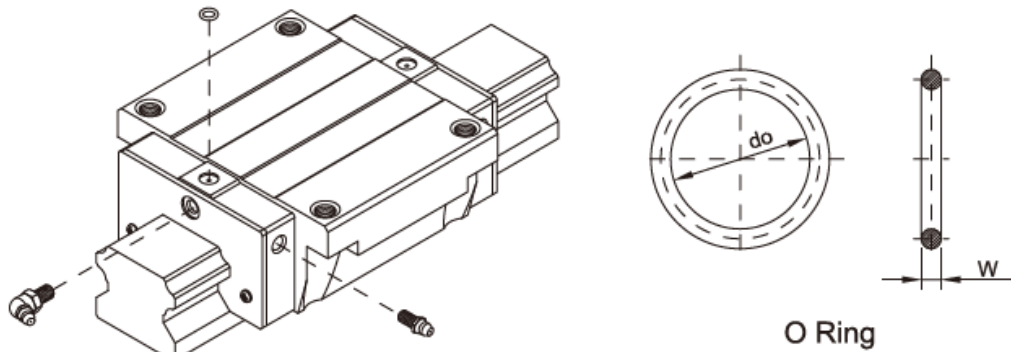


Tabelle 2.1.9 O-Ringgrösse und max. zulässige Tiefe für das Einstechen

Grösse	O-Ring		Ölloch oben: max. zulässige Einstichtiefe
	do (mm)	W (mm)	T _{max} (mm)
H15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.75
H20	4.5±0.15	1.5±0.15	5.7
H25	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
H30	4.5±0.15	1.5±0.15	6.3
H35	4.5±0.15	1.5±0.15	8.8
H45	4.5±0.15	1.5±0.15	8.2
H55	4.5±0.15	1.5±0.15	11.8
H65	4.5±0.15	1.5±0.15	10.8

Schmierstoffmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen

Tabelle 2.1.10 Die Schmierstoffmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen

Grösse	Schwere Last (cm³)	Superschwerlast (cm³)	Grösse	Schwere Last (cm³)	Superschwerlast (cm³)
H15	1	-	H35	10	12
H20	2	3	H45	17	21
H25	5	6	H55	26	33
H30	7	8	H65	50	61

Häufigkeit des Nachfüllens

Kontrollieren Sie das Schmierfett alle 100 km oder alle 3-6 Monate

Ölnachfüllmenge

Tabelle 2.1.11

Grösse	Nachfüllmenge (Cm³/hr)	Grösse	Nachfüllmenge (Cm³/hr)
H15	0.2	H35	0.3
H20	0.2	H45	0.4
H25	0.3	H55	0.5
H30	0.3	H65	0.6

2.1.8. Staubdichtes Zubehör

Codes für staubdichtes Standardzubehör

Wenn folgendes Zubehör benötigt wird, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.

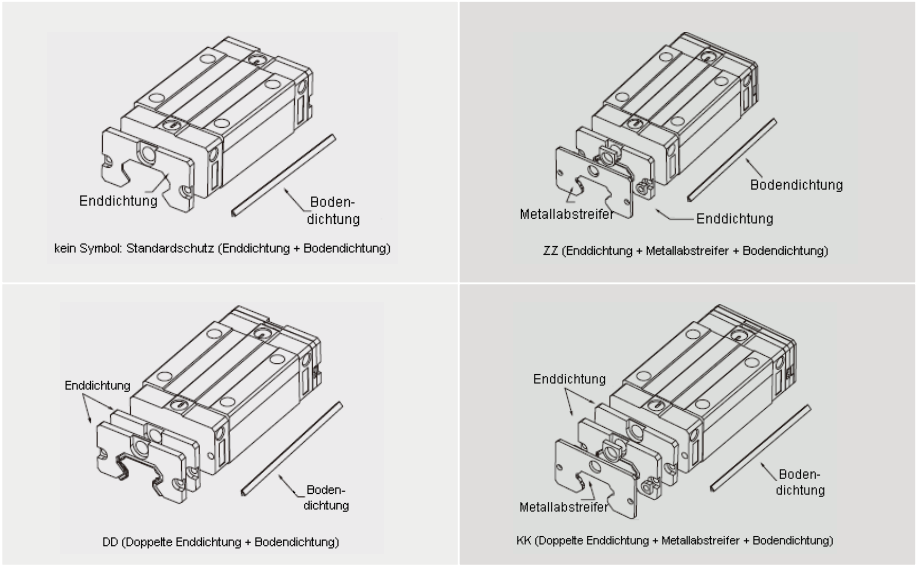


Tabelle 2.1.12

Einheit: mm

Gesamtlänge des Führungswagens (L)				
Grösse	SS	ZZ	DD	KK
H15C	60.5	64.1	65.5	69.1
H20C	76.7	80.3	82.5	86.1
H20H	91.4	95	97.2	100.8
H25C	84	87.6	90	93.6
H25H	104.6	108.2	110.6	114.2
H30C	98.4	102	104.6	108.2
H30H	121.4	125	127.6	131.2
H35C	112.4	116	118.8	122.4
H35H	138.2	141.8	144.6	148.2
H45C	137.4	141	145.4	149
H45H	169.2	172.8	177.2	180.8

End- und Bodendichtung

Zur Verhinderung einer Verringerung der Lebensdauer durch das Eindringen von Eisenspänen oder Staub in den Führungswagen.

Doppelte Dichtungen

Verbessert die Abstreifwirkung, Fremdkörper können vollständig abgestreift werden

Tabelle 2.1.13 Abmessungen der Enddichtung

Grösse	Dicke (t1) (mm)	Grösse	Dicke (t1) (mm)
H15 ES	3	H35 ES	3.2
H20 ES	3.5	H45 ES	4.5
H25 ES	3.5	H55 ES	4.5
H30 ES	3.2	H65 ES	6

Abstreifer

Der Abstreifer entfernt Hochtemperatur-Eisenspäne und grössere Fremdkörper

Tabelle 2.1.14 Abmessungen des Abstreifers

Grösse	Dicke (t2) (mm)	Grösse	Dicke (t2) (mm)
H15 SC	1.5	H35 SC	1.5
H20 SC	1.5	H45 SC	1.5
H25 SC	1.5	H55 SC	1.5
H30 SC	1.5	H65 SC	1.5

Obere Dichtung

Die obere Dichtung kann wirksam verhindern, dass Staub von der Oberfläche der Schiene oder der Gewindebohrung in das Innere des Führungswagens gelangt.

Schraubenkappen für Schienenbefestigungslöcher

Lücken werden zur Abdeckung der Befestigungslöcher verwendet, um zu verhindern, dass sich Späne oder andere Fremdkörper in den Löchern zu verhindern. Die Kappen liegen jeder Schienenverpackung bei.

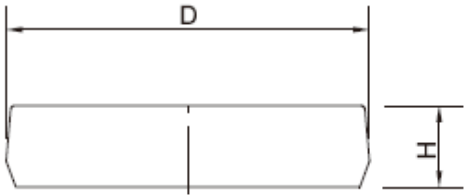
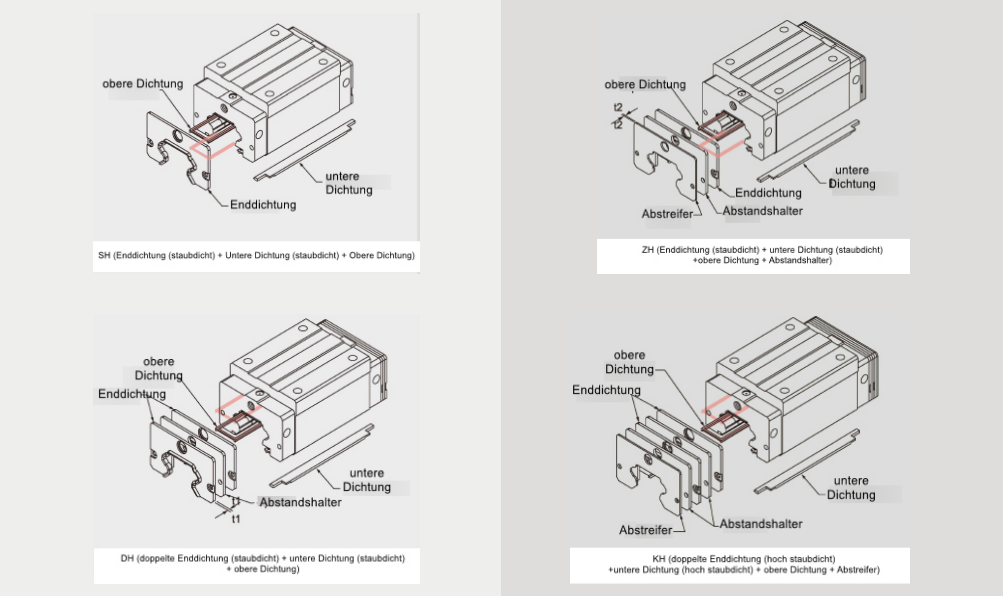


Tabelle 2.1.15 Abmessungen der Schraubenkappen für Schienenbefestigungslöcher

Schienen-grösse	Schrauben-grösse	Durch-messer (D) (mm)	Dicke (H) (mm)	Schienen-grösse	Grösse der Schraube	Durch-messer (D) (mm)	Dicke (H) (mm)
H15	M4	7.65	1.1	H35	1.5	14.25	3.3
H20	M5	9.65	2.2	H45	1.5	20.25	4.6
H25	M6	11.2	2.5	H55	1.5	23.5	5.5
H30	M8	14.25	3.3	H65	1.5	26.6	5.5

Codes für hochstaubdichtes Zubehör

Wir entwickeln viele Arten von staubdichtem Zubehör für verschiedene Anwendungen und Arbeitsumgebungen, um Staub oder Schmutz zu vermeiden.
Wenn Sie das folgende Zubehör benötigen, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.



- Hinweis:
- 1. die verfügbaren Grössen für hochstaubdichtes Zubehör sind HH20(C/H), 25(C/H), 30(C/H), 35(C/H) und 45C.
 - 2. Der Wert der Reibungskraft erhöht sich um 0,6-1,2 kgf.

2.1.9. Reibung

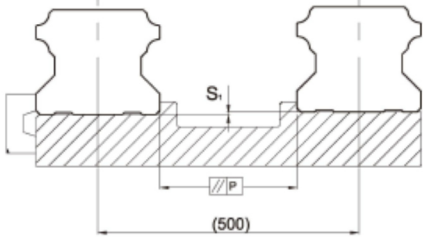
Die Höchstwerte für den Widerstand pro Enddichtung sind in der Tabelle angegeben

Tabelle 2.1.16 Dichtungswiderstand

Grösse	Widerstand N (kgf)	Grösse	Widerstand N (kgf)
H15	1 (0.1)	H35	3 (0.31)
H20	1.7 (0.1)	H45	4 (0.41)
H25	2 (0.2)	H55	5 (0.51)
H30	2.6 (0.27)	H65	6 (0.61)

2.1.10. Die Genauigkeitstoleranz der Montagefläche

Sobald die Anforderungen an die Genauigkeit der Montageflächen erfüllt sind, werden die hohe Genauigkeit, Steifigkeit und Lebensdauer der Profilschienenführungen der H-Serie erreicht.



Die Parallelitätstoleranz der Bezugsfläche (P)

Tabelle 2.1.17 Max. Parallelitätstoleranz (P)

Einheit: µm

Grösse	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
H15	25	18	13
H20	25	20	18
H25	30	22	20
H30	40	30	27
H35	50	35	30
H45	60	40	35
H55	70	50	45
H65	80	60	55

Die Genauigkeitstoleranz der Bezugsflächenhöhe

Tabelle 2.18 Max. Toleranz der Referenzflächenhöhe (S1)

Einheit: µm

Grösse	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
H15	130	85	35
H20	130	85	50
H25	130	85	70
H30	170	110	90
H35	210	150	120
H45	250	170	140
H55	300	210	170
H65	350	250	200

2.1.11. Vorsichtsmassnahmen für die Installation

Schulterhöhen und Kantenrundungen
Ungenauere Schulterhöhen und Verrundungen von Montageflächen führen zu einer Abweichung in der Genauigkeit und zur Beeinträchtigung des abgeschrägten Teils der Schiene oder des Führungswagens. Solange die empfohlenen Schulterhöhen und Verrundungen eingehalten werden, sollten Montageungenauigkeiten beseitigt werden.

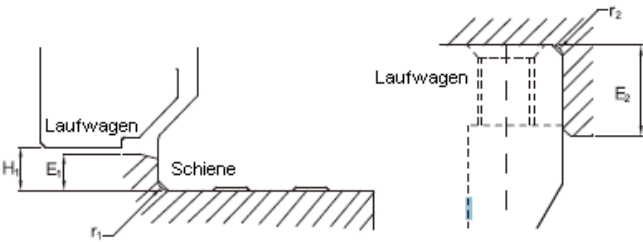


Tabelle 2.1.19 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Grösse	Max. Radius der Verrundungen r ₁ (mm)	Max. Radius der Verrundungen r ₂ (mm)	Schulterhöhe der Schiene E ₁ (mm)	Schulterhöhe des Führungswagens E ₂ (mm)	Freiraum unter dem Führungswagen H ₁ (mm)
H15	0.5	0.5	3	4	4.3
H20	0.5	0.5	3.5	5	4.6
H25	1.0	1	5	5	5.5
H30	1.0	1	5	5	6
H35	1.0	1	6	6	7.5
H45	1.0	1	8	8	9.5
H55	1.5	1.5	10	10	13
H65	1.5	1.5	10	10	15

Anzugsdrehmoment der Schrauben für den Einbau

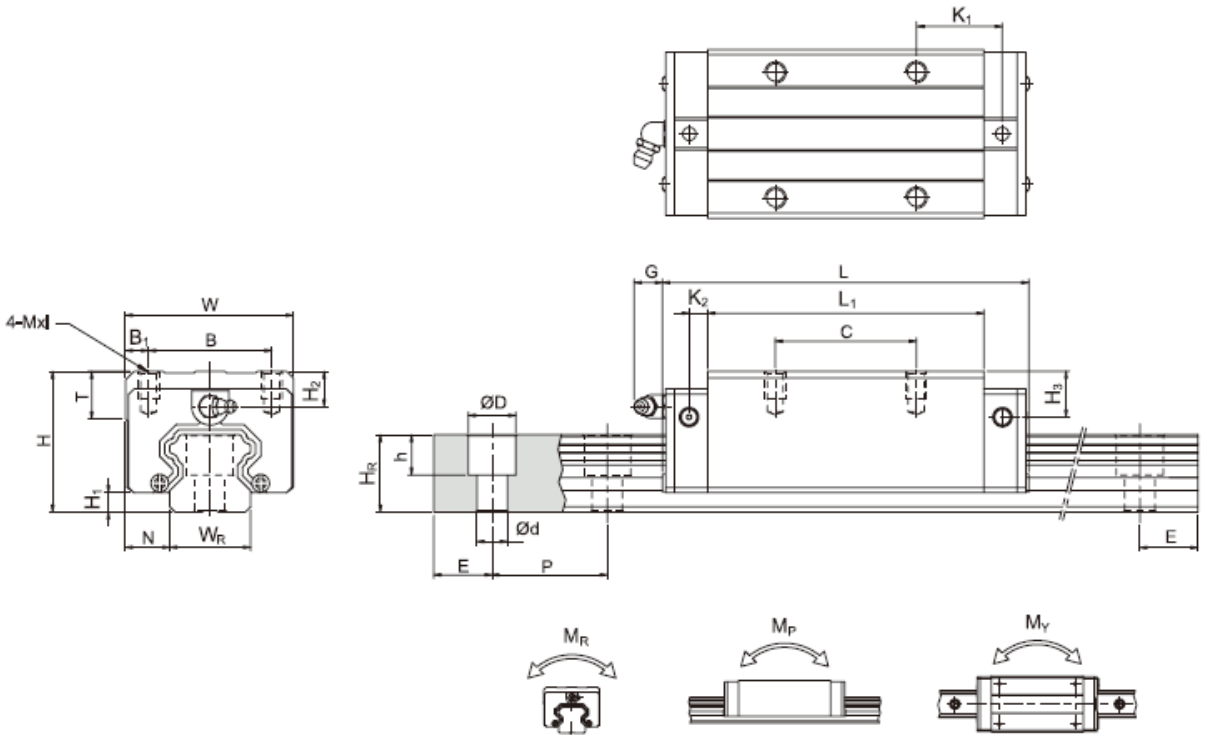
Das korrekte Anziehen der Schrauben hat einen erheblichen Einfluss auf die Genauigkeit des Einbaus der Linearführung. Die folgenden Anzugsdrehmomente für verschiedene Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.1.20 Anzugsdrehmoments

Grösse	Grösse der Schraube	Drehmoment N-cm (kgf-cm)		
		Eisen	Guss	Aluminium
H15	M4 x 0.7P x 16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
H20	M5 x 0.8P x 16L	883 (90)	588 (60)	441 (45)
H25	M6 x 1P x 20L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
H30	M8 x 1.25P x 25L	3041 (310)	2010 (205)	1470 (150)
H35	M8 x 1.25P x 25L	3041 (310)	2010 (205)	1470 (150)
H45	M12 x 1.75P x 35L	11772 (1200)	7840 (800)	5880 (600)
H55	M14 x 2P x 45L	15696 (1600)	10500 (1100)	7840 (800)
H65	M16 x 2P x 50L	19620 (2000)	13100 (1350)	9800 (1000)

2.1.12. Abmessungen für die H-Serie

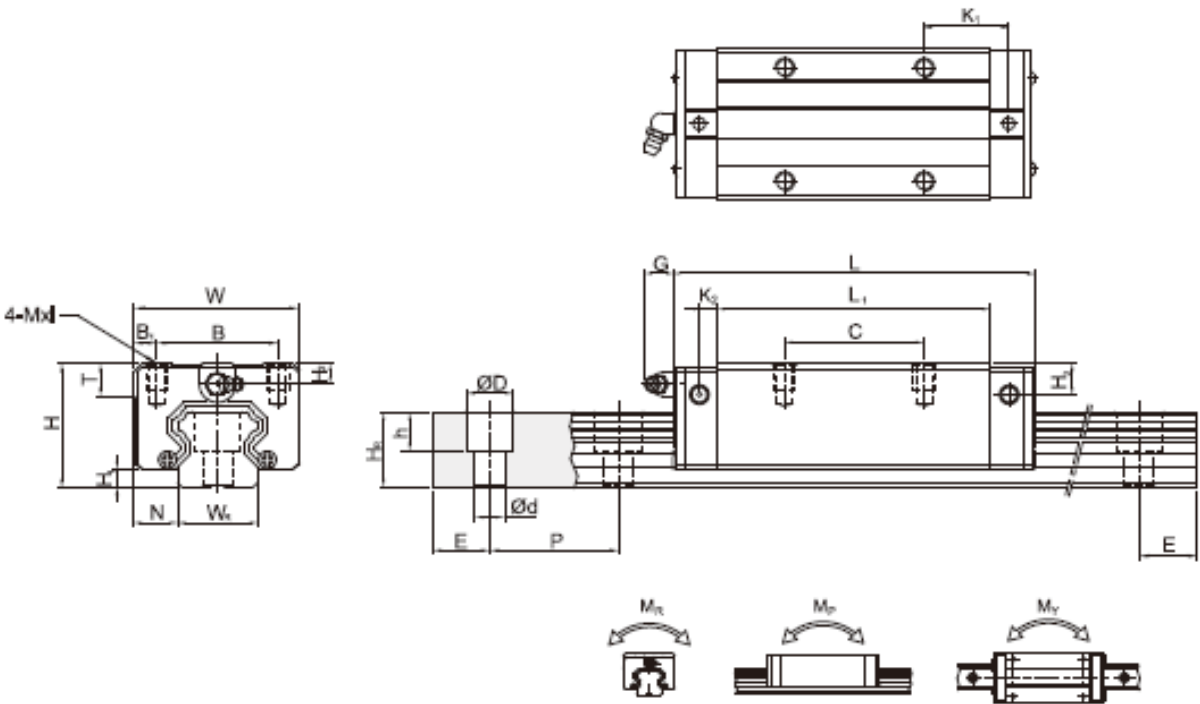
(1) HH-CA / HH-HA



Modell Nr.	Montage-masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)													Abmessungen der Führungsschiene (mm)							Montage-bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag-zahl	Stat. Trag-zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
HH15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x5	6	7.95	7.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45
HH20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21
HH20HA							50	65.2	92.2	12.6																					
HH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x8.5	8	10	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
HH25HA							50	78.6	104.6	18.5																					
HH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	42.2	69.07	0.56	0.57	0.57	0.69	4.47
HH30HA							60	93	120.4	21.75																					
HH35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.88	
HH35HA							72	105.8	138.2	22.5																					
HH45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30
HH45HA							80	128.8	171.2	28.9																					
HH55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	1.92	
HH55HA							95	155.8	204.8	36.4																					
HH65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	14	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.73	10.41
HH65HA							120	203.6	259.6	47.8																					

Anmerkung: 1 kgf = 9.81 N

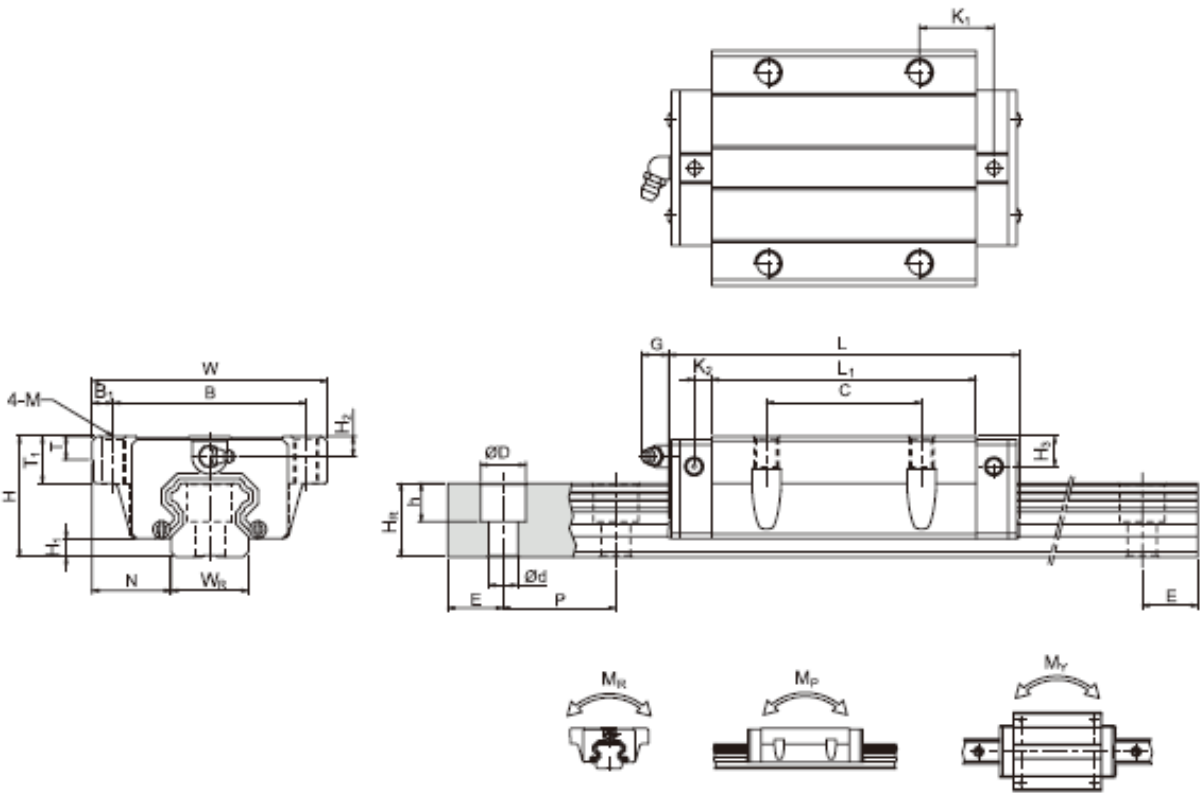
(2) HL-CA / HL-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag- zahl (C(kN))	Stat. Trag- zahl (C ₀ (kN))	Statischer Drehmoment			Gewicht	
				M _R kN- m	M _P kN- m	M _Y kN- m	Wagen kg	Schiene kg/m																											
	H	H ₁	N						W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxI	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P				E				
HL15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10															M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45			
HL20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21				
HL20HA							50	65.2	92.2	12.6															42.7	47.96	0.35	0.35	0.35	0.39					
HL25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x8	8	10	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21				
HL25HA							50	78.6	104.6	18.5															42.2	69.07	0.56	0.57	0.57	0.69					
HL30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	0.88	4.47				
HL30HA							60	93	120.4	21.75															58.6	93.99	0.88	0.92	0.92	1.16					
HL35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30				
HL35HA							72	105.8	138.2	22.5															77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	1.92					
HL45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12X35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.73	10.41				
HL45HA							80	128.8	171.2	28.9															125.3	191.85	2.63	2.68	2.68	3.61					
HL55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.17	15.08				
HL55HA							95	155.8	204.8	36.4															184.9	276.23	4.88	4.57	4.57	5.49					
HL65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	14	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	7.00	21.18				
HL65HA							120	203.6	259.6	47.8															277.8	420.17	9.38	7.38	7.38	9.82					

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

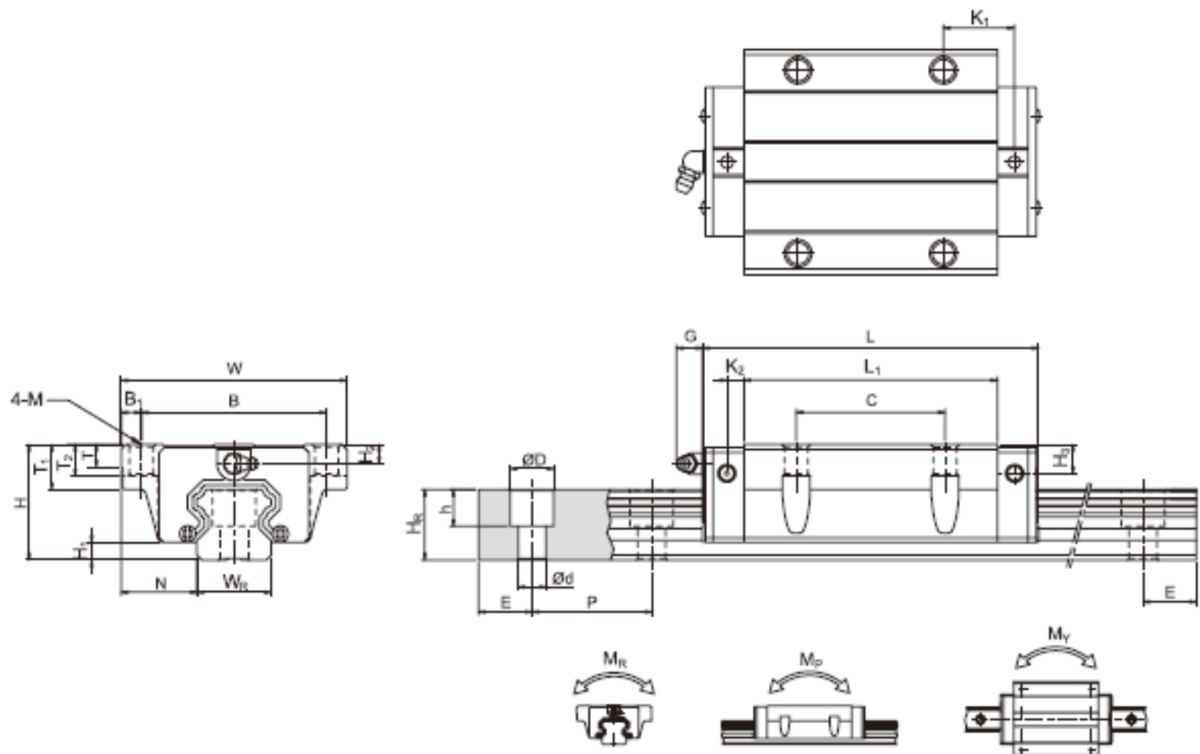
(3) HWCA / HW-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abm. der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene		Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment				Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN- m	kN- m	kN- m	kg	kg/m	Wagen	Schiene			
HW15CA	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	M5	6	8.9	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45					
HW20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	M6	8	10	6	6	20	17.59	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	21.1	69.68	0.27	0.20	0.20	0.40						
HW20HA								65.2	92.2	17.6																									2.21		
HW25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	M8	8	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	24.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59						
HW25HA								78.6	104.6	21																									3.21		
HW30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	M10	8.35	16	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	87.87	0.66	0.53	0.53	1.09						
HW30HA								93	120.4	25.75																									4.47		
HW35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	M10	10.1	18	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56						
HW35HA								105.8	138.2	27.5																									6.3		
HW45CA	60	9.5	37.51	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	2.06						
HW45HA								103.8	146.71	19.8	15	15.5	1.55	2.79																							
HW45HA	60	9.5	37.51	120	100	10	80	128.8	171.2	28.9	10	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	125.3	191.85	2.63	2.68	2.68	3.69						
HW55CA	70	13	43.51	140	116	12	95	117.7	166.71	17.35	11	12.9	M14	17.52	26.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52						
HW55HA								155.8	204.8	36.4																									15.08		
HW65CA	90	15	53.51	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	M16	25	37.5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17						
HW65HA								203.6	259.6	58.8																									21.18		

