



HIWIN Linearführungen

Profilschienenführungen

Beratung & Vertrieb:

**Hilger u. Kern GmbH
Industrietechnik**

+49 621 3705-0
+49 621 3705-200

Käfertaler Straße 253
68167 Mannheim
Deutschland

info@hilger-kern.de
www.hilger-kern.de

HIWIN®

Motion Control & Systems



Linearführungen

Profilschienenführungen

Willkommen bei HIWIN

Eine Profilschienenführung ermöglicht eine lineare Bewegung mit Hilfe von Wälzkörpern. Durch den Einsatz von Kugeln oder Rollen zwischen Schiene und Laufwagen kann eine Profilschienenführung eine äußerst präzise Linearbewegung erreichen. Im Vergleich mit einer herkömmlichen Gleitführung macht der Reibungskoeffizient dabei nur noch ein Fünfzigstel aus. Der hohe Wirkungsgrad und die Spielfreiheit machen die Profilschienenführung vielseitig einsetzbar.

Profilschienenführungen

Inhalt

1. Allgemeine Informationen	6
1.1 Eigenschaften und Vorteile	6
1.2 Auswahlprinzipien	7
1.3 Tragzahlen	8
1.4 Lebensdauerberechnung	9
1.5 Betriebslast	11
1.6 Reibung und Schmierung	13
1.7 Einbaulage	14
1.8 Montage	15
1.9 Dichtungssysteme	20
1.10 SynchMotion™-Technologie	22
1.11 Hitzebeständige Profilschienenführungen	23
2. Profilschienenführungen	24
2.1 Produktübersicht	24
2.2 Profilschienenführung Baureihe HG und QH	26
2.3 Profilschienenführung Baureihe EG und QE	44
2.4 Profilschienenführung Baureihe WE	60
2.5 Profilschienenführung Baureihe MG	72
2.6 Profilschienenführung Baureihe PM	85
2.7 Profilschienenführung Baureihe RG und QR	94
2.8 Profilschienenführung Baureihe PG	110
2.9 Zubehör	117

Allgemeine Informationen

Eigenschaften und Vorteile

1. Allgemeine Informationen

1.1 Eigenschaften und Vorteile

1.1.1 Eigenschaften und Vorteile von Profilschienenführungen

1. Hohe Positioniergenauigkeit

Ein mit einer Profilschienenführung gelagerter Schlitten muss nur die Rollreibung überwinden. Der Unterschied zwischen der statischen und der dynamischen Rollreibung ist sehr gering, wodurch die Losbrechkraft nur geringfügig über der Bewegungskraft liegt. Es treten keine Stick-Slip-Effekte auf.

2. Lange Lebensdauer bei besonders präziser Bewegung

Bei einer Gleitführung können durch unterschiedliche Schmierfilmdicken Fehler in der Genauigkeit auftreten. Durch die Gleitreibung und oft auftretende Mangelschmierung entsteht ein hoher Verschleiß und damit eine abnehmende Genauigkeit. Im Gegensatz dazu hat die Profilschienenführung den Vorteil der sehr geringen Rollreibung, verbunden mit extrem geringem Verschleiß. Die Führungsgenauigkeit bleibt über die gesamte Lebensdauer nahezu konstant.

3. Große Geschwindigkeit mit geringer Antriebskraft

Durch den niedrigen Reibungskoeffizienten werden nur niedrige Antriebskräfte benötigt. Die erforderliche Antriebsleistung bleibt auch bei reversierenden Bewegungen gering.

4. Gleich hohe Lastkapazität in allen Richtungen

Durch die konstruktionsbedingte Zwangsführung kann eine Profilschienenführung Kräfte in vertikaler und horizontaler Richtung aufnehmen.

5. Einfache Installation und Austauschbarkeit

Die Montage einer Profilschienenführung ist einfach. Mit einer gefrästen oder geschliffenen Montagefläche wird bei Einhalten der Montageanweisungen eine hohe Genauigkeit erreicht. Herkömmliche Gleitführungen erfordern durch das Einschaben der Gleitflächen einen wesentlich höheren Montageaufwand. Das Austauschen einzelner Komponenten ist ohne Schaben nicht möglich. Profilschienenführungen können jedoch ohne weiteren Aufwand ausgetauscht werden.

6. Unkomplizierte Schmierung

Bei Gleitführungen führt eine unzureichende Schmierung zur Zerstörung der Gleitflächen. Das Schmiermittel muss an vielen Punkten den Gleitflächen zugeführt werden. Die Profilschienenführung benötigt nur eine Minimalmengenschmierung, die durch eine einfache Zuleitung zum Laufwagen hergestellt wird. Als Variante liefert HIWIN auch Laufwagen mit integrierter Ölschmiereinheit und austauschbarem Öltank, was eine Langzeitschmierung gewährleistet.

7. Korrosionsschutz

Zur Erzielung eines optimalen Korrosionsschutzes können Laufwagen und Profilschienen mit verschiedenen Beschichtungen geliefert werden. Die einzelnen Verfahren werden je nach Anwendungsfall gewählt. Für eine optimale Auswahl der Beschichtung werden die Daten der Umgebungsbedingungen und der korrosiven Stoffe benötigt. Die Miniatur-Profilschienenführungen MG und PM werden in rostfreiem Stahl gefertigt.

1.2 Auswahlprinzipien

1.2.1 Auswahlprinzipien für eine Profilschienenführung

Bestimmen Sie die Auswahlbedingungen

- Maschinenbasis
- max. Einbauraum
- gewünschte Genauigkeit
- nötige Steifigkeit
- Belastungsart
- Verfahrweg
- Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung
- Nutzungsfrequenz
- Lebensdauer
- Umgebungsbedingungen



Wählen Sie die Serie

- HG-Baureihe – Schleif-, Fräs-, Bohrmaschinen, Drehbänke, Bearbeitungszentren
- EG-Baureihe – Automationstechnik, Hochgeschwindigkeits-Transport, Halbleiterbestückung, Holzbearbeitung, Präzisions-Messgeräte
- MG/PM-Baureihe – Miniaturtechnik, Halbleiterbestückung, Medizintechnik
- RG-Baureihe – Bearbeitungszentren, Spritzgussmaschinen, Maschinen und Anlagen mit hoher Steifigkeit

Wählen Sie die Genauigkeitsklasse

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



Legen Sie Größe und Zahl der Laufwagen fest

- Abhängig von Erfahrungswerten
- Abhängig von der Art der Belastung
- Wenn ein Kugelgewindetrieb eingesetzt wird, sollte die Nenngroße der Profilschienenführungen und des Kugelgewindetriebs ähnlich groß sein, z.B. 32er Kugelgewindetrieb und 35er Profilschiene.



Berechnen Sie die maximale Last der Laufwagen

- Berechnen Sie die maximale Last anhand der Beispielrechnungen. Stellen Sie sicher, dass die statische Tragsicherheit der gewählten Profilschienenführung höher ist als der entsprechende Wert in der Tabelle zur statischen Tragsicherheit.



Bestimmen Sie die Vorspannung

- Die Vorspannung hängt von den Anforderungen an die Steifigkeit und der Genauigkeit der Montagefläche ab.



Bestimmen Sie die Steifigkeit

- Berechnen Sie die Verformung (d) mit Hilfe der Steifigkeitstabelle; die Steifigkeit erhöht sich durch höhere Vorspannung und durch größere Maße der Führung.



Berechnen Sie die Lebensdauer

- Ermitteln Sie die nötige Lebensdauer unter Berücksichtigung von Verfahrgeschwindigkeit und -frequenz; orientieren Sie sich an den Beispielrechnungen.



Wählen Sie die Art der Schmierung

- Fettschmierung über Schmiernippel
- Ölschmierung über Anschlussleitung



Auswahl beendet

Allgemeine Informationen

Tragzahlen

1.3 Tragzahlen

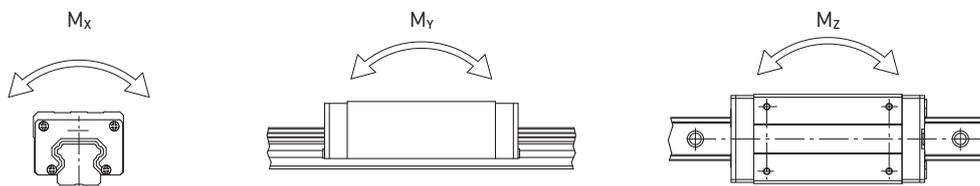
1.3.1 Statische Tragzahl C_0

Wenn eine Profilschienenführung während der Bewegung oder im Stillstand übermäßig hohen Lasten oder Schlägen ausgesetzt wird, entsteht eine lokale bleibende Verformung zwischen Laufbahn und Kugeln. Sobald diese bleibende Verformung ein bestimmtes Maß überschreitet, beeinträchtigt sie den leichtgängigen Betrieb der Führung. Die statische Tragzahl entspricht laut ihrer grundsätzlichen Definition einer statischen Last, die eine bleibende Verformung von $0,0001 \times$ Kugeldurchmesser an

dem Kontaktpunkt hervorruft, der am stärksten belastet wird. Die Werte werden in den Tabellen für jede Profilschienenführung angegeben. Anhand dieser Tabellen kann der Konstrukteur eine passende Profilschienenführung auswählen. Die maximale statische Last, der eine Profilschienenführung ausgesetzt wird, darf die statische Tragzahl nicht überschreiten.

1.3.2 Zulässiges statisches Moment M_0

Das zulässige statische Moment ist das Moment, das in einer definierten Richtung und Größe der größtmöglichen Belastung der beweglichen Teile durch die statische Tragzahl entspricht. Das zulässige statische Moment ist für lineare Bewegungssysteme für drei Richtungen definiert: M_x , M_y und M_z .



1.3.3 Statische Tragsicherheit

Für Profilschienen-Systeme in Ruhe und langsamer Bewegung muss die statische Tragsicherheit berücksichtigt werden, die von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen abhängt. Eine erhöhte Tragsicherheit ist vor allem für Führungen wichtig, die Stoßbelastungen ausgesetzt werden, siehe Tabelle 1.1. Die statische Tragsicherheit kann nach Formel 1.1 berechnet werden.

Hinweis: Die Belastbarkeit der Profilschienenführung wird häufig nicht durch deren Tragfestigkeit, sondern durch die Schraubverbindung begrenzt. Wir empfehlen daher, die maximal zulässige Belastbarkeit der Schraubverbindung nach VDI 2230 zu überprüfen.

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \quad ; \quad f_{SM} = \frac{M_0}{M}$$

Formel 1.1

f_{SL} = Statische Tragsicherheit für einfache Belastung

f_{SM} = Statischer Sicherheitsfaktor für Momentenbelastung

C_0 = Statische Tragzahl [N]

M_0 = Zulässiges statisches Moment [Nm]

P = Statisch äquivalente Traglast [N]

M = Statisch äquivalentes Moment [Nm]

Tabelle 1.1 Statische Tragsicherheit

Belastung	$f_{SL} - f_{SM}$ [min.]
Normale Belastung	1,25 – 3,00
Mit Stößen und Vibrationen	3,00 – 5,00

1.3.4 Dynamische Tragzahl C_{dyn}

Die dynamische Tragzahl ist die in Richtung und Größe definierte Belastung, bei der eine Profilschienenführung eine nominelle Lebensdauer von $50 \text{ km}^{1)}$ Verfahrenweg (HG, QH, EG, QE, WE, MG, PM), bzw. $100 \text{ km}^{1)}$ (RG) erreicht. Die dynamische Tragzahl ist für jede Führung in den Maßtabellen angegeben. Sie kann zur Berechnung der Lebensdauer einer bestimmten Führung benutzt werden.

¹⁾Anmerkung:

Die dynamische Tragzahl von Profilschienenführungen wird herstellerabhängig für eine Lebensdauer von 50 oder 100 km Verfahrenweg angegeben. Zur Umrechnung der dynamischen Tragzahl können die folgenden Faktoren verwendet werden.

$$C_{dyn 50 \text{ km}} = 1,26 \times C_{dyn 100 \text{ km}} \quad (\text{Baureihen HG, QH, EG, QE, WE, MG, PM})$$

$$C_{dyn 50 \text{ km}} = 1,23 \times C_{dyn 100 \text{ km}} \quad (\text{Baureihe RG})$$

1.4 Lebensdauerberechnung

1.4.1 Definition der Lebensdauer

Durch die ständige und wiederholte Belastung von Laufbahnen und Kugeln einer Profilschiene führt es zu Ermüdungserscheinungen an der Laufbahnoberfläche. Am Ende kommt es zur sogenannten Pitting-Bildung.

Die Lebensdauer einer Profilschiene ist definiert als der gesamte zurückgelegte Verfahrweg bis zum Auftreten der Pitting-Bildung an der Oberfläche der Laufbahn oder der Kugeln.

1.4.2 Nominelle Lebensdauer (L)

Die Lebensdauer kann selbst dann sehr unterschiedlich sein, wenn Profilschiene auf die gleiche Weise hergestellt und unter den gleichen Bewegungsbedingungen eingesetzt werden. Daher wird die nominelle Lebensdauer als Richtwert für die Abschätzung der Lebensdauer einer Profilschiene angenommen.

Die nominelle Lebensdauer entspricht dem gesamten Verfahrweg, den 90 % einer Gruppe von identischen und unter gleichen Bedingungen eingesetzten Profilschiene ohne Ausfall erreichen.

1.4.2.1 Berechnung der nominellen Lebensdauer

Die tatsächliche Belastung beeinflusst die nominelle Lebensdauer einer Profilschiene. Mit Hilfe der ausgewählten dynamischen Tragzahl und der dynamisch äquivalenten Belastung kann die nominelle Lebensdauer anhand der Formeln 1.2.1 und 1.2.2 berechnet werden.

Tabelle 1.2 Formeln zur Berechnung der nominellen Lebensdauer (L)

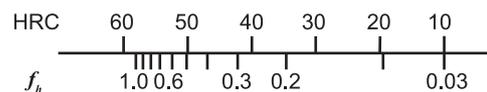
$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$	$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100 \text{ km}$	L = Nominelle Lebensdauer [km] C _{dyn} = Dynamische Tragzahl [N] P = Dynamisch äquivalente Belastung [N]
Formel 1.2.1 (Baureihen HG, QH, EG, QE, WE, MG, PM)	Formel 1.2.2 (Baureihe RG, QR)	

1.4.2.2 Faktoren der nominellen Lebensdauer

Die Belastungsart, die Härte der Laufbahn und die Temperatur der Führung beeinflussen die nominelle Lebensdauer beträchtlich. Die Beziehung zwischen diesen Faktoren zeigen die Formeln 1.3.1 und 1.3.2.

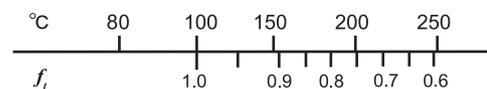
Härtefaktor (f_h)

Die Laufbahnen der Profilschiene haben eine Härte von 58 HRC. Dafür gilt ein Härtefaktor von 1,0. Bei einer abweichenden Härte ist der Härtefaktor nach nebenstehender Abbildung zu berücksichtigen. Wird die angegebene Härte nicht erreicht, reduziert sich die zulässige Belastung. In diesem Fall müssen die dynamische Tragzahl und die statische Tragzahl mit dem Härtefaktor multipliziert werden.



Temperaturfaktor (f_t)

Der Einsatzbereich der Standardprofilschiene liegt zwischen -10 und 80 °C Umgebungstemperatur. Für Umgebungstemperaturen bis 150 °C ist der Einsatz von Profilschiene mit Stahlulmenksystem erforderlich (im Typenschlüssel mit dem Zusatz „SE“ gekennzeichnet). Kurzzeitige Umgebungstemperaturen bis 180 °C sind möglich. Wir empfehlen hierzu aber die Rücksprache mit unserem technischen Support. Wenn die Temperatur einer Profilschiene 100 °C überschreitet, reduziert sich die zulässige Last und die Lebensdauer. Daher müssen die dynamische Tragzahl und die statische Tragzahl mit dem Temperaturfaktor multipliziert werden.



Allgemeine Informationen

Lebensdauerberechnung

Lastfaktor (f_w)

Zu den Lasten, die auf eine Profilschienenführung wirken, gehören das Gewicht des Laufwagens, die Trägheit zu Beginn und am Ende von Bewegungen und Lastmomente, die durch Überstand der Last entstehen. Diese Lastfaktoren sind besonders dann schwer einzuschätzen, wenn Vibrationen oder Stoßbelastungen hinzukommen. Daher sollte die Last mit dem empirischen Lastfaktor multipliziert werden. Bei Kurzhubanwendungen ($\text{Hub} < 2 \times \text{Laufwagenlänge}$) ist der ermittelte Lastfaktor zu verdoppeln.

Tabelle 1.3 Lastfaktor

Art der Belastung	Verfahrgeschwindigkeit	f_w
Keine Stöße und Vibrationen	bis 15 m/min	1,0 – 1,2
Normale Last	15 m/min bis 60 m/min	1,2 – 1,5
Kleine Stöße	60 m/min bis 120 m/min	1,5 – 2,0
Mit Stößen und Vibrationen	größer 120 m/min	2,0 – 3,5

Tabelle 1.4 Formeln zur Berechnung der nominellen Lebensdauer (mit Berücksichtigung der Faktoren)

$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$	$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^{10} \cdot 100 \text{ km}$	L = Nominelle Lebensdauer [km] f_h = Härtefaktor C_{dyn} = Dynamische Tragzahl [N] f_t = Temperaturfaktor P = Dynamisch äquivalente Belastung [N] f_w = Lastfaktor
Formel 1.3.1 (Baureihen HG, QH, EG, QE, WE, MG, PM)	Formel 1.3.2 (Baureihe RG, QR)	

1.4.3 Berechnung der Lebensdauer (L_h)

Mithilfe der Verfahrgeschwindigkeit und Bewegungsfrequenz wird aus der nominellen Lebensdauer die Lebensdauer in Stunden berechnet.

Tabelle 1.5 Formeln zur Berechnung der Lebensdauer (L_h)

$L_h = \frac{L}{v \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \cdot 50.000}{v \cdot 60}$	$L_h = \frac{L}{v \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{10} \cdot 100.000}{v \cdot 60}$	L_h : Lebensdauer [h] L: Nominelle Lebensdauer [m] v: Geschwindigkeit [m/min] C/P: Tragzahl-Last-Verhältnis
Formel 1.4.1 (Baureihen HG, QH, EG, QE, WE, MG, PM)	Formel 1.4.2 (Baureihe RG, QR)	

1.5 Betriebslast

1.5.1 Berechnung der Last

Bei der Berechnung der Lasten, die auf eine Profilschienenführung wirken, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden, z.B. der Schwerpunkt der Last, der Ansatz der Bewegungskraft und die Massenträgheit zu Beginn und am Ende der Bewegung. Um einen korrekten Wert zu erhalten, muss jeder Parameter berücksichtigt werden.

Tabelle 1.6 Last auf einem Laufwagen (Beispiele für die Berechnung der Last auf einen Laufwagen)

Typische Beispiele	Lastverteilung	Last auf einem Laufwagen
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$
		$P_1 = P_3 = -\frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = -\frac{W \cdot h}{2d} + \frac{F \cdot l}{2d}$
		$P_1 \dots P_4 = \frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2c}$ $P_{t1} = P_{t3} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_{t2} = P_{t4} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot k}{2d}$

$P_1 \dots P_4$: Last auf den einzelnen Laufwagen

W: Gewicht der Last

F: Bewegungskraft; zusätzlich auftretende Kraft

F_A : Reaktionskraft

Allgemeine Informationen

Betriebslast

1.5.1.1 Last und Massenträgheit

Tabelle 1.7 Last und Massenträgheit (Beispiele für die Berechnung von Last und Massenträgheit)

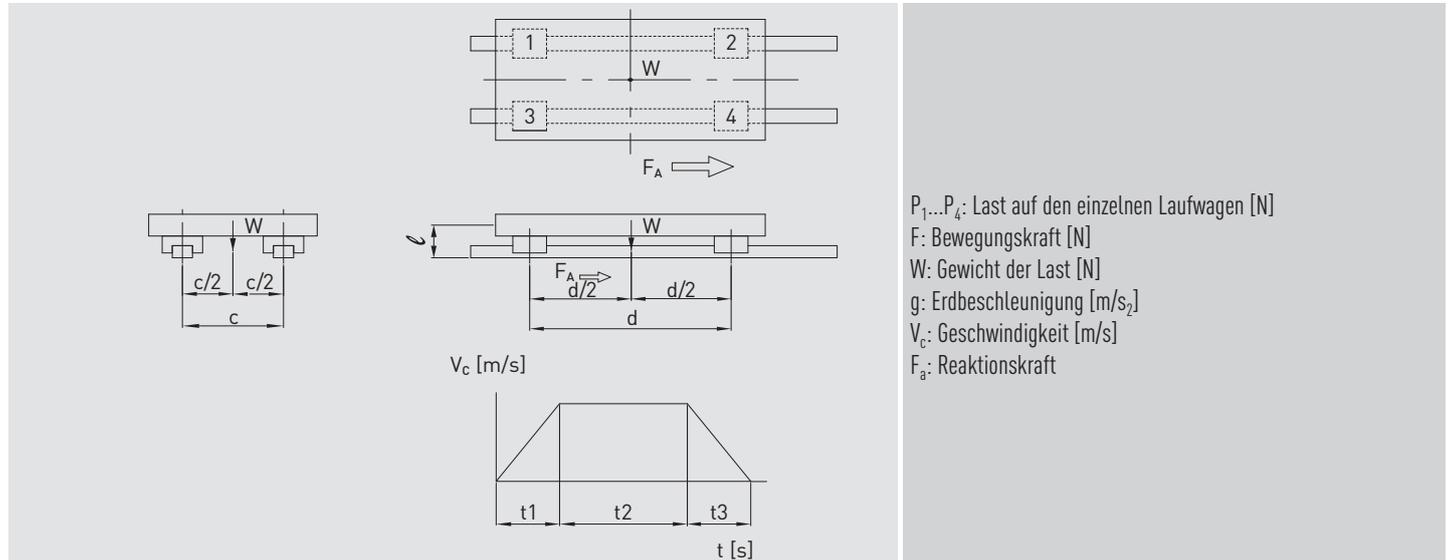


Tabelle 1.8 Last und Massenträgheit (Beispiele für die Berechnung von Last und Massenträgheit)

Konstante Geschwindigkeit	Beschleunigung	Abbremsen
$P_1 \dots P_4 = \frac{W}{4}$	$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$	$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$

1.5.2 Berechnung der äquivalenten Last bei veränderlichen Lasten

Wenn die Belastung einer Profilschienenführung stark schwankt, muss eine äquivalente Last in die Berechnung der Lebensdauer eingehen. Die äquivalente Last ist definiert als die Last, die die gleiche Abnutzung an den Lagern bewirkt wie die veränderlichen Lasten. Sie kann mit Hilfe von Tabelle 1.9 berechnet werden.

P_m : äquivalente Last
 P_n : veränderliche Last
 P_{min} : kleinste Last
 P_{max} : größte Last
 L : gesamter Verfahrweg
 L_n : Verfahrweg unter der Last

Tabelle 1.9 Beispiele für die Berechnung der äquivalenten Last (P_m)

Stufenweise Änderung	Gleichförmige Änderung	Sinusförmige Änderung
$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$	$P_m = \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$	$P_m = 0,65 \cdot P_{max}$

1.6 Reibung und Schmierung

1.6.1 Reibungswiderstand

Durch den Einsatz von Wälzkörpern in der Profilschienenführung reduziert sich die Reibung im wesentlichen auf die Rollreibung der Wälzkörper. Der Reibungskoeffizient von Profilschienenführungen ist dadurch sehr klein, bis zu einem Fünfzigstel des Werts von traditionellen Gleitführungen. Im allgemeinen liegt der Reibungskoeffizient je nach Baureihe etwa bei 0,004. Wenn die Belastung nur 10 % oder weniger der dynamischen Tragzahl entspricht, entsteht der größte Teil des Reibungswiderstands durch die Abstreifer sowie durch das Fett und die Reibung zwischen den Wälzkörpern. Wird die Betriebslast größer als 10 % der dynamischen Tragzahl, sorgt die Last für den größten Teil des Reibungswiderstandes.

1.6.2 Schmierung

Profilschienenführungen benötigen, wie jedes Wälzlager, eine ausreichende Versorgung mit Schmierstoffen. Grundsätzlich ist sowohl eine Fett- als auch eine Ölschmierung möglich. Der Schmierstoff ist ein Konstruktionselement und sollte bereits beim Entwurf einer Maschine Berücksichtigung finden.

HIWIN bietet Fette für unterschiedliche Anforderungen an:

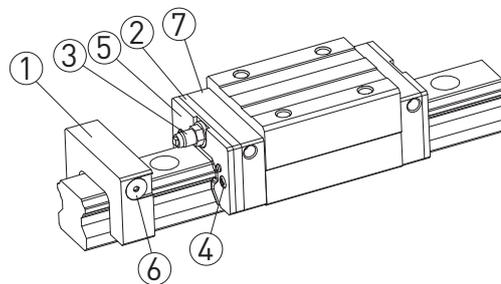
- HIWIN G01: Schwerlast-Anwendungen
- HIWIN G02: Reinraum- und Vakuumanwendungen
- HIWIN G03: Reinraum- und Vakuumanwendungen mit hohen Geschwindigkeiten
- HIWIN G04: Anwendungen mit hohen Geschwindigkeiten
- HIWIN G05: Standard-Anwendungen

1.6.3 Ölschmiereinheit E2

Die Ölschmiereinheit E2 besteht aus einer Schmiereinheit zwischen Umlenksystem und Abschlussdichtung und einem austauschbaren Öltank. Zum Austausch des Öltanks ist eine Demontage des Laufwagens nicht erforderlich. Die Schmierung erfolgt vom Öltank über das Anschlussstück zur Schmiereinheit, die dann die Laufbahn der Profilschiene schmiert. Durch den speziellen Aufbau des Öltanks kann der Laufwagen in jeder belie-

Die Ölschmiereinheit E2 ist für die Baureihen HG, EG und RG verfügbar. Die entsprechenden Abmessungen, Schmiermittelmengen und Schmierintervalle finden Sie in den Kapiteln der entsprechenden Baureihen. Baureihe HG: Seite 39, Baureihe EG: Seite 56, Baureihe RG: Seite 105.

- 1) Öltank
- 2) Schmiereinheit
- 3) Anschlussstück
- 4) Schraube
- 5) Abschlussdichtung
- 6) Verschlussstopfen
- 7) Umlenksystem



$$F = \mu \cdot W + S$$

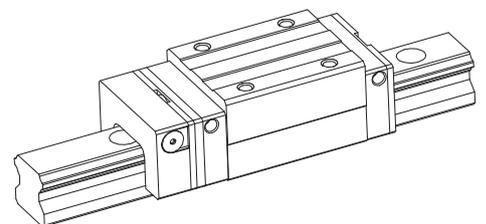
Formel 1.5

- F: Reibungskraft [N]
S: Reibungswiderstand [N]
 μ : Reibungskoeffizient
W: Last [N]

Die Schmierstoffe verringern den Verschleiß, schützen vor Verschmutzung, reduzieren die Korrosion und verlängern durch ihre Eigenschaften die Gebrauchsdauer. Auf ungeschützten Profilschienen kann sich Schmutz ablagern und festsetzen. Diese Verunreinigungen müssen regelmäßig entfernt werden.

Informationen zu den HIWIN-Schmierstoffen finden Sie im Kapitel Zubehör auf Seite 121. Detaillierte Angaben zu den HIWIN-Schmierstoffen und zur Schmierung der Profilschienenführungen finden Sie auch in der „**HIWIN Montageanleitung für Profilschienenführungen**“ unter www.hiwin.de.

bigen Position montiert werden, ohne dass die Schmierwirkung beeinflusst wird. Die Ölschmiereinheit E2 kann bei einer Umgebungstemperatur von -10 °C bis $+60\text{ °C}$ eingesetzt werden. Die Austauschintervalle sind sehr stark von den Lasten und den Umgebungsbedingungen abhängig. Umgebungseinflüsse wie hohe Lasten, Vibrationen und Schmutz verkürzen die Austauschintervalle.



Anwendungen

- Werkzeugmaschinen
- Produktionsmaschinen: Spritzgussmaschinen, Papierindustrie, Textilmaschinen, Lebensmittelindustrie, Holzbearbeitungsmaschinen
- Elektronikindustrie: Halbleiterindustrie, Robotertechnik, Kreuztische, Mess- und Prüfmaschinen
- Andere Bereiche: Medizinische Ausrüstung, Automatisierung, Handhabungstechnik

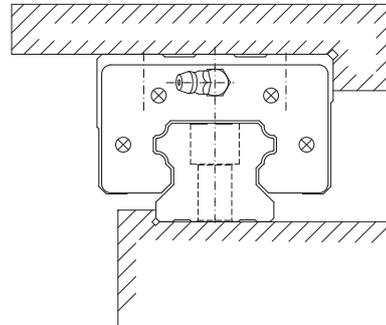
Allgemeine Informationen

Einbaulage

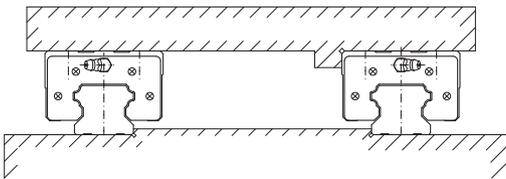
1.7 Einbaulage

1.7.1 Beispiele typischer Einbaulagen

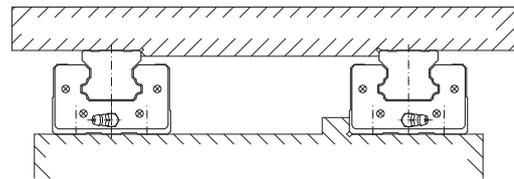
Eine Profilschienenführung kann Lasten von oben/unten und rechts/links aufnehmen. Die Einbaulage hängt von den Erfordernissen der Maschine und der Belastungsrichtung ab. Die Genauigkeit der Profilschiene wird durch die Geradheit und Ebenheit der Anlageflächen bestimmt, da die Profilschiene beim Anziehen der Schrauben an diese herangezogen wird. Profilschienen, die nicht an einer Anlagefläche angeschlagen werden, können größere Toleranzen in der Geradheit aufweisen. Im Folgenden sind die typischen Einbausituationen dargestellt: Angaben zu den Montagetoleranzen sind in den Kapiteln der einzelnen Baureihen aufgeführt.



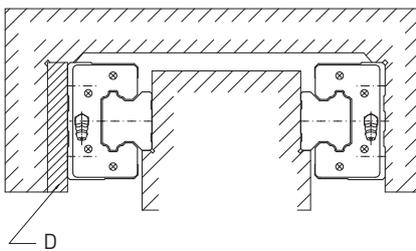
Eine Profilschiene an einer Anschlagkante:
Die Anschlagkante ist durch Pfeile auf der Schienenoberseite gekennzeichnet. Bei sehr kurzen Schienenteilen ist die Kennzeichnung an der Stirnseite der Schiene.



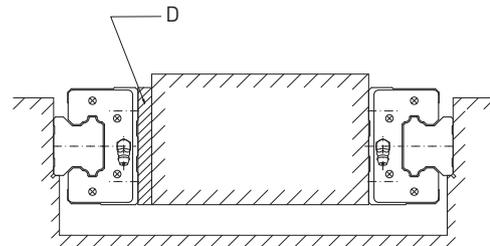
Zwei Profilschienen mit beweglichem Laufwagen



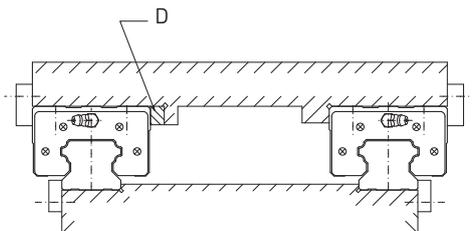
Zwei Profilschienen mit fest montiertem Laufwagen



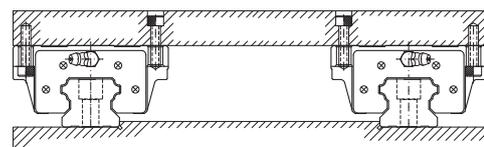
Zwei außenliegende Laufwagen



Zwei innenliegende Laufwagen



Aufbau mit fest montierter Fläche



Laufwagen Typ HGW..C mit unterschiedlichen Befestigungsrichtungen

D: Distanzstück

1.8 Montage

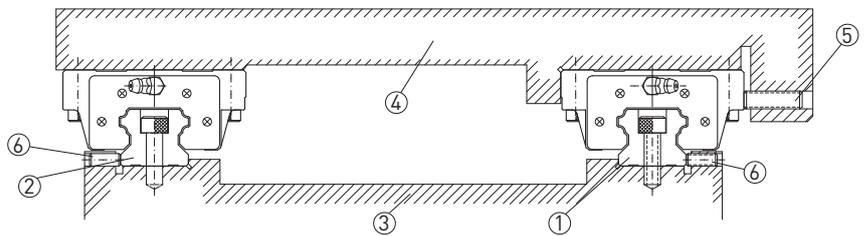
1.8.1 Montagearten

Abhängig von der geforderten Genauigkeit sowie der Belastung der Profilschienenführung durch Stöße und Vibrationen werden die folgenden drei Montagearten empfohlen.

1.8.1.1 Montage der Profilschienen mit Anschlagkante und Klemmung

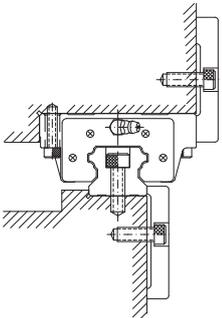
Wenn die Maschine starken Vibrationen, Stößen oder Seitenkräften ausgesetzt ist, können sich Führungen und Laufwagen verschieben. Um dieses Problem zu umgehen und eine hohe Steifigkeit und Führungsgenauigkeit zu erreichen, wird die Montage der Profilschienenführung mit beidseitigen Anschlagkanten und Klemmungen empfohlen.

- 1) Referenzseite
- 2) Folgeseite
- 3) Maschinenbett
- 4) Schlitten
- 5) Laufwagen-Klemmschraube
- 6) Führungs-Klemmschraube

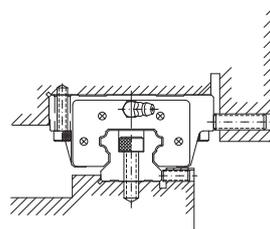


1.8.1.2 Befestigungsarten

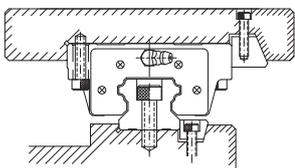
Die folgenden vier Befestigungsarten werden empfohlen.



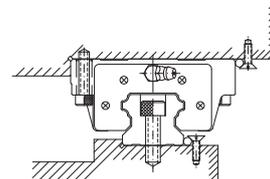
Befestigung mit einer Klemmplatte



Befestigung mit Klemmschrauben



Befestigung mit Klemmleisten

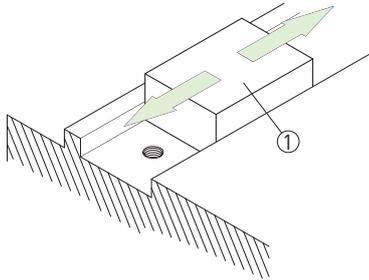


Befestigen mit Nadelrollen

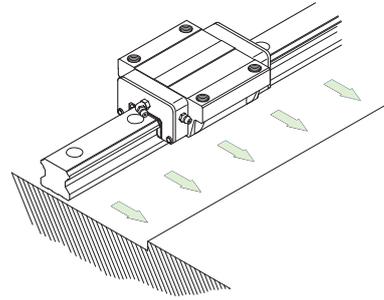
Allgemeine Informationen

Montage

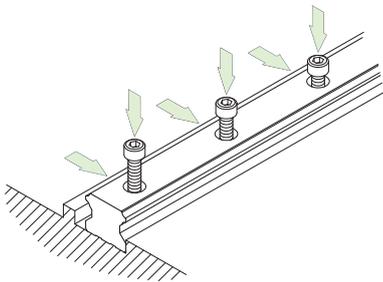
1.8.1.3 Montage der Profilschienen



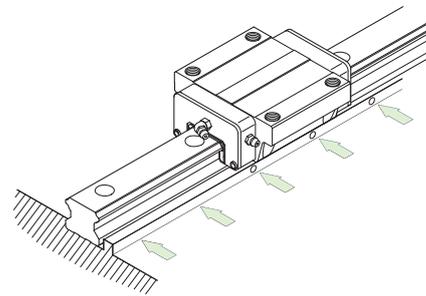
1) Vor Beginn alle Verschmutzungen von der Oberfläche der Maschine entfernen.



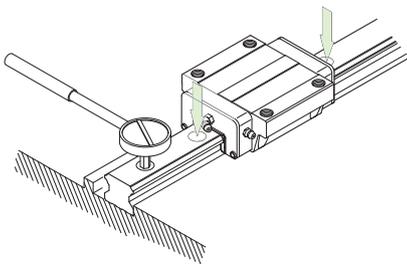
2) Profilschiene vorsichtig auf das Bett legen und fest an der Anschlagkante anlegen.



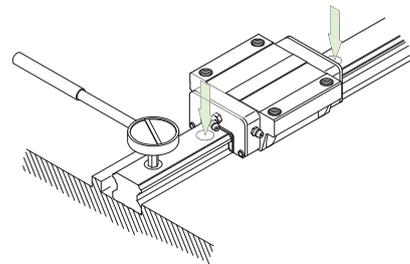
3) Bei der Ausrichtung der Profilschiene auf dem Bett prüfen, ob die Gewinde der eingesetzten Schrauben greifen.



4) Klemmschrauben nacheinander anziehen, um guten Kontakt zwischen der Profilschiene und der Anschlagkante sicherzustellen.



5) Schienen-Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel in drei Stufen bis zu dem angegebenen Drehmoment anziehen.



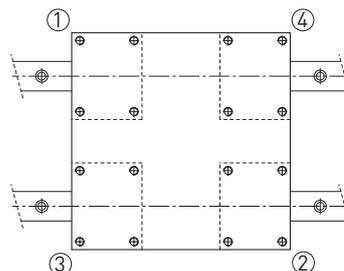
6) Die zweite Profilschiene in der gleichen Weise montieren.

1.8.1.4 Montage der Laufwagen

Schlitten vorsichtig auf den Laufwagen legen. Dann Schlitten-Befestigungsschrauben vorläufig anziehen.

Laufwagen gegen die Anschlagkante des Schlittens drücken und den Schlitten durch Anziehen der Klemmschrauben ausrichten.

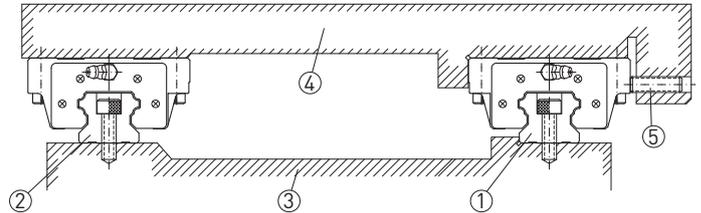
Um den Schlitten gleichmäßig fest zu montieren, die Befestigungsschrauben auf der Referenzseite und der Folgeseite in vier Durchgängen anziehen.



1.8.2 Montage der Profilschienen mit Anschlagkante ohne Klemmung

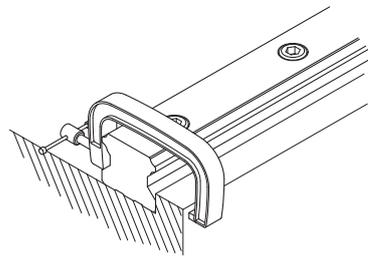
Um die Parallelität zwischen Referenz- und Folgeschiene ohne Klemmschrauben zu gewährleisten, werden die folgenden Methoden für die Montage empfohlen. Die Installation des Laufwagens bleibt wie zuvor beschrieben.

- 1) Referenzschiene
- 2) Folgeschiene
- 3) Maschinenbett
- 4) Schlitten
- 5) Laufwagen-Klemmschraube



1.8.2.1 Montage der Profilschiene auf der Referenzseite

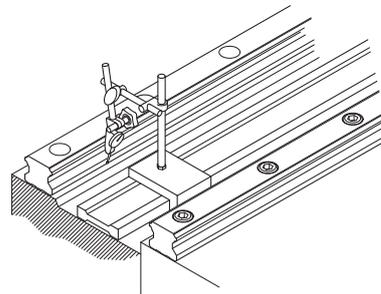
Legen Sie die Führung auf die Montagefläche des Maschinenbettes. Die Befestigungsschrauben leicht anziehen und dann die Führung mit Hilfe einer Schraubzwinde gegen die Anschlagkante des Maschinenbettes drücken. Anschließend die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.



1.8.2.2 Montage der Profilschiene auf der Folgeseite

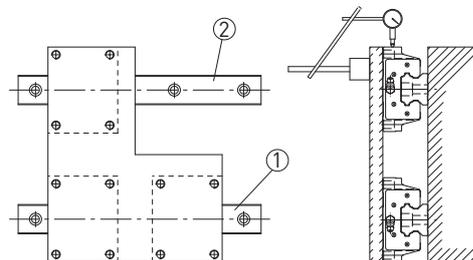
Ausrichten an einem Lineal:

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, die Befestigungsschrauben nacheinander von einem zum anderen Ende der Führung anziehen.



Mithilfe eines Schlittens:

Montieren Sie eine Platte auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene. Auf der Folgeseite die Schiene auf dem Maschinenbett und einen Laufwagen am Schlitten lose befestigen. Dann eine Messuhr auf dem Schlitten anbringen und den Messfühler an die Seite des Laufwagens der Folgeschiene anlegen. Den Schlitten anschließend von einem zum anderen Ende bewegen und die Folgeschiene parallel zur Referenzschiene ausrichten. Dann nacheinander die Befestigungsschrauben anziehen.



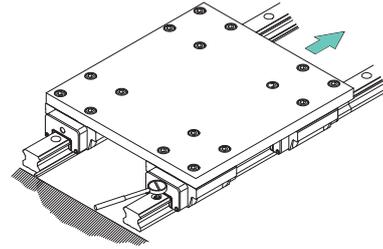
- 1) Referenzschiene
- 2) Folgeschiene

Allgemeine Informationen

Montage

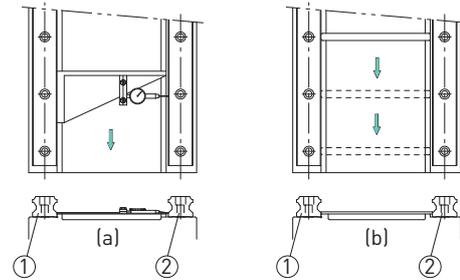
Ausrichten an der Referenzschiene:

Wenn die Referenzschiene korrekt installiert ist, montieren Sie eine Platte fest auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene und einen der beiden Laufwagen auf der Folgeschiene. Dann den Schlitten von einem Ende der Schienen zum anderen bewegen und dabei die Befestigungsschrauben der Folgeschiene anziehen.



Mithilfe einer Lehre:

Legen Sie die Position der Folgeschiene mithilfe einer speziellen Lehre fest und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem angegebenen Drehmoment an.

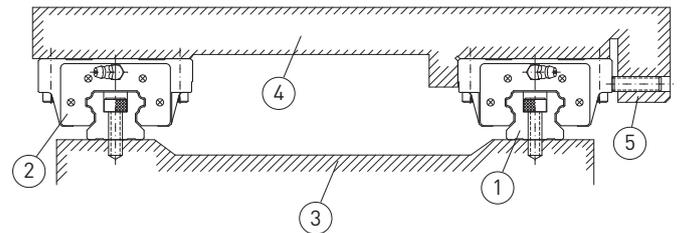


- 1) Referenzschiene
- 2) Folgeschiene

1.8.3 Montage der Profilschienen ohne Anschlagkante und ohne Klemmung

Um die Parallelität von Referenz- und Folgeschiene auch ohne Anschlagkante auf der Referenzseite zu gewährleisten, wird die folgende Art der Montage empfohlen. Die Montage der Laufwagen bleibt wie zuvor beschrieben.

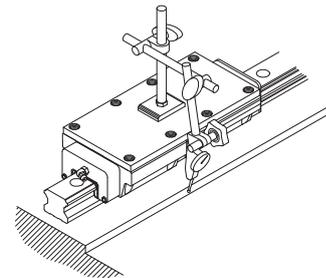
- 1) Referenzseite
- 2) Folgeseite
- 3) Maschinenbett
- 4) Schlitten
- 5) Laufwagen-Klemmschraube



1.8.3.1 Montage der Profilschiene auf der Referenzseite

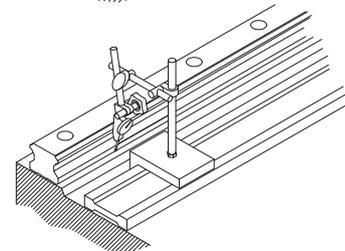
Ausrichten an einer provisorischen Anschlagkante:

Zwei Laufwagen eng beieinander mit einer Platte verbinden. Zur Ausrichtung der Schiene von einem zum anderen Ende eine Kante am Maschinenbett benutzen. Laufwagen zur Prüfung bewegen und die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.



Ausrichten an einem Lineal:

Richten Sie die Schiene von einem Ende zum anderen mithilfe einer Messuhr an einem Lineal aus. Achten Sie darauf, die Befestigungsschrauben nacheinander fest anzuziehen.