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

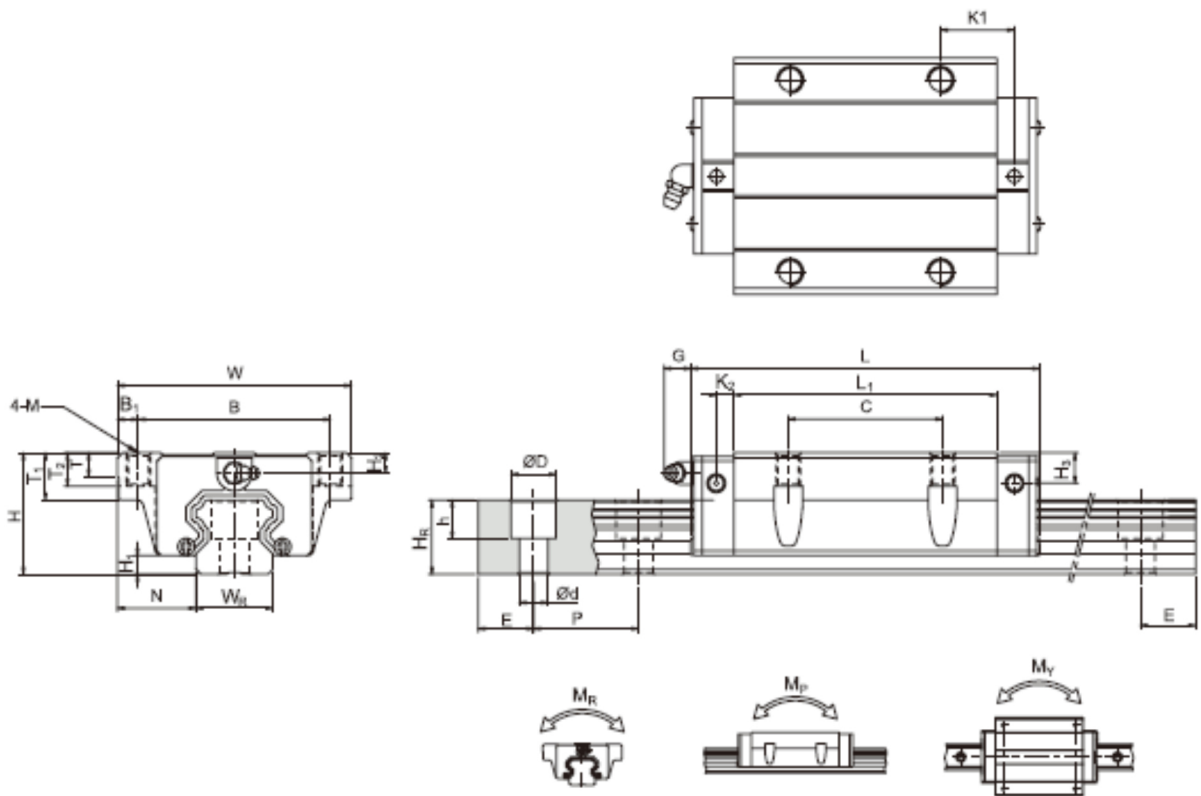
(4) HW-CB / HW-HB



Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)															Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statistischer Drehmoment			Gewicht	
				W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C ₁ (kN)	C ₂ (kN)	kn-m	kn-m			kn-m	kg	kg/m		
	H	H ₁	N																											M _R	M _p				M _Y	Wagen
HW15CB	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	Ø4.5	6	6.95	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45				
HW20CB	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	Ø6	8	9.5	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.40	2.21				
HW20HB								65.2	92.2	17.6																32.7	47.96	0.35	0.35	0.35	0.52					
HW25CB	36	5.5	23.5	70	57	6.5	5	58	84	10.7	6	12	Ø7	8	10	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21				
HW25HB								78.6	104.6	21																42.2	69.07	0.56	0.57	0.57	0.80					
HW30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	Ø9	8.5	10	6.5	10.8	28	36	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47				
HW30HB								93	120.4	25.75																58.6	93.99	0.88	0.92	0.92	1.44					
HW35CB	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	Ø9	10.1	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.3				
HW35HB								105.8	138.2	27.5																77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	2.06					
HW45CB	60	9.5	37.51	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	Ø11	15.1	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41				
HW45HB								128.8	171.2	28.9																125.3	191.85	2.63	2.68	2.68	3.69					
HW55CB	70	13	45.1	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	Ø14	17.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08				
HW55HB								155.8	204.8	36.4																184.9	276.23	4.88	4.57	4.57	5.96					
HW65CB	90	15	53.51	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	Ø16	25	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	21.18				
HW65HB								206.6	259.6	52.8																277.8	420.17	9.38	7.38	7.38	12.89					

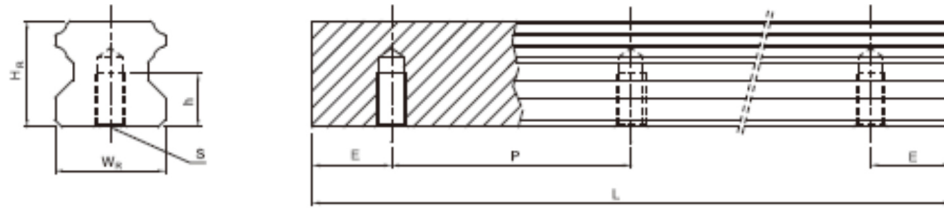
Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

(5) HW-CC / HW-HC



Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)															Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene		Dyn. Trag- zahl		Stat. Trag- zahl		Statistischer Drehmoment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN·m	kN·m	kN·m	kg	kg/m							
HW15CC	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	4.85	5.3	M5	6	8.9	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	14.7	23.47	0.12	0.10	0.10	0.17	1.45							
HW20CC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	M6	8	10	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	27.1	36.68	0.27	0.20	0.20	0.4	2.21							
HW20HC								65.2	92.2	17.6																32.7	47.96	0.35	0.35	0.35	0.52								
HW25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	M8	8	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	34.9	52.82	0.42	0.33	0.33	0.59	3.21							
HW25HC								78.6	104.6	21																42.2	69.07	0.56	0.57	0.57	0.80								
HW30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6	12	M10	8.5	16	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	48.5	71.87	0.66	0.53	0.53	1.09	4.47							
HW30HC								93	120.4	25.75																58.6	93.99	0.88	0.92	0.92	1.44								
HW35CC	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7	12	M10	10.1	18	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	64.6	93.88	1.16	0.81	0.81	1.56	6.30							
HW35HC								105.8	138.2	27.5																77.9	122.77	1.54	1.40	1.40	2.06								
HW45CC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	103.8	146.71	1.98	1.55	1.55	2.79	10.41							
HW45HC								128.8	171.2	28.9																125.3	191.85	2.63	2.68	2.68	3.69								
HW55CC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	11	12.9	M14	17.5	26.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	153.2	211.23	3.69	2.64	2.64	4.52	15.08							
HW55HC								155.8	204.8	36.4																184.9	276.23	4.88	4.57	4.57	5.96								
HW65CC	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	14	12.9	M16	25	37.5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	213.2	287.48	6.65	4.27	4.27	9.17	211.8							
HW65HC								206.6	259.6	52.8																277.8	420.17	9.38	7.38	7.38	12.89								

(6) Abmessungen für HR-T (Schienenmontage von unten)



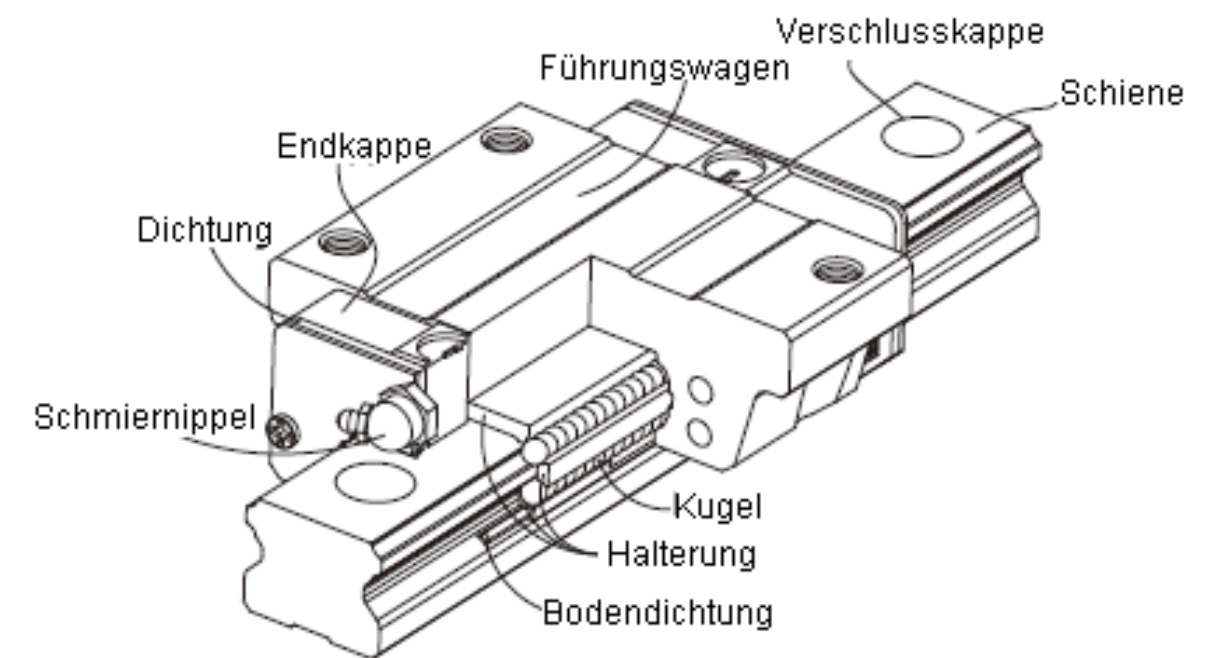
Modell Nr.	Abmessungen der Führungsschienen (mm)						Gewicht (kg/m)
	W _R	H _R	S	h	P	E	
HR15T	15	15	M5x0.8P	8	60	20	1.48
HR20T	20	17.5	M6x1P	10	60	20	2.29
HR25T	23	22	M6x1P	12	60	20	3.35
HR30T	28	26	M8x1.25P	15	80	20	4.67
HR35T	34	29	M8x1.25P	17	80	20	6.51
HR45T	45	38	M12x1.75P	24	105	22.5	10.87
HR55T	53	44	M14x2P	24	120	30	15.67
HR65T	63	53	M20x2.5P	30	150	35	21.73

2.2. E-Serie - Niedrigprofil-Kugelumlaufführung

2.2.1. Merkmale der E-Serie

Das Design der E-Serie bietet ein niedriges Profil, eine hohe Tragfähigkeit und eine hohe Steifigkeit. Es zeichnet sich ausserdem durch eine gleiche Tragfähigkeit in allen vier Richtungen und eine selbstausrichtende Fähigkeit aus, um Installationsfehler zu absorbieren, was höhere Genauigkeiten ermöglicht. Durch die geringere Bauhöhe und die kürzere Länge eignet sich die E-Serie ausserdem besser für Hochgeschwindigkeitsmaschinen und Anwendungen mit begrenztem Platzangebot. Die Halterung ist so konzipiert, dass die Kugeln im Führungswagen gehalten werden, auch wenn dieser von der Schiene entfernt wird.

2.2.2. Konstruktion der E-Serie

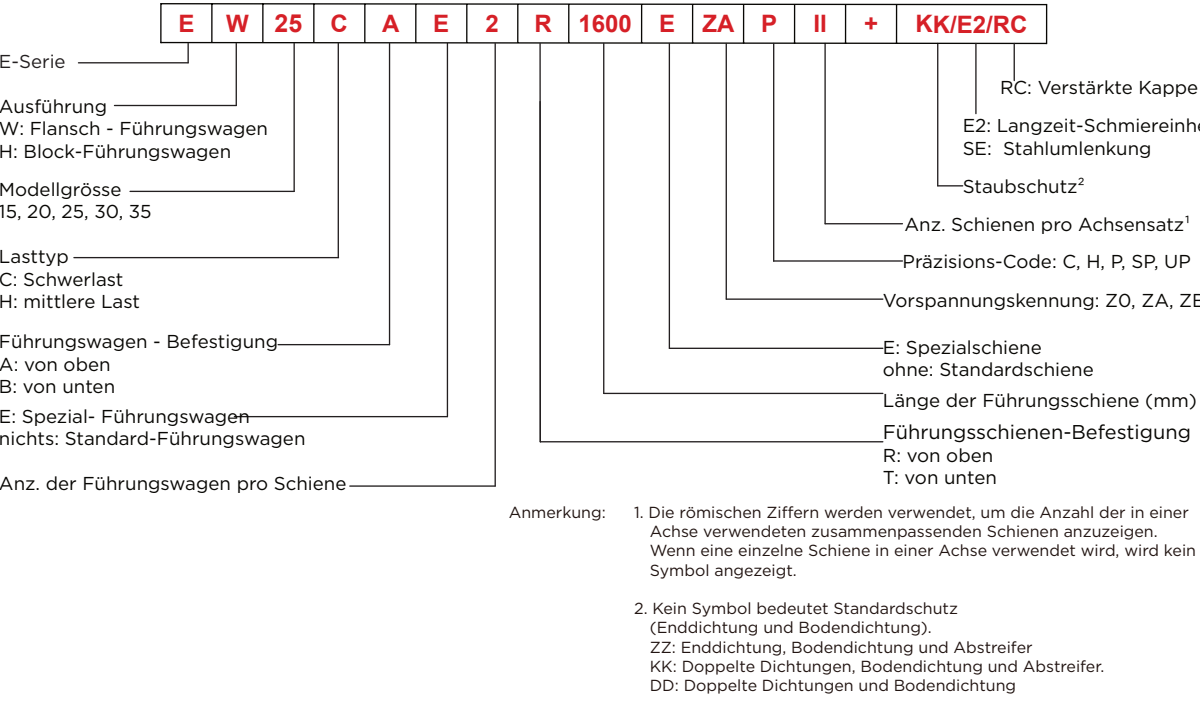


- Rollendes Umlaufsystem: Führungswagen, Schiene, Endkappe und Halterung
- Schmierungssystem: Schmiernippel und Rohrleitungsverbindung
- Staubschutzsystem: Enddichtung, Bodendichtung, Kappe und Abstreifer

2.2.3. Modellnummer der E-Serie

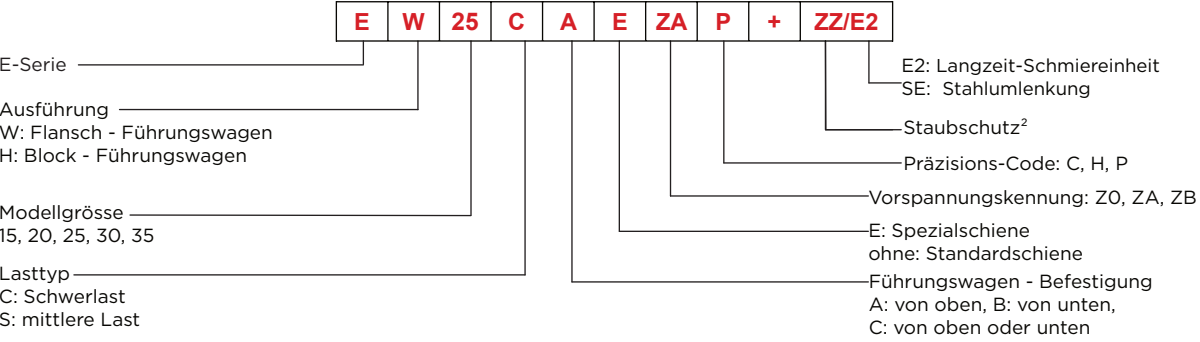
Die Linearführungen der E-Serie werden in nicht austauschbare und austauschbare Typen unterteilt. Die Grössen dieser beiden Typen sind identisch. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die austauschbaren Führungswagen und Schienen frei ausgetauscht werden können und die Genauigkeit der P-Klasse beibehalten werden kann. Aufgrund der strengen Masskontrolle sind die austauschbaren Linearführungen eine gute Wahl, wenn die Schienen nicht an eine Achse angepasst werden müssen. Die Modellnummer der E-Serie kennzeichnet die Grösse, den Typ, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannungsklasse usw

Nicht austauschbarer Typ

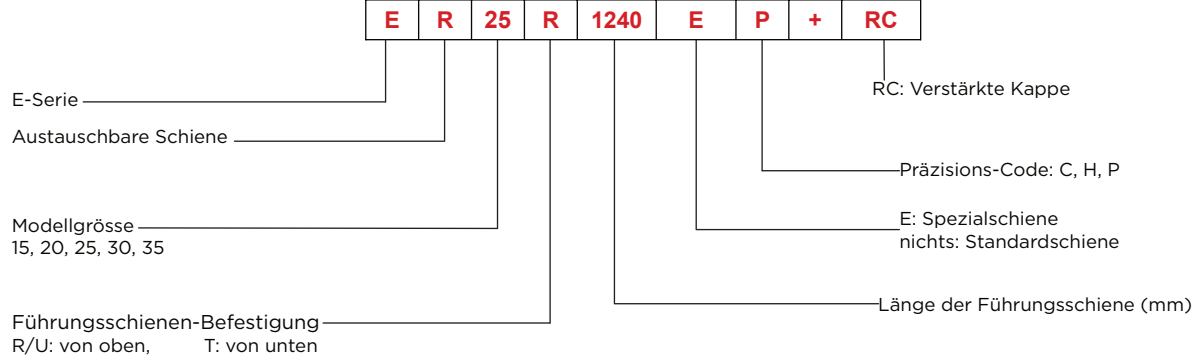


Austauschbarer Typ

□ Modellnummer des E-Führungswagens



□ Modellnummer des E-Schiene



2.2.4. Typen

Führungswagenarten

Wir bieten zwei Arten von Linearführungen an: Flansch- und Vierkantführungen

Tabelle 2.2.1.. Führungswagenarten			Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
Typ	Model	Form			
quadratisch	EH-SA EH-CA		24	100	☐ Automatisierungstechnik ☐ Transporttechnik ☐ Halbleitertechnik ☐ Präzisionsmessgeräte
			↓	↓	
Flansch	EW-SA EW-CA		24	100	
			↓	↓	
	EW-SB EW-CB		48	4000	
			↓	↓	
			24	100	
			↓	↓	
			90	4000	

Schiententypen

Neben den Standardschienen für die obere Montage bieten wir auch Schienen für die untere Montage an

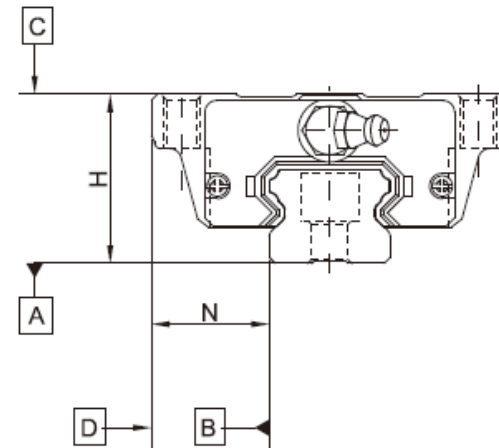
Tabelle 2.2.2. Schiententypen



2.2.5. Genauigkeit

Die Genauigkeit der E-Serie kann in folgende 5 Klassen eingeteilt werden: Normal(C), Hoch(H), Präzision(P), SuperPräzision(SP), und Ultrapräzision(UP).

Wählen Sie die Klasse anhand der Genauigkeit der ausgewählten Geräte.



Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.2.3. Genauigkeitsstandarts

Einheit: mm

Artikel	E - 15, 20				
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.2.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.2.7				

Tabelle 2.2.4. Genauigkeitsstandarts

Einheit: mm

Artikel	E - 25, 30, 35				
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.2.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.2.7				

Genauigkeit der austauschbaren Führungsschienen

Tabelle 2.2.5 Genauigkeitsstandard

Einheit: mm

Artikel	E - 15, 20		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.2.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.2.7		

Tabelle 2.2.6 Genauigkeitsstandards

Einheit: mm

Artikel	E - 25, 30, 35		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Variation der Höhe H	0.02	0.0015	0.01
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.015
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.2.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.2.7		

Genauigkeit der Laufparallelität

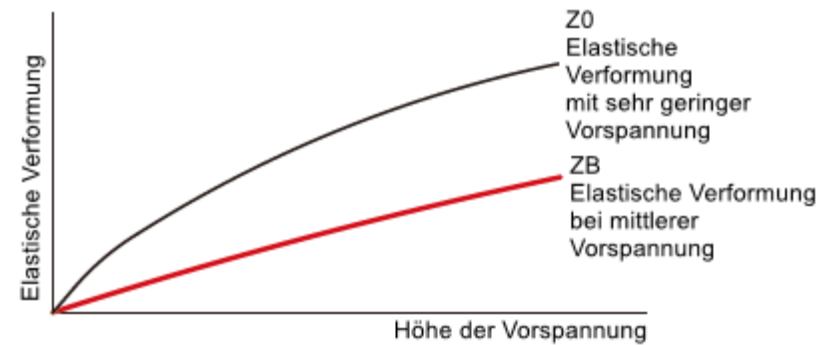
Tabelle 2.2.7 Genauigkeitsstandards

Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm)				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1'100	24	16	9	6	3
1'100 - 1'500	26	18	11	7	4
1'500 - 1'900	28	20	13	8	4
1'900 - 2'500	31	22	15	10	5
2'500 - 3'100	33	25	18	11	6
3'100 - 3'600	36	27	20	14	7
3'600 - 4'000	37	28	21	15	7

2.2.6. Vorspannung

Definition

Auf jede Führung kann eine Vorspannung aufgebracht werden. Im Allgemeinen hat eine Linearführung ein negatives Spiel zwischen der Nut und den Kugeln, um die Steifigkeit zu verbessern und eine hohe Präzision zu gewährleisten. Die Abbildung zeigt, dass das Hinzufügen einer Vorspannung die Steifigkeit der Linearführung verbessern kann. Eine Vorspannung, die nicht grösser als ZA ist, wird für Modellgrössen kleiner als E20 empfohlen. Dadurch wird eine Überlastung vermieden, die die Lebensdauer der Führungsschiene beeinträchtigen würde.



Vorspannungsklassen

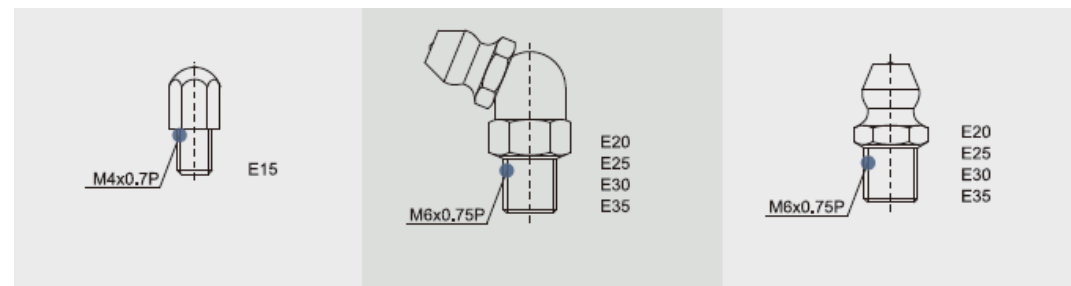
Tabelle 2.2.8 Vorspannungsklassen

Klasse	Code	Vorspannung	Bedingungen
Sehr leichte Vorspannung	Z0	0 - 0.02C	Sichere Belastungsrichtung, geringer Stoss, geringe Präzision erforderlich
Leichte Vorspannung	ZA	0.03C-0.05C	geringe Belastung und hohe Präzision erforderlich
Mittlere Vorspannung	ZB	0.06C - 0.08C	Hohe Steifigkeit erforderlich, mit Vibrationen und Stössen
Klasse	Austauschbare Führungsschienen		Nicht austauschbare Führungsschienen
Vorspannungsklassen	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB

Hinweis: Das "C" in der Spalte für die Vorspannung bezeichnet die dynamische Tragzahl.

2.2.7. Schmierung

Schmiernippel



Montageort

Standardmässig wird der Schmiernippel an beiden Enden des Führungswagen angebracht, er kann aber auch seitlich oder oben am Führungswagen montiert werden. Bei seitlichem Einbau empfehlen wir, den Nippel auf der Nicht-Referenzseite zu montieren, ansonsten kontaktieren Sie uns bitte. Bei Schmierung von oben befindet sich in der Aussparung für den O-Ring eine kleinere, vorgebohrte Aussparung. Heizen Sie die Metallspitze mit 0,8 mm Durchmesser vor. Heizen Sie die Metallspitze mit 0,8 mm Durchmesser vor. Öffnen Sie mit der Metallspitze vorsichtig die kleine Aussparung und stechen Sie durch. Setzen Sie einen runden Dichtungsring in die Aussparung ein. (Der runde Dichtungsring ist nicht im Lieferumfang des Führungswagens enthalten) Öffnen Sie die kleine Aussparung nicht mit einem Bohrer, da sonst die Gefahr einer Verschmutzung besteht. Es ist möglich, die Schmierung mit Hilfe des Ölschlusses durchzuführen.