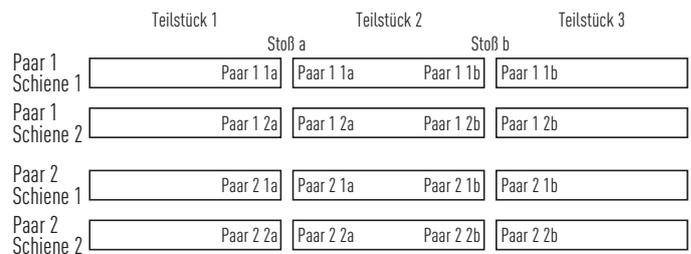
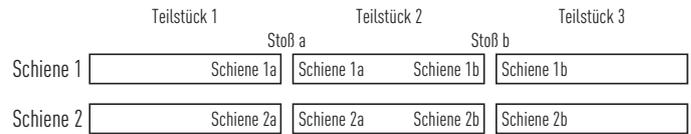


Die Montage der Folgeschiene entspricht dem Ablauf der „Montage der Profilschiene auf der Folgeseite“ (Seite 17).

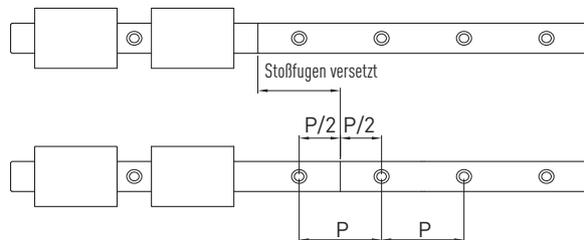
1.8.4 Angesetzte Profilschienen

Angesetzte (mehnteilige) Schienen müssen gemäß den aufgetragenen Markierungen montiert werden. Die Stöße an jedem Teilstück sind fortlaufend alphabetisch sowie mit der Schienen- bzw. Paarnummer gekennzeichnet, sodass jedes Schienenteilstück eindeutig zugeordnet werden kann.

Jeder Stoß wird auf der Schienenoberseite bedruckt. Der Aufdruck dient als Hilfe für die Erstmontage und kann jederzeit mit Hilfe eines geeigneten Reinigers (z.B. Brennspiritus) entfernt werden. Bei gepaarten mehnteiligen Schienen ist zusätzlich zur Schienenummer auch das Wort „Paar“ angegeben.



Bei gepaarten mehnteiligen Schienen sollten die Stoßfugen versetzt werden.



1.8.5 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 1.10 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
M2	0,6	M8	30
M3	2	M10	70
M4	4	M12	120
M5	9	M14	160
M6	13	M16	200

Allgemeine Informationen

Dichtungssysteme

1.9 Dichtungssysteme

1.9.1 Dichtungssysteme SS, ZZ, DD und KK

Die HIWIN Abschlussdichtungen verhindern zum einen das Eindringen von Fremdstoffen wie Schmutzpartikeln, Spänen oder Flüssigkeiten in die Kugellaufbahnen des Laufwagens, zum anderen reduzieren sie das Austragen des Schmierstoffes. HIWIN bietet verschiedene Dichtungssysteme für die unterschiedlichen Umgebungsbedingungen

Ihrer Anwendung an. Die Wirksamkeit der Abschlussdichtung hat direkten Einfluss auf die Lebensdauer der Profilschieneführung und sollte somit bereits bei der Konstruktion berücksichtigt und passend zu den Umgebungsbedingungen Ihrer Anwendung ausgewählt werden.

SS (Standard):

Enddichtung mit unterer Dichtleiste

- Für Anwendungen mit geringer Schmutz- und Staubbelastung
- Nur minimale Erhöhung der Verschiebekräfte



ZZ:

Enddichtung mit unterer Dichtleiste und Blechabstreifer

- Für Anwendungen in Verbindung mit heißen Spänen oder scharfkantigen Schmutzpartikeln
- Der Blechabstreifer schützt die Enddichtung und verhindert deren Beschädigung



DD:

Doppelte Enddichtung mit unterer Dichtleiste

- Für Anwendungen in Verbindung mit starker Schmutz- und Staubbelastung
- Die doppelte Enddichtung verhindert wirkungsvoll das Eindringen von Schmutz in den Laufwagen



KK:

Doppelte Enddichtung mit unterer Dichtleiste und Blechabstreifer

- Für Anwendungen in Verbindung mit starker Schmutz- und Staubbelastung und heißen Spänen oder scharfkantigen Schmutzpartikeln
- Der Blechabstreifer schützt die Enddichtungen und verhindert deren Beschädigung



Verfügbarkeit Dichtungssysteme SS, ZZ, DD und KK:

Die Dichtungssysteme SS, ZZ, DD und KK sind für alle Baureihen und Baugrößen verfügbar. Eine Ausnahme bilden die Baureihen MG und PM, für die nur das Standard-Dichtungssystem SS verfügbar ist.

1.9.2 Dichtungssysteme SW und ZWX für optimalen Staubschutz

Die Dichtungssysteme SW und ZWX ermöglichen den Einsatz von HIWIN Profilschienenführungen auch in Bereichen mit sehr starker Schmutzbelastung. Die Dichtungssysteme bieten einen optimalen Schutz gegen das Eindringen von Schmutz, Staub und

Flüssigkeiten. Die Enddichtung hat eine hohe Verschleißfestigkeit und ist resistent gegenüber Ölen und Fetten.

Eigenschaften:

- Enddichtung mit doppelter Dichtlippe
- Optimierte untere Dichtleiste
- Zusätzliche Kopfdichtung
- Optimierter Edelstahl-Blechabstreifer

Vorteile:

- Optimaler Staubschutz
- 10 × längere Lebensdauer
- Längere Schmierintervalle
- Niedrigere Wartungskosten

SW:

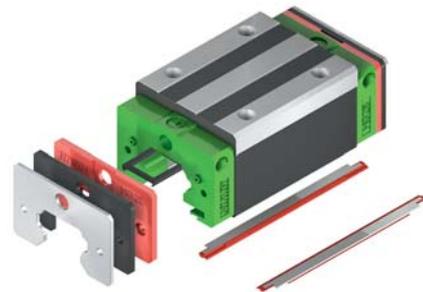
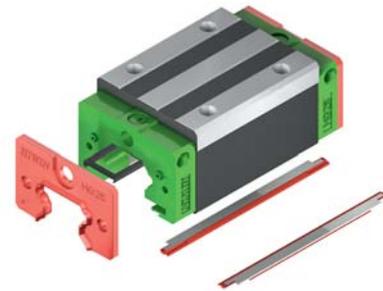
Enddichtung mit Doppellippe, optimierter unterer Dichtleiste und zusätzlicher Kopfdichtung

- Optimaler Staubschutz
- Die zusätzliche Kopfdichtung verhindert das Eindringen von Schmutz über die Schienenoberseite
- Die optimierte untere Dichtleiste schützt vor Schmutzeintritt an der Schienenflanke

ZWX:

Enddichtung mit Doppellippe, optimierter unterer Dichtleiste, zusätzlicher Kopfdichtung und optimiertem Blechabstreifer

- Optimaler Staubschutz
- Die zusätzliche Kopfdichtung verhindert das Eindringen von Schmutz über die Schienenoberseite
- Die optimierte untere Dichtleiste schützt vor Schmutzeintritt an der Schienenflanke
- Der optimierte Blechabstreifer schützt zusätzlich vor Verschmutzungen > 0,2 mm Durchmesser und verhindert die Beschädigung der Enddichtung.



Staubtest Dichtungssystem SW und ZWX

Ausführliche Staubtests haben gezeigt, dass bei starker Schmutzbelastung die Lebensdauer mit den Dichtungssystemen SW und ZWX gegenüber der Lebensdauer mit Standardabdichtung um das 10-fache höher liegt.

Testbedingungen:

- Abgeschlossener Raum mit verwirbeltem MDF-Staub
- $v = 1,3 \text{ m/s}$
- Fettschmierung

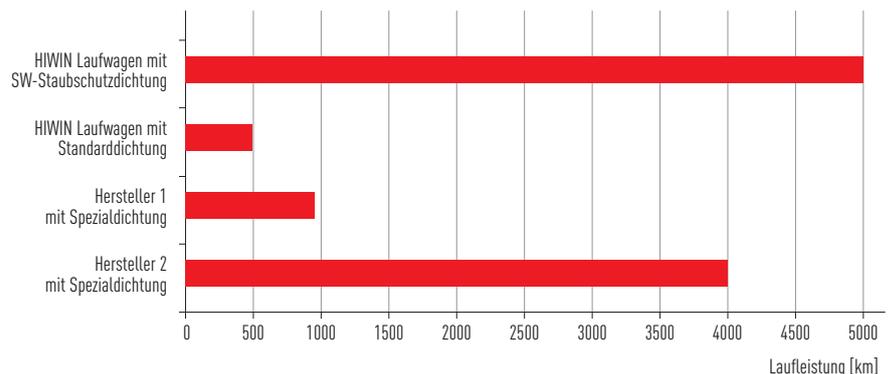


Tabelle 1.11 Verfügbarkeit Dichtungssystem SW und ZWX

Baureihe	Baugrößen							
	15	20	25	30	35	45	55	65
HG	○	●■	●■	●■	●■	●■	○□	○□
RG						○□	○□	○□

- Dichtungssystem SW, ○ Dichtungssystem SW (ohne Kopfdichtung und optimierter unterer Dichtleiste)
- Dichtungssystem ZWX, □ Dichtungssystem ZWX (ohne Kopfdichtung und optimierter unterer Dichtleiste)

Allgemeine Informationen

SynchMotion™-Technologie

1.10 SynchMotion™-Technologie

1.10.1 SynchMotion™-Technologie

Die innovative SynchMotion™-Technologie reduziert die Berührungen der Wälzkörper untereinander und mit dem Laufwagen. Ähnlich dem Kugelkäfig eines Standard-Kugellagers werden die Wälzkörper durch die SynchMotion™-Technologie in definiertem Abstand zueinander gehalten. Gegenläufige Reibung, wie sie in herkömmlichen Profilschienenführungen entsteht, wird somit verhindert und Gleichlaufschwankungen

werden deutlich reduziert. Selbst bei hohen Geschwindigkeiten treten keine unkontrollierten Kugelbewegungen auf. Durch die SynchMotion™-Technologie werden zusätzlich der Schmiermitteltransport innerhalb des Laufwagens und die Speicherung des Schmiermittels verbessert.

Vorteile:

- Verbesserte Gleichlaufeigenschaften
- Optimierte für hohe Verfahrgeschwindigkeiten
- Verbesserte Schmiereigenschaften
- Reduzierte Laufgeräusche

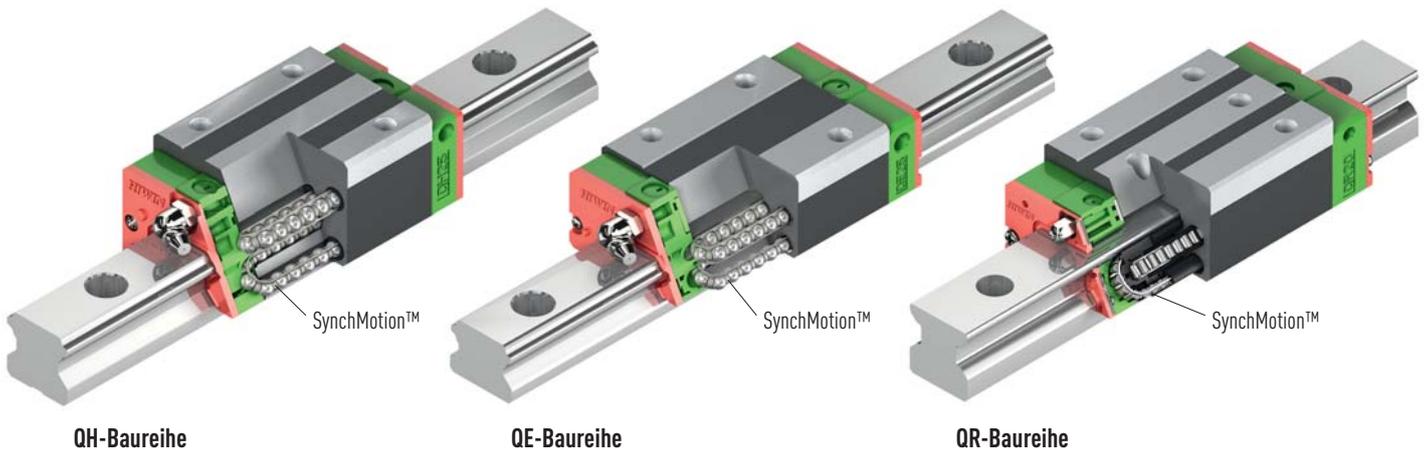


Tabelle 1.12 Verfügbarkeit der SynchMotion™-Technologie für HIWIN-Profilschienenführungen

Baureihe	Baugrößen							
	15	20	25	30	35	45	55	65
QH	●	●	●	●	●	●		
QE	●	●	●	●	●			
QR			●	●	●	●		

Maßlich identisch und kompatibel zu den HG-, EG- und RG-Laufwagen werden die Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie auf der Standardschiene montiert und sind dadurch sehr einfach austauschbar.

1.11 Hitzebeständige Profilschienenführungen

1.11.1 Hitzebeständige Profilschienenführungen

Für den dauerhaften Einsatz bei Temperaturen über 80 °C werden „Vollstahl“-Laufwagen mit Umlenkssystemen aus Stahl verwendet. Die Standard-Enddichtungen werden durch hitzebeständige Enddichtungen ersetzt und die Kunststoff-Abdeckkappen der Profilschiene durch Messing-Abdeckkappen.

Besondere Eigenschaften:

- Gute Temperaturbeständigkeit
- Betriebstemperatur bis 150 °C
- Temperaturspitzen bis zu 180 °C.

Einsatzgebiete:

Geräte zur Hitzebehandlung, Schweißgeräte, Geräte zur Glasherstellung sowie Geräte für den Einsatz im Vakuum.



Tabelle 1.13 Baureihen mit verfügbarer Option Stahl-Umlenkssystem

Baureihe	Größe
HG	15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65
EG	20, 25
MG	12

Artikelnummer: Für die Option Stahl-Umlenkssystem Kennung „/SE“ an die Artikelnummer anfügen. Siehe hierzu Aufbau der Artikelnummer im Kapitel der einzelnen Baureihen.
HG: Seite 27, EG: Seite 45, MG: Seite 74

Bestellbeispiel: **HG** **W** **25** **C** **C** **ZA** **H** **ZZ** **SE**

Profilschienenführungen

Produktübersicht

2. Profilschienenführungen

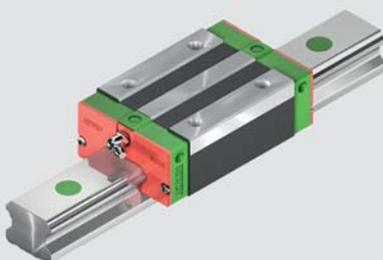
2.1 Produktübersicht



Profilschienenführung Baureihe HG und QH

Seite 26

- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Belastbarkeit in allen Einbaulagen
- Hohe Steifigkeit
- Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie (QH-Baureihe)



Profilschienenführung Baureihe EG und QE

Seite 44

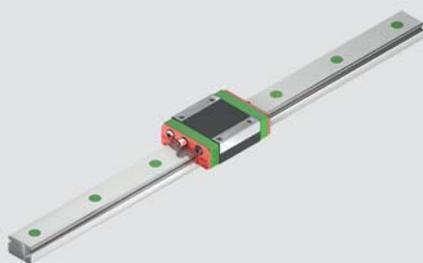
- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Belastbarkeit in allen Einbaulagen
- Geringe Bauhöhe
- Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie (QE-Baureihe)



Profilschienenführung Baureihe WE

Seite 60

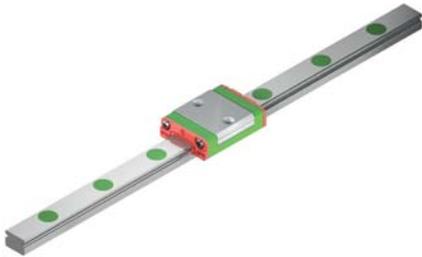
- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Momentenbelastbarkeit
- Geringe Bauhöhe



Profilschienenführung Baureihe MG

Seite 72

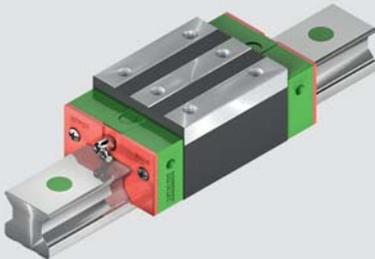
- Zweireihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Kompakte Bauweise
- Schmale und breite Bauform



Profilschieneführung Baureihe PM

Seite 85

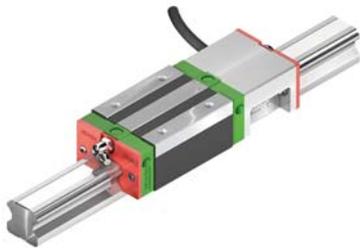
- Zweireihige Profilschieneführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Optimierte Kugelumlenkung
- Verbesserte Gleichlaufeigenschaften
- Reduziertes Gewicht



Profilschieneführung Baureihe RG und QR

Seite 94

- Vierreihige Profilschieneführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Rollenführung
- Sehr hohe Belastbarkeit
- Sehr hohe Steifigkeit
- Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie (QR-Baureihe)



Profilschieneführung Baureihe PG

Seite 110

- HG Baureihe mit integriertem Wegmesssystem
- Berührungslose Wegmessung
- Einfache Befestigung und Montage
- Signalausgabe in Echtzeit

Zubehör

Seite 117

- Schmiernippel
- Schmieradapter
- Steckverschraubungen

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2 Profilschienenführung Baureihe HG und QH

2.2.1 Eigenschaften der Profilschienenführungen Baureihe HG und QH

Die HIWIN-Profilschienenführungen der HG-Baureihe mit vier Kugellaufbahnen sind für hohe Lasten und Steifigkeiten ausgelegt. Durch die 45°-Anordnung der Kugellaufbahnen kann die HG-Baureihe Lasten aus allen Richtungen gleichermaßen aufnehmen. Geringe Verschiebekräfte und ein hoher Wirkungsgrad sind weitere Merkmale der HG-Baureihe. Die Kugel-Halteleisten verhindern, dass die Kugeln herausfallen, wenn bei der Montage der Laufwagen von der Profilschiene gezogen wird.

2.2.2 Aufbau der HG/QH-Baureihe

- Vierreihige Kugelumlaufführung
- 45°-Kontaktwinkel der Kugellaufbahnen
- Kugel-Halteleisten verhindern das Herausfallen der Kugeln bei der Demontage des Laufwagens
- Verschiedene Dichtungsvarianten je nach Anwendungsgebiet
- 6 Anschlussmöglichkeiten für Schmiernippel oder Schmieradapter
- SynchMotion™-Technologie (QH-Baureihe)

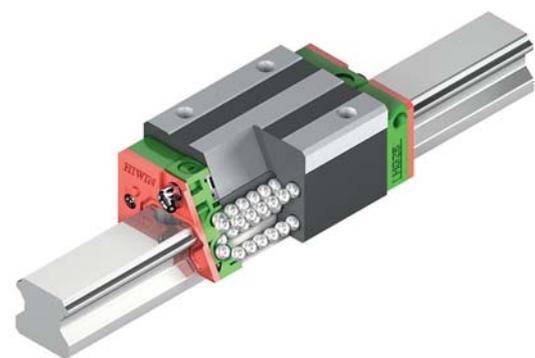


Abb. Aufbau der HG-Baureihe

2.2.3 Vorteile

- Spielfrei
- Austauschbar
- Hohe Genauigkeit
- Hoch belastbar in allen Belastungsrichtungen
- Geringe Reibungsverluste auch bei Vorspannung durch optimierte Kugellaufbahnen und 2-Punkt-Kontakt

2.2.4 Artikelnummern der HG/QH-Baureihe

HG/QH-Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Laufwagen und Profilschiene können getrennt bestellt und durch den Kunden montiert werden. Ihre Genauigkeit reicht bis zur Klasse P.

Die Modelle der QH-Baureihe mit SynchMotion™-Technologie bieten alle positiven Eigenschaften der Standard-Baureihe HG. Durch die kontrollierte Bewegung der Kugeln in definiertem Abstand zeichnen sie sich zusätzlich durch verbesserte Gleichlaufereigenschaften, höhere zulässige Verfahrgeschwindigkeiten, verlängerte Nachschmierintervalle sowie reduzierte Laufgeräusche aus. Da die Montagemaße der QH-Laufwagen identisch mit denen der HG-Laufwagen sind, werden sie auch auf der HGR-Standard-schiene montiert und können dadurch einfach ausgetauscht werden. Weitere Informationen siehe Seite 22.

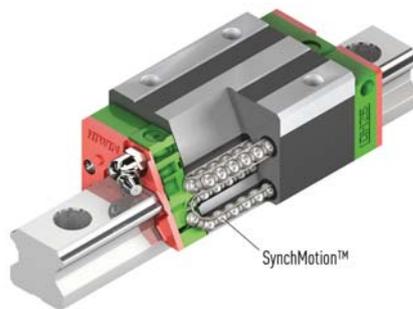


Abb. Aufbau der QH-Baureihe

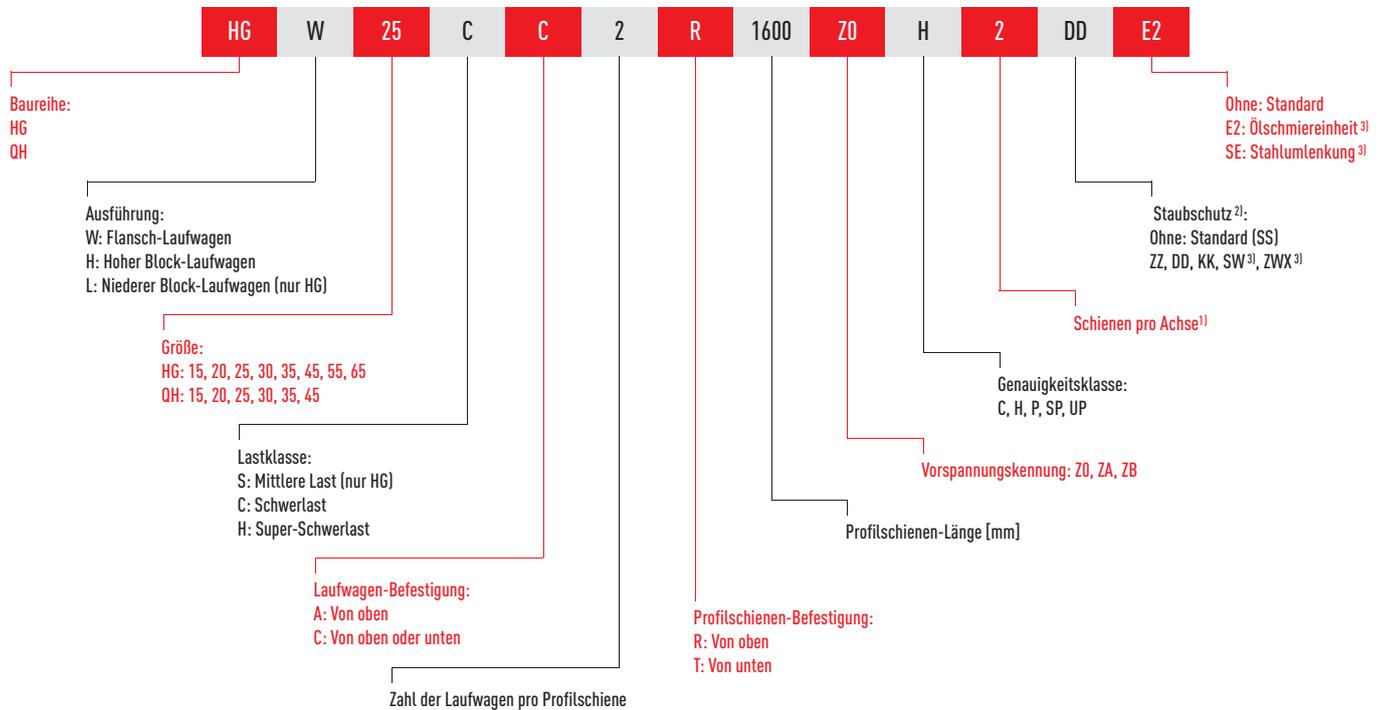
Zusätzliche Vorteile QH-Baureihe

- Verbesserte Gleichlaufereigenschaften
- Optimiert für höhere Verfahrgeschwindigkeiten
- Verlängerte Nachschmierintervalle
- Reduzierte Laufgeräusche

Wegen der strengen Kontrolle der Maßhaltigkeit sind die austauschbaren Modelle eine gute Wahl für Kunden, bei denen Profilschienen nicht paarweise auf einer Achse eingesetzt werden. Nichtaustauschbare Profilschienenführungen werden immer montiert ausgeliefert. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

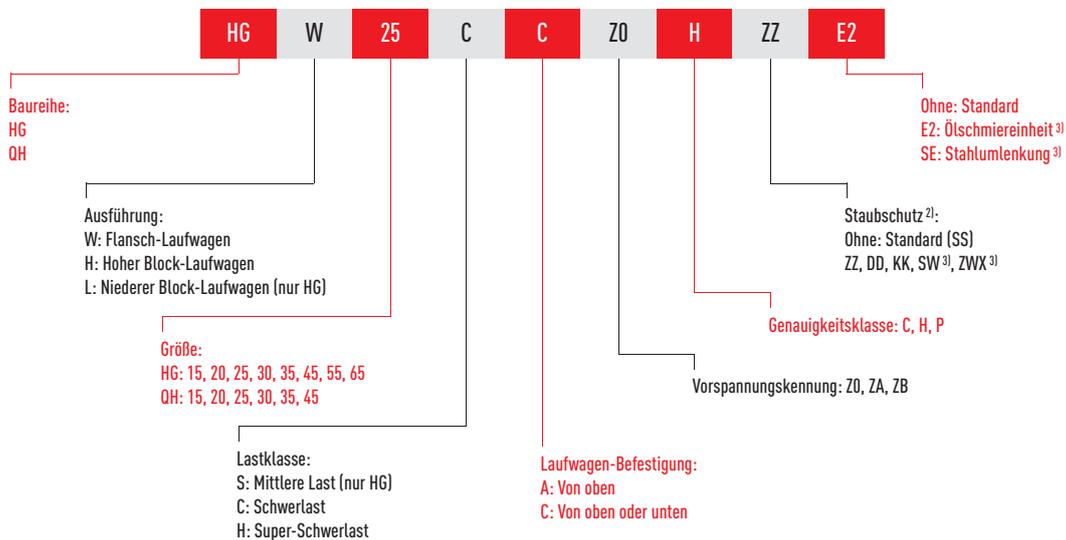
2.2.4.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

○ Artikelnummer der fertig montierten Profilschienenführung

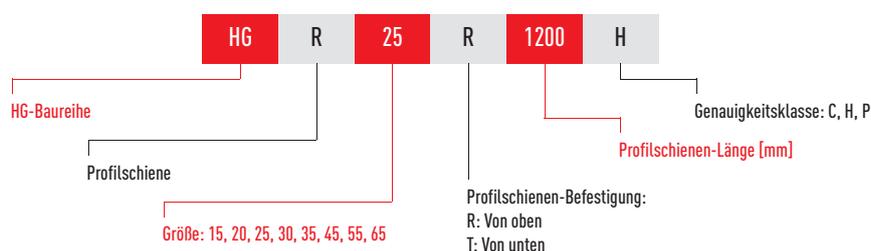


2.2.4.2 Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des HG/QH-Laufwagens



○ Artikelnummer der HG-Profilschiene



Anmerkung:

¹⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben

²⁾ Eine Übersicht der einzelnen Dichtungssysteme finden Sie auf Seite 20

³⁾ Nur für HG verfügbar

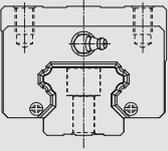
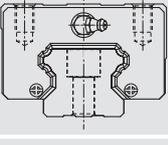
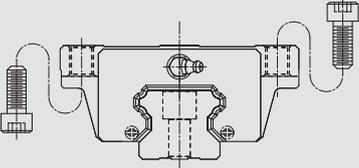
Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.5 Laufwagen-Ausführungen

HIWIN bietet Block- und Flansch-Laufwagen für seine Profilschienenführungen an. Durch die geringe Bauhöhe und die größere Montagefläche eignen sich Flansch-Laufwagen besser für große Lasten.

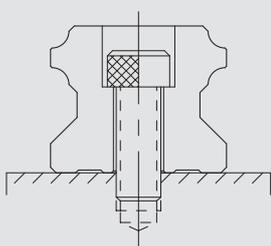
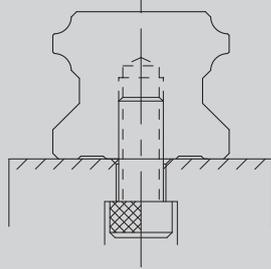
Tabelle 2.1 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Baureihe Baugröße	Aufbau	Höhe [mm]	Schienen- länge [mm]	Typische Anwendung
Hohe Block-Ausführung	HGH-CA HGH-HA		28 – 90	100 – 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bearbeitungszentren ○ NC-Drehmaschinen ○ Schleifmaschinen ○ Präzisionsfräsmaschinen ○ Hochleistungs-Schneidmaschinen ○ Automatisierungstechnik ○ Transporttechnik ○ Messtechnik ○ Maschinen und Geräte mit hoher benötigter Positioniergenauigkeit
Niedere Block-Ausführung	HGL-CA HGL-HA		24 – 70		
Flanschausführung	HGW-CC HGW-HC		24 – 90		

2.2.6 Profilschienen-Ausführungen

Neben Profilschienen mit Standard-Befestigung von oben bietet HIWIN auch Schienen zur Befestigung von unten an.

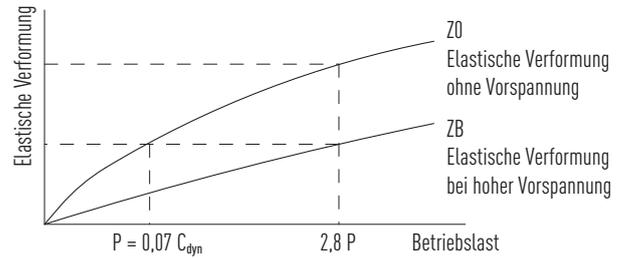
Tabelle 2.2 Profilschienen-Ausführungen

Befestigung von oben	Befestigung von unten
	
HGR_R	HGR_T

2.2.7 Vorspannung

2.2.7.1 Definition

Jede Profilschienenführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Kugeln benutzt. Normalerweise hat eine Profilschienenführung eine negative lichte Weite zwischen Laufbahn und Kugeln, um die Steifigkeit und Präzision zu erhöhen. Die Kurve zeigt, dass die Steifigkeit sich bei hoher Vorspannung verdoppelt. Für die Profilschienen unter der Nenngröße Z0 wird eine Vorspannung nicht über ZA empfohlen, um spannungsbedingte Verringerung der Lebensdauer zu vermeiden.



2.2.7.2 Vorspannungs-Kennung

Tabelle 2.3 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung		Anwendung	Beispiel-Anwendungen
Z0	Leichte Vorspannung	0 – 0,02 C _{dyn}	Konstante Lastrichtung, wenig Vibrationen, geringere Genauigkeit erforderlich	Transporttechnik, automatische Verpackungsmaschinen, X-Y-Achse bei Industriemaschinen, Schweißautomaten
ZA	Mittlere Vorspannung	0,05 – 0,07 C _{dyn}	Hohe Genauigkeit erforderlich	Bearbeitungszentren, Z-Achsen bei Industriemaschinen, Erodiermaschinen, NC-Drehbänke, Präzisions-X-Y-Tische, Messtechnik
ZB	Starke Vorspannung	über 0,1 C _{dyn}	Hohe Steifigkeit erforderlich, Vibrationen und Stöße	Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, NC-Drehbänke, horizontale und vertikale Fräsmaschinen, Z-Achse von Werkzeugmaschinen, Hochleistungs-Schneidmaschinen

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.8 Tragzahlen und Momente

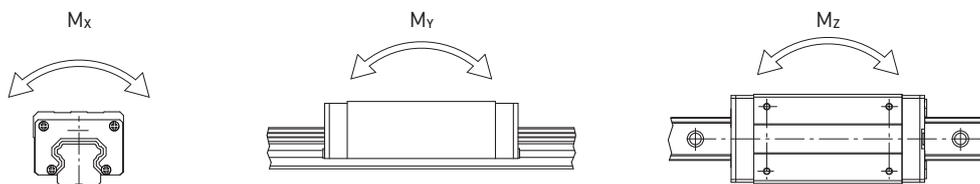


Tabelle 2.4 Tragzahlen und Momente Baureihe HG/QH

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C_0 [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
HG_15C	11380	16970	76	67	67	120	100	100
QH_15C	13880	14360	90	84	84	100	80	80
HG_20S	12190	16110	99	61	61	130	80	80
HG_20C	17750	27760	178	126	126	270	200	200
QH_20C	23080	25630	231	171	171	260	190	190
HG_20H	21180	35900	208	203	203	350	350	350
QH_20H	27530	31670	268	230	230	310	270	270
HG_25C	26480	36490	301	240	240	420	330	330
QH_25C	31780	33680	361	294	294	390	310	310
HG_25H	32750	49440	374	379	379	560	570	570
QH_25H	39300	43620	451	410	410	500	450	450
HG_30C	38740	52190	494	396	396	660	530	530
QH_30C	46490	48170	588	491	491	600	500	500
HG_30H	47270	69160	600	630	630	880	920	920
QH_30H	56720	65090	722	623	623	830	890	890
HG_35C	49520	69160	832	577	577	1160	810	810
QH_35C	60520	63840	1019	720	720	1070	760	760
HG_35H	60210	91630	1011	918	918	1540	1400	1400
QH_35H	73590	86240	1233	1135	1135	1450	1330	1330
HG_45C	77570	102710	1497	1169	1169	1980	1550	1550
QH_45C	89210	94810	1723	1295	1295	1830	1380	1380
HG_45H	94540	136460	1825	1857	1857	2630	2680	2680
QH_45H	108720	128430	2097	2041	2041	2470	2410	2410
HG_55C	114440	148330	2843	2039	2039	3690	2640	2640
HG_55H	139350	196200	3464	3242	3242	4880	4570	4570
HG_65C	163630	215330	5049	3245	3245	6650	4270	4270
HG_65H	208360	303130	6449	5068	5068	9380	7380	7380

* Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

2.2.9 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit der nebenstehenden Formel kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ: Verformung [µm]

P: Betriebslast [N]

k: Steifigkeitswert [N/µm]

Tabelle 2.5 **Radiale Steifigkeit Baureihe HG/QH**

Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Mittlere Last	HG_20S	130	170	190
Schwerlast	HG_15C	200	260	290
	QH_15C	180	230	260
	HG_20C	250	320	360
	QH_20C	230	290	320
	HG_25C	300	390	440
	QH_25C	270	350	400
	HG_30C	370	480	550
	QH_30C	330	430	500
	HG_35C	410	530	610
	QH_35C	370	480	550
	HG_45C	510	660	750
	QH_45C	460	590	680
	HG_55C	620	800	910
	HG_65C	760	980	1120
Super-Schwerlast	HG_20H	310	400	460
	QH_20H	280	360	410
	HG_25H	390	510	580
	QH_25H	350	460	520
	HG_30H	480	620	710
	QH_30H	430	560	640
	HG_35H	530	690	790
	QH_35H	480	620	710
	HG_45H	650	850	970
	QH_45H	590	770	870
	HG_55H	790	1030	1180
HG_65H	1030	1330	1520	

Einheit: N/µm

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.10 Abmessungen der HG/QH-Laufwagen

2.2.10.1 HGH/QHH

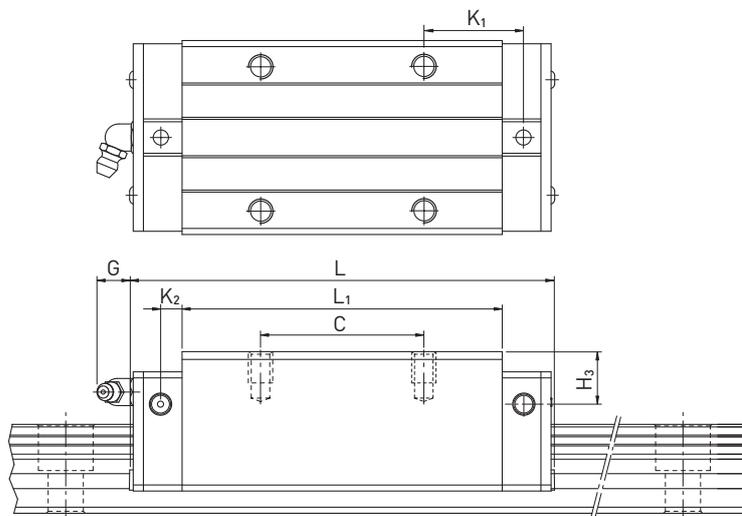
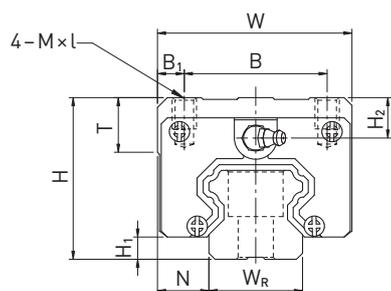


Tabelle 2.6 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagmaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]													Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
HGH15CA	28	4,3	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	4,85	5,3	M4 × 5	6,0	7,95	7,7	11380	16970	0,18
QHH15CA	28	4,0	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	5,00	5,3	M4 × 5	6,0	7,95	8,2	13880	14360	0,18
HGH20CA	30	4,6	12,0	44	32,0	6,0	36	50,5	77,5	12,25	6,00	12,0	M5 × 6	8,0	6,00	6,0	17750	27760	0,30
HGH20HA							50	65,2	92,2	12,60							21180	35900	0,39
QHH20CA	30	4,6	12,0	44	32,0	6,0	36	50,5	76,7	11,75	6,00	12,0	M5 × 6	8,0	6,00	6,0	23080	25630	0,29
QHH20HA							50	65,2	91,4	12,10							27530	31670	0,38
HGH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	84,0	15,70	6,00	12,0	M6 × 8	8,0	10,00	9,0	26480	36490	0,51
HGH25HA							50	78,6	104,6	18,50							32750	49440	0,69
QHH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	83,4	15,70	6,00	12,0	M6 × 8	8,0	10,00	9,0	31780	33680	0,50
QHH25HA							50	78,6	104,0	18,50							39300	43620	0,68
HGH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	20,25	6,00	12,0	M8 × 10	8,5	9,50	13,8	38740	52190	0,88
HGH30HA							60	93,0	120,4	21,75							47270	69160	1,16
QHH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	19,50	6,25	12,0	M8 × 10	8,5	9,50	9,0	46490	48170	0,87
QHH30HA							60	93,0	120,4	21,75							56720	65090	1,15
HGH35CA	55	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	112,4	20,60	7,00	12,0	M8 × 12	10,2	16,00	19,6	49520	69160	1,45
HGH35HA							72	105,8	138,2	22,50							60210	91630	1,92
QHH35CA	55	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	113,6	19,00	7,50	12,0	M8 × 12	10,2	15,50	13,5	60520	63840	1,44
QHH35HA							72	105,8	139,4	20,90							73590	86240	1,90
HGH45CA	70	9,5	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	18,50	30,5	77570	102710	2,73
HGH45HA							80	128,8	171,2	28,90							94540	136460	3,61
QHH45CA	70	9,2	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	18,50	20,0	89210	94810	2,72
QHH45HA							80	128,8	171,2	29,09							108720	128430	3,59
HGH55CA	80	13,0	23,5	100	75,0	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11,00	12,9	M12 × 18	17,5	22,00	29,0	114440	148330	4,17
HGH55HA							95	155,8	204,8	36,40							139350	196200	5,49
HGH65CA	90	15,0	31,5	126	76,0	25,0	70	144,2	200,2	43,10	14,00	12,9	M16 × 20	25,0	15,00	15,0	163630	215330	7,00
HGH65HA							120	203,6	259,6	47,80							208360	303130	9,82

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 35, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.2.10.2 HGL

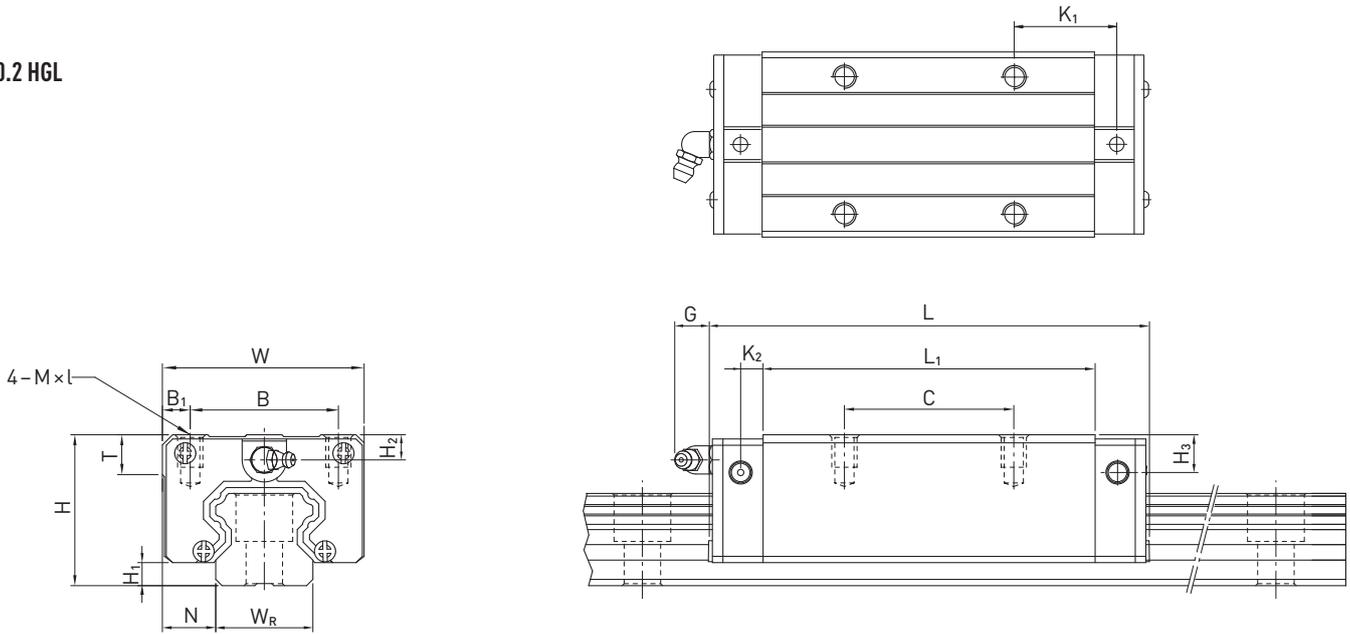


Tabelle 2.7 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]													Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
HGL15CA	24	4,3	9,5	34	26,0	4,0	26	39,4	61,4	10,00	4,85	5,3	M4 × 4	6,0	3,95	3,7	11380	16970	0,14
HGL25SA							—	38,2	64,2	23,20							18650	24290	0,32
HGL25CA	36	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	58,0	84,0	15,70	6,00	12,0	M6 × 6	8,0	6,00	5,0	26480	36490	0,42
HGL25HA							50	78,6	104,6	18,50							32750	49440	0,57
HGL30CA	42	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	70,0	97,4	20,25	6,00	12,0	M8 × 10	8,5	6,50	10,8	38740	52190	0,78
HGL30HA							60	93,0	120,4	21,75							47270	69160	1,03
HGL35CA	48	7,5	18,0	70	50,0	10,0	50	80,0	112,4	20,60	7,00	12,0	M8 × 12	10,2	9,00	12,6	49520	69160	1,14
HGL35HA							72	105,8	138,2	22,50							60210	91630	1,52
HGL45CA	60	9,5	20,5	86	60,0	13,0	60	97,0	139,4	23,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	8,50	20,5	77570	102710	2,08
HGL45HA							80	128,8	171,2	28,90							94540	136460	2,75
HGL55CA	70	13,0	23,5	100	75,0	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11,00	12,9	M12 × 18	17,5	12,00	19,0	114440	148330	3,25
HGL55HA							95	155,8	204,8	36,40							139350	196200	4,27

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 35, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.10.3 HGW/QHW