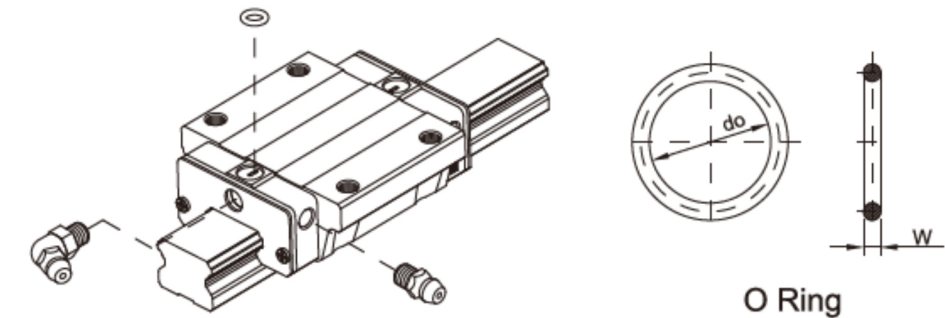
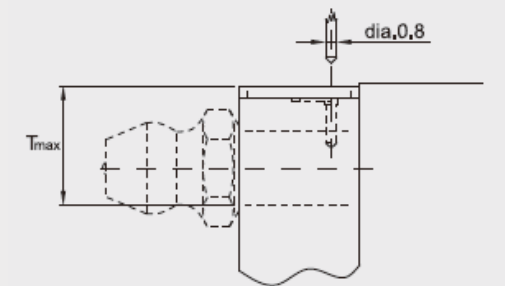


Tabelle 2.2.9 Ringgrösse und max. zulässige Tiefe für das Einstechen

Grösse	O-Ring		Ölloch oben: max. zulässige Einstichtiefe
	do (mm)	W (mm)	T _{max} (mm)
E15	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.9
E20	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.4
E25	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.4
E30	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.4
E35	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.8



Die Ölmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen

Tabelle 2.2.10 Die Ölmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen

Grösse	Mittlere Belastung (Cm ³)	Schwere Belastung (Cm ³)
E15	0.8	1.4
E20	1.5	2.4
E25	2.8	4.6
E30	3.7	6.3
E35	5.6	6.6

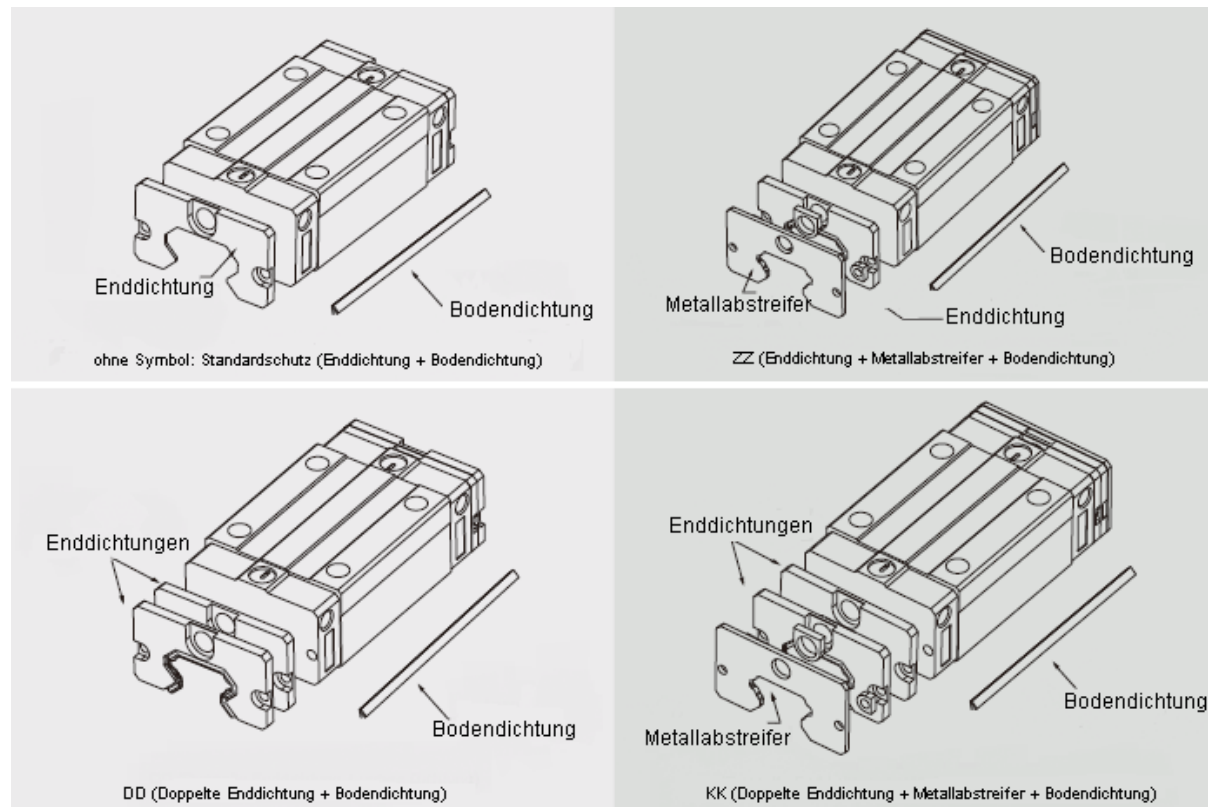
Häufigkeit des Nachfüllens

Kontrollieren Sie das Schmierfett alle 100 km oder alle 3-6 Monate

2.2.8. Staubdichtes Zubehör

Codes für Zubehör

Wenn folgendes Zubehör benötigt wird, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.



Enddichtung und Bodendichtung

Schützt den Führungswagen vor Verunreinigungen. Verringert die Gefahr von Rillenschäden, die zu einer Verringerung der Lebensdauer führt..

Doppelte Dichtungen

Entfernen Fremdkörper von der Schiene, um das Eindringen von Verunreinigungen in den Führungswagen zu verhindern

Tabelle 2.2.11 Abmessungen der Enddichtung.

Grösse	Dicke (t1) (mm)
E15 ES	2
E20 ES	2
E25 ES	2
E30 ES	2
E35 ES	2

Abstreifer

Entfernt grössere Verunreinigungen, wie z. B. Schweissspritzer und Metallspäne, von der Schiene. Der Metallabstreifer schützt die Enddichtungen vor übermässiger Beschädigung.

Tabelle 2.2.12. Abmessungen des Abstreifers

Grösse	Dicke (t2) (mm)
E15 SC	0.8
E20 SC	0.8
E25 SC	1
E30 SC	1
E35 SC	1.5

Verschlusskappen für Schienenbefestigungslöcher

Die Abdeckkappen für die Schienenbefestigungslöcher verhindern, dass Fremdkörper sich in den Befestigungslöchern ansammeln. Die Kappen sind im Lieferumfang der Schiene enthalten

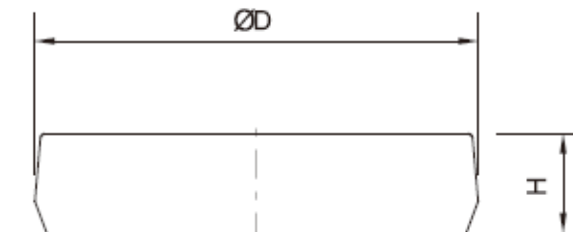


Tabelle 2.2.13 Abmessungen der Schraubenkappen für Schienenmontagebohrungen

Grösse der Schiene	Grösse der Schraube	Durchmesser(D) (mm)	Dicke(H) (mm)
ER15R	M3	6.15	1.2
ER20R	M5	9.65	2.5
ER25R	M6	11.15	2.5
ER30R	M6	11.15	2.5
ER35R	MB	14.20	3.5
ER15U	M4	7.65	1.1
ER30U	M8	14.20	3.5

Abmessungen des Führungswagens mit staubdichten Teilen

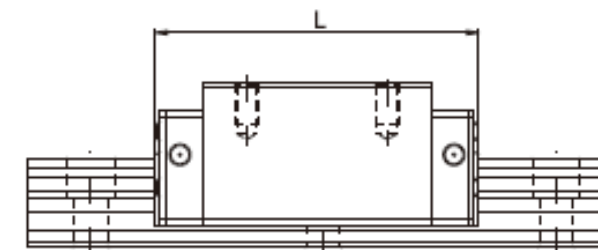


Tabelle 2.2.14. Gesamtlänge der Führungswagen

Grösse	Gesamtlänge des Führungswagens (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
E15S	41.1	43.7	46.1	48.7
E15C	57.8	60.4	62.8	65.4
E20S	51.2	53.8	56.4	59
E20C	70.3	72.9	75.5	78.1
E25S	59.7	62.3	65.7	68.3
E25C	85.2	87.8	91.2	93.8
E30S	71.9	74.5	78.1	80.7
E30C	100.4	103	106.6	109.2
E35S	76	79	80	83
E35C	108	111	112	115

2.2.9. Reibung

Der maximale Widerstandswert pro Enddichtung ist in der Tabelle angegeben.

Tabelle 2.2.15. Dichtungswiderstand

Grösse	Widerstand N (kgf)
E15	1 (0.1)
E20	1.2 (0.17)
E25	2 (0.2)
E30	2.6 (0.27)
E35	3.5 (0.36)

Anmerkung: 1kgf = 9.81N

2.2.10. Die Genauigkeitstoleranz der Montagefläche

Aufgrund des kreisbogenförmigen Kontaktdesigns kann die E-Linearführung Oberflächenfehlern beim Einbau widerstehen und gleichmässige lineare Bewegung liefern. Wenn die Montagefläche den Genauigkeitsanforderungen der Anlage entspricht, wird die hohe Genauigkeit und Steifigkeit der Führung ohne Schwierigkeiten erreicht. Für einen schnelleren und sanfteren Einbau bieten wir eine Vorspannung mit normalem Spiel an, da diese in der Lage ist, grössere Abweichungen der Ungenauigkeiten der Montagefläche auszugleichen.

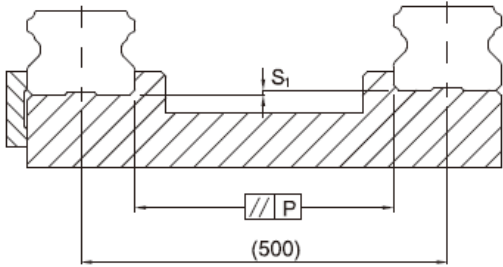


Tabelle 2.2.16. Max. Parallelitätstoleranz (P)

Einheit: µm

Grösse	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
E15	25	18	-
E20	25	20	18
E25	30	22	20
E30	40	30	27
E35	50	35	30

Tabelle 2.2.17. Max. Toleranz der Referenzflächenhöhe (S1)

Einheit: µm

Grösse	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
E15	130	85	-
E20	130	85	50
E25	130	85	70
E30	170	110	90
E35	210	150	120

2.2.11. Vorsichtsmassnahmen für die Installation

Schulterhöhen und Kantenrundungen

Unangemessene Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen führen zu Genauigkeitsabweichungen bei Schienen- oder Führungswagen und Störungen mit dem abgeschrägten Teil. Wenn die empfohlenen Schulterhöhen und Kantenrundungen verwendet werden, sollten Probleme mit der Einbaugenauigkeit beseitigt werden.

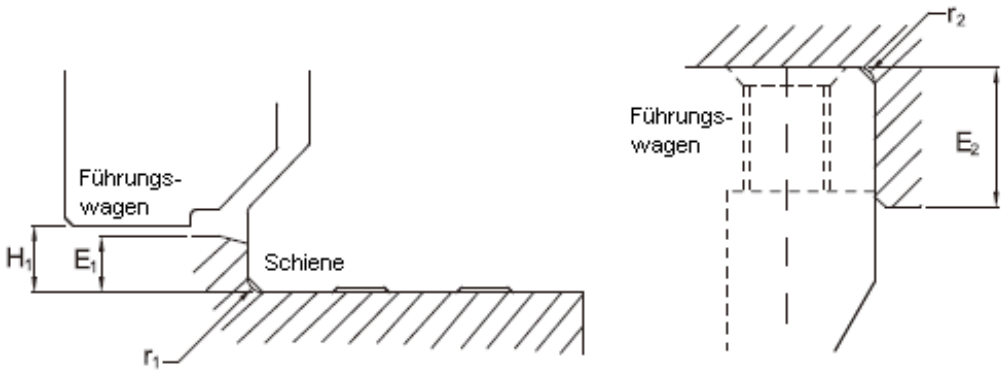


Tabelle 2.2.18. Schulterhöhen und Kantenrundungen Einheit: mm

Grösse	Max. Radius der Verrundungen r ₁ (mm)	Max. Radius der Verrundungen r ₂ (mm)	Schulterhöhe der Schiene E ₁ (mm)	Schulterhöhe des Führungswagens E ₂ (mm)	Freiraum unter dem Führungswagen H ₁ (mm)
E15	0.5	0.5	2.7	5.0	4.5
E20	0.5	0.5	5.0	7.0	6.0
E25	1.0	1.0	5.0	7.5	7.0
E30	1.0	1.0	7.0	7.0	10.0
E35	1.0	1.0	7.5	9.5	11.00

Anzugsdrehmoment der Schrauben für die Installation

Unzureichend angezogene Befestigungsschrauben beeinträchtigen die Genauigkeit von Linearführungsinstallationen erheblich. Wir empfehlen folgende Anzugsdrehmomente:

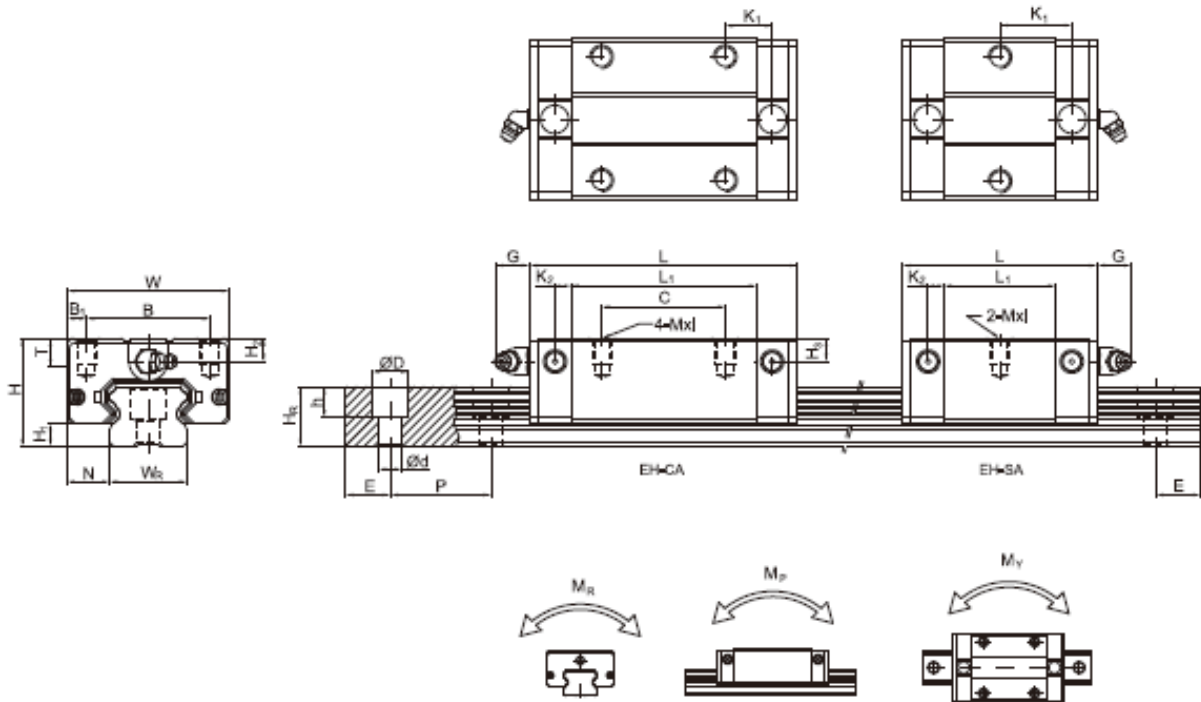
Tabelle 2.2.19 Anzugsdrehmoment

Grösse	Grösse der Schraube	Drehmoment N-cm(kgf-cm)		
		Eisen	Guss	Aluminium
E15	M3x0.5Px16L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
E20	M5x0.8Px16L	883 (90)	588 (60)	441 (45)
E25	M6x1Px20L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
E30	M6x1Px25L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
E35	M8x1.25Px25L	3041 (310)	2010 (205)	1470 (150)

Anmerkung: 1kgf = 9.81N

2.2.12. Abmessungen für die E-Serie

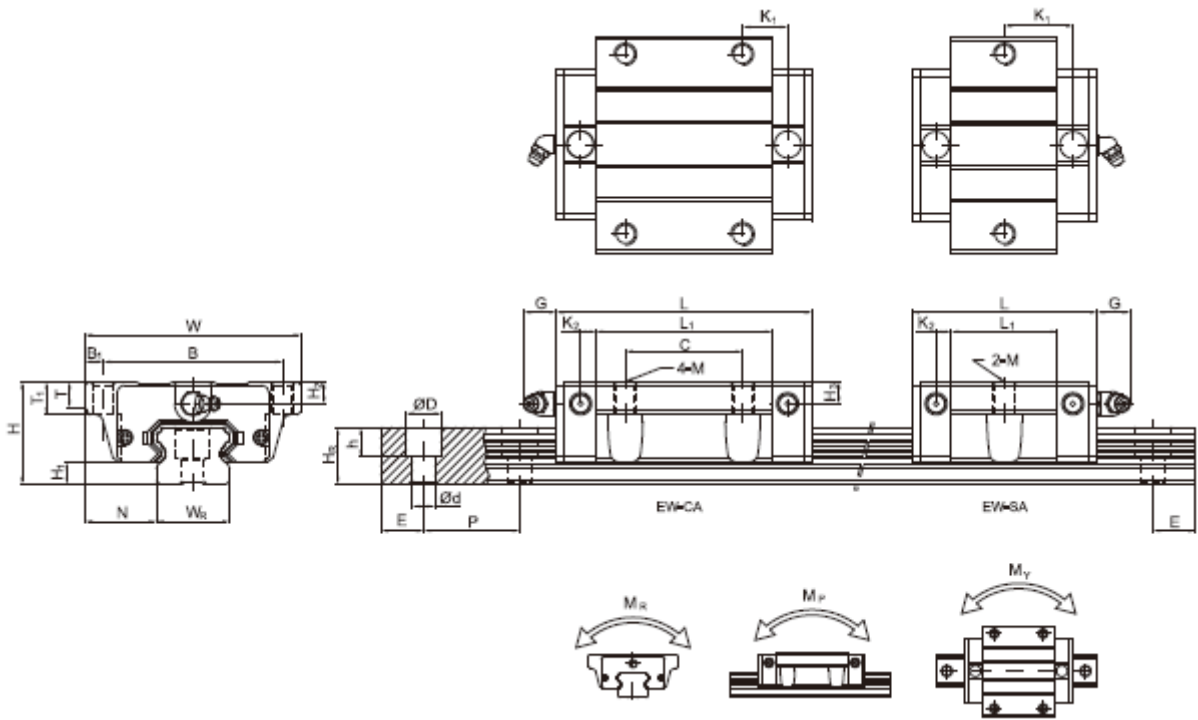
(1) EH-SA / EH-CA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)					Abmessungen des Führungswagens (mm)										Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	Mx1	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	kN- m	kN-m				kN-m	Wagen	Schiene		
EH15SA	24	4.5	9.5	34	26	4	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M4x6	6	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.4	0.08	0.04	0.04	0.09	1.25		
EH15CA							26	39.8	56.8	10.15																							
EH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M5x7	7.5	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.15	2.0		
EH20CA							32	48.1	69.1	12.3																							
EH25SA	33	7	12.5	48	35	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	M6x9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.40	19.50	0.23	0.12	0.12	0.25	2.67		
EH25CA							35	59	82.6	16.15																							
EH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41.5	69.5	26.75	6	12	M8x12	9	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.10	0.40	0.21	0.21	0.45	4.35		
EH30CA							40	70.1	98.1	21.05																							
EH35SA	48	11	18	70	50	10	-	45	75	28.5	7	12	M8x12	10	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	22.66	37.38	0.56	0.31	0.31	0.66	6.14		
EH35CA							50	78	108	20																							

Anmerkung: 1 kgf = 9.81 N

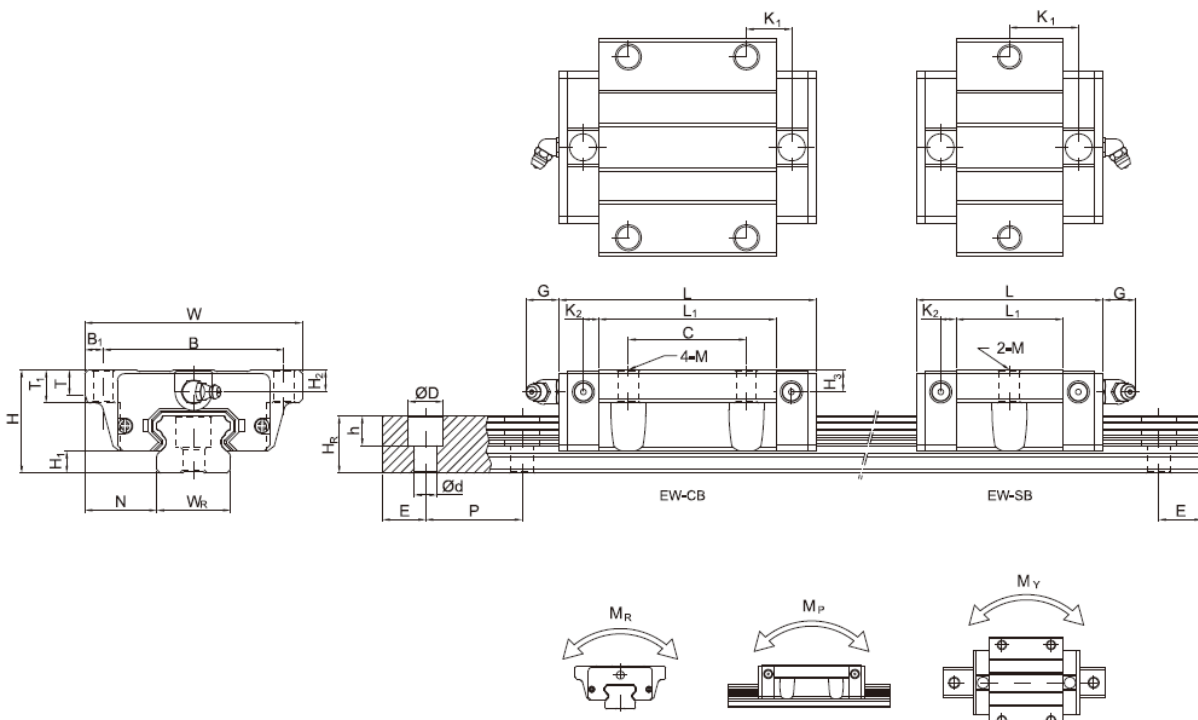
(2) EW-SA / EW-CA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statistischer Drehmoment			Gewicht	
																														M _R	M _P	M _Y	Wagen	Schiene
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m		
EH15SA	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M5	5	7	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.4	0.08	0.04	0.04	0.12	1.25		
EH15CA							26	39.8	56.8	10.15																7.83	16.19	0.13	0.10	0.10	0.21			
EH20SA	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M6	7	9	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.19	2.0		
EH20CA							32	48.1	69.1	12.3																10.31	21.13	0.22	0.16	0.16	0.32			
EH25SA	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	M8	7.5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.40	19.50	0.23	0.12	0.12	0.35	2.67		
EH25CA							35	59	82.6	16.15																16.27	32.40	0.38	0.32	0.32	0.59			
EH30SA	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	6	12	M10	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.10	0.40	0.21	0.21	0.62	4.35		
EH30CA							40	70.1	98.1	21.05																23.7	47.46	0.68	0.55	0.55	1.04			
EH35SA	48	11	33	100	82	9	-	45	75	28.5	7	12	M10	10	13	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	22.66	37.38	0.56	0.31	0.31	0.84	6.14		
EH35CA							50	78	108	20																33.35	64.84	0.98	0.69	0.69	1.45			

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

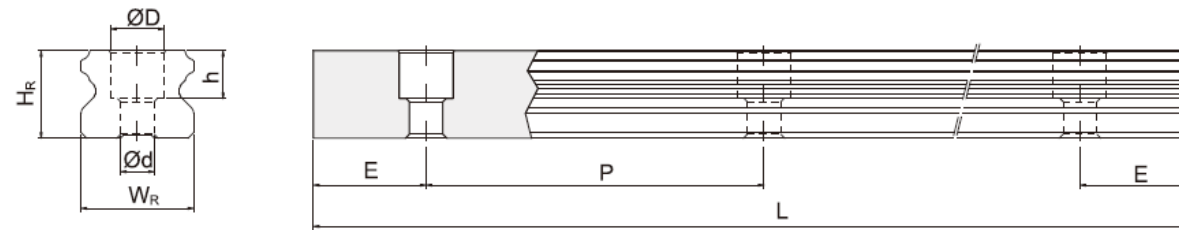
(3) EW-SB / EW-CB



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Tragzahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
			M _R	M _P	M _Y	Wagen	Schiene																											
	H	H ₁						N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E					
EH15SB	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	Ø4.5	5	7	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.4	0.08	0.04	0.04	0.12	1.25		
EH15CB							26	39.8	56.8	10.15																								
EH20SB	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	4.15	12	Ø5.5	7	9	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.19	2.0		
EH20CB							32	48.1	69.1	12.3																								
EH25SB	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	Ø7	7.5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.40	19.50	0.23	0.12	0.12	0.35	2.67		
EH25CB							35	59	82.6	16.15																								
EH30SB	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	6	12	Ø9	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.10	0.40	0.21	0.21	0.62	4.35		
EH30CB							40	70.1	98.1	21.05																								
EH35SB	48	11	33	100	82	9	-	45	75	28.5	7	12	Ø9	10	13	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	22.66	37.38	0.56	0.31	0.31	0.84	6.14		
EH35CB							50	78	108	20																								

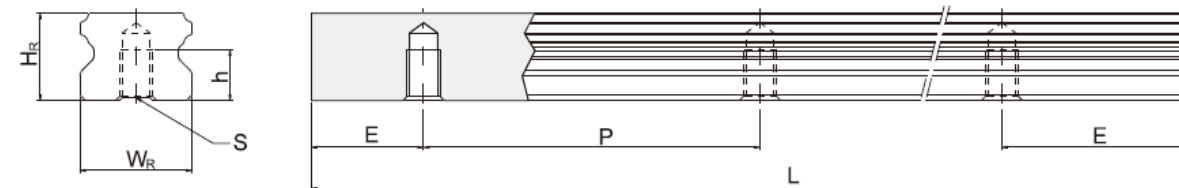
Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

Abmessungen für ER-U (grosse Montageöffnung, Schienenmontage von oben)



Modell-Nr.	Befestigungs- schraube für Schiene (mm)	Abmessungen der Schienen (mm)							Gewicht (kg/m)
		W_R	H_R	D	h	d	P	E	
ER15U	M4x16	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	1.23
ER30U	M8x25	28	23	14	12	9	80	20	4.23

Abmessungen für ER-T (Schienenmontage von unten)



Modell-Nr.	Abmessungen der Schienen (mm)						Gewicht (kg/m)
	W_R	H_R	S	h	P	E	
ER15T	15	12.5	M5 x 0.8P	7	60	20	1.26
ER20T	20	15.5	M6 x 1P	9	60	20	2.15
ER25T	23	18	M6 x 1P	10	60	20	2.79
ER30T	28	23	M8 x 1.25P	14	80	20	4.42
ER35T	34	27.5	M8 x 1.25P	17	80	20	6.34

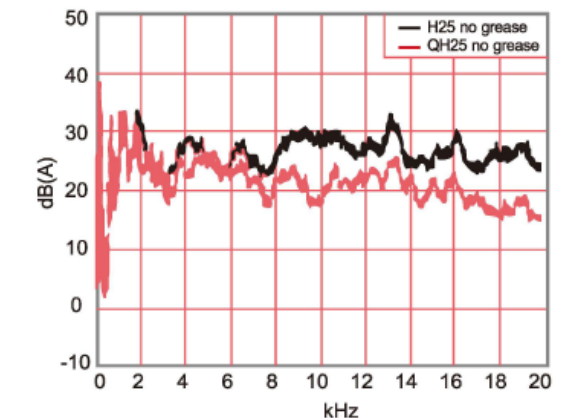
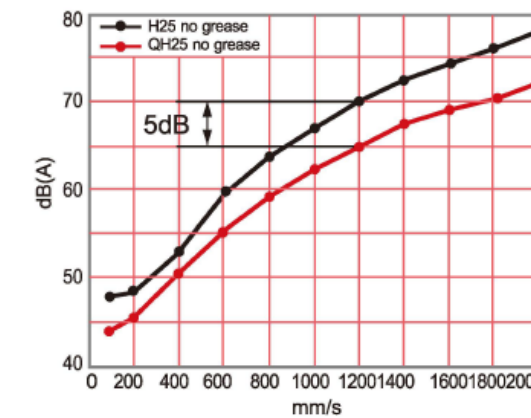
2.3. QH-Serie - Leise Linearführung mit SynchMotion™-Technologie

Die Entwicklung der Linearführung QH basiert auf einem vierreihigen Kreisbogenkontakt. Die Baureihe QH, Linearführung mit SynchMotion™-Technologie, bietet eine reibungslose Bewegung, hervorragende Schmierung, leiseren Betrieb und eine längere Lebensdauer. Daher ist die QH-Linearführung breit in der Industrie einsetzbar. In der High-Tech-Industrie, wo hohe Geschwindigkeiten, geringe Geräuschentwicklung und reduzierte Staubbildung erforderlich sind, ist die QH-Serie mit der H-Serie austauschbar.

2.3.1. Merkmale der QH-Serie

Geräuscharmes Design

Bei der SynchMotion™-Technologie sind zwischen den Trennwänden SynchMotion™-Wälzkörper eingefügt, die für eine verbesserte Zirkulation sorgt. Durch den Wegfall des Kontakts zwischen den Wälzkörpern werden Aufprallgeräusche und Schallpegel drastisch reduziert.

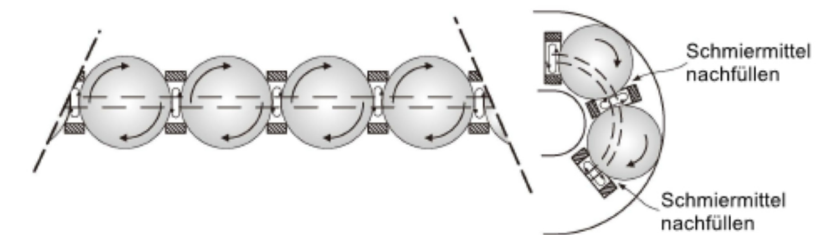


Selbstschmierende Konstruktion

Die Trennwand besteht aus einer Gruppe hohler, ringförmiger Strukturen mit einer Durchgangsbohrung, welche die Zirkulation des Schmierstoffs erleichtert. Aufgrund des speziellen Schmierpfaddesigns kann der Schmierstoff des Trennwandspeichers nachgefüllt werden. Daher kann die Häufigkeit des Nachfüllens von Schmiermitteln verringert werden.

Die Linearführungsschiene der QH-Serie ist vorgeschmiert.

Leistungstests bei einer dynamischen Grundlast von 0,2C zeigen, dass nach 4.000 km Laufleistung weder an den Wälzkörpern noch an der Laufbahn Schäden erkennbar waren.



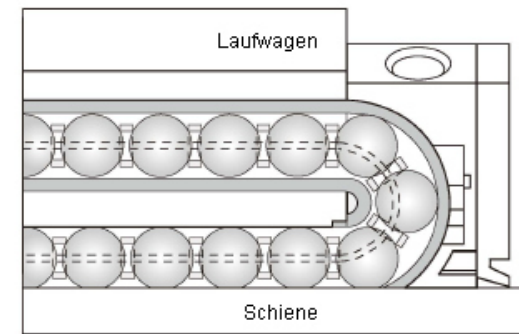
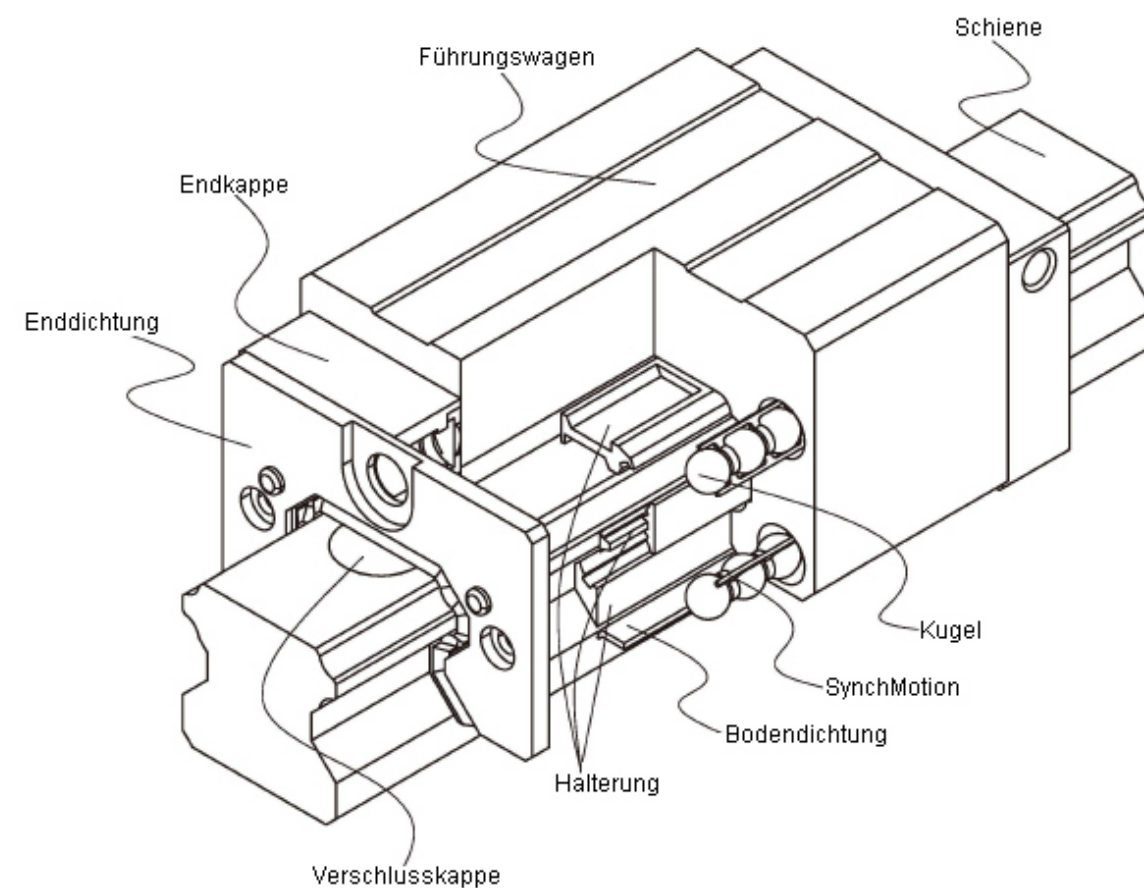
Leichtgängige Bewegung

Bei Standard-Linearführungen beginnen die Wälzkörper auf der Lastseite des Führungswagens zu rollen und schieben sich durch die Laufbahn. Wenn sie mit anderen Wälzkörpern in Berührung kommen, erzeugen sie gegenläufige Reibung. Dies führt zu grossen Schwankungen des Rollwiderstands.

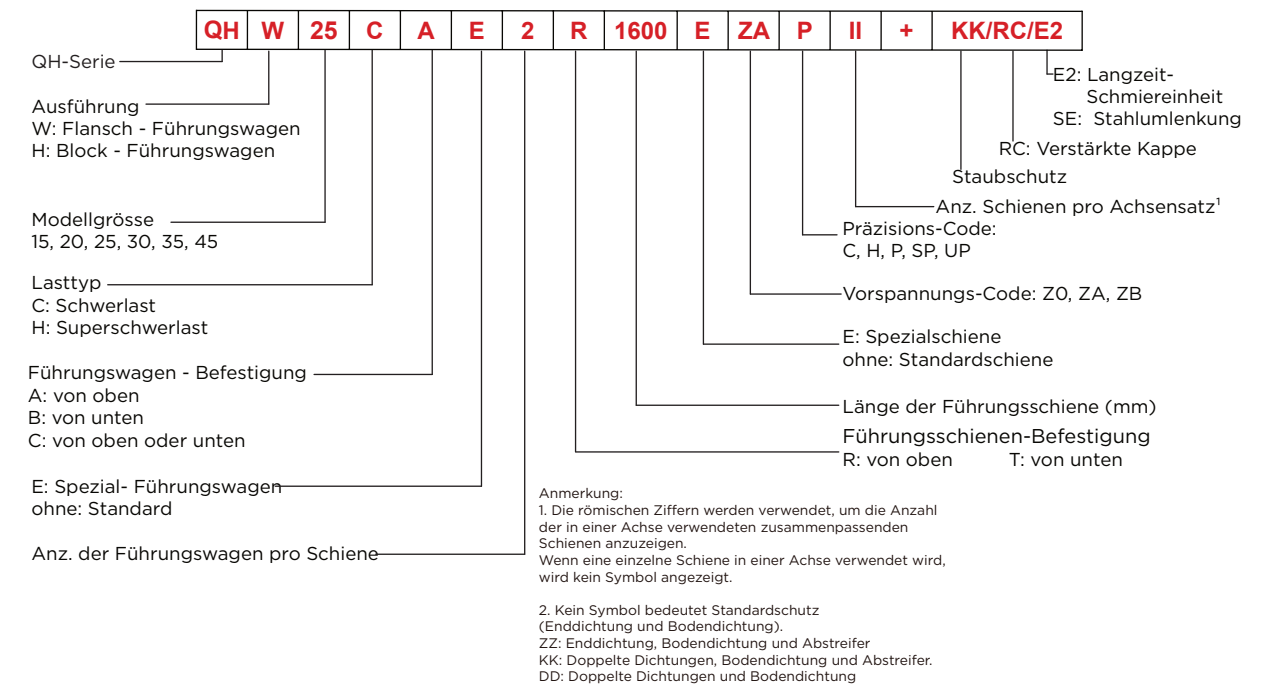
Die QH-Linearführung mit SynchMotion™-Technologie verhindert diesen Zustand. Wenn sich der Führungswagen in Bewegung setzt, beginnen die Wälzkörper nacheinander zu rollen und bleiben getrennt, um einen Kontakt die kinetische Energie der Elemente extrem stabil zu halten, um Schwankungen im Rollwiderstand effektiv zu reduzieren.

Hochgeschwindigkeitsleistung

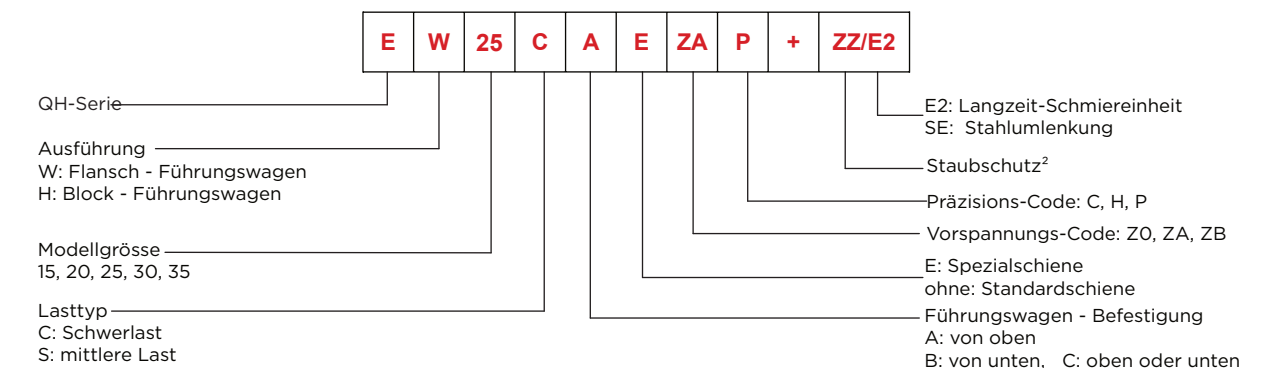
Die QH-Serie bietet hervorragende Hochgeschwindigkeitsleistung aufgrund der Unterteilungen der SynchMotion™-Struktur. Sie werden eingesetzt, um die benachbarten Kugeln zu trennen, was zu einer geringen Rolltraktion führt und die metallische Reibung zwischen benachbarten Kugeln eliminiert.

**2.3.2. Konstruktion der QH-Serie****2.3.3. Modellnummer der QH-Serie**

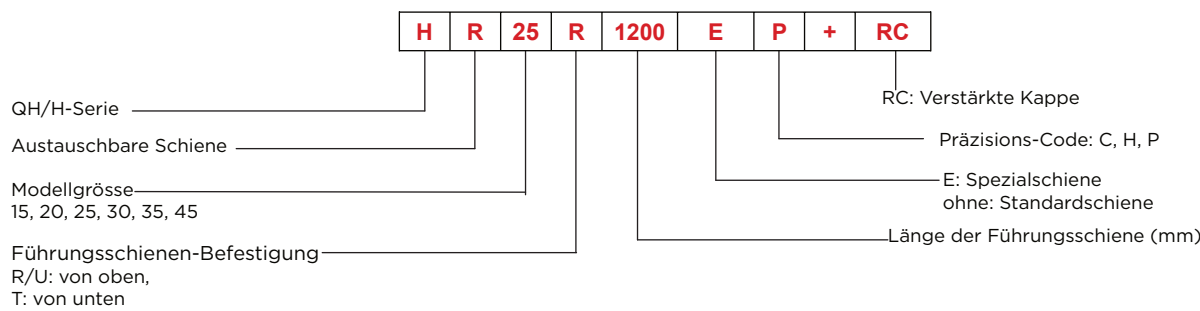
Die QH-Serie können in 'nicht austauschbare' und 'austauschbare' Typen unterteilt werden. Die Grössen sind identisch. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die austauschbaren Führungswagen und Schienen frei ausgetauscht werden können. Wegen der Masskontrolle ist die austauschbare Linearführung die perfekte Wahl für Kunden, die keine Schienenpaare für eine Achse benötigen. Und da QH und H die gleichen Schienen verwenden, muss der Kunde bei der Wahl der QH-Serie keine Neukonstruktion vornehmen, wenn er sich für die QH-Serie entscheidet. Die Linearführung QH ist daher vielseitiger einsetzbar.

Nicht austauschbarer Typ**Austauschbarer Typ**

□ Modellnummer des QH-Führungswagens



□ Modellnummer der QH-Schiene (QH und H haben die gleichen Schienen)



2.3.4. Typen

Führungswagentypen

Wir bieten zwei Arten von Linearführungen an: Flansch- und Vierkantführungen.

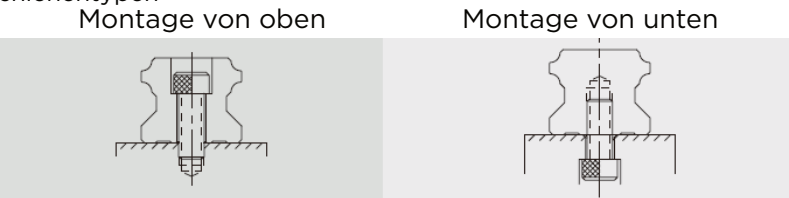
Tabelle 2.3.1. Führungswagentypen

Typ	Model	Form	Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
quadratisch	QHH-CA QHH-HA		28	100	☐ Automatisierungstechnik ☐ Hochgeschwindigkeits Transfergeräte ☐ Präzisionsmessgeräte ☐ Halbleitertechnik
			70	4000	
Flansch	QHW-CA QHW-HA		24	100	
			60	4000	
	QHW-CB QHW-HB		24	100	
			60	4000	
	QHW-CC QHW-HC		24	100	
			60	4000	

Schiententypen

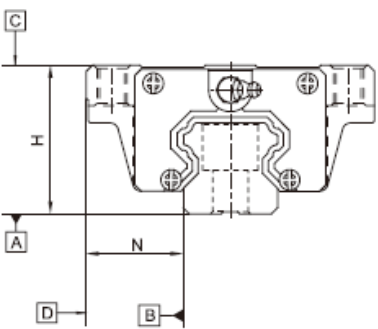
Neben der Standardaufsatzmontage ist auch eine Bodenmontage möglich

Tabelle 2.3.2. Schiententypen



2.3.5. Genauigkeit

Die Genauigkeit der QH-Serie kann in folgende 5 Klassen eingeteilt werden: Normal(C), Hoch(H), Präzision(P), SuperPräzision(SP), und Ultrapräzision(UP). Wählen Sie die Klasse anhand der Genauigkeit der ausgewählten Geräte.



Die Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.3.3. Genauigkeitsstandarts

Einheit: mm

Artikel	QH - 15, 20				
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.3.9				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.3.9				

Tabelle 2.3.4. Genauigkeitsstandarts

Einheit: mm

Artikel	QH - 25, 30, 35				
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.3.9				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.3.9				

Tabelle 2.3.5. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QH - 45				
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Variation der Höhe H	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.3.9				
der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.3.9				

Genauigkeit der austauschbaren Führungsschienen

Tabelle 2.3.6. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QH - 15, 20		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.3.9		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.3.9		

Tabelle 2.3.7. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QH - 25, 30, 35		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.2.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.2.7		

Tabelle 2.3.8. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QH - 45		
Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.05	± 0.025
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.05	± 0.025
Variation der Höhe H	0.03	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.03	0.02	0.01
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.3.9		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.3.9		

Genauigkeit der Laufparallelität

Tabelle 2.3.9. Genauigkeit der Laufparallelität

Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm)				
	C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1'100	24	16	9	6	3
1'100 - 1'500	26	18	11	7	4
1'500 - 1'900	28	20	13	8	4
1'900 - 2'500	31	22	15	10	5
2'500 - 3'100	33	25	18	11	6
3'100 - 3'600	36	27	20	14	7
3'600 - 4'000	37	28	21	15	7

2.3.6 Vorspannung

Jede Führungsschiene kann mit einer Vorspannung versehen werden. Hierfür werden überdimensionierte Kugeln verwendet. Im Allgemeinen hat eine Linearführung ein negatives Spiel zwischen Nut und Kugeln, um die Steifigkeit zu verbessern und eine hohe Präzision zu gewährleisten.

Die Abbildung zeigt, dass die Last der Vorspannung multipliziert wird, Steifigkeit verdoppelt und die Durchbiegung halbiert wird. Die Vorspannung sollte nicht grösser als sein für die Baugrösse unter QH20 empfohlen, um eine Übervorspannung zu vermeiden, die die Lebensdauer der Führung beeinträchtigt.

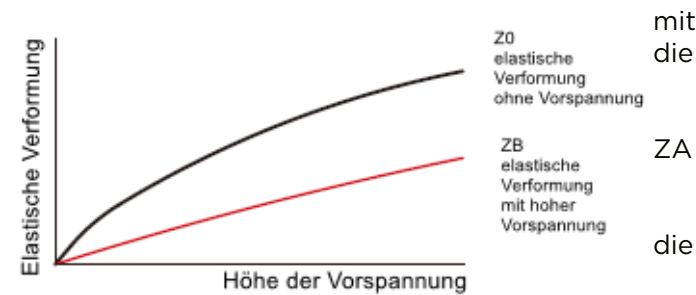


Tabelle 2.3.10. Vorspannungsklassen

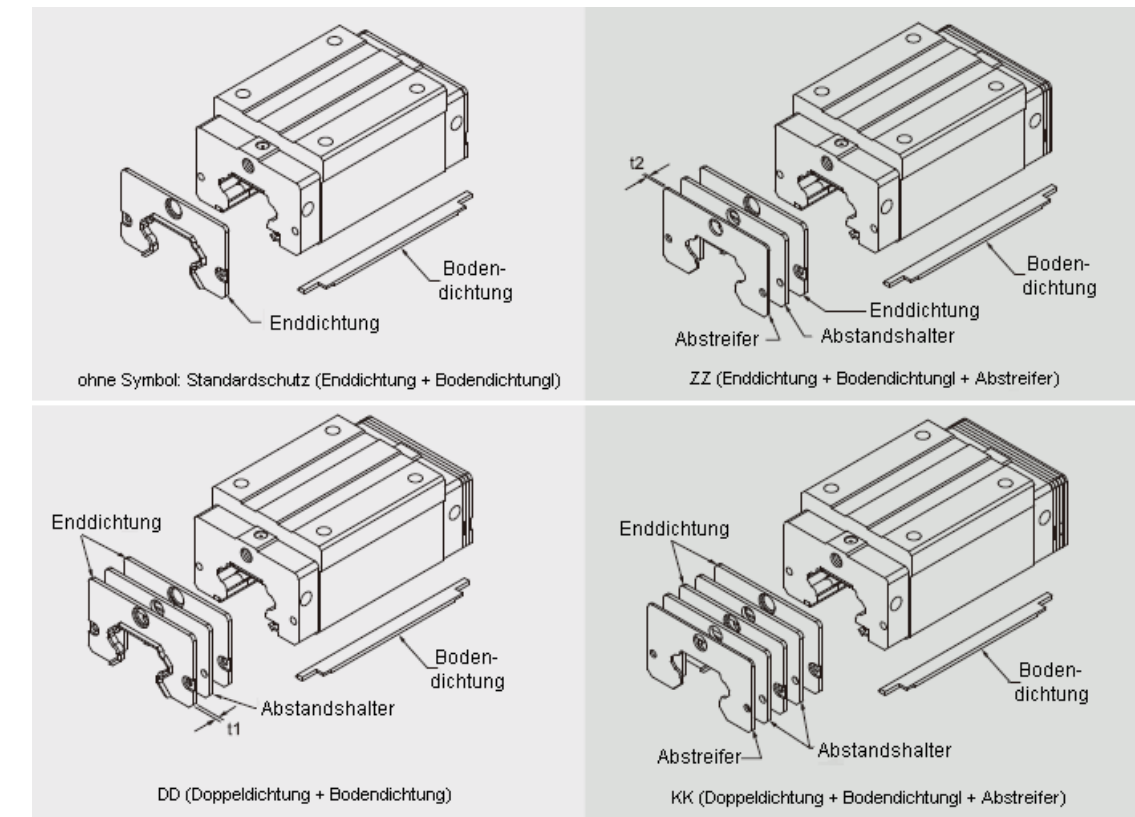
Klasse	Code	Vorspannung	Bedingungen
Sehr leichte Vorspannung	Z0	0 - 0.02C	Sichere Belastungsrichtung, geringer Stoss, geringe Präzision erforderlich
Leichte Vorspannung	ZA	0.03C-0.05C	geringe Belastung und hohe Präzision erforderlich
Mittlere Vorspannung	ZB	0.06C - 0.08C	Hohe Steifigkeit erforderlich, mit Vibrationen und Stössen
Klasse	Austauschbare Führungsschienen		Nicht austauschbare Führungsschienen
Vorspannungsklassen	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB

Hinweis: Das "C" in der Spalte für die Vorspannung bezeichnet die dynamische Tragzahl

2.3.7. Staubdichtes Zubehör

Codes für Zubehörteile

Wenn folgendes Zubehör benötigt wird, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.



Enddichtung und Bodendichtung

Um zu verhindern, dass sich die Lebensdauer durch das Eindringen von Eisenspänen oder Staub in den Führungswagen verringert.

Doppelte Dichtungen

Verbessert den Abwischeffekt, Fremdkörper können vollständig abgewischt werden.

Tabelle 2.3.11 Abmessungen der Enddichtung

Grösse	Dicke (t1) (mm)
QH15 ES	3
QH20 ES	2.5
QH25 ES	2.5
QH30 ES	3.2a
QH35 ES	2.5
QH45 ES	3.6

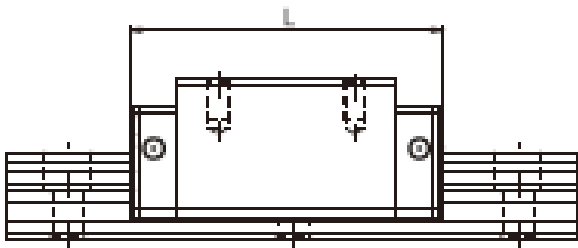
Abstreifer

Der Abstreifer entfernt hochoberflächige Eisenspäne und grössere Fremdkörper.

Tabelle 2.3.12 Abmessungen des Abstreifers

Grösse	Dicke (t1) (mm)
QH15 SC	1.5
QH20 SC	1.5
QH25 SC	1.5
QH30 SC	1.5
QH35 SC	1.5
QH45 SC	1.5

Abmessungen des Führungswagens mit den staubdichten Teilen

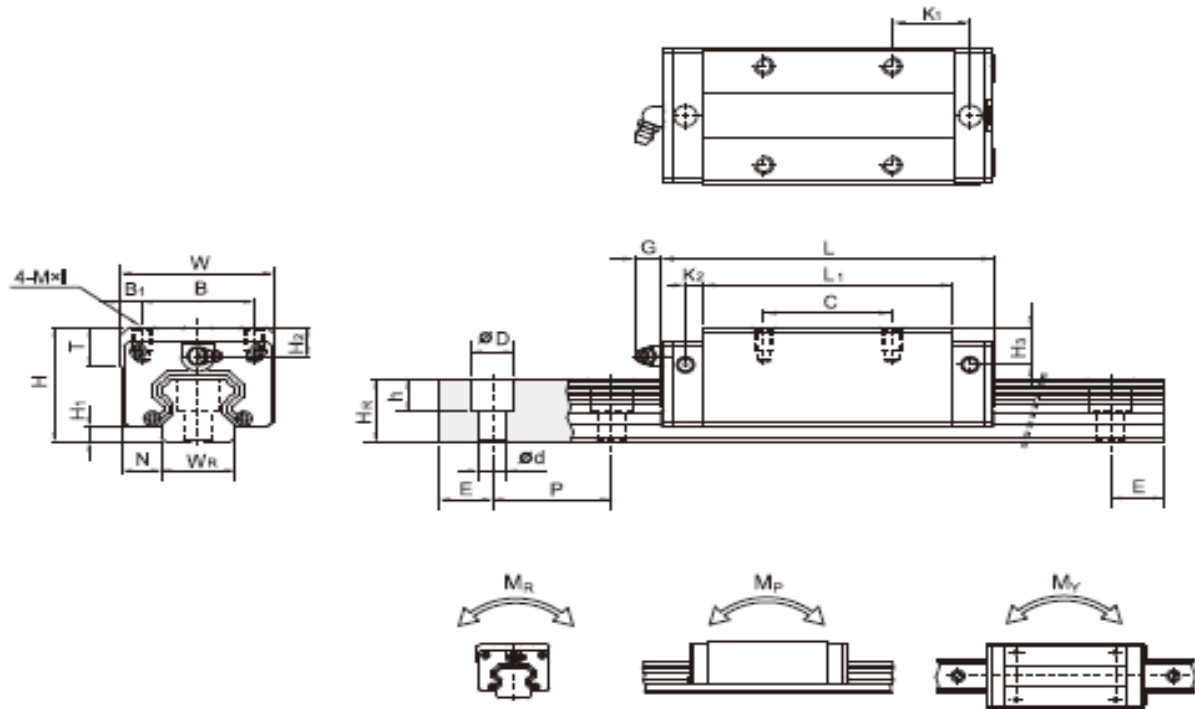


Grösse	Gesamtlänge des Führungswagens (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QH15C	60.5	64.1	65.5	69.1
QH20C	76.7	80.3	82.5	86.1
QH20H	91.4	95	97.2	100.8
QH25C	84	87.6	90	93.6
QH25H	104.6	108.2	110.6	114.2
QH30C	98.4	102	104.6	108.2
QH30H	121.4	125	127.6	131.2
QH35C	112.4	116	118.8	122.4
QH35H	138.2	141.8	144.6	148.2
QH45C	137.4	141	145.4	149
QH45H	169.2	172.8	177.2	180.8

Hinweis:
Die Kennzeichnung "()" gibt die maximale Führungswagenlänge mit Schrauben, Dichtlippen usw. an.