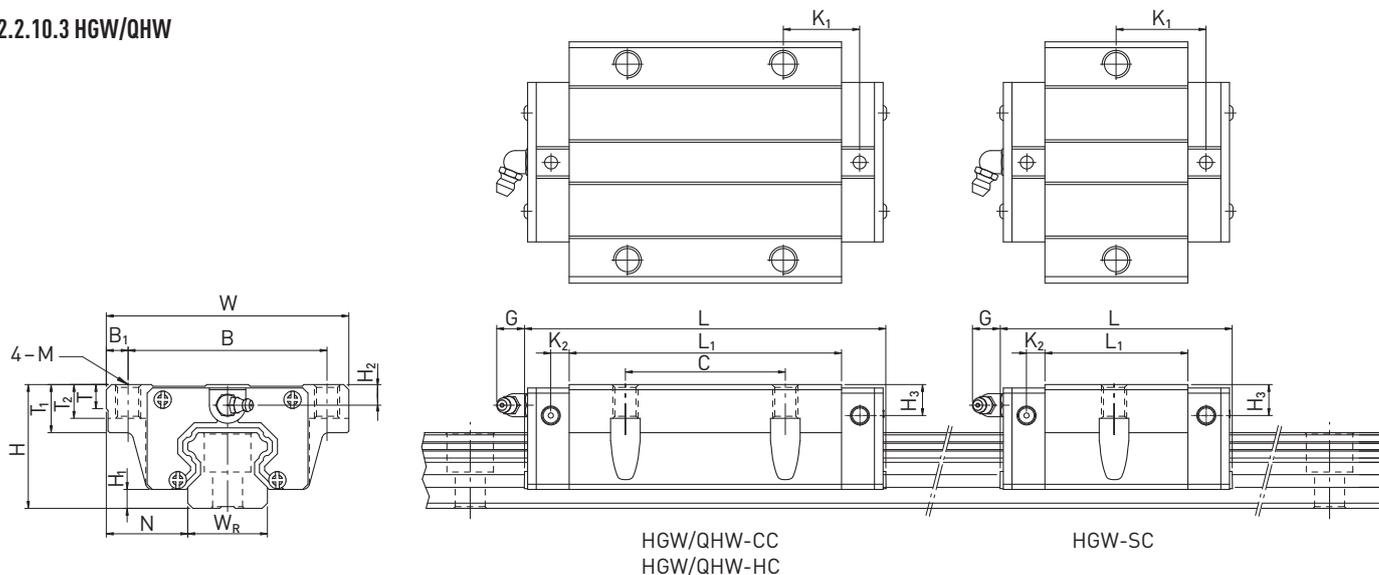


Tabelle 2.8 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]														Tragzahlen [N]		Gew. [kg]	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	M	G	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	C _{dyn}		C ₀
HGW15CC	24	4,3	16,0	47	38,0	4,5	30	39,4	61,4	8,00	4,85	M5	5,3	6,0	8,9	7,0	3,95	3,7	11380	16970	0,17
QHW15CC	24	4,0	16,0	47	38,0	4,5	30	39,4	61,4	8,00	5,00	M5	5,3	6,0	8,9	7,0	3,95	4,2	13880	14360	0,17
HGW20SC							—	29,5	54,3	19,65									12190	16110	0,28
HGW20CC	30	4,6	21,5	63	53,0	5,0	40	50,5	77,5	10,25	6,00	M6	12,0	8,0	10,0	9,5	6,00	6,0	17750	27760	0,40
HGW20HC							40	65,2	92,2	17,60									21180	35900	0,52
QHW20CC	30	4,6	21,5	63	53,0	5,0	40	50,5	76,7	9,75	6,00	M6	12,0	8,0	10,0	9,5	6,00	6,0	23080	25630	0,40
QHW20HC							40	65,2	91,4	17,10									27530	31670	0,52
HGW25SC							—	38,2	64,2	23,20									18650	24290	0,42
HGW25CC	36	5,5	23,5	70	57,0	6,5	45	58,0	84,0	10,70	6,00	M8	12,0	8,0	14,0	10,0	6,00	5,0	26480	36490	0,59
HGW25HC							45	78,6	104,6	21,00									32750	49440	0,80
QHW25CC	36	5,5	23,5	70	57,0	6,5	45	58,0	83,4	10,70	6,00	M8	12,0	8,0	14,0	10,0	6,00	5,0	31780	33680	0,59
QHW25HC							45	78,6	104,0	21,00									39300	43620	0,80
HGW30CC	42	6,0	31,0	90	72,0	9,0	52	70,0	97,4	14,25	6,00	M10	12,0	8,5	16,0	10,0	6,50	10,8	38740	52190	1,09
HGW30HC							52	93,0	120,4	25,75									47270	69160	1,44
QHW30CC	42	6,0	31,0	90	72,0	9,0	52	70,0	97,4	13,50	6,25	M10	12,0	8,5	16,0	10,0	6,50	6,0	46490	48170	1,09
QHW30HC							52	93,0	120,4	25,75									56720	65090	1,44
HGW35CC	48	7,5	33,0	100	82,0	9,0	62	80,0	112,4	14,60	7,00	M10	12,0	10,1	18,0	13,0	9,00	12,6	49520	69160	1,56
HGW35HC							62	105,8	138,2	27,50									60210	91630	2,06
QHW35CC	48	7,5	33,0	100	82,0	9,0	62	80,0	113,6	13,00	7,50	M10	12,0	10,1	18,0	13,0	8,50	6,5	60520	63840	1,56
QHW35HC							62	105,8	139,4	25,90									73590	86240	2,06
HGW45CC	60	9,5	37,5	120	100,0	10,0	80	97,0	139,4	13,00	10,00	M12	12,9	15,1	22,0	15,0	8,50	20,5	77570	102710	2,79
HGW45HC							80	128,8	171,2	28,90									94540	136460	3,69
QHW45CC	60	9,2	37,5	120	100,0	10,0	80	97,0	139,4	13,00	10,00	M12	12,9	15,1	22,0	15,0	8,50	10,0	89210	94810	2,79
QHW45HC							80	128,8	171,2	28,90									108720	128430	3,69
HGW55CC	70	13,0	43,5	140	116,0	12,0	95	117,7	166,7	17,35	11,00	M14	12,9	17,5	26,5	17,0	12,00	19,0	114440	148330	4,52
HGW55HC							95	155,8	204,8	36,40									139350	196200	5,96
HGW65CC	90	15,0	53,5	170	142,0	14,0	110	144,2	200,2	23,10	14,00	M16	12,9	25,0	37,5	23,0	15,00	15,0	163630	215330	9,17
HGW65HC							110	203,6	259,6	52,80									208360	303130	12,89

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 35, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.2.11 Abmessungen der HG-Profilschiene

Die HG-Profilschiene wird sowohl für die HG- als auch für die QH-Laufwagen verwendet.

2.2.11.1 Abmessungen HGR_R

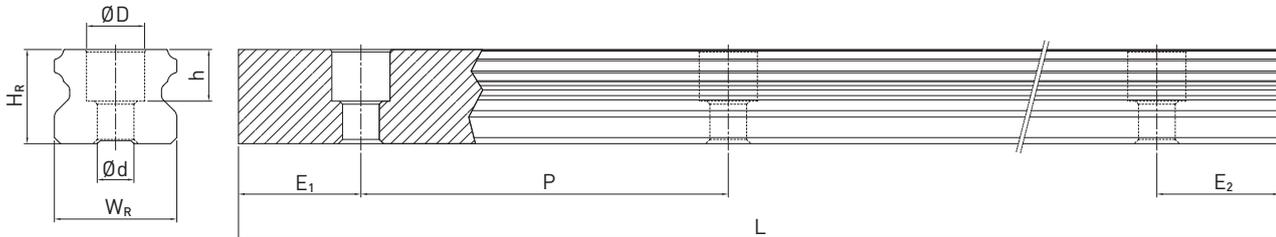


Tabelle 2.9 Abmessungen Profilschiene HGR_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
HGR15R	M4 × 16	15	15,0	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	3900	6	54	1,45
HGR20R	M5 × 16	20	17,5	9,5	8,5	6,0	60,0	4000	3900	7	53	2,21
HGR25R	M6 × 20	23	22,0	11,0	9,0	7,0	60,0	4000	3900	8	52	3,21
HGR30R	M8 × 25	28	26,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	4,47
HGR35R	M8 × 25	34	29,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	6,30
HGR45R	M12 × 35	45	38,0	20,0	17,0	14,0	105,0	4000	3885	12	93	10,41
HGR55R	M14 × 45	53	44,0	23,0	20,0	16,0	120,0	4000	3840	14	106	15,08
HGR65R	M16 × 50	63	53,0	26,0	22,0	18,0	150,0	4000	3750	15	135	21,18

2.2.11.2 Abmessungen HGR_T (Profilschienen-Befestigung von unten)

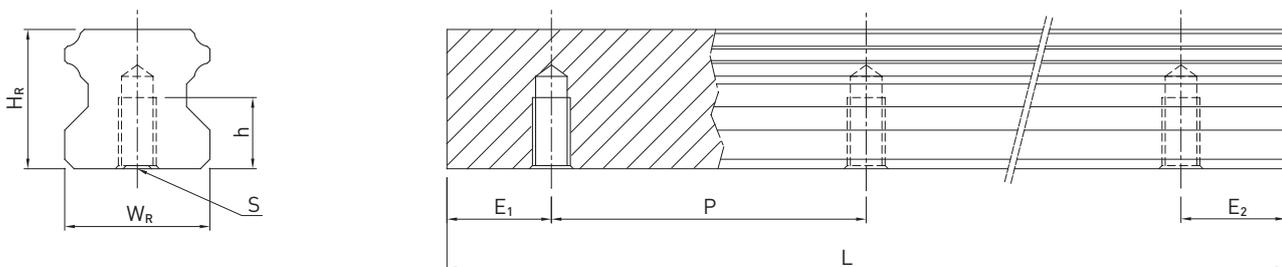


Tabelle 2.10 Abmessungen Profilschiene HGR_T

Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]					Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W _R	H _R	S	h	P					
HGR15T	15	15,0	M5	8,0	60,0	4000	3900	6	54	1,48
HGR20T	20	17,5	M6	10,0	60,0	4000	3900	7	53	2,29
HGR25T	23	22,0	M6	12,0	60,0	4000	3900	8	52	3,35
HGR30T	28	26,0	M8	15,0	80,0	4000	3920	9	71	4,67
HGR35T	34	29,0	M8	17,0	80,0	4000	3920	9	71	6,51
HGR45T	45	38,0	M12	24,0	105,0	4000	3885	12	93	10,87
HGR55T	53	44,0	M14	24,0	120,0	4000	3840	14	106	15,67
HGR65T	63	53,0	M20	30,0	150,0	4000	3750	15	135	21,73

Anmerkung:

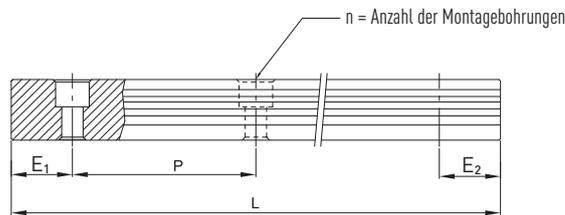
1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen +0,5 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.11.3 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert $E_{1/2}$ zwischen $E_{1/2 \text{ min}}$ und $E_{1/2 \text{ max}}$ sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
- n: Zahl der Montagebohrungen
- P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
- $E_{1/2}$: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.2.11.4 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.11 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
HG_15	M4 × 16	4	HG_35	M8 × 25	30
HG_20	M5 × 16	9	HG_35	M10	70
HG_25	M6 × 20	13	HG_45	M12 × 35	120
HG_30	M8 × 25	30	HG_55	M14 × 45	160
HG_30	M10	70	HG_65	M16 × 50	200

2.2.11.5 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei. Optionale Abdeckkappen müssen zusätzlich bestellt werden.

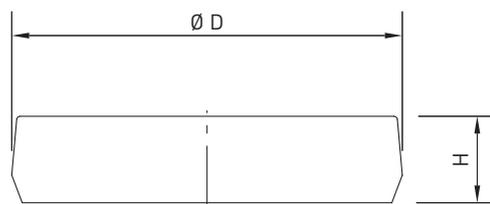


Tabelle 2.12 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer			Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing	Stahl		
HGR15R	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
HGR20R	M5	5-001348	5-001350	5-001352	9,5	2,2
HGR25R	M6	5-001353	5-001355	5-001357	11,0	2,5
HGR30R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14,0	3,3
HGR35R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14,0	3,3
HGR45R	M12	5-001322	5-001324	5-001327	20,0	4,6
HGR55R	M14	5-001328	5-001330	5-001332	23,0	5,5
HGR65R	M16	5-001333	5-001335	5-001337	26,0	5,5

2.2.12 Dichtungssysteme

Für die HIWIN-Laufwagen stehen unterschiedliche Dichtungssysteme zur Verfügung. Eine Übersicht hierzu finden Sie auf Seite 20. In der folgenden Tabelle ist die Gesamtlänge der Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen aufgeführt. Für diese Baugrößen sind die entsprechenden Dichtungssysteme verfügbar.

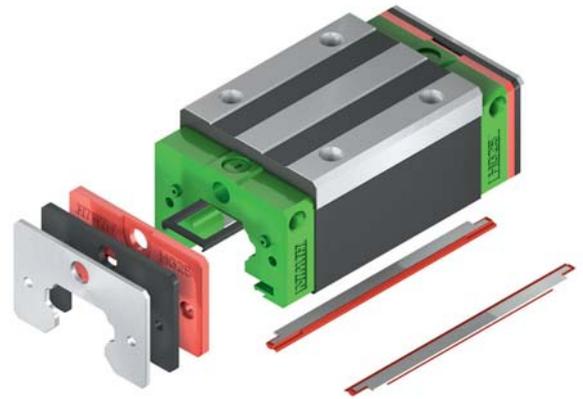


Tabelle 2.13 Gesamtlänge Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen

Baureihe/ Baugröße	Gesamtlänge L					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
HG_15C	61,4	68,0	69,0	75,6	63,2	—
QH_15C	61,4	68,0	68,4	75,0	—	—
HG_20S	56,5	59,5	57,5	62,5	57,5	61,3
HG_20C	77,5	82,5	82,5	87,5	78,5	82,3
QH_20C	76,7	81,7	81,9	86,9	—	—
HG_20H	92,2	97,5	97,2	102,2	93,2	97,0
QH_20H	91,4	96,4	96,6	101,6	—	—
HG_25C	84,0	89,0	89,0	94,0	85,0	91,8
QH_25C	83,4	88,4	89,4	94,4	—	—
HG_25H	104,6	109,6	109,6	114,6	105,6	112,4
QH_25H	104,4	109,0	110,0	115,0	—	—
HG_30C	97,4	104,8	105,4	112,8	99,0	105,8
QH_30C	97,4	104,8	104,8	112,2	—	—
HG_30H	120,4	127,8	128,4	135,8	122,0	128,8
QH_30H	120,4	127,8	127,8	135,2	—	—
HG_35C	112,4	119,8	120,4	127,8	115,2	122,4
QH_35C	113,6	118,6	119,0	124,0	—	—
HG_35H	138,2	145,6	146,2	153,6	141,0	148,2
QH_35H	139,4	144,4	144,8	149,8	—	—
HG_45C	139,4	149,4	150,0	160,0	140,0	144,8
QH_45C	139,4	146,6	147,2	154,4	—	—
HG_45H	171,2	181,2	181,8	191,8	171,8	176,6
QH_45H	171,2	178,4	179,0	186,2	—	—
HG_55C	166,7	177,1	177,1	187,5	163,7	172,9
HG_55H	204,8	215,2	215,2	225,5	201,8	211,0
HG_65C	200,2	209,2	208,2	217,2	196,2	203,4
HG_65H	259,6	268,6	267,6	276,6	255,6	262,8

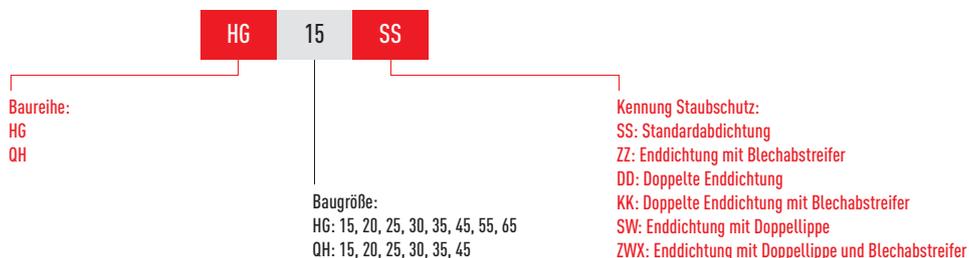
Einheit: mm

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.12.1 Bezeichnung der Dichtungssätze

Die Dichtungssätze werden immer komplett mit Montagematerial geliefert und beinhalten die ergänzenden Teile zur Standardabdichtung.



2.2.13 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der einzelnen Enddichtung. Je nach Dichtungsanordnung (SS, DD, ZZ, KK) muss der Wert entsprechend vervielfacht werden. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.14 Reibungswiderstand der einlippigen Dichtungen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
HG/QH_15	1,2	HG_45	3,9
HG/QH_20	1,6	QH_45	5,3
HG/QH_25	2,0	HG_55	4,7
HG/QH_30	2,7	HG_65	5,8
HG/QH_35	3,1		

2.2.14 Schmiereinheit E2

Nähere Informationen zur Schmiereinheit finden Sie in den allgemeinen Informationen im Kapitel Schmiereinheit E2 (Seite 13).

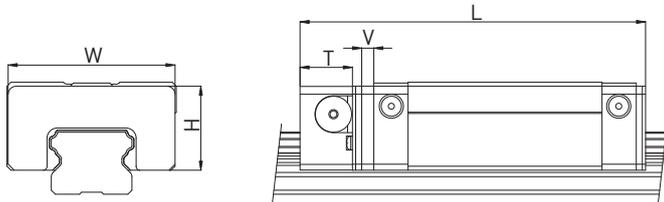


Tabelle 2.15 Abmessungen des Laufwagens mit Schmiereinheit E2

Modell	Abmessungen des Laufwagens [mm]								Ölmenge [cm ³]	Laufleistung ²⁾ [km]
	W	H	T	V	L _{SS} ¹⁾	L _{ZZ} ¹⁾	L _{DD} ¹⁾	L _{KK} ¹⁾		
HG_15C	32,4	19,5	12,5	3,0	75,4	80,5	82,0	87,1	1,6	2000
HG_20S	43,0	24,4	13,5	3,5	70,9	73,0	75,0	78,0	3,9	4000
HG_20C	43,0	24,4	13,5	3,5	93,5	95,6	97,5	100,6	3,9	4000
HG_20H	43,0	24,4	13,5	3,5	108,2	110,2	112,2	115,2	3,9	4000
HG_25C	46,4	29,5	13,5	3,5	100,0	102,0	104,0	107,0	5,1	6000
HG_25H	46,4	29,5	13,5	3,5	120,6	122,6	124,6	127,6	5,1	6000
HG_30C	58,0	35,0	13,5	3,5	112,9	118,0	119,9	125,0	7,8	8000
HG_30H	58,0	35,0	13,5	3,5	135,9	141,0	142,9	148,0	7,8	8000
HG_35C	68,0	38,5	13,5	3,5	127,9	133,4	135,3	140,8	9,8	10000
HG_35H	68,0	38,5	13,5	3,5	153,7	159,2	161,1	166,6	9,8	10000
HG_45C	82,0	49,0	16,0	4,5	157,2	162,1	166,1	171,7	18,5	20000
HG_45H	82,0	49,0	16,0	4,5	189,0	193,9	197,9	203,5	18,5	20000
HG_55C	97,0	55,5	16,0	4,5	183,9	189,6	193,8	200,0	25,9	30000
HG_55H	97,0	55,5	16,0	4,5	222,0	227,7	231,9	238,1	25,9	30000
HG_65C	121,0	69,0	16,0	4,5	219,2	220,7	226,7	229,7	50,8	40000
HG_65H	121,0	69,0	16,0	4,5	278,6	280,1	286,1	289,1	50,8	40000

¹⁾ Gesamtlänge abhängig vom gewählten Staubschutz. SS = Standard-Staubschutz

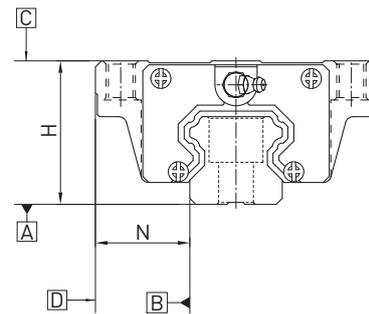
²⁾ Laufleistung, nach der spätestens der Füllstand des Öltanks überprüft werden sollte

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

2.2.15 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die HG- und QH-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengenaugkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in fünf Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.2.15.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.16 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse				
	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 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Einheit: μm

2.2.15.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.17 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Typen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
HG_15, 20 QH_15, 20	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Hoch)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Präzision)	0 – 0,03	0 – 0,03	0,006	0,006
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,015	0 – 0,015	0,004	0,004
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,008	0 – 0,008	0,003	0,003
HG_25, 30, 35 QH_25, 30, 35	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Hoch)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Präzision)	0 – 0,04	0 – 0,04	0,007	0,007
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,02	0 – 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,01	0 – 0,01	0,003	0,003
HG_45, 55 QH_45	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Hoch)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Präzision)	0 – 0,05	0 – 0,05	0,007	0,01
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,03	0 – 0,03	0,005	0,007
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,02	0 – 0,02	0,003	0,005
HG_65	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Hoch)	± 0,07	± 0,07	0,02	0,025
	P (Präzision)	0 – 0,07	0 – 0,07	0,01	0,015
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,05	0 – 0,05	0,007	0,01
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,03	0 – 0,03	0,005	0,007

Einheit: mm

Profilschienenführungen

HG/QH-Baureihe

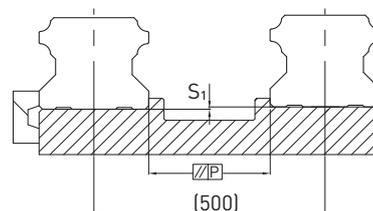
Tabelle 2.18 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Typen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
HG_15, 20 QH_15, 20	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,02
	H (Hoch)	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01	0,01
	P (Präzision)	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	0,006	0,006
HG_25, 30, 35 QH_25, 30, 35	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Präzision)	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	0,007	0,007
HG_45, 55 QH_45	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,03	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	0,015	0,02
	P (Präzision)	$\pm 0,025$	$\pm 0,025$	0,007	0,01
HG_65	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,03	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	0,02	0,025
	P (Präzision)	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$	0,01	0,015

Einheit: mm

2.2.16 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

Sobald die Anforderungen an die Genauigkeit der Montageflächen erfüllt sind, werden die hohe Genauigkeit, Steifigkeit und Lebensdauer der Profilschienenführungen der HG- und QH-Baureihen erreicht.



Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.19 Maximale Toleranz für die Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
HG/QH_15	25	18	—
HG/QH_20	25	20	18
HG/QH_25	30	22	20
HG/QH_30	40	30	27
HG/QH_35	50	35	30
HG/QH_45	60	40	35
HG_55	70	50	45
HG_65	80	60	55

Einheit: μm

Tabelle 2.20 Maximale Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S₁)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
HG/QH_15	130	85	—
HG/QH_20	130	85	50
HG/QH_25	130	85	70
HG/QH_30	170	110	90
HG/QH_35	210	150	120
HG/QH_45	250	170	140
HG_55	300	210	170
HG_65	350	250	200

Einheit: µm

2.2.17 Schulterhöhe und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

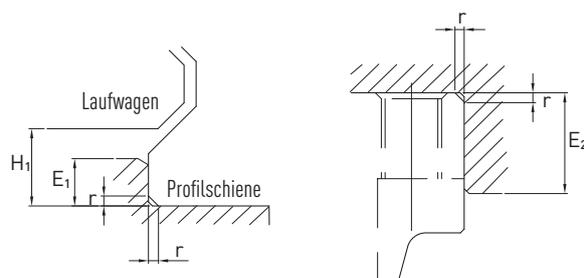


Tabelle 2.21 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r	Schulterhöhe der Anschlagkante der Schiene E ₁	Schulterhöhe der Anschlagkante des Laufwagens E ₂	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H ₁
HG_15	0,5	3,0	4,0	4,3
QH_15	0,5	3,0	4,0	4,0
HG/QH_20	0,5	3,5	5,0	4,6
HG/QH_25	1,0	5,0	5,0	5,5
HG/QH_30	1,0	5,0	5,0	6,0
HG/QH_35	1,0	6,0	6,0	7,5
HG/QH_45	1,0	8,0	8,0	9,5
HG_55	1,5	10,0	10,0	13,0
HG_65	1,5	10,0	10,0	15,0

Einheit: mm

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

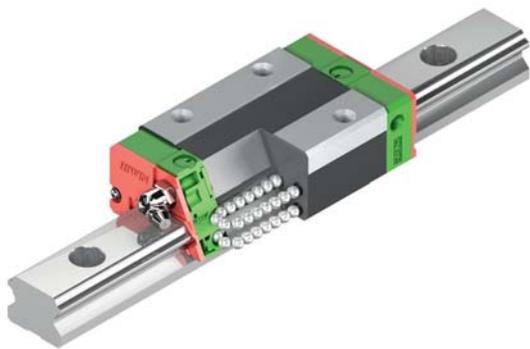
2.3 Profilschienenführung Baureihe EG und QE

2.3.1 Eigenschaften der Profilschienenführungen Baureihe EG und QE

Die HIWIN-Profilschienenführungen der EG-Baureihe mit vier Kugellaufbahnen sind durch ihre geringe Bauhöhe optimal für Anwendungen mit geringem Einbauraum geeignet. Dennoch besitzt die EG-Baureihe die gleichen Eigenschaften wie die HG-Baureihe: hohe Belastbarkeit, geringe Verschiebekräfte und einen hohen Wirkungsgrad. Die Kugel-Halteleisten verhindern, dass die Kugeln herausfallen, wenn bei der Montage der Laufwagen von der Profilschiene gezogen wird.

2.3.2 Aufbau der EG/QE-Baureihe

- Vierreihige Kugelumlaufführung
- 45°-Kontaktwinkel der Kugellaufbahnen
- Kugel-Halteleisten verhindern das Herausfallen der Kugeln bei der Demontage des Laufwagens
- Verschiedene Dichtungsvarianten je nach Anwendungsgebiet
- 6 Anschlussmöglichkeiten für Schmiernippel oder Schmieradapter
- SynchMotion™-Technologie (QE-Baureihe)



Aufbau der EG-Baureihe

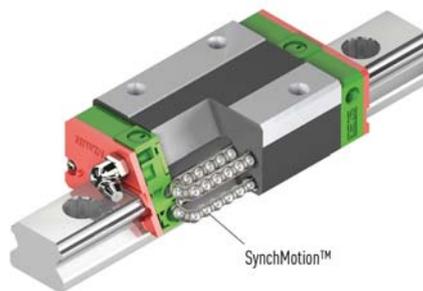
2.3.3 Vorteile

- Spielfrei
- Austauschbar
- Hohe Genauigkeit
- Hoch belastbar in allen Belastungsrichtungen
- Geringe Reibungsverluste auch bei Vorspannung durch optimierte Kugellaufbahnen und 2-Punkt-Kontakt

2.3.4 Artikelnummern der EG/QE-Baureihe

EG/QE-Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Laufwagen und Profilschiene können getrennt bestellt und durch den Kunden montiert werden. Ihre Genauigkeit reicht bis zur Klasse P.

Die Modelle der QE-Baureihe mit SynchMotion™-Technologie bieten alle positiven Eigenschaften der Standard-Baureihe EG. Durch die kontrollierte Bewegung der Kugeln in definiertem Abstand zeichnen sie sich zusätzlich durch verbesserte Gleichlaufereigenschaften, höhere zulässige Verfahrgeschwindigkeiten, verlängerte Nachschmierintervalle sowie reduzierte Laufgeräusche aus. Da die Montagemaße der QE-Laufwagen identisch mit denen der EG-Laufwagen sind, werden sie auch auf der EGR-Standard-schiene montiert und können dadurch einfach ausgetauscht werden. Weitere Informationen siehe Seite 22.



Aufbau der QE-Baureihe

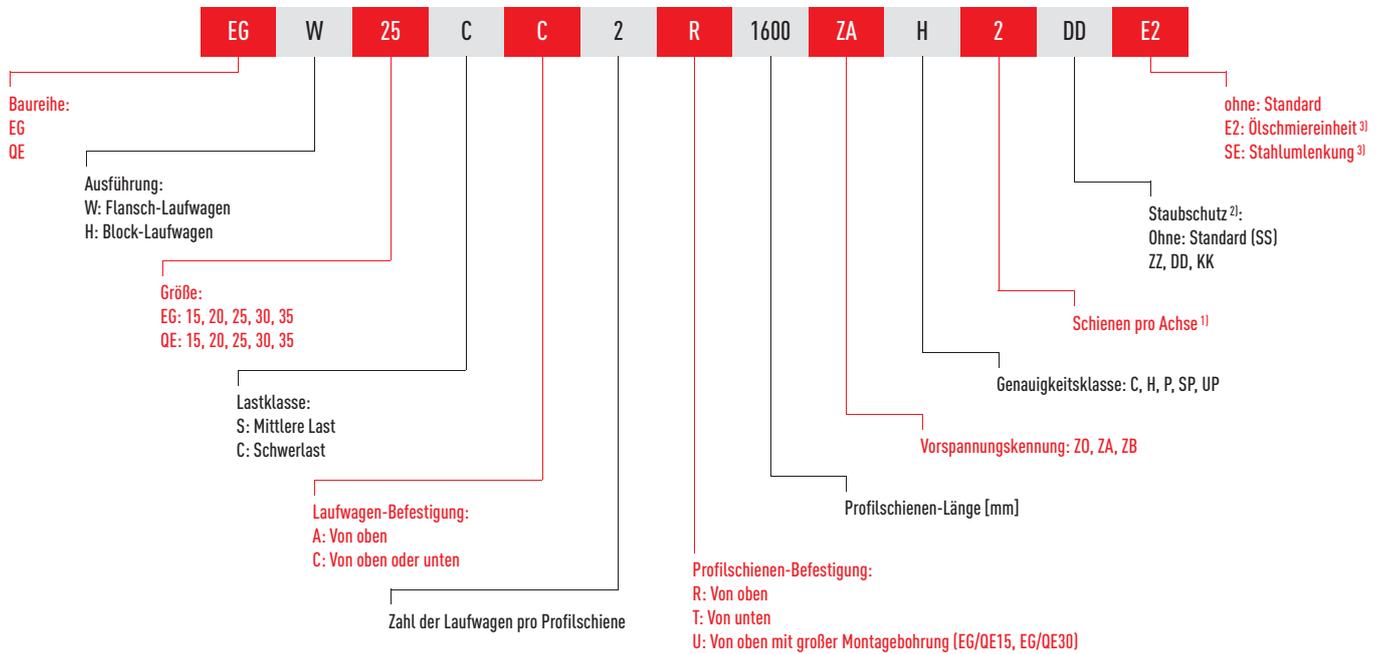
Zusätzliche Vorteile QE-Baureihe

- Verbesserte Gleichlaufereigenschaften
- Optimierte für höhere Verfahrgeschwindigkeiten
- Verlängerte Nachschmierintervalle
- Reduzierte Laufgeräusche

Wegen der strengen Kontrolle der Maßhaltigkeit sind die austauschbaren Modelle eine gute Wahl für Kunden, bei denen Profilschienen nicht paarweise auf einer Achse eingesetzt werden. Nicht austauschbare Profilschienenführungen werden immer montiert ausgeliefert. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

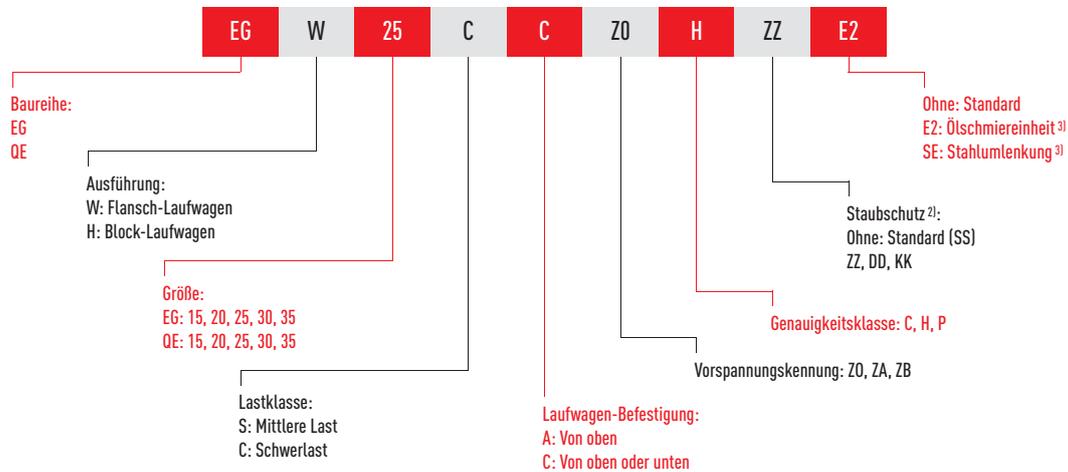
2.3.4.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

○ Artikelnummer der fertig montierten Profilschienenführung

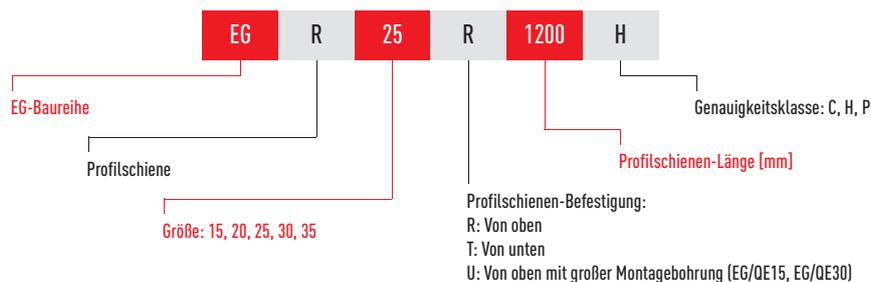


2.3.4.2 Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des EG/QE-Laufwagens



○ Artikelnummer der EG-Profilschiene



Anmerkung:

¹⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.

²⁾ Eine Übersicht der einzelnen Dichtungssysteme finden Sie auf Seite 20.

³⁾ Nur für EG verfügbar

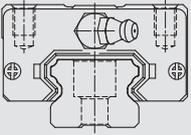
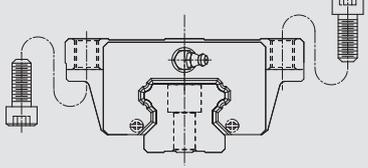
Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.5 Laufwagen-Ausführungen

HIWIN bietet Block- und Flansch-Laufwagen für seine Profilschienenführungen an. Durch die geringe Bauhöhe und die größere Montagefläche eignen sich Flansch-Laufwagen besser für große Lasten.

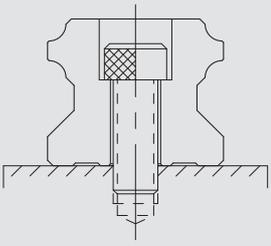
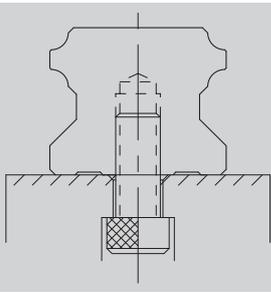
Tabelle 2.22 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Baureihe Baugröße	Aufbau	Höhe [mm]	Schienen- länge [mm]	Typische Anwendung
Blockausführung	EGH-SA EGH-CA		24 – 48	100 – 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bearbeitungszentren ○ NC-Drehmaschinen ○ Schleifmaschinen ○ Präzisionsfräsmaschinen ○ Hochleistungs-Schneidmaschinen ○ Automatisierungstechnik ○ Transporttechnik ○ Messtechnik ○ Maschinen und Geräte mit hoher benötigter Positioniergenauigkeit
Flanschausführung	EGW-SC EGW-CC				

2.3.6 Profilschienen-Ausführungen

Neben Profilschienen mit Standard-Befestigung von oben bietet HIWIN auch Schienen zur Befestigung von unten an.

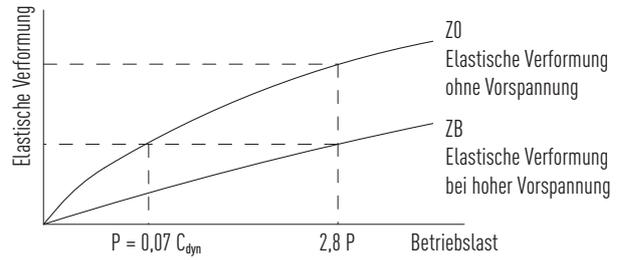
Tabelle 2.23 Profilschienen-Ausführungen

Befestigung von oben	Befestigung von unten
	
EGR_R	EGR_T

2.3.7 Vorspannung

2.3.7.1 Definition

Jede Profilschienenführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Kugeln benutzt. Normalerweise hat eine Profilschienenführung eine negative lichte Weite zwischen Laufbahn und Kugeln, um die Steifigkeit und Präzision zu erhöhen. Die Kurve zeigt, dass die Steifigkeit sich bei hoher Vorspannung verdoppelt. Für die Profilschienen unter der Nenngröße 20 wird eine Vorspannung nicht über ZA empfohlen, um vorspannungsbedingte Verringerung der Lebensdauer zu vermeiden.



2.3.7.2 Vorspannungs-Kennung

Tabelle 2.24 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung		Anwendung	Beispiel-Anwendungen
Z0	Leichte Vorspannung	$0 - 0,02 C_{dyn}$	Konstante Lastrichtung, Stöße und benötigte Genauigkeit gering	Transporttechnik, automatische Verpackungsmaschinen, X-Y-Achse bei Industriemaschinen, Schweißautomaten
ZA	Mittlere Vorspannung	$0,03 - 0,05 C_{dyn}$	Hohe Genauigkeit erforderlich	Bearbeitungszentren, Z-Achsen bei Industriemaschinen, Erodiermaschinen, NC-Drehbänke, Präzisions-X-Y-Tische, Messtechnik
ZB	Starke Vorspannung	$0,06 - 0,08 C_{dyn}$	Hohe Steifigkeit erforderlich, Vibrationen und Stöße	Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, NC-Drehbänke, horizontale und vertikale Fräsmaschinen, Z-Achse von Werkzeugmaschinen, Hochleistungs-Schneidmaschinen

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.8 Tragzahlen und Momente

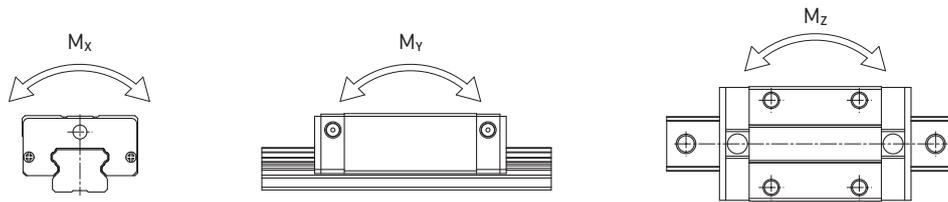


Tabelle 2.25 Tragzahlen und Momente Baureihe EG/QE

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C_0 [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
EG_15S	5350	9400	45	22	22	80	40	40
QE_15S	8560	8790	68	29	29	70	30	30
EG_15C	7830	16190	62	48	48	130	100	100
QE_15C	12530	15280	98	73	73	120	90	90
EG_20S	7230	12740	73	34	34	130	60	60
QE_20S	11570	12180	123	47	47	130	50	50
EG_20C	10310	21130	107	78	78	220	160	160
QE_20C	16500	20210	171	122	122	210	150	150
EG_25S	11400	19500	134	70	70	230	120	120
QE_25S	18240	18900	212	96	96	220	100	100
EG_25C	16270	32400	190	160	160	380	320	320
QE_25C	26030	31490	305	239	239	370	290	290
EG_30S	16420	28100	233	122	122	400	210	210
QE_30S	26270	27820	377	169	169	400	180	180
EG_30C	23700	47460	339	274	274	680	550	550
QE_30C	37920	46630	544	414	414	670	510	510
EG_35S	22660	37380	339	187	187	560	310	310
QE_35S	36390	36430	609	330	330	610	330	330
EG_35C	33350	64840	504	354	354	980	690	690
QE_35C	51180	59280	863	648	648	1000	750	750

* Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

2.3.9 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit der nebenstehenden Formel kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ: Verformung [μm]

P: Betriebslast [N]

k: Steifigkeitswert [N/μm]

Tabelle 2.26 **Radiale Steifigkeit Baureihe EG/QE**

Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Mittlere Last	EG_15S	105	126	141
	QE_15S	96	115	128
	EG_20S	126	151	168
	QE_20S	116	139	153
	EG_25S	156	187	209
	QE_25S	137	165	184
	EG_30S	184	221	246
	QE_30S	169	203	226
	EG_35S	221	265	295
	QE_35S	214	257	287
Schwerlast	EG_15C	172	206	230
	QE_15C	157	187	209
	EG_20C	199	238	266
	QE_20C	183	219	245
	EG_25C	246	296	329
	QE_25C	219	263	293
	EG_30C	295	354	395
	QE_30C	271	326	363
	EG_35C	354	425	474
	QE_35C	333	399	445

Einheit: N/μm

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.10 Abmessungen der EG/QE-Laufwagen

2.3.10.1 EGH/QEH

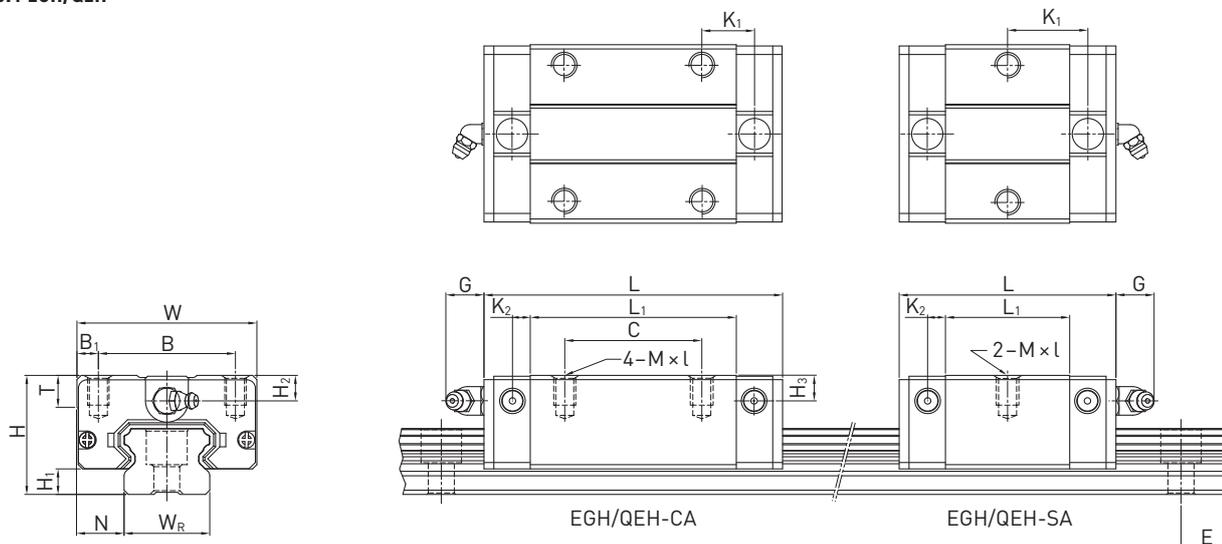


Tabelle 2.27 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]													Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
EGH15SA	24	4,5	9,5	34	26,0	4,0	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M4 × 6	6,0	5,50	6,0	5350	9400	0,09
EGH15CA							26	39,8	56,8	10,15							7830	16190	0,15
QEH15SA	24	4,0	9,5	34	26,0	4,0	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M4 × 6	6,0	5,50	6,0	8560	8790	0,09
QEH15CA							26	39,8	56,8	10,15							12530	15280	0,15
EGH20SA	28	6,0	11,0	42	32,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M5 × 7	7,5	6,00	6,0	7230	12740	0,15
EGH20CA							32	48,1	69,1	12,30							10310	21130	0,24
QEH20SA	28	6,0	11,0	42	32,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M5 × 7	7,5	6,00	6,5	11570	12180	0,15
QEH20CA							32	48,1	69,1	12,30							16500	20210	0,23
EGH25SA	33	7,0	12,5	48	35,0	6,5	—	35,5	59,1	21,90	4,55	12,0	M6 × 9	8,0	8,00	8,0	11400	19500	0,25
EGH25CA							35	59,0	82,6	16,15							16270	32400	0,41
QEH25SA	33	6,2	12,5	48	35,0	6,5	—	35,5	60,1	21,90	5,00	12,0	M6 × 9	8,0	8,00	8,0	18240	18900	0,24
QEH25CA							35	59,0	83,6	16,15							26030	31490	0,40
EGH30SA	42	10,0	16,0	60	40,0	10,0	—	41,5	69,5	26,75	6,00	12,0	M8 × 12	9,0	8,00	9,0	16420	28100	0,45
EGH30CA							40	70,1	98,1	21,05							23700	47460	0,76
QEH30SA	42	10,0	16,0	60	40,0	10,0	—	41,5	67,5	25,75	6,00	12,0	M8 × 12	9,0	8,00	9,0	26270	27820	0,44
QEH30CA							40	70,1	96,1	20,05							37920	46630	0,75
EGH35SA	48	11,0	18,0	70	50,0	10,0	—	45,0	75,0	28,50	7,00	12,0	M8 × 12	10,0	8,50	8,5	22660	37380	0,74
EGH35CA							50	78,0	108,0	20,00							33350	64840	1,10
QEH35SA	48	11,0	18,0	70	50,0	10,0	—	51,0	76,0	30,30	6,25	12,0	M8 × 12	10,0	8,50	8,5	36390	36430	0,58
QEH35CA							50	83,0	108,0	21,30							51180	59280	0,90

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 52, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.3.10.2 EGW/QEW