2.3.8. Abmessungen für die QH-Serie

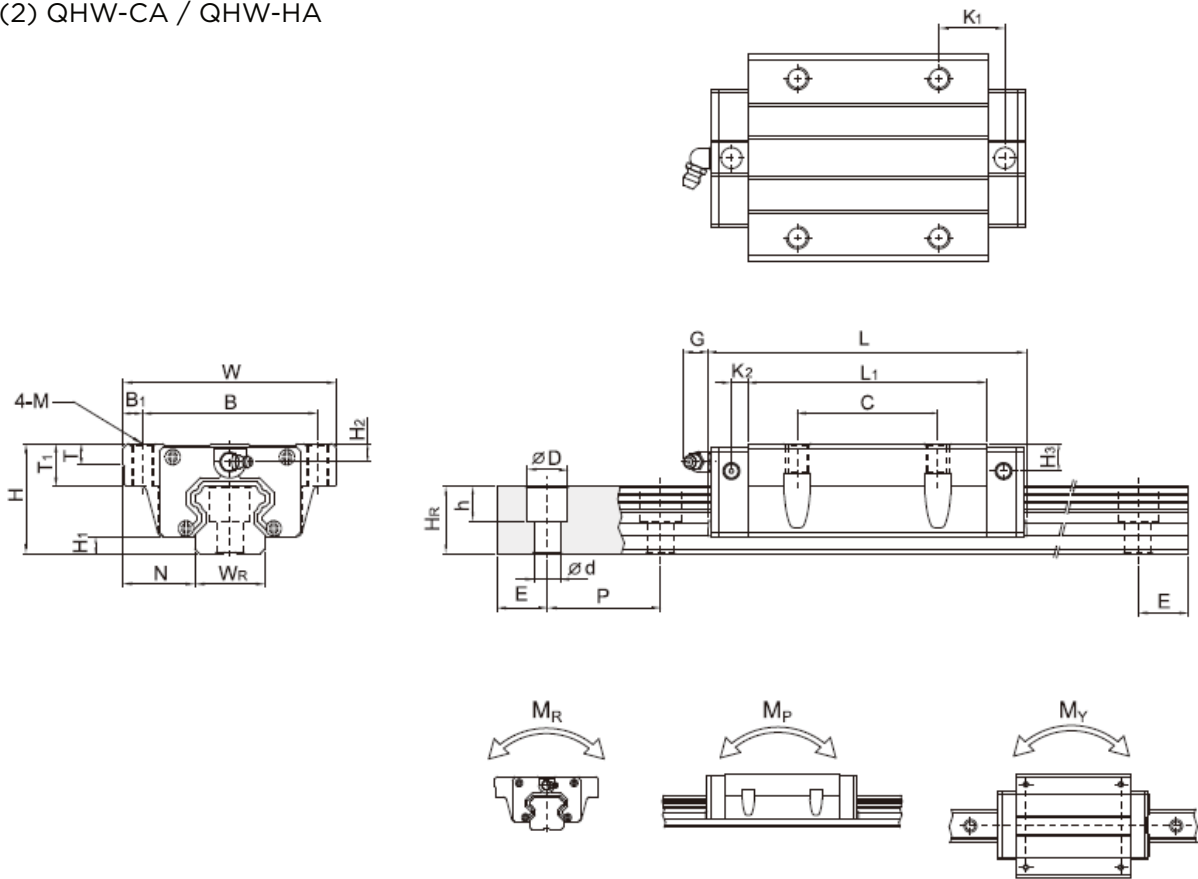
(1) QHH-CA / QHH-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)	Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)						Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag- zahl C(kN)	Stat. Trag- zahl C ₀ (kN)	Statischer Drehmoment			Gewicht			
		H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxI	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h				d	P	E	M _R	M _P	M _V	Wagen
QHH15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x5	6	7.95	7.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	17.94	19.86	0.10	0.08	0.08	0.18	1.45
QHH20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	35.26	33.86	0.26	0.19	0.19	0.29	2.21
QHH20HA							50	65.2	92.2	12.6															42.52	42.31	0.31	0.27	0.27	0.38	
QHH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	15.7	6	12	M6x8	8	10	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	41.9	48.75	0.39	0.31	0.31	0.50	3.21
QHH25HA							50	78.6	104.6	18.5															50.61	60.94	0.50	0.45	0.45	0.68	
QHH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	58.26	66.34	0.60	0.5	0.50	0.87	4.47
QHH30HA							60	93	120.4	21.75															70.32	88.45	0.83	0.89	0.89	1.15	
QHH35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	78.89	86.66	1.07	0.76	0.76	1.44	6.30
QHH35HA							72	105.8	138.2	22.5															95.23	115.55	1.45	1.33	1.33	1.90	
QHH45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	119.4	135.42	1.83	1.38	1.38	2.72	10.41
QHH45HA							80	128.8	171.2	28.9															144.13	180.56	2.47	2.41	2.41	3.59	

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

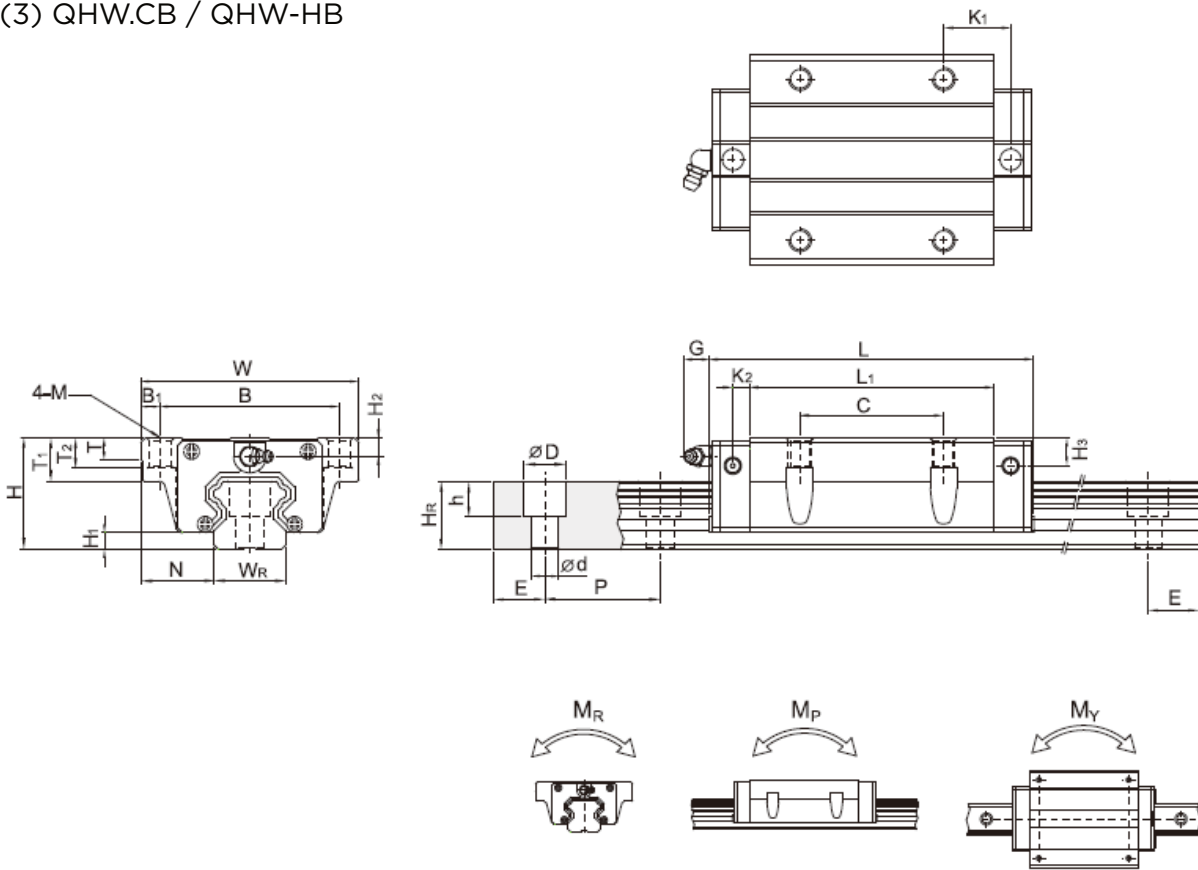
(2) QHW-CA / QHW-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)						Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht		
				H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D				h	d	P	E	M _R	M _P
QHW15CA	24	4	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	5	5.3	M5	6	8.9	3.95	4.2	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	17.94	19.86	0.1	0.08	0.08	0.17	1.45
QHW20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	76.7	9.75	6	12	M6	8	10	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	35.26	33.86	0.26	0.19	0.19	0.40	2.21
QHW20HA								65.2	91.4	17.1																42.52	42.31	0.31	0.27	0.27	0.52	
QHW25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	83.4	10.7	6	12	M8	4.8	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	41.9	48.75	0.39	0.31	0.31	0.59	3.21
QHW25HA								78.6	104	21																50.61	60.94	0.5	0.45	0.45	0.80	
QHW30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	13.5	6.25	12	M10	8.5	16	6.5	6	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	58.26	66.34	0.6	0.5	0.5	1.09	4.47
QHW30HA								93	120.4	25.75																70.32	88.45	0.83	0.89	0.89	1.44	
QHW35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	80	113.6	13	7.5	12	M10	10.1	18	8.5	6.5	34	29	14	12	9	80	30	M8x25	78.89	86.66	1.07	0.76	0.76	1.56	6.30
QHW35HA								105.8	139.4	25.9																95.23	115.55	1.45	1.33	1.33	2.06	
QHW45CA	60	9.2	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	M12	15.1	22	8.5	10	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	119.4	135.42	1.83	1.38	1.38	2.79	10.41
QHW45HA								128.8	171.2	28.9																144.13	180.56	2.47	2.41	2.41	3.69	

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

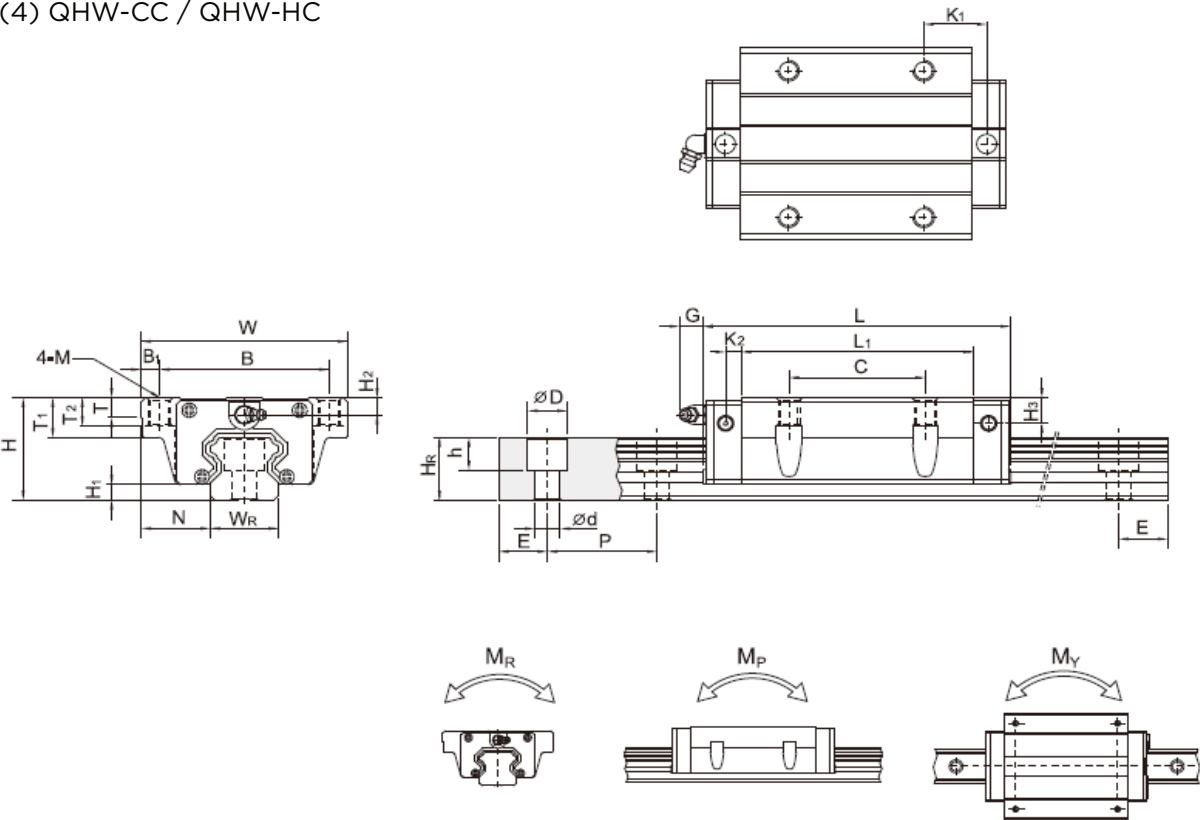
(3) QHW.CB / QHW-HB



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)						Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht			
			H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h				d	P	E	M _R	M _P	M _Y	Wagen
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₂ (kN)	kN·m	kN·m	kN·m	kg	kg/m
QHW15CB	24	4	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	5	5.3	Ø4.5	6	8.9	3.95	4.2	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	17.94	19.86	0.1	0.08	0.08	0.17	1.45
QHW20CB	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	6	12	Ø6	8	10	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	35.26	33.86	0.26	0.19	0.19	0.40	2.21
QHW20HB								65.2	92.2	17.6																42.52	42.31	0.31	0.27	0.27	0.52	
QHW25CB	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	10.7	6	12	Ø7	8	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	41.9	48.75	0.39	0.31	0.31	0.59	3.21
QHW25HB								78.6	104.6	21																50.61	60.94	0.5	0.45	0.45	0.80	
QHW30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	6.25	12	Ø9	8.5	16	6.5	6	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	58.26	66.34	0.6	0.5	0.5	1.09	4.47
QHW30HB								93	120.4	25.75																70.32	88.45	0.83	0.89	0.89	1.44	
QHW35CB	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	7.5	12	Ø9	10.1	18	8.5	6.5	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	78.89	86.66	1.07	0.76	0.76	1.56	6.3
QHW35HB								105.8	138.2	27.5																95.23	115.55	1.45	1.33	1.33	2.06	
QHW45CB	60	9.2	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	10	12.9	Ø11	15.1	22	8.5	10	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	119.4	135.42	1.83	1.38	1.38	2.79	10.41
QHW45HB								128.8	171.2	28.9																144.13	180.56	2.47	2.41	2.41	3.69	

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

(4) QHW-CC / QHW-HC



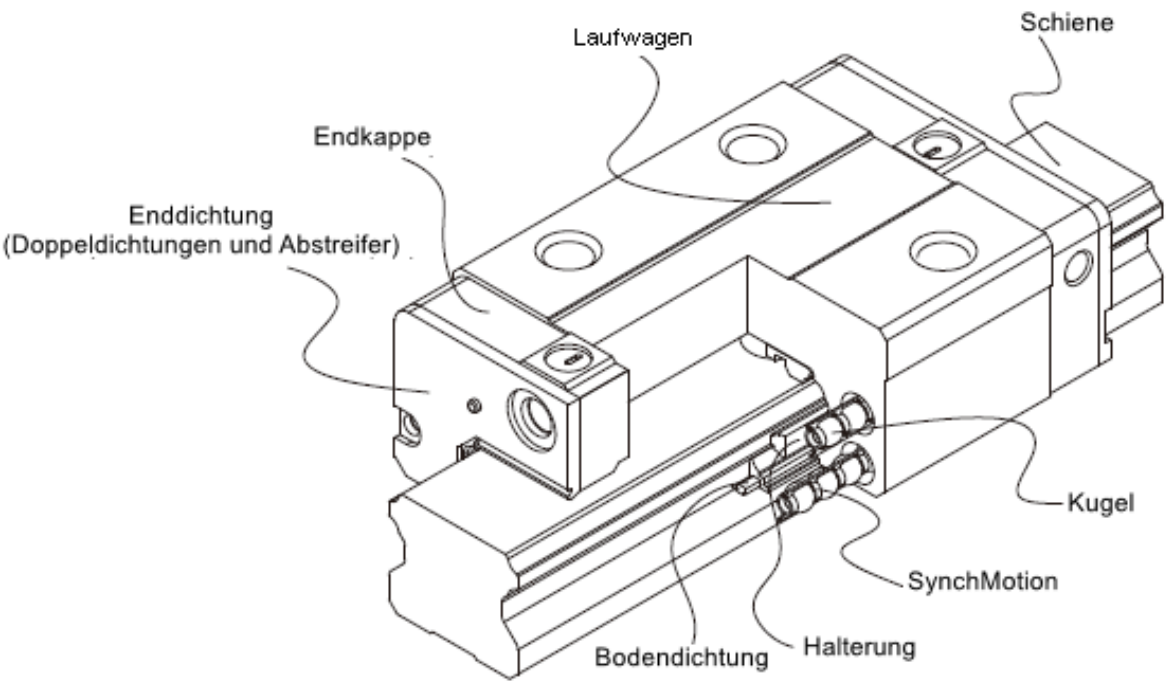
Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)																Abmessungen der Führungsschiene (mm)								Montage- bolzen für Schiene	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)				C ₀ (kN)	kN-m	kN-m	kN-m	Wagen	Schiene																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	H	H ₁	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

2.4. QE-Serie - Niedrigprofillinearführung mit SynchMotion™-Technologie

Die Entwicklung der QE Linearführung basiert auf einem vierreihigen Kreisbogenkontakt. Die Baureihe QE-Linearführung mit SynchMotion™-Technologie bietet eine reibungslose Bewegung, hervorragende Schmierung, leiseren Betrieb und eine längere Lebensdauer. Daher ist die QE-Linearführung breit in der Industrie einsetzbar. In der HighTech- Industrie, wo hohe Geschwindigkeiten, geringe Geräuschentwicklung und reduzierte Staubentwicklung erforderlich sind, ist die QE-Serie mit der E-Serie austauschbar.

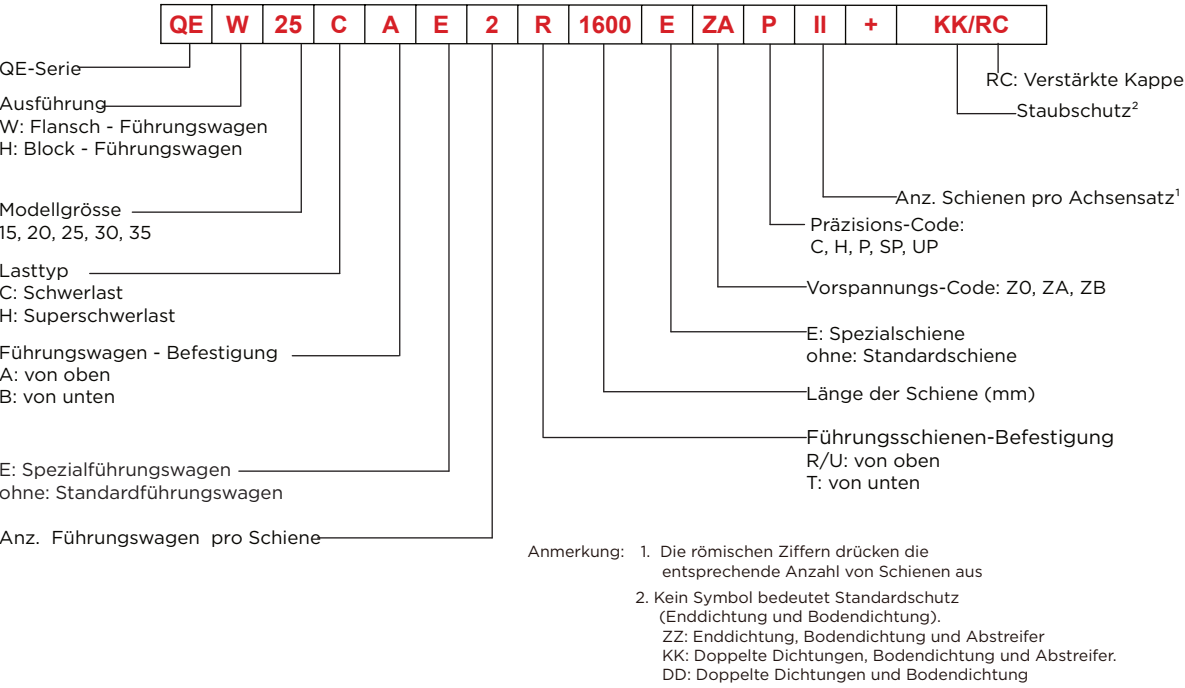
2.4.1. Aufbau der QE-Serie



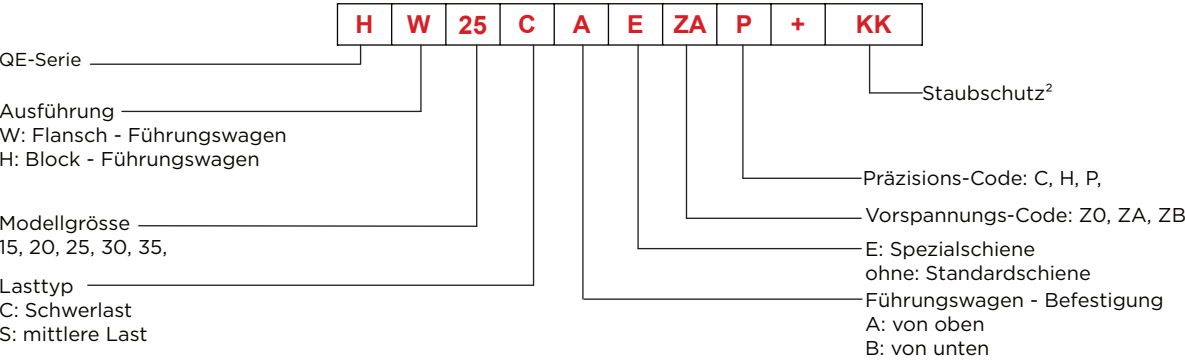
2.4.2. Modellnummer der QE-Serie

Die Führungseinheiten der QE-Serie können in nicht austauschbare und austauschbare Typen unterteilt werden. Die Grössen sind identisch. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die austauschbaren Führungswagen und Schienen frei ausgetauscht werden können. Wegen der Masskontrolle ist die austauschbare Linearführung die perfekte Wahl für den Kunden, wenn die Schienen nicht für eine Achse gepaart werden müssen. Und da QE und E die gleichen Schienen verwenden, muss der Kunde bei der Wahl der QE-Baureihe keine Umkonstruktion vornehmen, wenn er sich für die QE-Serie entscheidet. Daher hat die QE Linearführung eine breitere Einsatzmöglichkeit.

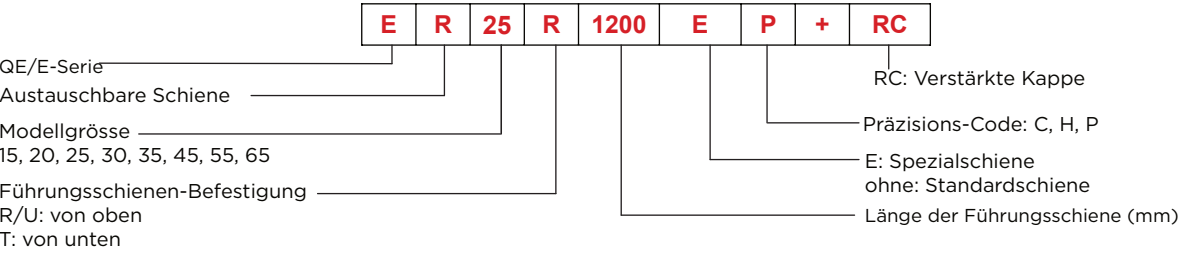
Nicht austauschbarer Typ



Austauschbarer Typ
□ Modellnummer des QE-Führungswagens

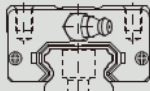
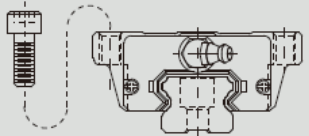
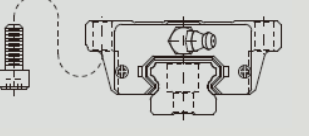


□ Modellnummer der QE-Schiene
(QE und E haben die gleichen Schienen)



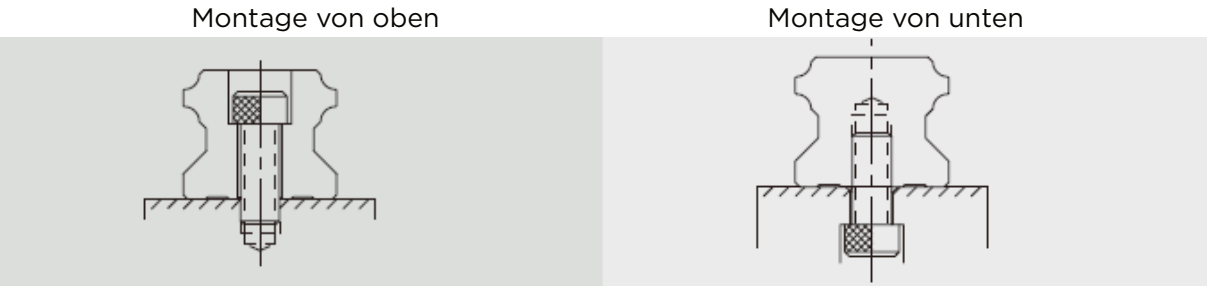
2.4.3. Typen

Führungswagentypen
Tabelle 2.4.1. Führungswagentypen

Typ	Model	Form	Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
quadratisch	QEH-SA QEH-CA		24	100	☐ Automatisierungstechnik ☐ Hochgeschwindigkeits Transfergeräte ☐ Präzisionsmessgeräte ☐ Halbleitertechnik
			↓	↓	
Flansch	QEW-SA QEW-CA		24	100	
			↓	↓	
	QEW-SB QEW-CB		48	4000	
			↓	↓	

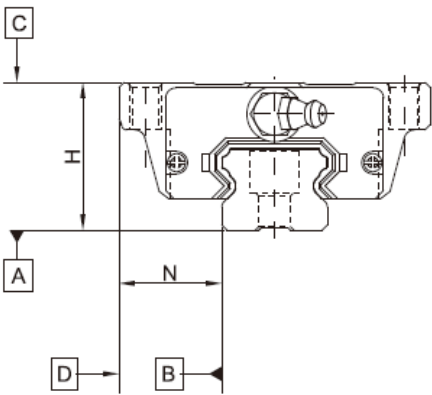
Schiententypen
Neben den Standardschienen für die obere Montage bieten wir auch Schienen für die Montage von unten an

.Tabelle 2.2.2. Schiententypen



2.4.4. Genauigkeit

Die Genauigkeit der QE-Serie kann in folgende 5 Klassen eingeteilt werden: Normal(C), Hoch(H), Präzision(P), Superpräzision(SP), und Ultrapräzision(UP). Wählen Sie die Klasse anhand der Genauigkeit der ausgewählten Geräte.



Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.4.3. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QE - 15, 20				
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.4.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.4.7				

Tabelle 2.4.4. Genauigkeitsstandarts Einheit: mm

Artikel	QE - 25, 30, 35				
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-präzision (SP)	Ultra-präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.4.7				
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.4.7				

Genauigkeit der austauschbaren Führungsschienen

Tabelle 2.4.5 Genauigkeitsstandard Einheit: mm

Artikel	QE - 15, 20		
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.03	± 0.015
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.006
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.006
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.4.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.4.7		

Tabelle 2.4.6 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	QE - 25, 30, 35		
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.1	± 0.04	± 0.02
Variation der Höhe H	0.02	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.03	0.015	0.007
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.4.7		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.4.7		

Genauigkeit der Laufparallelität

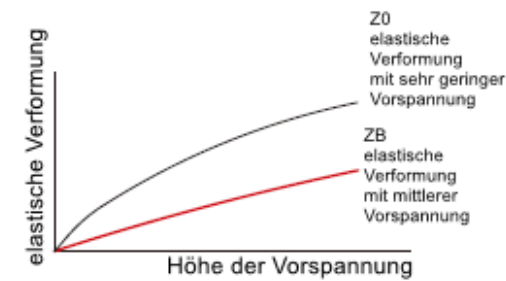
Tabelle 2.4.7 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm) C	H	P	SP	UP
- 100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1'100	24	16	9	6	3
1'100 - 1'500	26	18	11	7	4
1'500 - 1'900	28	20	13	8	4
1'900 - 2'500	31	22	15	10	5
2'500 - 3'100	33	25	18	11	6
3'100 - 3'600	36	27	20	14	7
3'600 - 4'000	37	28	21	15	7

2.4.5. Vorspannung

Definition

Jede Linearführung kann mit einer Vorspannung versehen werden. Hierfür werden überdimensionierte Kugeln verwendet. Im Allgemeinen hat eine Linearführung ein negatives Spiel zwischen Nut und Kugeln, um die Steifigkeit zu verbessern und eine hohe Präzision zu gewährleisten. Die Abbildung zeigt, dass die Last mit der Vorspannung multipliziert wird, die Steifigkeit verdoppelt und die Durchbiegung halbiert wird. Eine Vorspannung nicht grösser als ZA wird für Modellgrößen kleiner als QE20 empfohlen. Dadurch wird eine Überlastung vermieden, die die Lebensdauer der Führung beeinträchtigen würde..



Vorspannungsklasse

Tabelle 2.4.8 Vorspannungsklassen

Klasse	Code	Vorspannung	Bedingungen
Sehr leichte Vorspannung	Z0	0 - 0.02C	Sichere Belastungsrichtung, geringer Stoss, geringe Präzision erforderlich
Leichte Vorspannung	ZA	0.03C-0.05C	geringe Belastung und hohe Präzision erforderlich
Mittlere Vorspannung	ZB	0.06C - 0.08C	Hohe Steifigkeit erforderlich, mit Vibrationen und Stößen

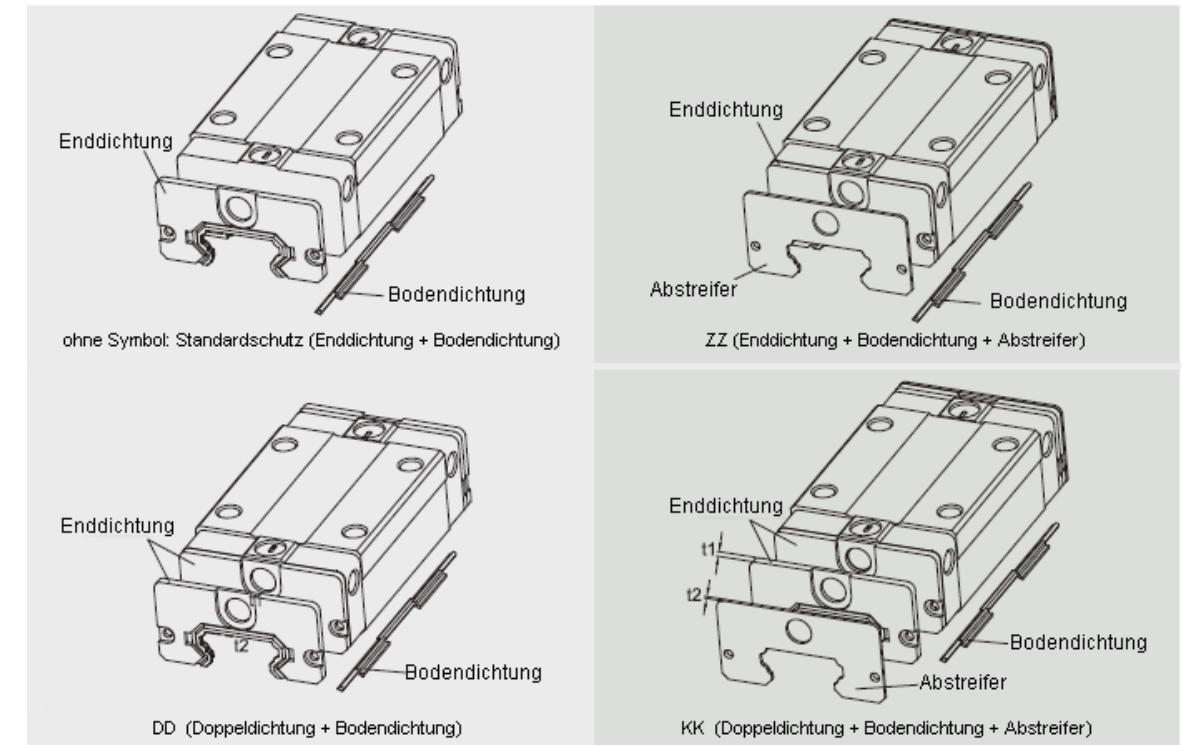
Klasse	Austauschbare Führungsschienen	Nicht austauschbare Führungsschienen
Vorspannungsklassen	Z0, ZA	Z0, ZA, ZB

Hinweis: Das "C" in der Spalte für die Vorspannung bezeichnet die dynamische Tragzahl.