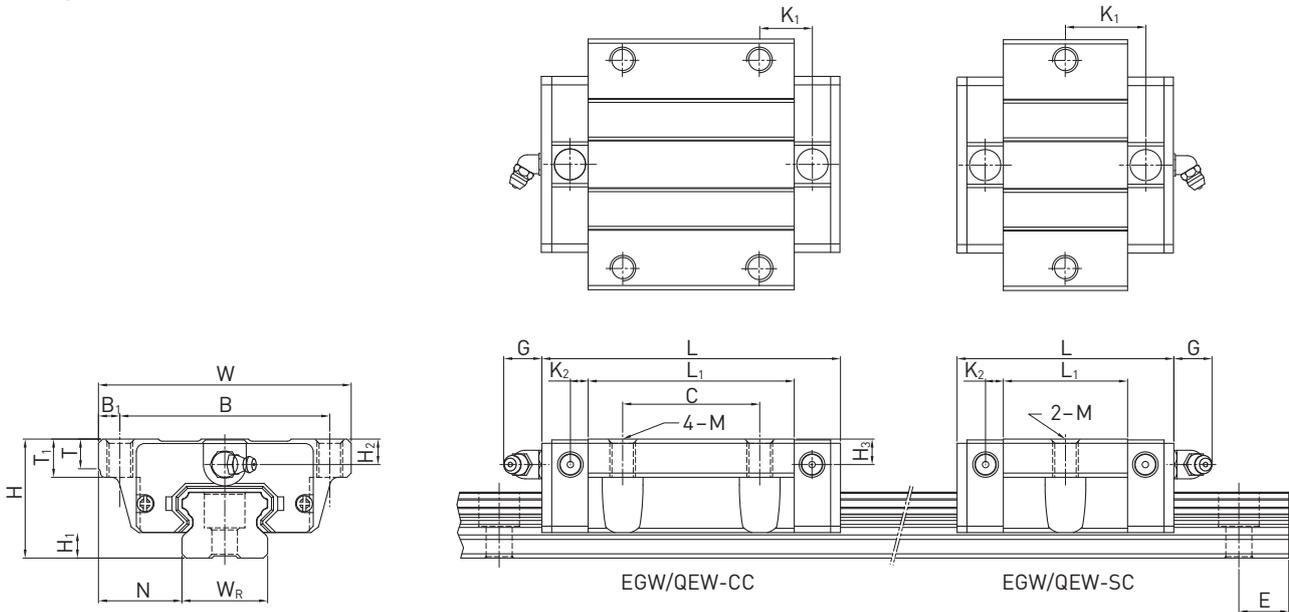


Tabelle 2.28 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]														Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	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	C _{dyn}	C ₀	
EGW15SC	24	4,5	18,5	52	41,0	5,5	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M5	5,0	7,0	5,50	6,0	5350	9400	0,12
EGW15CC							26	39,8	56,8	10,15										
QEW15SC	24	4,0	18,5	52	41,0	5,5	—	23,1	40,1	14,80	3,50	5,7	M5	5,0	0,0	5,50	6,0	8560	8790	0,12
QEW15CC							26	39,8	56,8	10,15										
EGW20SC	28	6,0	19,5	59	49,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M6	7,0	9,0	6,00	6,0	7230	12740	0,19
EGW20CC							32	48,1	69,1	12,30										
QEW20SC	28	6,0	19,5	59	49,0	5,0	—	29,0	50,0	18,75	4,15	12,0	M6	7,0	0,0	6,00	6,5	11570	12180	0,19
QEW20CC							32	48,1	69,1	12,30										
EGW25SC	33	7,0	25,0	73	60,0	6,5	—	35,5	59,1	21,90	4,55	12,0	M8	7,5	10,0	8,00	8,0	11400	19500	0,35
EGW25CC							35	59,0	82,6	16,15										
QEW25SC	33	6,2	25,0	73	60,0	6,5	—	35,5	60,1	21,90	5,00	12,0	M8	7,5	0,0	8,00	8,0	18240	18900	0,34
QEW25CC							35	59,0	83,6	16,15										
EGW30SC	42	10,0	31,0	90	72,0	9,0	—	41,5	69,5	26,75	6,00	12,0	M10	7,0	10,0	8,00	9,0	16420	28100	0,62
EGW30CC							40	70,1	98,1	21,05										
QEW30SC	42	10,0	31,0	90	72,0	9,0	—	41,5	67,5	25,75	6,00	12,0	M10	7,0	0,0	8,00	9,0	26270	27820	0,61
QEW30CC							40	70,1	96,1	20,05										
EGW35SC	48	11,0	33,0	100	82,0	9,0	—	45,0	75,0	28,50	7,00	12,0	M10	10,0	13,0	8,50	8,5	22660	37380	0,91
EGW35CC							50	78,0	108,0	20,00										
QEW35SC	48	11,0	33,0	100	82,0	9,0	—	51,0	76,0	30,30	6,25	12,0	M10	10,0	13,0	8,50	8,5	36390	36430	0,77
QEW35CC							50	83,0	108,0	21,30										

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 52, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.11 Abmessungen der EG-Profilschiene

Die EG-Profilschiene wird sowohl für die EG- als auch für die QE-Laufwagen verwendet.

2.3.11.1 Abmessungen EGR_R

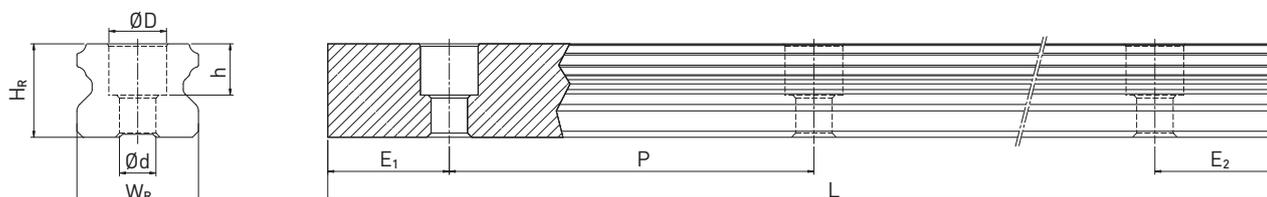


Tabelle 2.29 Abmessungen Profilschiene EGR_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
EGR15R	M3 × 16	15	12,5	6,0	4,5	3,5	60,0	4000	3900	6	54	1,25
EGR20R	M5 × 16	20	15,5	9,5	8,5	6,0	60,0	4000	3900	7	53	2,08
EGR25R	M6 × 20	23	18,0	11,0	9,0	7,0	60,0	4000	3900	8	52	2,67
EGR30R	M6 × 25	28	23,0	11,0	9,0	7,0	80,0	4000	3920	9	71	4,35
EGR35R	M8 × 25	34	27,5	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	6,14

2.3.11.2 Abmessungen EGR_U (große Montagebohrungen)

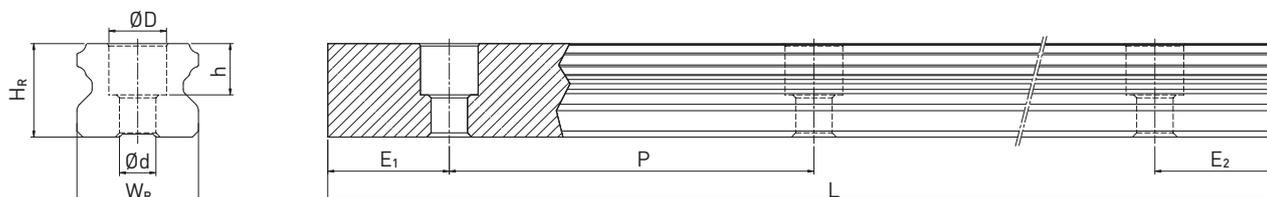


Tabelle 2.30 Abmessungen Profilschiene EGR_U

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
EGR15U	M4 × 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	3900	6	54	1,23
EGR30U	M8 × 25	28	23,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	3920	9	71	4,23

Anmerkung:

1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen +0,5 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.3.11.3 Abmessungen EGR_T (Profilschienen-Befestigung von unten)

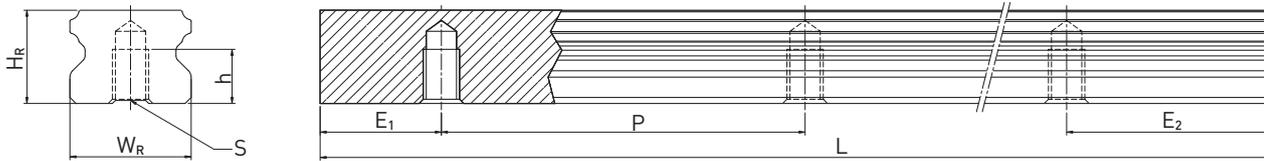


Tabelle 2.31 Abmessungen Profilschiene EGR_T

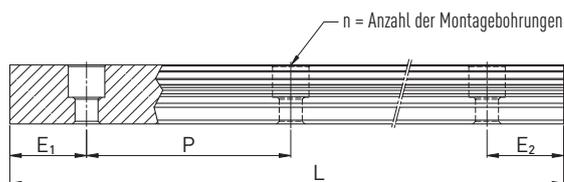
Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]					Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W _R	H _R	S	h	P					
EGR15T	15	12,5	M5	7,0	60,0	4000	3900	6	54	1,26
EGR20T	20	15,5	M6	9,0	60,0	4000	3900	7	53	2,15
EGR25T	23	18,0	M6	10,0	60,0	4000	3900	8	52	2,79
EGR30T	28	23,0	M8	14,0	80,0	4000	3920	9	71	4,42
EGR35T	34	27,5	M8	17,0	80,0	4000	3920	9	71	6,34

Anmerkung:

1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen +0,5 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.3.11.4 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert E_{1/2} zwischen E_{1/2} min und E_{1/2} max sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



- $L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$
- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
 - n: Zahl der Montagebohrungen
 - P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
 - E_{1/2}: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.3.11.5 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.32 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
EG_15	M3 × 16	2	EG_30	M6 × 25	13
EG_15U	M4 × 16	4	EG_30U	M8 × 25	30
EG_20	M5 × 16	9	EG_35	M8 × 25	30
EG_25	M6 × 20	13			

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.11.6 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei. Optionale Abdeckkappen müssen zusätzlich bestellt werden.

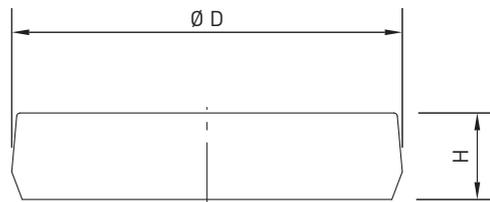


Tabelle 2.33 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer			Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing	Stahl		
EGR15R	M3	5-001338	5-001340	—	6,0	1,2
EGR20R	M5	5-001348	5-001350	5-001352	9,5	2,2
EGR25R	M6	5-001353	5-001355	5-001357	11,0	2,5
EGR30R	M6	5-001353	5-001355	5-001357	11,0	2,5
EGR35R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14,0	3,3
EGR15U	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
EGR30U	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14,0	3,3

2.3.12 Dichtungssysteme

Für die HIWIN-Laufwagen stehen unterschiedliche Dichtungssysteme zur Verfügung. Eine Übersicht hierzu finden Sie auf Seite 20. In der folgenden Tabelle ist die Gesamtlänge der Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen aufgeführt. Für diese Baugrößen sind die entsprechenden Dichtungssysteme verfügbar.

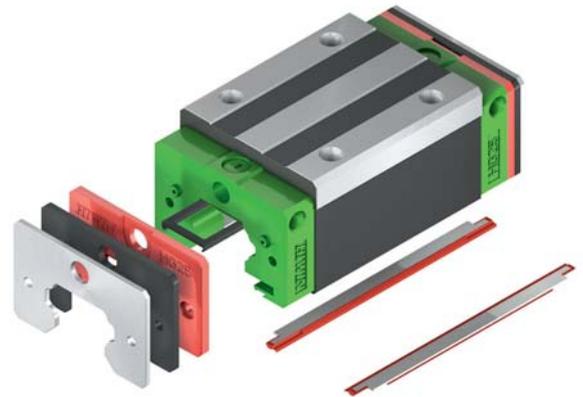


Tabelle 2.34 Gesamtlänge Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen

Baureihe/ Baugröße	Gesamtlänge L					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
EG_15S	40,1	44,1	41,7	45,7	—	—
QE_15S	40,1	44,1	42,1	46,1	—	—
EG_15C	56,8	60,8	58,4	62,4	—	—
QE_15C	56,8	60,8	58,8	62,8	—	—
EG_20S	50,0	54,0	51,6	55,6	—	—
QE_20S	50,0	54,0	52,0	56,0	—	—
EG_20C	69,1	73,1	70,7	74,7	—	—
QE_20C	69,1	73,1	71,1	75,1	—	—
EG_25S	59,1	63,1	61,1	65,1	—	—
QE_25S	60,1	65,1	62,1	67,1	—	—
EG_25C	82,6	86,6	84,6	88,6	—	—
QE_25C	83,6	88,6	85,6	90,6	—	—
EG_30S	69,5	73,5	71,5	75,5	—	—
QE_30S	67,5	72,5	69,5	74,5	—	—
EG_30C	98,1	102,1	100,1	104,1	—	—
QE_30C	96,1	101,1	98,1	103,1	—	—
EG_35S	75,0	79,0	78,0	82,0	—	—
QE_35S	76,0	80,0	79,0	83,0	—	—
EG_35C	108,0	112,0	111,0	115,0	—	—
QE_35C	108,0	112,0	111,0	115,0	—	—

Einheit: mm

2.3.12.1 Bezeichnung der Dichtungssätze

Die Dichtungssätze werden immer komplett mit Montagematerial geliefert und beinhalten die ergänzenden Teile zur Standardabdichtung.



Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.13 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der einzelnen Enddichtung. Je nach Dichtungsanordnung (SS, ZZ, DD, KK) muss der Wert entsprechend vervielfacht werden. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.35 Reibungswiderstand der einlippigen Dichtungen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
EG_15	1,0	QE_15	1,1
EG_20	1,0	QE_20	1,4
EG_25	1,0	QE_25	1,7
EG_30	1,5	QE_30	2,1
EG_35	2,0	QE_35	2,3

2.3.14 Schmiereinheit E2

Nähere Informationen zur Schmiereinheit finden Sie in den allgemeinen Informationen im Kapitel Schmiereinheit E2 (Seite 13).

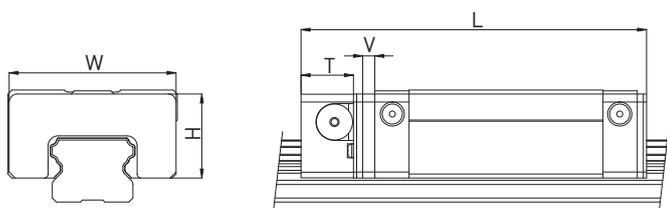


Tabelle 2.36 Abmessungen des Laufwagens mit Schmiereinheit E2

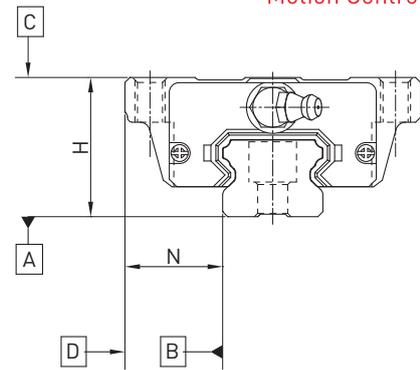
Modell	Abmessungen des Laufwagens [mm]								Ölmenge [cm ³]	Laufleistung ²⁾ [km]
	W	H	T	V	L _{SS} ¹⁾	L _{ZZ} ¹⁾	L _{DD} ¹⁾	L _{KK} ¹⁾		
EG_15S	33,3	18,7	11,5	3,0	54,6	56,2	58,6	60,2	1,7	2000
EG_15C	33,3	18,7	11,5	3,0	71,3	72,9	75,3	76,9	1,7	2000
EG_20S	41,3	20,9	13,0	3,0	66,0	67,6	70,0	71,6	2,9	3000
EG_20C	41,3	20,9	13,0	3,0	85,1	86,7	89,1	90,7	2,9	3000
EG_25S	47,3	24,9	13,0	3,0	75,1	77,1	79,1	81,1	4,8	5000
EG_25C	47,3	24,9	13,0	3,0	98,6	100,6	102,6	104,6	4,8	5000
EG_30S	59,3	31,0	13,0	3,0	85,5	87,5	89,5	91,5	8,9	9000
EG_30C	59,3	31,0	13,0	3,0	114,1	116,1	118,1	120,1	8,9	9000

¹⁾ Gesamtlänge abhängig vom gewählten Staubschutz. SS = Standard-Staubschutz

²⁾ Laufleistung, nach der spätestens der Füllstand des Öltanks überprüft werden sollte

2.3.15 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die EG- und QE-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengenaugkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in fünf Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.3.15.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.37 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse				
	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 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	18	11	6
3100 - 3600	36	27	20	14	7
3600 - 4000	37	28	21	15	7

Einheit: µm

Profilschienenführungen

EG/QE-Baureihe

2.3.15.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.38 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Typen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
EG_15, 20 QE_15, 20	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,02
	H (Hoch)	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01	0,01
	P (Präzision)	0 – 0,03	0 – 0,03	0,006	0,006
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,015	0 – 0,015	0,004	0,004
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,008	0 – 0,008	0,003	0,003
EG_25, 30, 35 QE_25, 30, 35	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Präzision)	0 – 0,04	0 – 0,04	0,007	0,007
	SP (Super-Präzision)	0 – 0,02	0 – 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultra-Präzision)	0 – 0,01	0 – 0,01	0,003	0,003

Einheit: mm

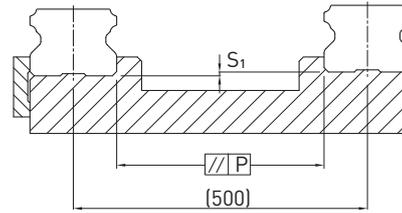
Tabelle 2.39 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Typen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
EG_15, 20 QE_15, 20	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,02
	H (Hoch)	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01	0,01
	P (Präzision)	$\pm 0,015$	$\pm 0,015$	0,006	0,006
EG_25, 30, 35 QE_25, 30, 35	C (Normal)	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	0,02	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,015	0,015
	P (Präzision)	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	0,007	0,007

Einheit: mm

2.3.16 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

Sobald die Anforderungen an die Genauigkeit der Montageflächen erfüllt sind, werden die hohe Genauigkeit, Steifigkeit und Lebensdauer der Profilschienenführungen der EG- und QE-Baureihen erreicht.



Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.40 Maximale Toleranzen für die Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
EG/QE_15	25	18	—
EG/QE_20	25	20	18
EG/QE_25	30	22	20
EG/QE_30	40	30	27
EG/QE_35	50	35	30

Einheit: μm

Tabelle 2.41 Maximale Höhentoleranz der Referenzfläche (S_1)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
EG/QE_15	130	85	—
EG/QE_20	130	85	50
EG/QE_25	130	85	70
EG/QE_30	170	110	90
EG/QE_35	210	150	120

Einheit: μm

2.3.17 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

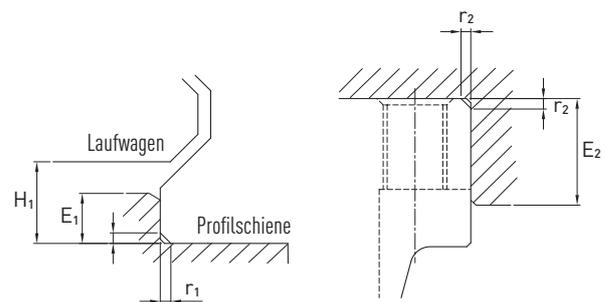


Tabelle 2.42 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r_1	max. Radius von Kanten r_2	Schulterhöhe der Anschlagkante der Schiene E_1	Schulterhöhe der Anschlagkante des Laufwagens E_2	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H_1
EG/QE_15	0,5	0,5	2,7	5,0	4,5
EG/QE_20	0,5	0,5	5,0	7,0	6,0
EG/QE_25	1,0	1,0	5,0	7,5	7,0
EG/QE_30	1,0	1,0	7,0	7,0	10,0
EG_35	1,0	1,0	7,5	9,5	11,0
QE_35	1,0	1,5	7,5	9,5	11,0

Einheit: mm

Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4 Profilschienenführung Baureihe WE

2.4.1 Eigenschaften der Profilschienenführung Baureihe WE

Die HIWIN-Profilschienenführungen der WE-Baureihe basieren auf der bewährten HIWIN-Technologie. Durch ihre große Schienenbreite und geringe Bauhöhe ermöglichen sie eine kompakte Bauweise und eine hohe Momentenbelastbarkeit.

2.4.2 Aufbau der WE-Baureihe

- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Kugelhalteleisten verhindern das Herausfallen der Kugeln bei der Demontage der Laufwagen
- Geringe Bauhöhe
- Breite Profilschienenführung für hohe Momentenbelastbarkeit
- Große Montagefläche am Laufwagen



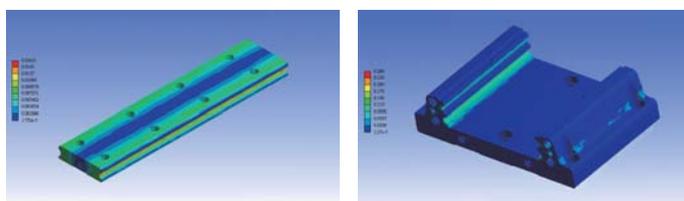
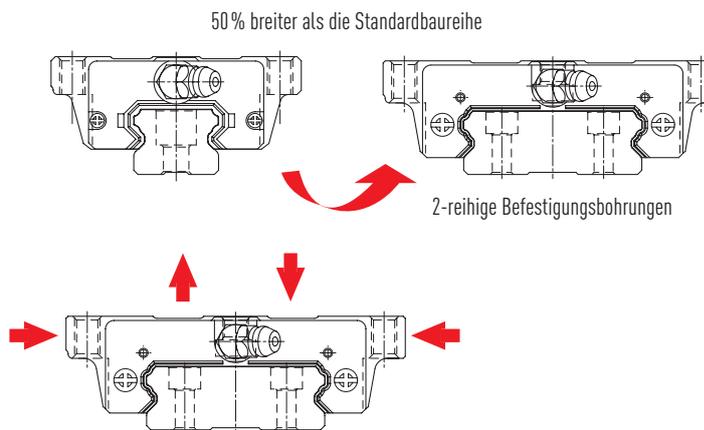
Abb. Aufbau der WE-Baureihe

2.4.3 Vorteile

- Kompakte und kostengünstige Konstruktion durch hohe Momentenbelastbarkeit
- Hoher Wirkungsgrad durch geringe Reibungsverluste

- Die großflächige Montagefläche des Laufwagens unterstützt die Übertragung der höheren Momente
- Die 45°-Anordnung der Kugellaufbahnen erlaubt hohe Belastungen aus allen Richtungen

- Optimierte Geometrie und hohe Belastbarkeit durch die FEM-Analyse von Schiene und Laufwagen



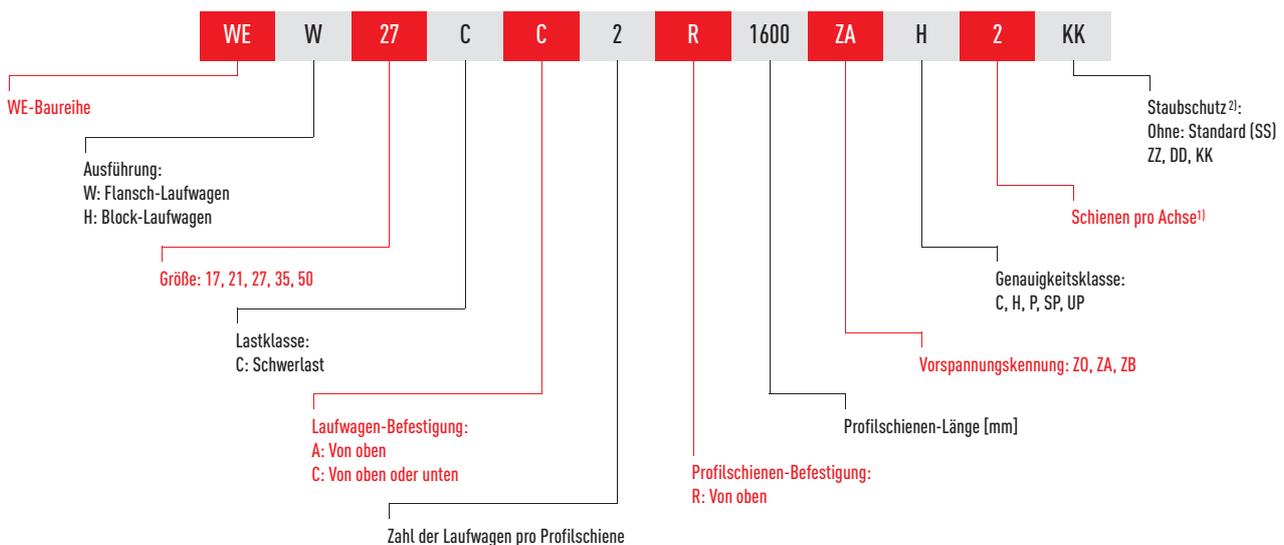
2.4.4 Artikelnummern der WE-Baureihe

WE-Profileschieneführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Laufwagen und Profilschiene können dadurch getrennt bestellt und durch den Kunden montiert werden.