2.4.6 Staubdichtes Zubehör

Codes für Zubehör

Wenn das folgende Zubehör benötigt wird, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.



Enddichtung und Bodendichtung

Um zu verhindern, dass sich die Lebensdauer durch das Eindringen von Eisenspänen oder Staub in den Block verringert.

Doppelte Dichtungen

Verbessert den Abwischeffekt, Fremdkörper können vollständig abgewischt werden.

Tabelle 2.4.9 Abmessungen der Enddichtung

Grösse	Dicke (t1) (mm)
QE15 ES	2
QE20 ES	2
QE25 ES	2.5
QE30 ES	2.5
QE35 ES	2

Abstreifer

Reinigt die Schiene von grösseren Verunreinigungen, wie z. B. Schweissspritzern und Metallspänen. Der Metallabstreifer schützt die Enddichtungen vor übermässiger Beschädigung.

Tabelle 2.4.10 Abmessungen des Abstreifers

Grösse	Dicke (t2) (mm)
QE15 SC	1
QE20 SC	1
QE25 SC	1
QE30 SC	1
QE35 SC	1.5

Abmessungen des Führungswagens mit den staubdichten Teilen

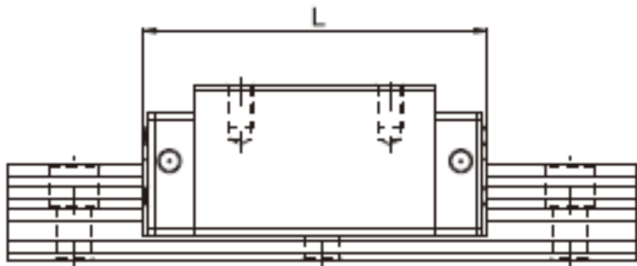


Tabelle 2.4.11 Gesamtlänge des Führungswagens

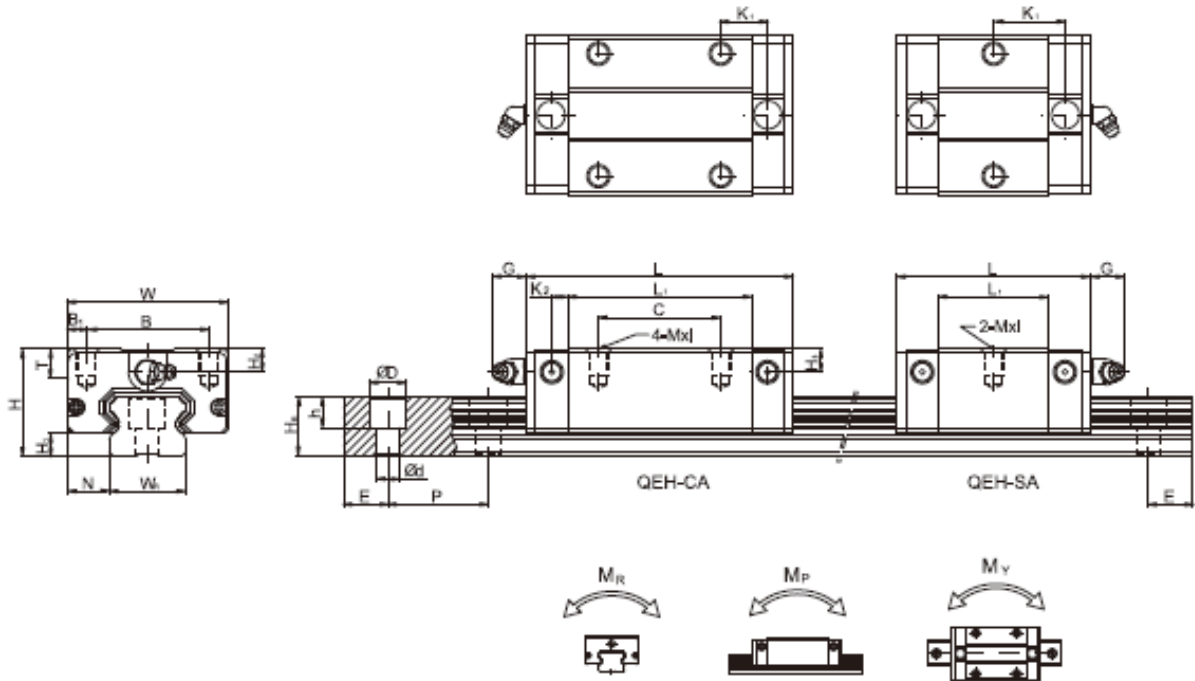
Einheit: mm

Grösse	Gesamtlänge des Führungswagens (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QE15S	41.1	42.1	44.1	46.1
QE15C	56.8	57.8	60.8	62.8
QE20S	50	51.2	54	56
QE20C	69.1	71.1	73.1	75.1
QE25S	60.1	62.1	65.1	67.1
QE25C	83.6	85.6	88.6	90.6
QE30S	67.5	69.5	72.5	74.5
QE30C	96.1	98.1	101.1	103.1
QE35S	76	79	80	83
QE35C	108	111	112	115

Hinweis: Die Kennzeichnung "()" gibt die maximale Führungswagenlänge mit Schrauben, Dichtlippen usw. an.

2.4.7 Abmessungen für die QE-Serie

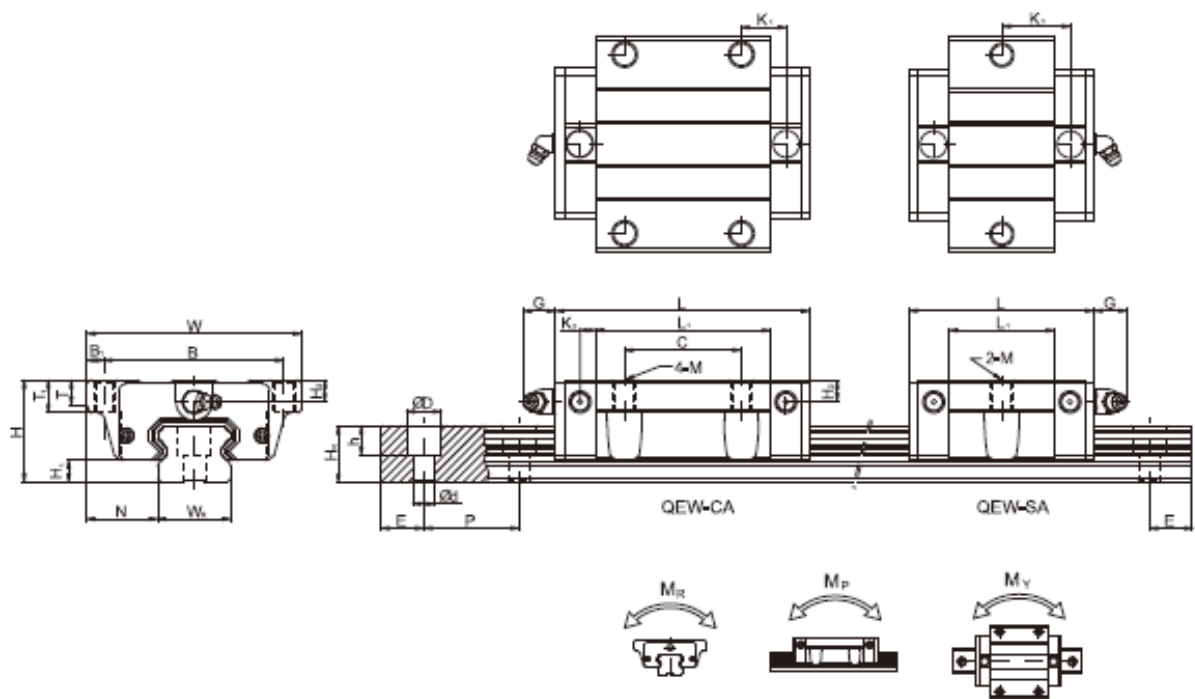
(1) QEH-CA / QEH-SA



Modell Nr.	Abm. der Baugruppe (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Führungsschiene (mm)						Montagebolzen für Schiene	Dyn. Tragzahl	Stat. Tragzahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
																											M _x	M _y	M _z	Wagen	Schiene
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	Mxl	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m
QEH15SA	24	4	9.5	34	26	4	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M4x6	6	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	8.56	8.79	0.07	0.03	0.03	0.09	1.25
QEH15CA							26	39.8	56.8	10.15														12.53	15.28	0.12	0.09	0.09	0.15		
QEH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M5x7	7.5	6	6.5	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	Mx16	11.57	12.18	0.13	0.05	0.05	0.15	2.08
QEH20CA							32	48.1	69.1	12.3														16.5	20.21	0.21	0.15	0.15	0.23		
QEH25SA	33	6.2	12.5	48	35	6.5	-	35.5	60.1	21.9	5	12	M6x9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	18.24	18.9	0.22	0.10	0.10	0.24	2.67
QEH25CA							35	59	83.6	16.15														26.03	31.49	0.37	0.29	0.29	0.40		
QEH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41.5	67.5	25.75	6	12	M8x12	9	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	26.27	27.82	0.40	0.18	0.18	0.44	4.35
QEH30CA							40	70.1	96.1	20.05														37.92	46.63	0.67	0.51	0.51	0.75		
QEH35SA	48	11	18	70	50	10	-	51	76	30.3	6.25	12	M8x12	10	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	36.39	36.43	0.61	0.33	0.33	0.77	6.14
QEH35CA							50	83	108	21.3														51.18	59.28	1.00	0.75	0.75	1.19		

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

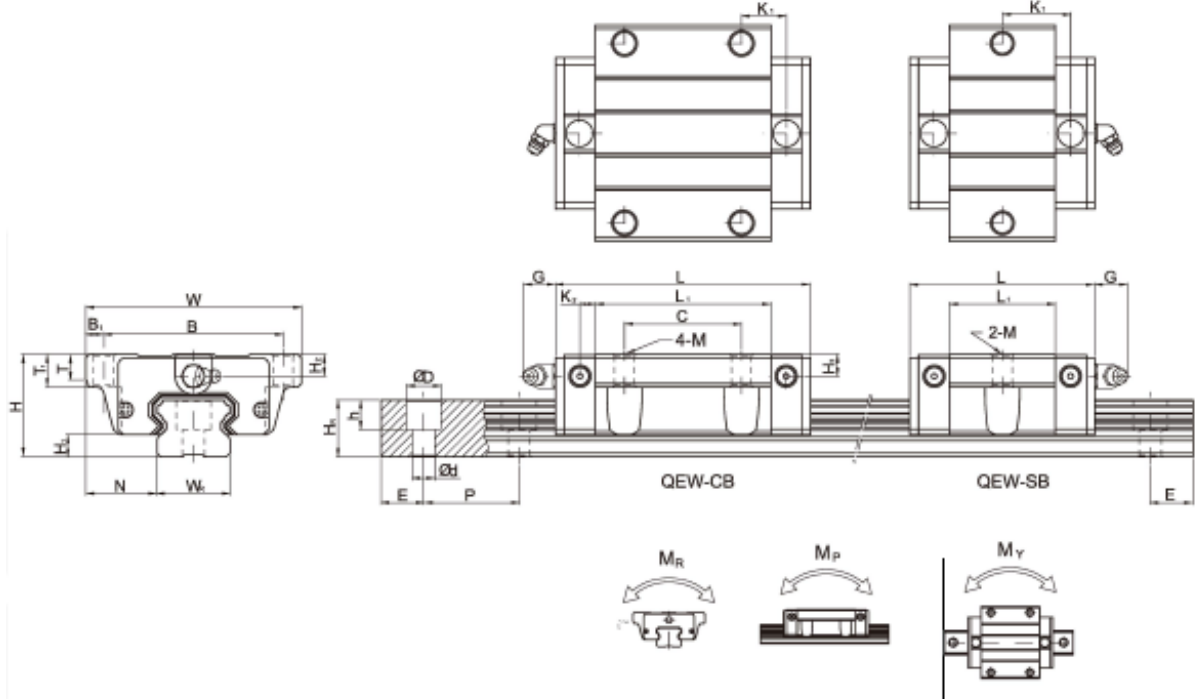
(2) QEW-CA / QEW-SA



Modell Nr.	Abm. der Baugruppe (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Schiene (mm)										Montagebolzen für Schiene	Dyn. Tragzahl	Stat. Tragzahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
			M _R	M _P	M _V	Wagen	Schiene																											
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxI	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C _c (kN)	kn-m	kn-m	kn-m	kg	kg/m			
QEH15SA	24	4	9.5	34	26	4	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	M4x6	6	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	8.56	8.79	0.07	0.03	0.03	0.09	1.25			
QEH15CA							26	39.8	56.8	10.15																								
QEH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50	18.75	4.15	12	M5x7	7.5	6	6.5	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	11.57	12.18	0.13	0.05	0.05	0.15	2.08			
QEH20CA							32	48.1	69.1	12.3																								
QEH25SA	33	6.2	12.5	48	35	6.5	-	35.5	60.1	21.9	5	12	M6x9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	18.24	18.90	0.22	0.10	0.10	0.24	2.67			
QEH25CA							35	59	83.6	16.15																								
QEH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41.5	67.5	25.75	6	12	M8x12	9	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	26.27	27.82	0.40	0.18	0.18	0.44	4.35			
QEH30CA							40	70.1	96.1	20.05																								
QEH35SA	48	11	18	70	50	10	-	51	76	30.3	6.25	12	M8x12	10	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	36.39	36.43	0.61	0.33	0.33	0.77	6.14			
QEH35CA							50	83	108	21.3																								

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

(3) QEW-CB / QEW-SB



Modell Nr.	Abm. der Baugruppe (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Schiene (mm)										Montagebolzen für Schiene	Dyn. Trag zahl	Stat. Trag-zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
				M ₂	M _P	M _Y	Wagen	Schiene																											
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C _c (kN)	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m			
QEW15SB	24	4	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	3.5	5.7	Ø4.5	5	7	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	8.79	8.79	0.07	0.03	0.03	0.12	1.25			
QEW15CB						26	39.8	56.8	10.15																										
QEW20SB	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	4.15	12	Ø5.5	7	9	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	11.57	12.18	0.13	0.05	0.05	0.19	2.08			
QEW20CB							32	48.1	69.1	12.3																									
QEW25SB	33	6.2	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	4.55	12	Ø7	7.5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	18.24	18.9	0.22	0.10	0.10	0.35	2.67			
QEW25CB							35	59	82.6	16.15																									
QEW30SB	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	6	12	Ø9	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	26.27	27.82	0.40	0.18	0.18	0.62	4.35			
QEW30CB							40	70.1	98.1	21.05																									
QEW35SB	48	11	33	100	82	9	-	45	75	28.5	7	12	Ø9	10	13	8.5	8.5	34	27.5	14	12	9	80	20	M8x25	36.39	36.43	0.61	0.33	0.33	0.84	6.14			
QEW35CB							50	78	108	20																									

Anmerkung: 1 kgf = 9,81 N

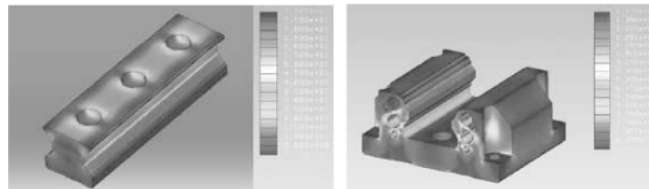
2.5 R-Serie - Hochsteife Rollenführungen

2.5.1. Vorteile und Merkmale der R-Serie

Die Rollenserie bietet eine äusserst hohe Steifigkeit und sehr hohe Tragfähigkeit. Die R-Serie ist mit einem Kontaktwinkel von 45 Grad konzipiert. Die elastische Verformung der linearen Kontaktfläche während der Belastung wird stark reduziert und bietet dadurch eine grössere Steifigkeit und höhere Tragfähigkeit in allen vier Belastungsrichtungen. Die Rollenführungen der R-Serie bietet eine hohe Leistung für hochpräzise Fertigung und lange Lebensdauer.

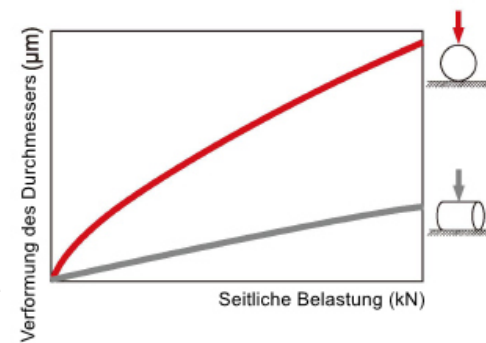
Optimale Gestaltung

Die FEM-Analyse wurde durchgeführt, um die optimale Struktur des Führungswagens und der Schiene zu ermitteln. Die einzigartige Konstruktion der Umlaufbahn, ermöglicht der Rollenführung der R-Serie eine sanftere lineare Bewegung.



Sehr hohe Steifigkeit

Die R-Serie ist eine Art von Linearführung, bei der Rollen als Wälzkörper verwendet werden. Rollen haben eine grössere Kontaktfläche als Kugeln, so dass sich die Rollenführung durch eine höhere Tragfähigkeit und eine höhere Steifigkeit aufweist. Die Abbildung zeigt die Steifigkeit einer Rolle und einer Kugel mit gleichem Volumen.

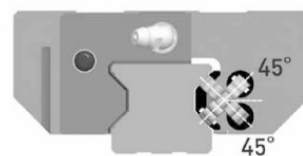


Sehr hohe Tragfähigkeit

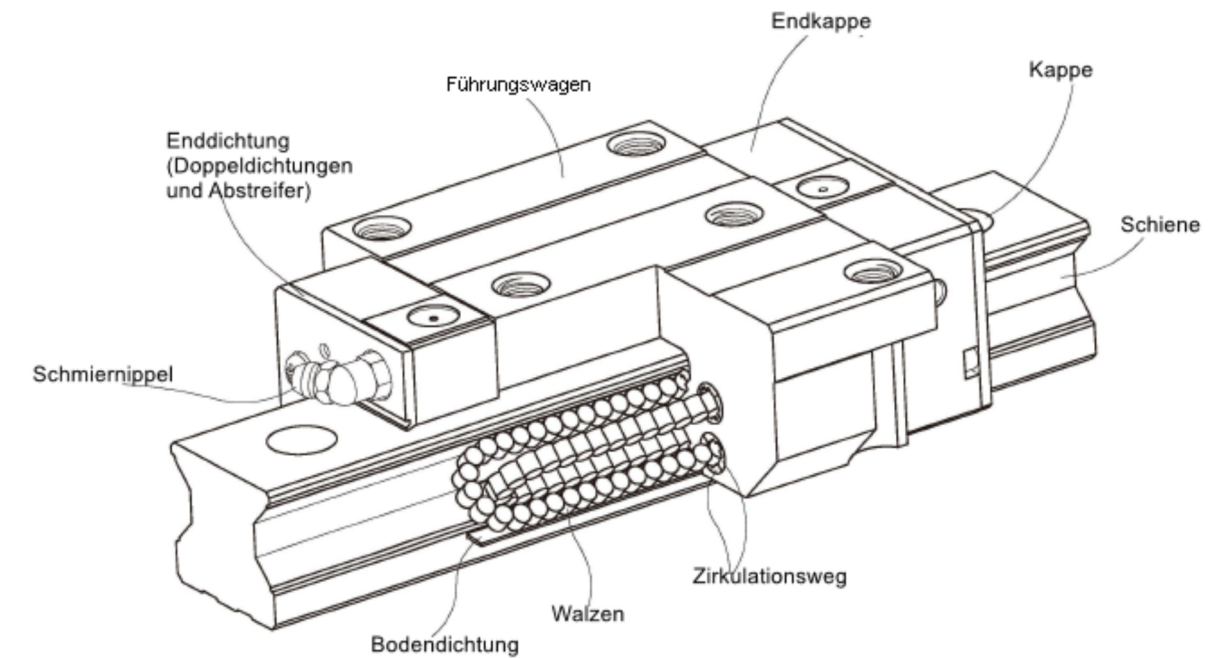
Durch die vier Rollenreihen, die in einem Kontaktwinkel von 45 Grad angeordnet sind, hat die Linearführung der R-Serie gleiche Tragzahlen in radialer, gegenradialer und tangentialer Richtung. Die R-Serie hat eine höhere Tragfähigkeit bei geringerer Grösse als als herkömmliche, kugelgelagerte Führungsschienen.

Erhöhte Lebensdauer

Im Vergleich zum Kugelstab ist die Anpresskraft des Wälzkörpers auf den Linienbereich verteilt. Deshalb wurde die Spannungskonzentration deutlich reduziert und die R-Serie bietet eine längere Lebensdauer. Die nominelle Lebensdauer der R-Serie kann mit Hilfe der Gleichung berechnet werden.



2.5.2. Konstruktion der R-Serie

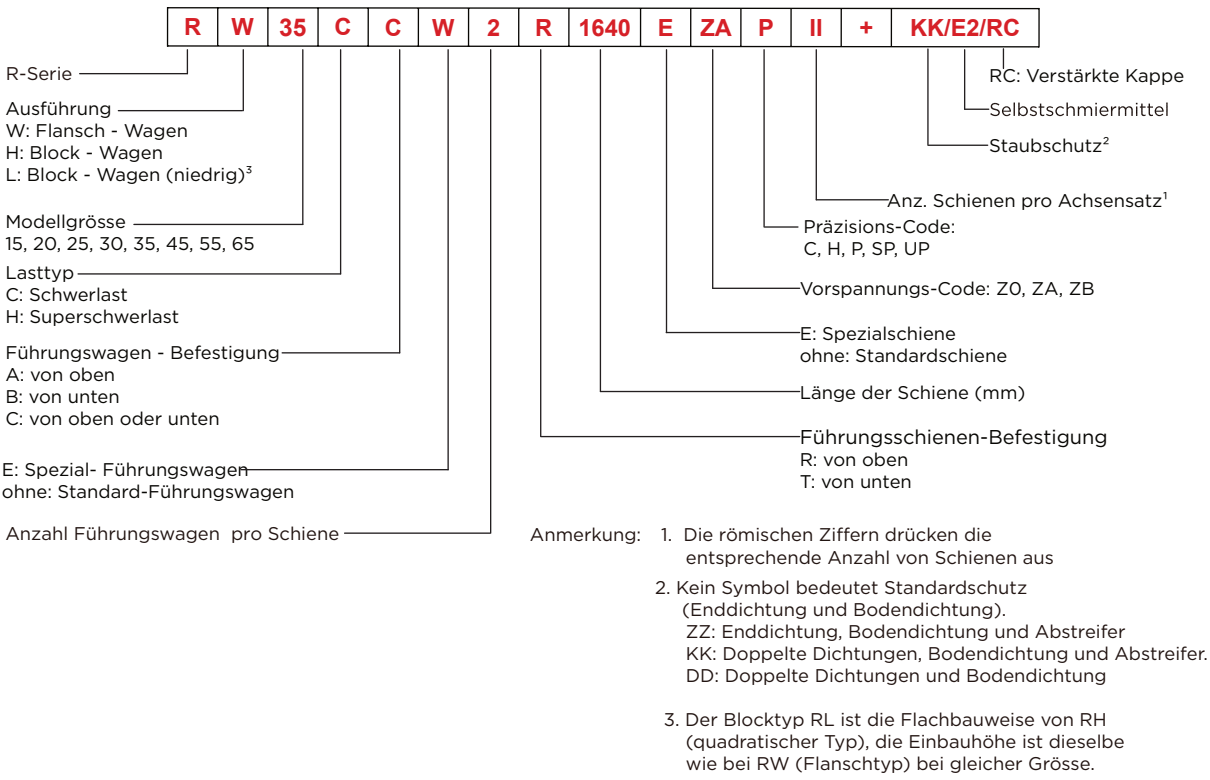


- Rollendes Umlaufsystem: Führungswagen, Schiene, Endkappe, Zirkulationsweg, Rollen
- Schmierungssystem: Schmiernippel und Rohrleitungsverbindung
- Staubschutzsystem: Enddichtung, Bodendichtung, Doppeldichtungen und Abstreifer

2.5.3. Modellnummer der R-Serie

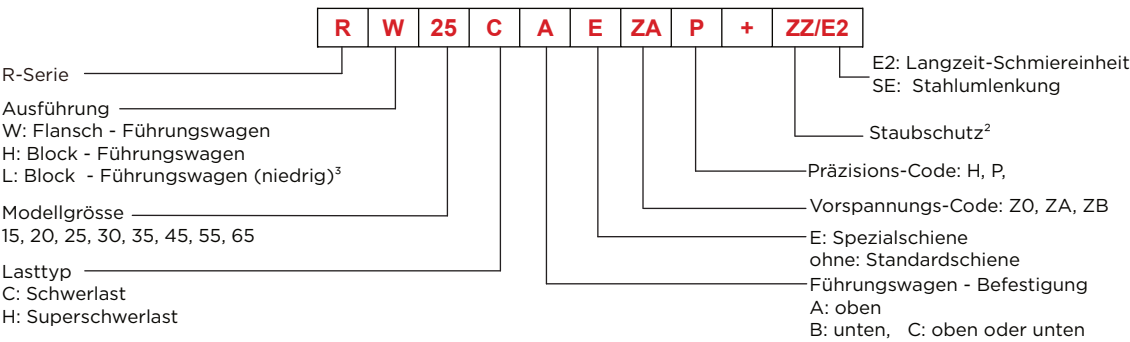
Die Rollenführungen der R-Serie werden in nicht austauschbare und austauschbare Typen unterteilt. Die Grössen dieser beiden Typen sind identisch zueinander. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die austauschbaren Typen von Führungswagen und Schienen frei ausgetauscht werden können und die Genauigkeit der P-Klasse beibehalten können. Aufgrund der strengen Masskontrolle sind die austauschbaren Rollenführungen eine gute Wahl, wenn die Schienen für eine Achse nicht angepasst werden müssen. Die Modell-Nummer der R-Serie kennzeichnet Grösse, Typ, Genauigkeitsklasse, Vorspannungsklasse usw.

Nicht-austauschbare Typen

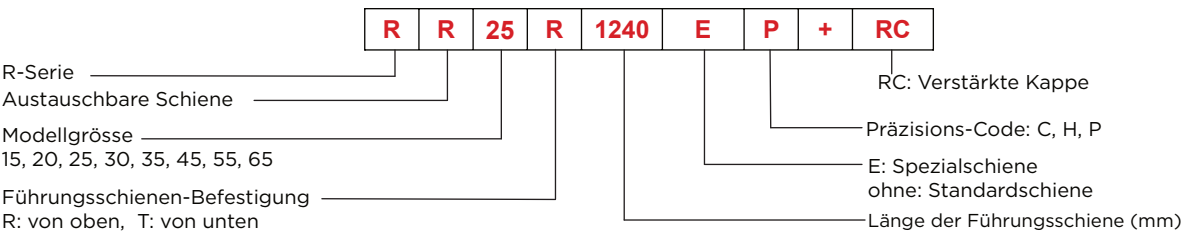


Austauschbare Typen

□ Modellnummer des R-Führungswagens



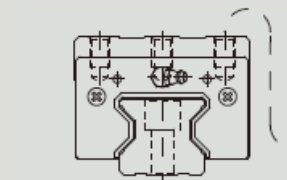
□ Modellnummer der R-Schiene



2.5.4 Typen

Führungswagenarten

Es werden zwei Typen von Führungswagen angeboten, den Flansch- und den Vierkanttyp. Aufgrund der geringen Bauhöhe und der grossen Montagefläche eignet sich der Flansch-Typ hervorragend für Anwendungen mit hoher Momentbelastung.

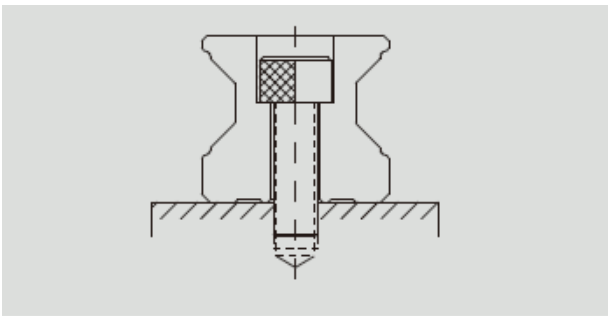
Typ	Model	Form	Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
quadratisch	RH-CA RH-HA		28 ↓ 90	100 ↓ 4000	☐ Automatisierungssysteme ☐ Transportgeräte ☐ CNC-Bearbeitungszentren ☐ Hochleistungs-Schneidemaschinen ☐ CNC-Schleifmaschinen ☐ Spritzgiessmaschinen ☐ Fräsmaschinen ☐ Elektroerosionsmaschinen ☐ Geräte, die eine hohe Steifigkeit erfordern ☐ Geräte, die eine hohe Belastbarkeit erfordern

Schientypen

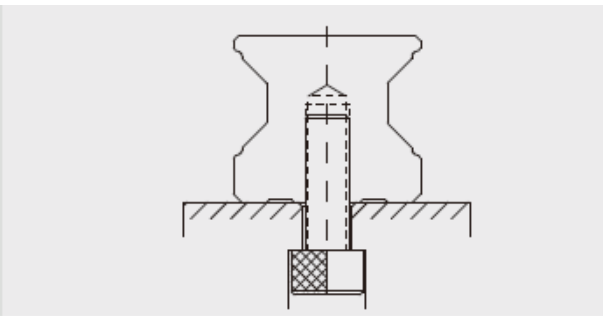
Neben der Standard-Aufsatzmontage wird auch die Bodenmontage von Schienen angeboten.

Tabelle 2.5.2. Schientypen

Montage von oben

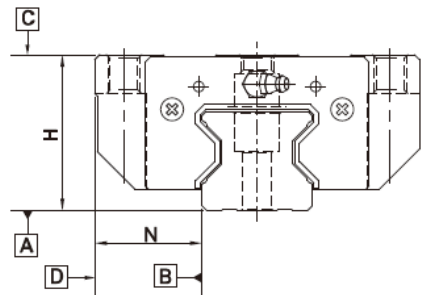


Montage von unten



2.5.5. Genauigkeit

Die Genauigkeit der R-Serie lässt sich in vier Klassen einteilen: Hoch (H), Präzision (P), Superpräzision (SP) und Ultrapräzision (UP). Die Kunden können die Klasse anhand der Genauigkeitsanforderungen der verwendeten Geräte auswählen:



Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.5.3 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 15, 20			
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)	Super- präzision (SP)	Ultra- präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Masstoleranz der Breite N	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation der Höhe H	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation der Breite N	0.01	0.006	0.004	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11			
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11			

Tabelle 2.5.4 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 25, 30, 35			
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)	Super- präzision (SP)	Ultra- präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
Variation der Höhe H	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.015	0.007	0.005	0.003
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11			
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11			

Tabelle 2.5.5 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 45, 55			
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)	Super- präzision (SP)	Ultra- präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
Variation der Höhe H	0.015	0.007	0.005	0.003
Variation der Breite N	0.02	0.01	0.007	0.005
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11			
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11			

Tabelle 2.5.6 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 65			
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)	Super- präzision (SP)	Ultra- präzision (UP)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
Masstoleranz der Breite N	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
Variation der Höhe H	0.02	0.01	0.007	0.005
Variation der Breite N	0.025	0.015	0.01	0.007
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11			
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11			

Genauigkeit von austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.5.7 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 15, 20	
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.03	± 0.015
Masstoleranz der Breite N	± 0.03	± 0.015
Variation der Höhe H	0.01	0.006
Variation der Breite N	0.01	0.006
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11	
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11	

Tabelle 2.5.8 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 25, 30, 35	
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.04	± 0.02
Masstoleranz der Breite N	± 0.04	± 0.02
Variation der Höhe H	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.015	0.007
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11	
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11	

Tabelle 2.5.9 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 45, 55	
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.05	± 0.025
Masstoleranz der Breite N	± 0.05	± 0.025
Variation der Höhe H	0.015	0.007
Variation der Breite N	0.02	0.01
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11	
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11	

Tabelle 2.5.10 Genauigkeitsstandards Einheit: mm

Artikel	R - 65	
Präzisionsklassen	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.07	± 0.035
Masstoleranz der Breite N	± 0.07	± 0.035
Variation der Höhe H	0.02	0.01
Variation der Breite N	0.025	0.015
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.5.11	
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.5.11	

Genauigkeit der Laufparallelität

Tabelle 2.5.11 Genauigkeit der Laufparallelität Einheit: mm

Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm)			
	H	P	SP	UP
- 100	7	3	2	2
100 - 200	9	4	2	2
200 - 300	10	5	3	2
300 - 500	12	6	3	2
500 - 700	13	7	4	2
700 - 900	15	8	5	3
900 - 1'100	16	9	6	3
1'100 - 1'500	18	11	7	4
1'500 - 1'900	20	13	8	4
1'900 - 2'500	22	15	10	5
2'500 - 3'100	25	18	11	6
3'100 - 3'600	27	20	14	7
3'600 - 4'000	28	21	15	7

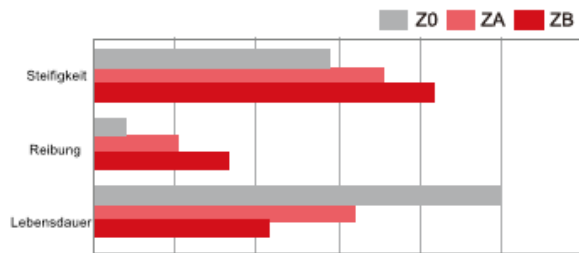
2.5.6. Vorspannung

Mit Hilfe von überdimensionierten Rollen kann auf jede Führung eine Vorspannung aufgebracht werden. Im Allgemeinen hat eine Linearführung ein negatives Spiel zwischen der Laufbahn und den Rollen, um die Steifigkeit zu verbessern und eine hohe Präzision zu gewährleisten.

Tabelle 2.5.12

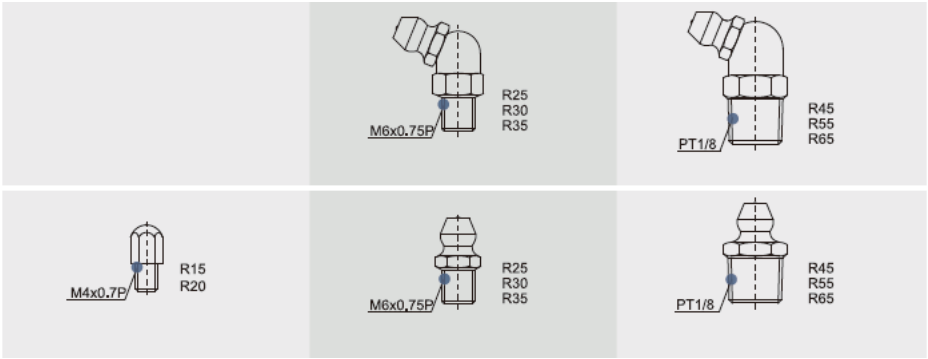
Klasse	Code	Vorspannung	Bedingungen
Leichte Vorspannung	Z0	0.02C ~ 0.04C	Bestimmte Belastungsrichtung, geringer Aufprall, geringe Präzision erforderlich
Mittlere Vorspannung	ZA	0.07C ~ 0.09C	Hohe Präzision erforderlich
Schwere Vorspannung	ZB	0.12C ~ 0.14C	hohe Steifigkeit erforderlich, mit Vibrationen und Stössen

Die Abbildung zeigt die Beziehung zwischen Steifigkeit, Reibung und nomineller Lebensdauer. Eine Vorspannung die nicht größer als ZA ist, wird empfohlen für kleinere Modellgrößen empfohlen, um zu vermeiden, dass eine Übervorspannung die Lebensdauer der Führung beeinträchtigt.



2.5.7 Schmierung

Schmiernippel



Einbauort

Der Schmiernippel befindet sich standardmässig an beiden Enden des Führungswagens, aber der Nippel kann auch an der Seite oder der Oberseite des Führungswagens montiert werden.
Bei seitlichem Einbau, empfehlen wir die Montage des Nippels an der Nicht-Referenzseite zu montieren, andernfalls setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.
Es ist möglich, die Schmierung mit Hilfe einer Ölrohrverbindung durchzuführen.
Die Abbildung zeigt die Lage der Schmiernippel.

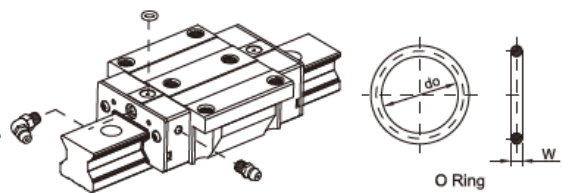


Tabelle 2.5.13 O-Ringgrösse und max. zulässige Tiefe für das Einstechen

Grösse	O-Ring		Ölloch oben: max. zulässige Einstichtiefe T _{max} (mm)
	do (mm)	W (mm)	
R15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.45
R20	2.5±0.15	1.5±0.15	4
R25	7.5±0.15	1.5±0.15	5.8
R30	7.5±0.15	1.5±0.15	6.2
R35	7.5±0.15	1.5±0.15	8.65
R45	7.5±0.15	1.5±0.15	9.5
R55	7.5±0.15	1.5±0.15	11.6
R65	7.5±0.15	1.5±0.15	14.5

Die Schmierstoffmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen

Tabelle 2.5.14 Die Schmierstoffmenge für einen mit Fett gefüllten Führungswagen.

Grösse	Schwere Last (cm ³)	Superschwerlast (cm ³)	Grösse	Schwere Last (cm ³)	Superschwerlast (cm ³)
R15	3	-	R35	12	14
R20	5	6	R45	19	23
R25	7	8	R55	28	35
R30	9	10	R65	52	63

Häufigkeit des Nachfüllens

Kontrollieren Sie das Schmierfett alle 100 km oder alle 3-6 Monate.

Ölnachfüllmenge

Tabelle 2.5.15

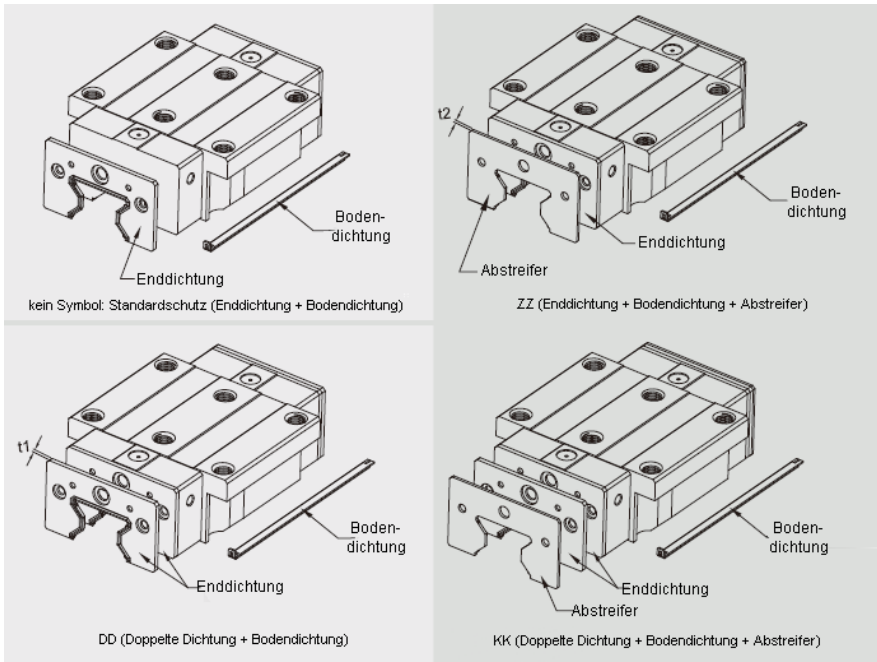
Grösse	Nachfüllmenge (Cm ³ /hr)	Grösse	Nachfüllmenge (Cm ³ /hr)
R15	0.14	R35	0.23
R20	0.14	R45	0.3
R25	0.167	R55	0.367
R30	0.2	R65	0.433

2.5.8. Staubdichtes Zubehör

Codes für staubdichtes Standardzubehör

Wenn folgendes Zubehör benötigt wird, geben Sie bitte den Code gefolgt von der Modellnummer an.

Tabelle 2.5.16



Enddichtung und Bodendichtung

Verhindert die Verringerung der Lebensdauer durch das Eindringen von Eisenspänen oder Staub in den Führungswagen.

Doppelte Dichtungen

Verbessert die Abstreifwirkung, Fremdkörper können vollständig abgestreift werden.

Tabelle 2.5.17. Abmessungen der Enddichtung

Grösse	Dicke (t1) (mm)	Grösse	Dicke (t1) (mm)
R15 ES	2.2	R35 ES	2.5
R20 ES	2.2	R45 ES	3.6
R25 ES	2.2	R55 ES	3.6
R30 ES	2.4	R65 ES	4.4

Abstreifer

Der Abstreifer entfernt Hochtemperatur-Eisenspäne und grössere Fremdkörper

Tabelle 2.5.18. Abmessungen des Abstreifers.

Grösse	Dicke (t2) (mm)	Grösse	Dicke (t2) (mm)
R15 SC	1.0	R35 SC	1.5
R20 SC	1.0	R45 SC	1.5
R25 SC	1.0	R55 SC	1.5
R30 SC	1.5	R65 SC	1.5

Verschlusskappen für Schienenbefestigungslöcher

Abdeckkappen werden zur Abdeckung der Befestigungslöcher verwendet, um zu verhindern, dass sich Späne oder andere Fremdkörper in den Löchern sammeln. Die Abdeckkappen werden jeder Schienenverpackung beigelegt.

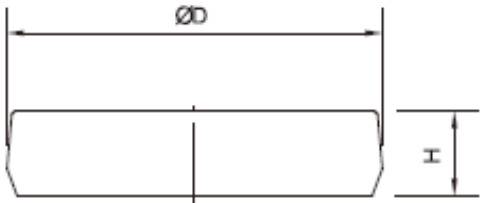


Tabelle 2.5.19. Abmessungen der Bolzenabstände für Schienenmontagebohrungen.

Grösse der Schiene	Grösse der Schraube	Durchmesser (D) (mm)	Dicke (H) (mm)	Grösse der Schiene	Grösse der Schraube	Durchmesser (D) (mm)	Dicke (H) (mm)
RR15	M4	7.65	1.1	RR35	M8	14.25	3.3
RR20	M5	9.65	2.2	RR45	M12	20.25	4.6
RR25	M6	11.15	2.5	RR55	M14	23.5	5.5
RR30	M8	14.2	3.3	RR65	M16	26.6	5.5

Abmessungen des Führungswagens mit staubdichten Teilen

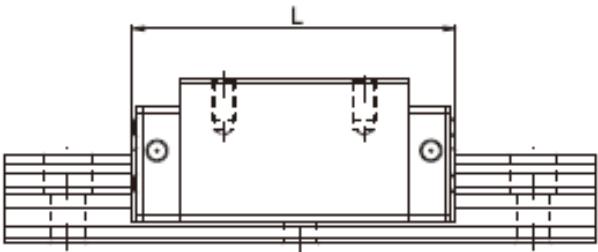


Tabelle 2.5.20. Gesamtlänge des Führungswagens
Einheit: mm

Grösse	Gesamtlänge des Führungswagens (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
R15C	68.0 (70.4)	70.0 (74.4)	72.4 (74.8)	74.4 (78.8)
R20C	86.0 (88.4)	88.0 (92.4)	90.4 (92.8)	92.4 (96.6)
R20H	106.0 (108.4)	108.0 (112.4)	110.4 (112.8)	112.4 (116.8)
R25C	97.9 (101.5)	99.9 (105.9)	102.3 (105.9)	104.3 (110.3)
R25H	114.4 (118)	116.4 (122.4)	118.8 (122.4)	120.8 (126.8)
R30C	109.8 (113.4)	112.8 (118.8)	114.6 (118.2)	117.6 (123.6)
R30H	131.8 (135.4)	134.8 (140.8)	136.6 (140.2)	139.6 (145.6)
R35C	124.0 (129.4)	127.0 (135.0)	129.0 (134.4)	132.0 (140.0)
R35H	151.5 (156.9)	154.5 (162.5)	156.5 (161.9)	159.5 (167.5)
R45C	153.2 (156.4)	156.2 (164.2)	160.4 (163.6)	163.4 (171.4)
R45H	187.0 (190.2)	190.0 (198.0)	194.2 (194.1)	197.2 (205.2)
R55C	183.7 (186.9)	186.7 (194.1)	190.9 (194.1)	193.9 (201.9)
R55H	232.0 (235.2)	235.0 (243.0)	239.2 (242.4)	242.2 (250.2)
R65C	232.0 (236.0)	235.0 (245.0)	240.8 (244.8)	243.8 (253.8)
R65H	295.0 (299.0)	298.0 (308.0)	303.8 (307.8)	306.8 (316.8)

Hinweis: Die Kennzeichnung "()" gibt die maximale Führungswagenlänge mit Schrauben, Dichtlippen usw. an.

2.5.9. Reibung

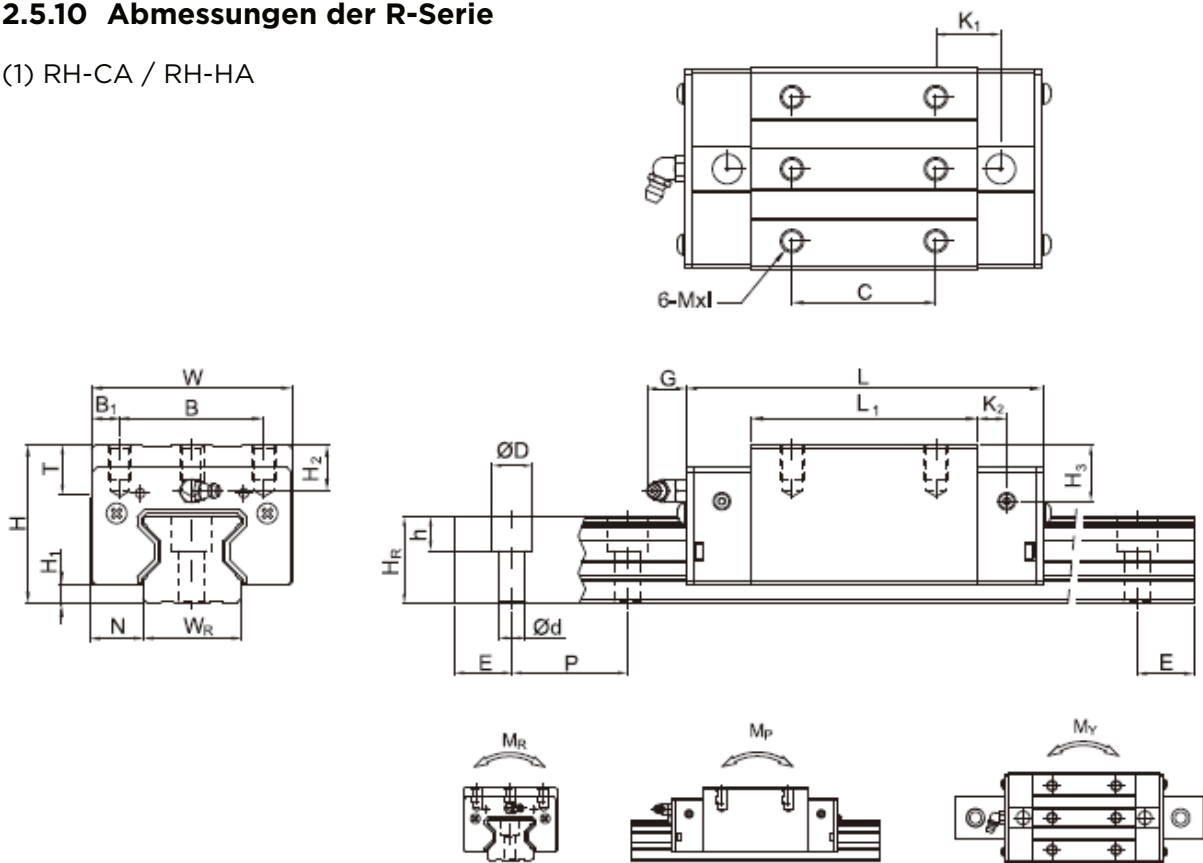
Der maximale Widerstandswert pro Enddichtung ist in der Tabelle angegeben.

Tabelle 2.5.21. Dichtungswiderstand

Grösse	Widerstand N (kgf)	Grösse	Widerstand N (kgf)
R15	1.96 (0.2)	R35	3.53 (0.36)
R20	2.45 (0.25)	R45	4.21 (0.43)
R25	2.74 (0.28)	R55	5.09 (0.52)
R30	3.31 (0.31)	R65	6.66 (0.68)

2.5.10 Abmessungen der R-Serie

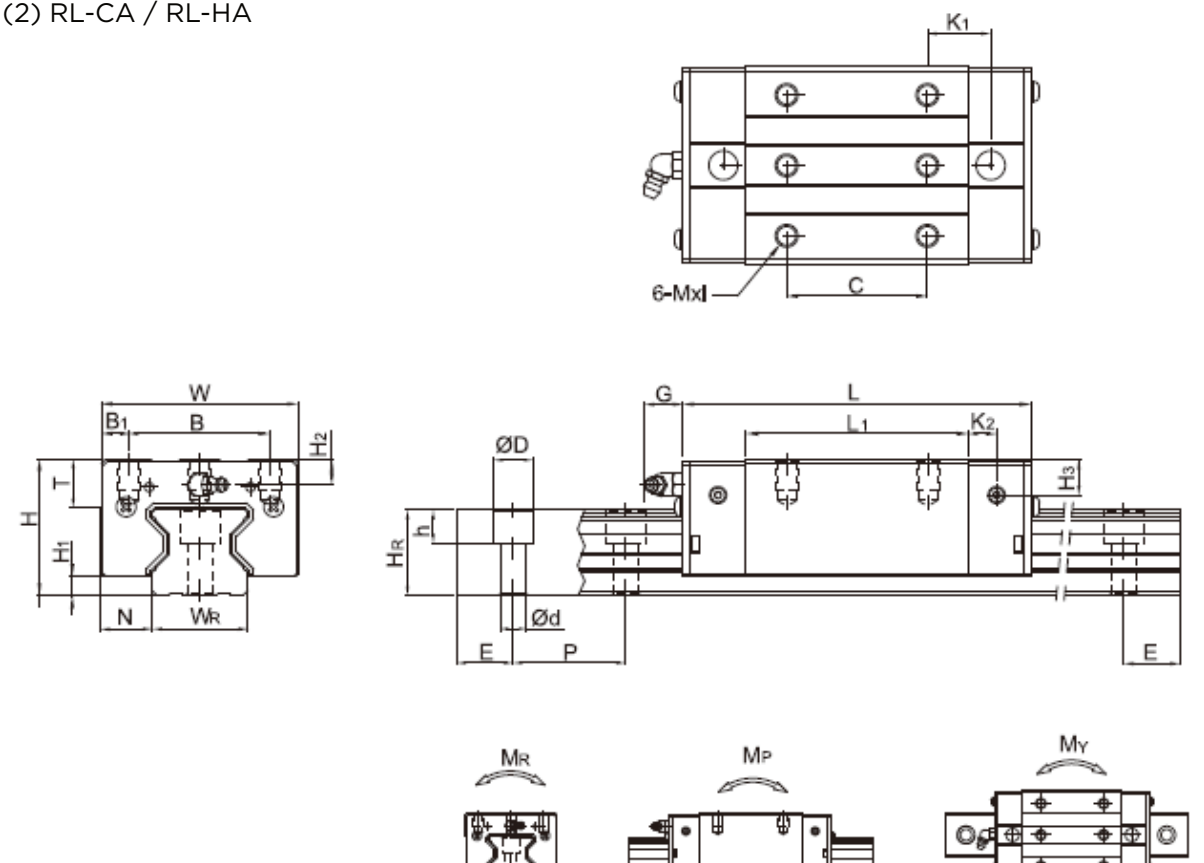
(1) RH-CA / RH-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Schiene (mm)										Montage- bolzen für Schiene (mm)	Dyn. Trag zahl	Stat. Trag zahl	Statistischer Drehmoment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	Mxl	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	C ₀ (kN)	C ₀ (kN)	kN·m				kN·m	kN·m	kg	kg/m	
RH15CA	28	4	9.5	34	26	4	26	45	68	13.4	4.7	5.3	M4x8	6	7.6	10.1	15	16.5	7.5	5.7	4.5	30	20	M4x16	11.3	24	0.311	0.173	0.173	0.20	1.8			
RH20CA	34	5	12	44	32	6	36	57.5	86	15.8		6	5.3	M5x8	8	8.3	8.3	20	21	9.5	8.5	6	30	20	M5x16	21.3	46.7	0.647	0.46	0.46	0.40	2.76		
RH20HA							50	77.5	106	18.8																26.9	63	0.872	0.837	0.837	0.53			
RH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	20.75		7.25	12	M6x8	8	10.2	10	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.61	3.08		
RH25HA							50	81	114.4	21.5																	33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.75		
RH30CA	45	6	16	60	40	10	40	71	109.8	23.5		8	12	M8x10	9.5	9.5	10.3	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	0.90	4.41		
RH30HA							60	93	131.8	24.5																	48.1	105	1.846	1.712	1.712	1.16		
RH35CA	55	6.5	18	70	50	10	50	79	124	22.5		10	12	M8x12	12	16	19.6	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.57	6.06		
RH35HA							72	106.5	151.5	25.25																	73.1	142	2.93	2.6	2.6	2.06		
RH45CA	70	8	20.5	86	60	13	60	106	153.2	31		10	12.9	M10x17	12.9	20	24	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	3.18	9.97		
RH45HA							80	139.8	187	37.9																		116	230.9	6.33	5.47	5.47	4.13	
RH55CA	80	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	37.75		12.5	12.9	M12x18	12.9	22	27.5	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	4.89	13.98		
RH55HA							95	173.8	232	51.9																		167.8	348	11.15	10.25	10.25	6.68	
RH65CA	90	12	31.5	126	76	25	70	160	232	60.8		15.8	12.9	M16x20	12.9	15	63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.20	11.59	11.59	8.89	20.22			
RH65HA							120	223	295	67.3																		275.3	572.7	22.55	22.17	22.17	12.13	

Anmerkung: 1. 1 kgf= 9,81N
2. Die theoretische dynamische Nennlast ist C_{100R}, falls erforderlich, lautet die Umrechnungsformel für C_{50R} wie folgt: C_{50R}= 1,23 x C_{100R}

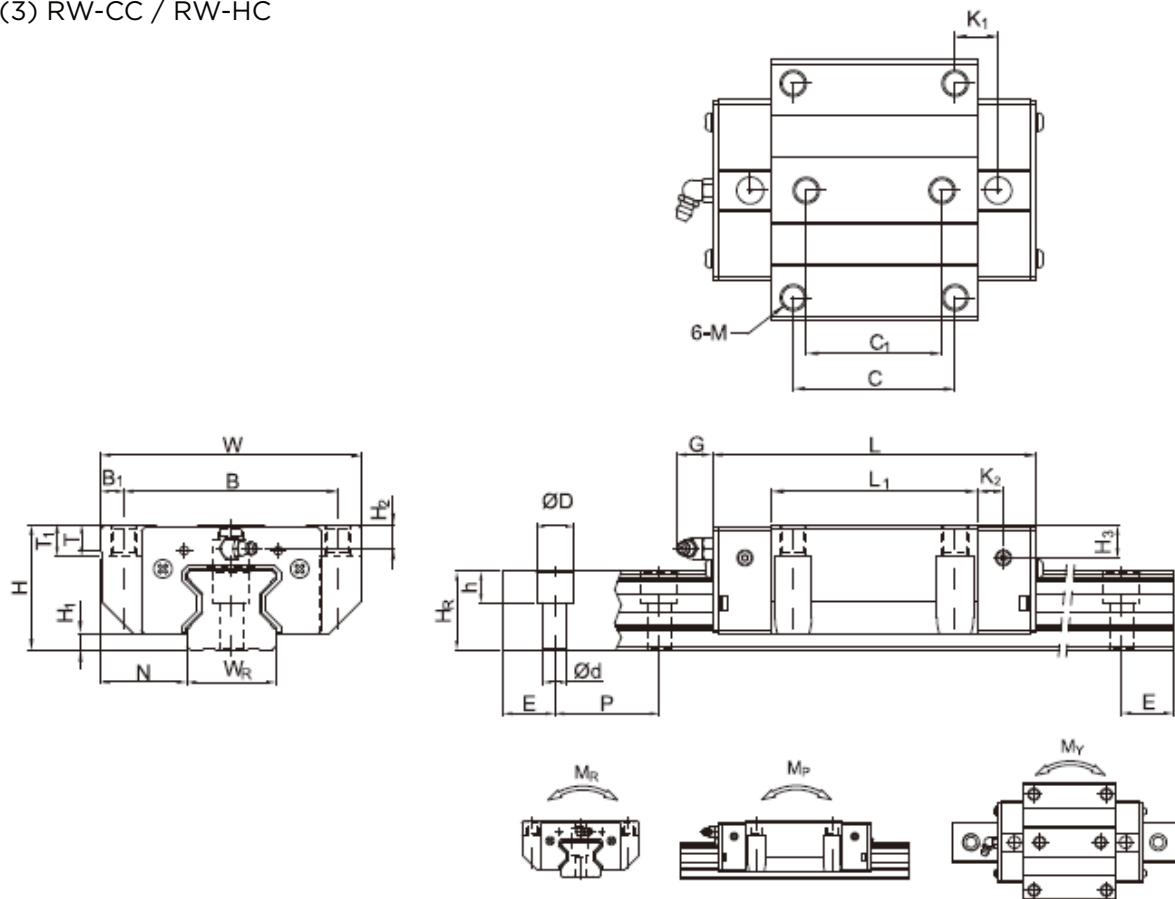
(2) RL-CA / RL-HA



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Schiene (mm)							Montage- bolzen für Schiene	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statistischer Drehmoment			Gewicht			
			H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxI	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d				P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN-m	kN-m
RL15CA	24	4	9.5	34	26	4	26	45	68	13.4	4.7	5.3	M4x5.5	6	3.6	6.1	15	16.5	7.5	5.7	4.5	30	20	M4x16	11.3	24	0.311	0.173	0.173	0.15	1.8		
RL20CA	30	5	12	44	32	6	36	57.5	86	15.8		6	5.3	M5x6	8	4.3	4.3	20	21	9.5	8.5	6	30	20	M5x20	21.3	46.7	0.647	0.46	0.46	0.32	2.76	
RL20HA							50	77.5	106	18.8																26.9	63	0.872	0.837	0.837	0.42		
RL25CA	36	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	20.75		7.25	12	M6x8	9.5	6.2	6	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.51	3.08	
RL25HA							50	81	114.4	21.5																33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.63		
RL30CA	42	6	16	60	40	10	40	71	109.8	23.5		8	12	M8x10	9.5	6.5	7.3	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	0.80	4.41	
RL30HA							60	93	131.8	24.5																48.1	105	1.846	1.712	1.712	1.03		
RL35CA	48	6.5	18	70	50	10	50	79	124	22.5		10	12	M8x12	12	9	12.6	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.27	6.06	
RL35HA							72	106.5	151.5	25.25																73.1	142	2.93	2.6	2.6	1.65		
RL45CA	60	8	20.5	86	60	13	60	106	153.2	31		10	12.9	M10x17	16	10	14	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.058	3.058	2.47	9.97	
RL45HA							80	139.8	187	37.9																116	230.9	6.33	5.47	5.47	3.20		
RL55CA	70	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	37.75		12.5	12.9	M12x18	17.5	12	17.5	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	3.91	13.98	
RL55HA							95	173.8	232	51.9																167.8	348	11.15	10.25	10.25	5.32		

Anmerkung: 1. 1 kgf= 9,81N
2. Die theoretische dynamische Nennlast ist C_{100R}, falls erforderlich, lautet die Umrechnungsformel für C_{50R} wie folgt: C_{50R}= 1,23 x C_{100R}

(3) RW-CC / RW-HC



Modell Nr.	Montage- masse (mm)		Abmessungen des Führungswagens (mm)														Abmessungen der Schiene (mm)										Montage bolzen für Schiene		Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
			H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P					E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)	kN-m
RW15CC	24	4	16	47	38	4.5	30	26	45	68	11.4	4.7	5.3	M5	6	6.95	3.6	6.1	15	16.5	7.5	5.7	4.5	30	20	M4x16	11.3	24	0.311	0.173	0.173	0.22	1.8		
RW20CC	30	5	21.5	63	53	5	40	35	57.5	86	13.8	6	5.3	M6	8	10	4.3	4.3	20	21	9.5	8.5	6	30	20	M5x16	21.3	46.7	0.647	0.46	0.46	0.47	2.76		
RW20HC									77.5	106	23.8																	26.9	63.	0.872	0.837	0.837	0.63		
RW25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	40	64.5	97.9	15.75	7.25	12	M8	9.5	10	6.2	6.2	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.72	3.08		
RW25HC									81	114.4	24																	33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.91		
RW30CC	42	6	31	90	72	9	52	44	71	109.8	17.5	8	12	M10	9.5	10	6.5	6.5	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	1.16	4.41		
RW30HC									93	131.8	28.5																	48.1	105	1.846	1.712	1.712	1.52	4.41	
RW35CC	48	6.5	33	100	82	9	62	52	79	124	16.5	10	12	M10	12	13	9	9	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.75	6.06		
RW35HC									106.5	151.5	30.25																	73.1	142	2.93	2.6	2.6	2.40		
RW35CC	60	8	37.5	120	100	10	80	60	106	153.2	21	10	12.9	M12	14	15	10	10	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	3.43	9.97		
RW45HC									139.8	187	37.9																	116	230.9	6.33	5.47	5.47	4.57		
RW55CC	70	10	43.5	140	116	12	95	70	125.5	183.7	27.75	12.5	12.9	M14	16	17	12	12	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	5.43	13.98		
RW55HC									173.8	232	51.9																	167.8	348	11.15	10.25	10.25	7.61	13.98	
RW65CC	90	12	53.5	170	142	14	110	82	160	232	40.8	15.8	12.9	M16	22	23	15	15	63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.20	11.59	11.59	11.63	20.22		
RW65HC									223	295	72.3																	275.3	572.7	22.55	22.17	22.17	16.58	20.22	

Anmerkung:

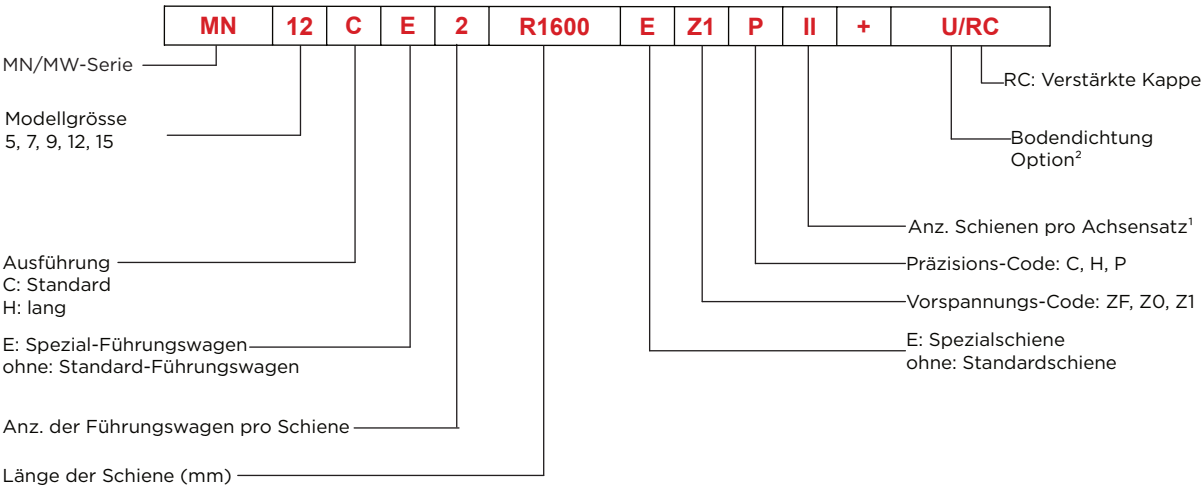
1. 1 kgf= 9,81N

2. Die theoretische dynamische Nennlast ist C_{100P}, falls erforderlich, lautet die Umrechnungsformel für C_{50P} wie folgt: C_{50P}= 1,23 x C_{100P}

Anmerkung: 1. 1 kgf= 9,81N
2. Die theoretische dynamische Nennlast ist C_{1000P}, falls erforderlich, lautet die Umrechnungsformel für C_{500P} wie folgt: C_{500P}= 1,23 x C_{1000P}

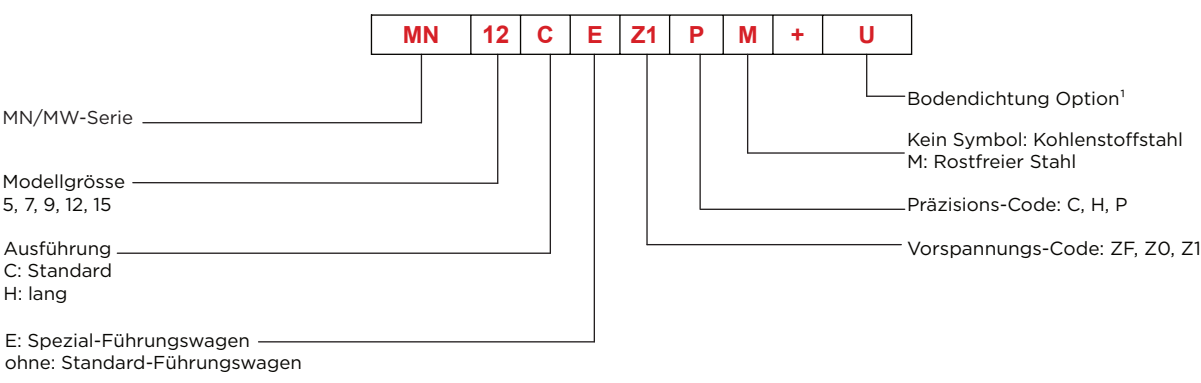
2.6. M-Serie - Miniatur-Linearführungen

Nicht austauschbarer Typ

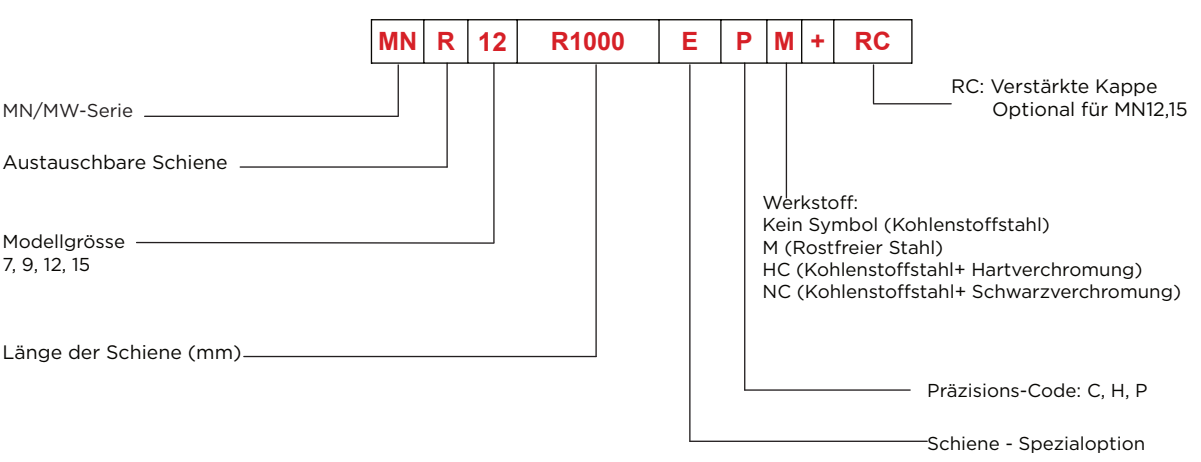


Austauschbarer Typ

□ austauschbarer Führungswagen



□ austauschbare Schiene

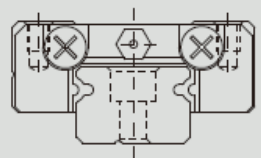
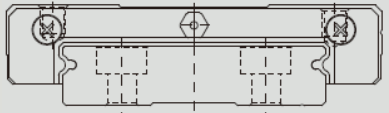


2.6.1. Typen

Führungswagentypen

Es werden zwei Arten von Linearführungen angeboten: Standard- und breite Ausführung

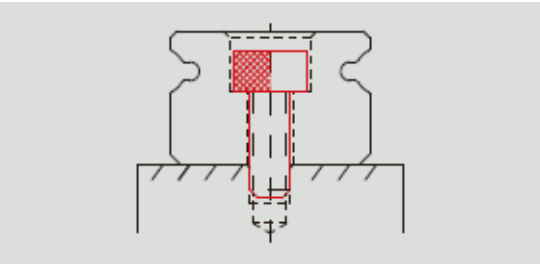
Tabelle 2.6.1.. Führungswagentypen

Typ	Model	Form	Höhe (mm)	Schienenlänge (mm)	Hauptanwendung
standard	MN-C MN-H		8	100	☐ Drucker ☐ Robotik ☐ Präzisionsmessgeräte ☐ Halbleitertechnik
			↓	↓	
			16	2000	
erweitern	MW-C MW-H		9	100	
			↓	↓	
			16	2000	

Schiententypen

standardmässig: Montage von oben.

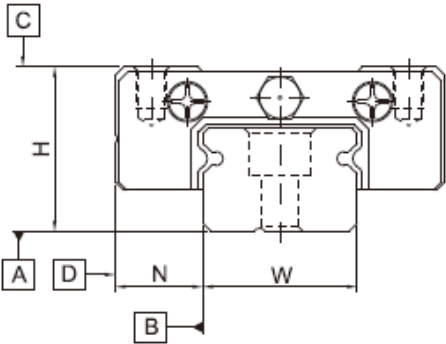
Tabelle 2.6.2. Schiententypen



2.6.2. Genauigkeit

Die Genauigkeit der MN/MW-Reihen lässt sich in drei Klassen einteilen: Normal (C), Hoch (H), Präzision (P).

Je nach den verschiedenen Anforderungen kann zwischen den Genauigkeitsklassen nach Bedarf gewählt werden.



Genauigkeit von nicht austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.6.3. Genauigkeitsstandard des nicht austauschbaren Typs

Einheit: mm

Präzisionsklassen	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H	± 0.04	± 0.02	- 0.01
Masstoleranz der Breite N	± 0.04	± 0.025	- 0.015
Paar-Variation der Höhe H	0.03	0.015	0.007
Paar-Variation der Breite N	0.03	0.02	0.01
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A	Siehe Tabelle 2.6.5.		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B	Siehe Tabelle 2.6.5.		

Genauigkeit von austauschbaren Linearführungseinheiten

Tabelle 2.6.4. Genauigkeitsstandard des austauschbaren Typs

Einheit: mm

Präzisionsklassen		Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
Masstoleranz der Höhe H		± 0.04	± 0.02	- 0.01
Masstoleranz der Breite N		± 0.04	± 0.025	- 0.015
Ein Satz/Set	Paar-Variation der Höhe H	0.03	0.015	0.007
	Paar-Variation der Breite N	0.03	0.02	0.01
Paar-Variation der Breite N (Hauptschiene)		0.07	0.04	0.02
Laufparallelität der Blockfläche C zur Fläche A		Siehe Tabelle 2.6.5.		
Laufparallelität der Blockfläche D zur Fläche B		Siehe Tabelle 2.6.5		

Genauigkeit der Laufparallelität

Die Laufparallelität C zu A und D zu B hängt mit der Schienenlänge zusammen.

Tabelle 2.6.7 Genauigkeit der Laufparallelität

Schienenlänge Genauigkeit (µm)			Schienenlänge Genauigkeit (µm)		
(mm)	C	H	(mm)	C	H
- 50	12	6	1000 ~ 1200	25	18
50 ~ 80	13	7	1200 ~ 1300	25	18
80 ~ 125	14	8	1300 ~ 1400	26	19
125 ~ 200	15	9	1400 ~ 1500	27	19
200 ~ 250	16	10	1500 ~ 1600	28	20
250 ~ 315	17	11	1600 ~ 1700	29	20
315 ~ 400	18	11	1700 ~ 1800	30	21
400 ~ 500	19	12	1800 ~ 1900	30	21
500 ~ 630	20	13	1900 ~ 2000	31	22
630 ~ 800	22	14	2000 -	31	22
800 ~ 1000	23	16			

2.6.3. Vorspannung

Tabelle 2.6.6. Vorspannungsklassen

Klasse	Code	Vorspannung	Genauigkeit
Leichtes Lagerspiel	ZF	Lagerspiel 4-10µm	C
Sehr leichte Vorspannung	Z0	0	C-P
Leichte Vorspannung	Z1	0.02C	C-P

Hinweis: Das "C" in der Spalte für die Vorspannung bezeichnet die dynamische Tragzahl.

2.6.4. Staubdichtes Zubehör

An beiden Seiten des Führungswagens angebrachte Enddichtungen und Standardzubehörteile können das Eindringen von Staub in den Führungswagen verhindern, so dass die Genauigkeit und Lebensdauer einer Linearführung erhalten bleiben. Die Bodendichtungen sind unter dem Schürzenteil des Führungswagens befestigt, um das Eindringen von Staub zu verhindern. Kunden können Bodendichtungen bestellen, indem sie das Zeichen "+U", gefolgt von der Modellnummer, hinzufügen. Die Grössen 9, 12 und 15 sind optional mit Bodendichtungen ausgestattet, die Grössen 5 und 7 bieten diese Option jedoch, aufgrund der Platzbeschränkung von H₁ nicht an. Beachten Sie, dass sich "H₁" verringert, wenn Bodendichtungen angebracht werden, und achten Sie auf mögliche Beeinträchtigung zwischen Führungswagen und Montagefläche.

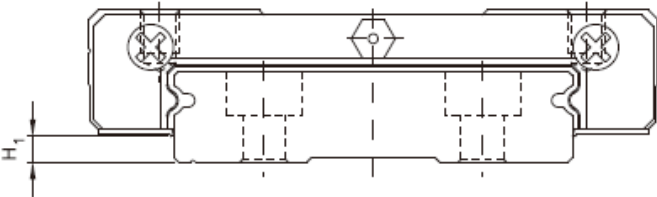


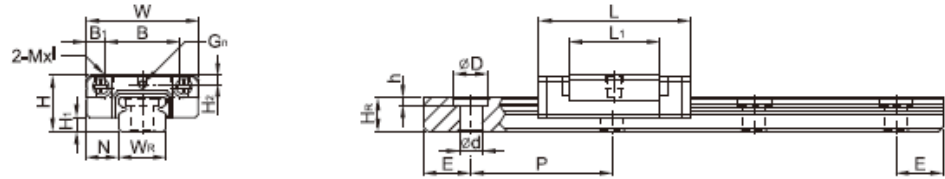
Tabelle 2.6.7

Grösse	Bodendichtung	H ₁ (mm)	Grösse	Bodendichtung	H ₁ (mm)
MN 5	-	-	MW 5	-	-
MN 7	-	-	MW 7	-	-
MN 9	•	1	MW 9	•	1.9
MN 12	•	2	MW 12	•	2.4
MN 15	•	3	MW 15	•	2.4

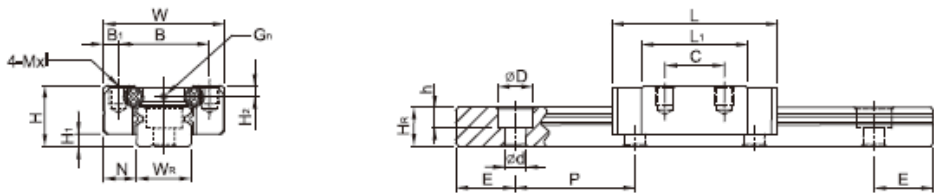
2.6.5 Abmessungen für MN/MW-Serie

(1) MC-C / MN-H

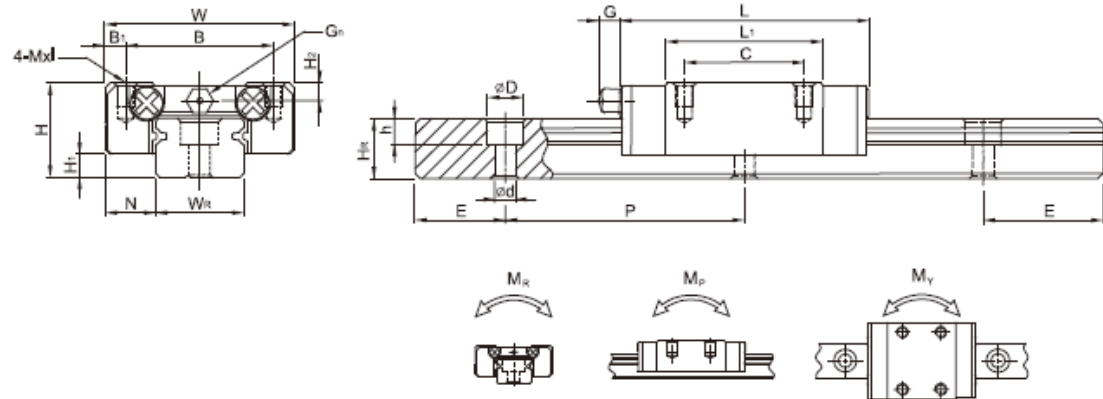
MN5



MN7, MN9, MN12



MN15

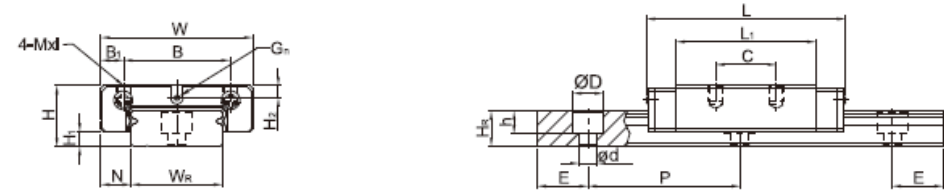


Modell Nr.	Montage- masse (mm)			Abmessungen des Führungswagens m(m)										Abmessungen der Schiene (mm)										Montage- bohlen für Schiene	Dyn. Trag- zahl	Stat. Trag- zahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G ₁	MxI	H ₂	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C(kN)	C ₀ (kN)				kN·m	kN·m	kN·m	kg	kg/m
MN5C	6	1.5	3.5	12	8	2	-	9.6	16	-	Ø0.8	M2x1.5	1	5	3.6	3.6	0.8	2.4	15	5	M2x6	0.54	0.86	2	1.3	1.3	0.008	0.15			
MN7C	8	1.5	5	17	12	2.5	8	13.5	22.5	-	Ø1.2	M2x2.5	1.5	7	4.8	4.2	2.3	2.4	15	5	M2x6	0.98	1.24	4.7	2.84	2.84	0.010	0.22			
MN7H							13	21.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.37		1.96	7.64	4.8
MN9C	10	2	5.5	20	15	2.5	10	18.9	28.9	-	Ø1.4	M3x3	1.8	9	6.5	6	3.5	3.5	20	7.5	M3x8	1.86	2.55	11.76	7.35	7.35	0.016	0.38			
MN9H							16	29.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.55		4.02	19.6	18.62
MN12C	13	3	7.5	27	20	3.5	15	21.7	34.7	-	Ø2	M3x3.5	2.5	12	8	6	4.5	3.5	25	10	M3x8	2.84	3.92	25.48	13.72	13.72	0.034	0.65			
MN12H							20	32.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.72		5.88	38.22	36.26
MN15C	16	4	8.5	32	25	3.5	20	26.7	42.1	4.5	M3	M3x4	3	15	10	6	4.5	3.5	40	15	M3x10	4.61	5.59	45.08	21.56	21.56	0.059	1.06			
MN15H							25	43.4	-													-	-	-	-	-	-		-	-	-

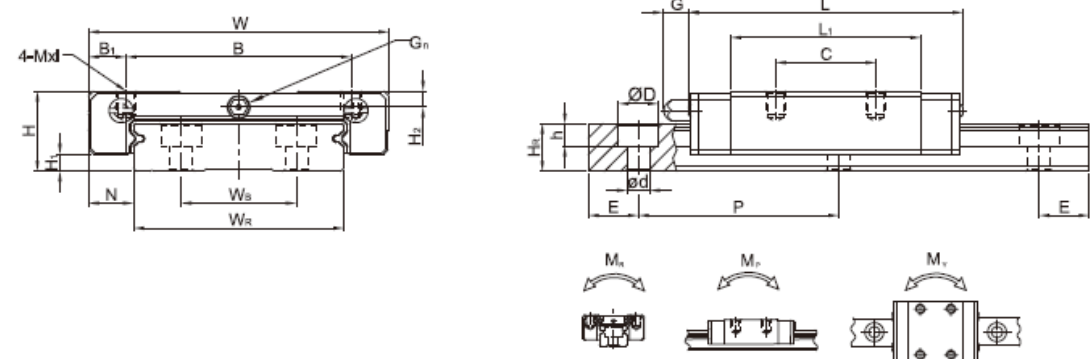
Anmerkung: 1kgf = 9.81N

(2) MW-C / MW-H

MW7, MW9, MW12



MW15



Modell Nr.	Abm. der Baugruppe (mm)			Abmessungen des Führungswagens (mm)										Abmessungen der Schiene (mm)										Montagebolzen für Schiene	Dyn. Tragzahl	Stat. Tragzahl	Statischer Drehmoment			Gewicht	
																											M _R	M _P	M _V	Wagen	Schiene
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G ₁	Mx1	H ₂	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(mm)	C ₀ (kN)	C ₀ (kN)	kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m			
MW7C	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	Ø1.2	M3x3	1.85	14	5.2	6	3.2	3.5	30	10	M3x6	1.37	2.06	15.70	7.14	7.14	0.020	0.51			
MW7H							19	30.8	41																	1.77	3.14		23.45	15.53	15.53
MW9C	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27.5	39.3	-	Ø1.2	M3x3	2.4	18	7	6	4.5	3.5	30	10	M3x8	2.75	4.12	40.12	18.96	18.96	0.040	0.91			
MW9H							23	3.5	24	38.5	50.7															3.43	5.89		54.54	34.00	34.00
MW12C	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	-	Ø1.2	M3x3.6	2.8	24	8.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x8	3.92	5.59	70.34	27.80	27.80	0.071	1.49			
MW12H							28	45.6	60.4																	5.10	8.24		102.70	57.37	57.37
MW15C	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	M3	M4x4.2	3.2	42	9.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x10	6.77	9.22	199.34	56.66	56.66	0.143	2.86			
MW15H							35	57	73.8																	8.93	13.38		299.01	122.60	122.60

Anmerkung: 1kgf = 9.81N

FÜR TECHNISCH
OPTIMALE UND
WIRTSCHAFTLICHE
LÖSUNGEN.

- MINIATURLAGER
- KUGEL- UND ROLLENLAGER
- GEHÄUSELAGER
- GELENKLAGER UND GELENKKÖPFE
- LINEARTECHNIK
- GLEITLAGER
- DICHTUNGEN
- KUGELN, ROLLEN, NADELN

Herausgeber und Gestaltung: MTO & Co AG
Copyright© MTO & Co AG

Nachdruck, auch auszugsweise, bei Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars nur nach Absprache mit MTO & Co. gestattet. Die Angaben in dieser Technischen Schrift basieren auf unseren allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen bei Drucklegung und sollen dem technisch erfahrenen Leser Hinweise für mögliche Anwendungen geben. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Die Produktinformationen beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften oder Garantie der Eignung des Produkts für den Einzelfall. Sie entbinden den Anwender nicht davon, die Anwendung des ausgewählten Produkts vorher im Versuch zu testen. Wir empfehlen ein individuelles Beratungsgespräch und stellen auf Wunsch und nach Möglichkeit auch gern Muster für Tests zur Verfügung. MTO Produkte werden kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb behält sich MTO & Co. AG das Recht vor, alle technischen Daten in dieser Druckschrift jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.



HAUPTSITZ
SCHWEIZ
MTO & CO. AG

Grabenstrasse 9
CH-7324 Vilters
T. +41 81 300 40 00
www.mtoswiss.ch
info@mtoswiss.ch

NIEDERLASSUNG
ÖSTERREICH
MTO UNION GMBH

Münkafeld 7b
A-6800 Feldkirch
T. +43 55 223 78 26
www.mtoeurope.com
info@mtoeurope.com