Ihre Genauigkeit reicht bis zur Klasse P. Wegen der strengen Kontrolle der Maßhaltigkeit sind die austauschbaren Modelle eine gute Wahl für Kunden, bei denen Profilschienen nicht paarweise auf einer Achse eingesetzt werden. Nicht austauschbare Profilschieneführungen werden immer montiert ausgeliefert. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

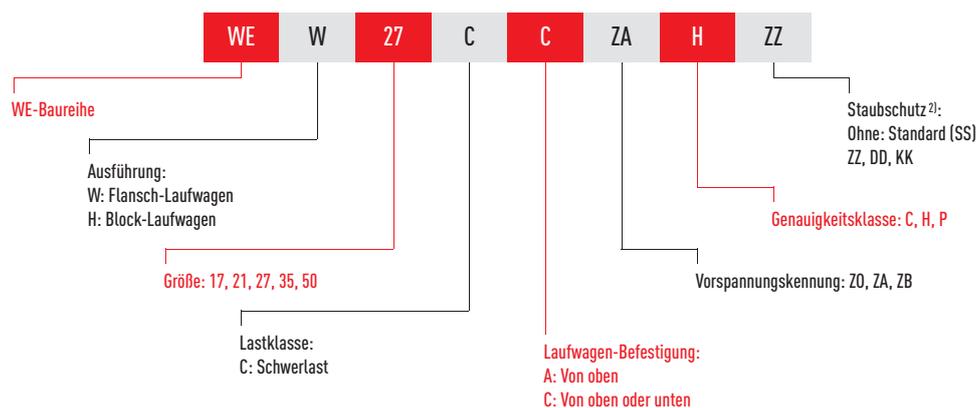
2.4.4.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

○ Artikelnummer der fertig montierten Profilschieneführung

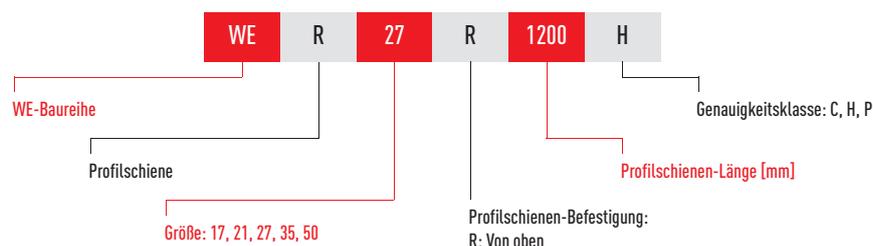


2.4.4.2 Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des WE-Laufwagens



○ Artikelnummer der WE-Profileschiene



Anmerkung:

¹⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.

²⁾ Eine Übersicht der einzelnen Dichtungssysteme finden Sie auf Seite 20.

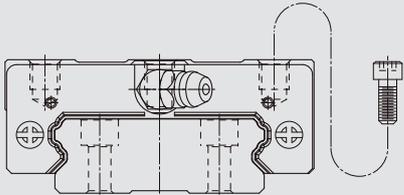
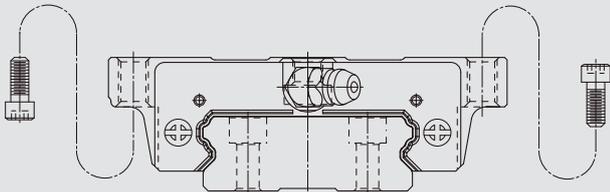
Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4.5 Laufwagen-Ausführungen

HIWIN bietet Block- und Flanschlaufwagen. Durch die größere Montagefläche eignen sich Flanschlaufwagen besser für große Lasten.

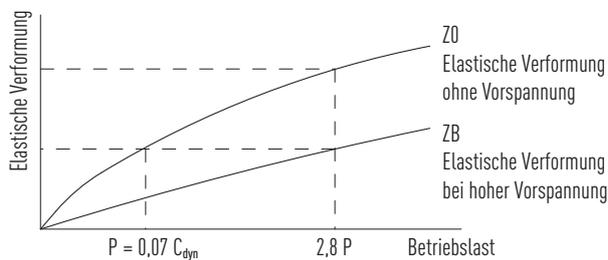
Tabelle 2.43 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Baureihe Baugröße	Aufbau	Höhe [mm]	Schienen- länge [mm]	Typische Anwendung
Block- ausführung	WEH-CA		17 – 50	100 – 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatisierung ○ Handling-Industrie ○ Mess- und Prüftechnik ○ Halbleiterindustrie ○ Spritzgussmaschinen ○ Linearachsen
Flansch- ausführung	WEW-CC				

2.4.6 Vorspannung

2.4.6.1 Definition

Jede Profilschienenführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Kugeln benutzt. Normalerweise hat eine Profilschienenführung eine negative lichte Weite zwischen Laufbahn und Kugeln, um die Steifigkeit und Präzision zu erhöhen. Die Kurve zeigt, dass die Steifigkeit sich bei hoher Vorspannung verdoppelt.



2.4.6.2 Vorspannungs-Kennung

Tabelle 2.44 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung		Anwendung
Z0	Leichte Vorspannung	0 – 0,02 C_{dyn}	Bei konstanter Lastrichtung, Stöße und benötigte Genauigkeit gering
ZA	Mittlere Vorspannung	0,03 – 0,05 C_{dyn}	Wenn hohe Genauigkeit erforderlich
ZB	Starke Vorspannung	0,06 – 0,08 C_{dyn}	Wenn hohe Steifigkeit erforderlich, Vibrationen und Stöße vorhanden

2.4.7 Tragzahlen und Momente

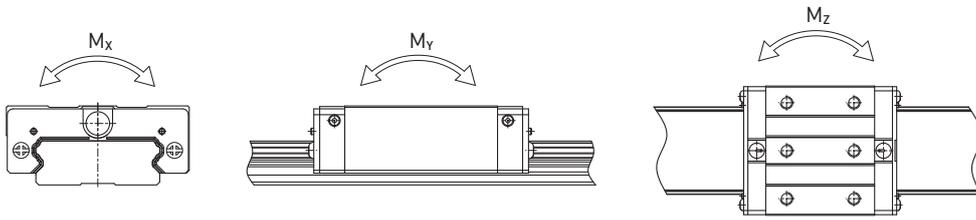


Tabelle 2.45 Tragzahlen und Momente Baureihe WE

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C_0 [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
WE_17C	5230	9640	82	34	34	150	62	62
WE_21C	7210	13700	122	53	53	230	100	100
WE_27C	12400	21600	242	98	98	420	170	170
WE_35C	29800	49400	893	405	405	1480	670	670
WE_50C	61520	97000	2556	1244	1244	4030	1960	1960

* Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

2.4.8 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit der nebenstehenden Formel kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Verformung [μm]

P: Betriebslast [N]

k: Steifigkeitswert [N/ μm]

Tabelle 2.46 Radiale Steifigkeit Baureihe WE

Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Schwerlast	WE_17C	128	166	189
	WE_21C	154	199	228
	WE_27C	187	242	276
	WE_35C	281	364	416
	WE_50C	428	554	633

Einheit: N/ μm

Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4.9 Abmessungen der WE-Laufwagen

2.4.9.1 WEH

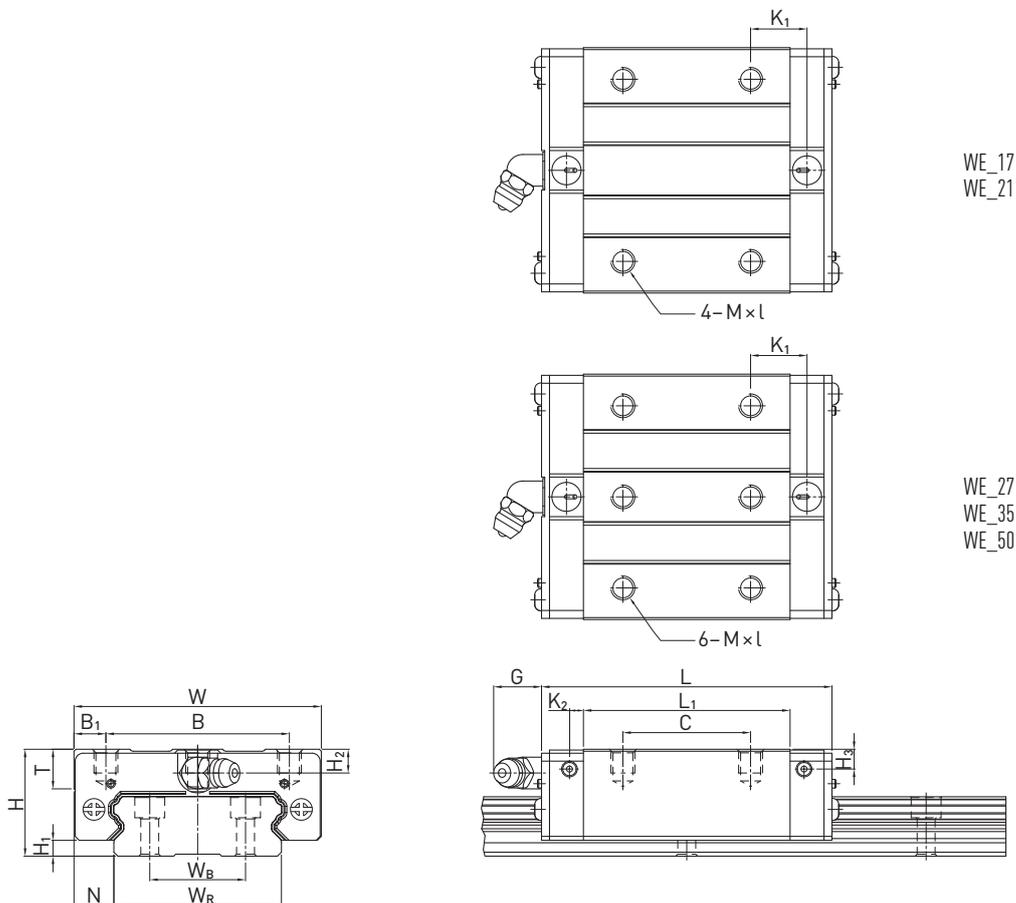


Tabelle 2.47 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]														Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀		
WEH17CA	17	2,5	8,5	50	29,0	10,5	15	35,0	50,6	—	3,10	4,9	M4 × 5	6,0	4,00	3,0	5230	9640	0,12	
WEH21CA	21	3,0	8,5	54	31,0	11,5	19	41,7	59,0	14,68	3,65	12,0	M5 × 6	8,0	4,50	4,2	7210	13700	0,20	
WEH27CA	27	4,0	10,0	62	46,0	8,0	32	51,8	72,8	14,15	3,50	12,0	M6 × 6	10,0	6,00	5,0	12400	21600	0,35	
WEH35CA	35	4,0	15,5	100	76,0	12,0	50	77,6	102,6	18,35	5,25	12,0	M8 × 8	13,0	8,00	6,5	29800	49400	1,10	
WEH50CA	50	7,5	20,0	130	100,0	15,0	65	112,0	140,0	28,05	6,00	12,9	M10 × 15	19,5	12,00	10,5	61520	97000	3,16	

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 66, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.4.9.2 WEW

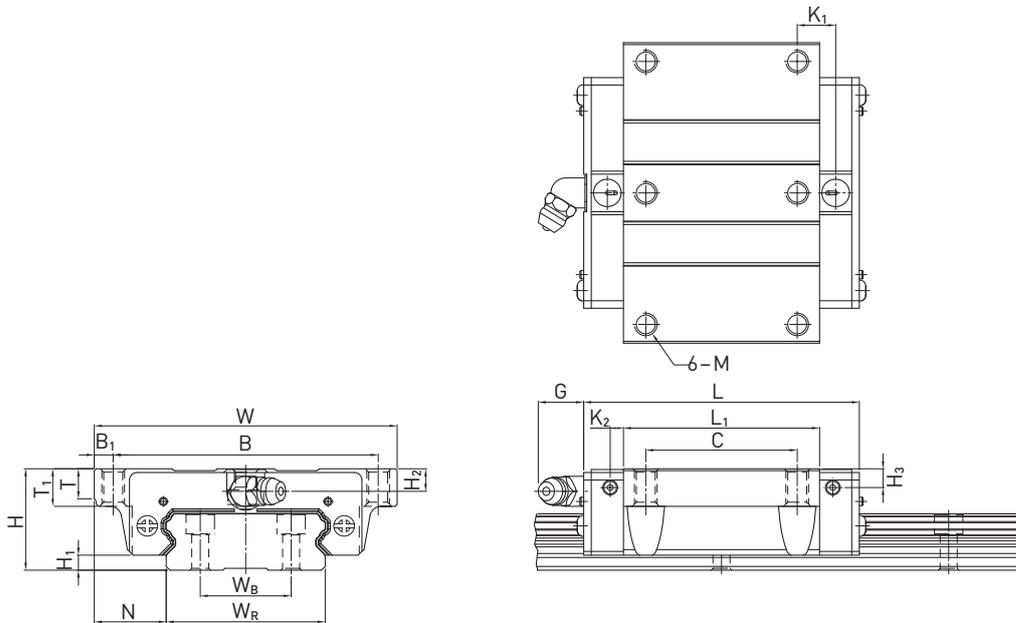


Tabelle 2.48 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]														Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	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	C _{dyn}	C ₀	
WEW17CC	17	2,5	13,5	60	53,0	3,5	26	35,0	50,6	—	3,10	4,9	M4	5,3	6,0	4,00	3,0	5230	9640	0,13
WEW21CC	21	3,0	15,5	68	60,0	4,0	29	41,7	59,0	9,68	3,65	12,0	M5	7,3	8,0	4,50	4,2	7210	13700	0,23
WEW27CC	27	4,0	19,0	80	70,0	5,0	40	51,8	72,8	10,15	3,50	12,0	M6	8,0	10,0	6,00	5,0	12400	21600	0,43
WEW35CC	35	4,0	25,5	120	107,0	6,5	60	77,6	102,6	13,35	5,25	12,0	M8	11,2	14,0	8,00	6,5	29800	49400	1,26
WEW50CC	50	7,5	36,0	162	144,0	9,0	80	112,0	140,0	20,55	6,00	12,9	M10	14,0	18,0	12,00	10,5	61520	97000	3,71

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 66, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4.10 Abmessungen der WE-Profilschiene

2.4.10.1 Abmessungen WER_R

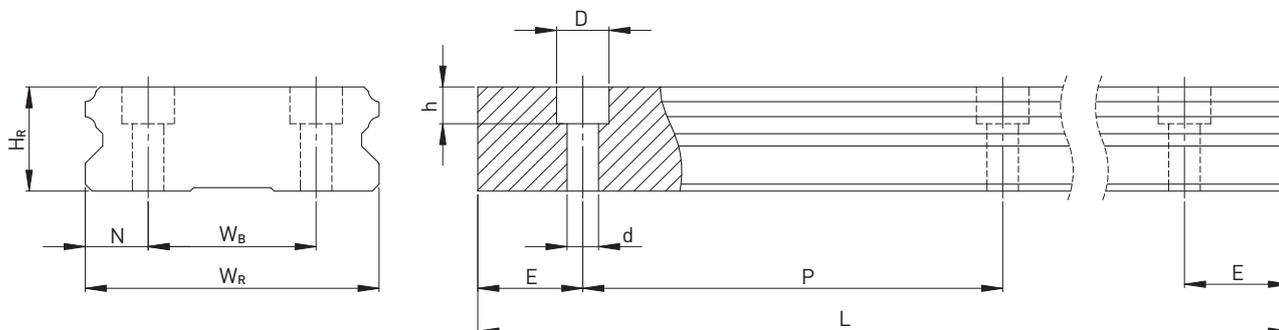


Tabelle 2.49 Abmessungen Profilschiene WER_R

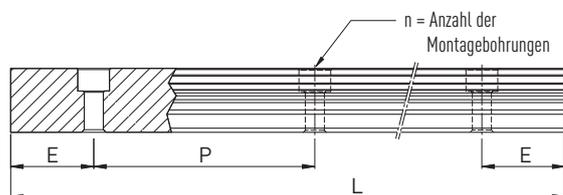
Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]								Max. Länge [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	W _B	H _R	D	h	d	P					
WER17R	M4 × 12	33	18	9,3	7,5	5,3	4,5	40,0	4000	6	34	2,20	
WER21R	M4 × 12	37	22	11,0	7,5	5,3	4,5	50,0	4000	6	44	3,00	
WER27R	M4 × 16	42	24	15,0	7,5	5,3	4,5	60,0	4000	6	54	4,70	
WER35R	M6 × 20	69	40	19,0	11,0	9,0	7,0	80,0	4000	8	72	9,70	
WER50R	M8 × 25	90	60	24,0	14,0	12,0	9,0	80,0	4000	9	71	14,60	

Anmerkung:

1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen +0,5 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.4.10.2 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert E_{1/2} zwischen E_{1/2} min und E_{1/2} max sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E$$

- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
- n: Zahl der Montagebohrungen
- P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
- E: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.4.10.3 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Funktion und Genauigkeit der Profilschienenführungen. Die folgenden Anzugsmomente für die Schraubengröße werden empfohlen.

Tabelle 2.50 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
WE_17	M4	4	WE_35	M6	13
WE_21	M4	4	WE_50	M8	30
WE_27	M4	4			

2.4.10.4 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei. Optionale Abdeckkappen müssen zusätzlich bestellt werden.

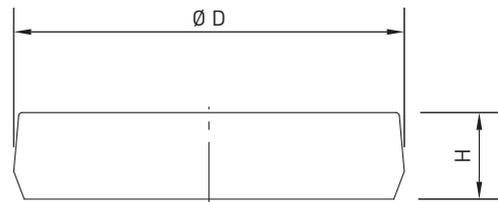


Tabelle 2.51 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer			Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing	Stahl		
WER17R	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
WER21R	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
WER27R	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
WER35R	M6	5-001353	5-001355	5-001357	11,0	2,5
WER50R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14,0	3,3

Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4.11 Dichtungssysteme

Für die HIWIN-Laufwagen stehen unterschiedliche Dichtungssysteme zur Verfügung. Eine Übersicht hierzu finden Sie auf Seite 20. In der folgenden Tabelle ist die Gesamtlänge der Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen aufgeführt. Für diese Baugrößen sind die entsprechenden Dichtungssysteme verfügbar.

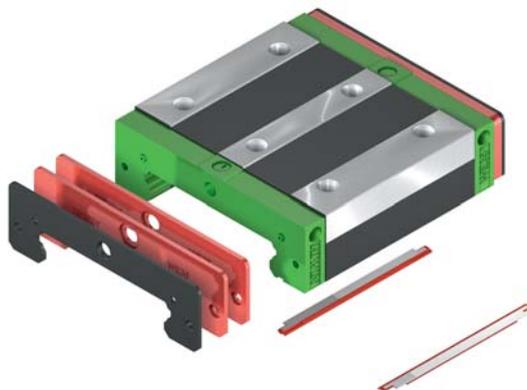


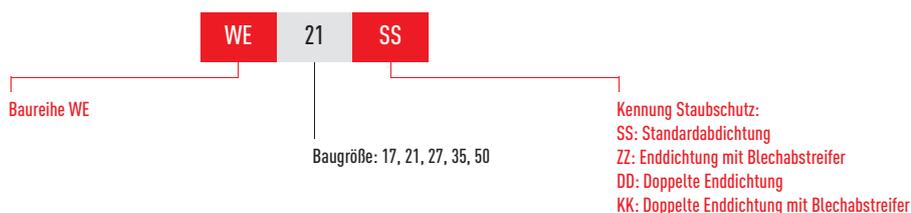
Tabelle 2.52 Gesamtlänge Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen

Baureihe/ Baugröße	Gesamtlänge L					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
WE_17C	50,6	53,8	52,6	55,8	—	—
WE_21C	59,0	63,0	61,0	65,0	—	—
WE_27C	72,8	76,8	74,8	78,8	—	—
WE_35C	102,6	106,6	105,6	109,6	—	—
WE_50C	140,0	145,0	142,0	147,0	—	—

Einheit: mm

2.4.11.1 Bezeichnung der Dichtungssätze

Die Dichtungssätze werden immer komplett mit Montagematerial geliefert und beinhalten die ergänzenden Teile zur Standardabdichtung.



2.4.12 Reibung

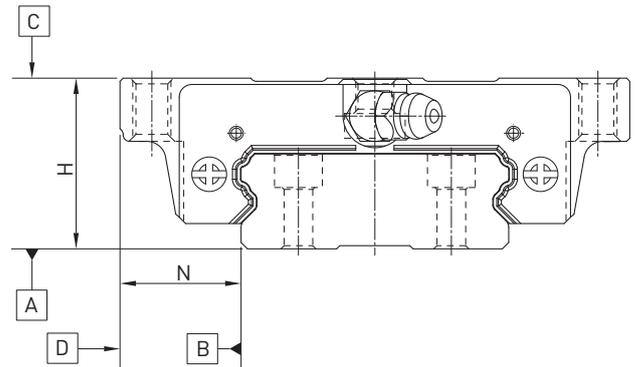
Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der einzelnen Enddichtung. Je nach Dichtungsanordnung (SS, ZZ, DD, KK) muss der Wert entsprechend vervielfacht werden. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.53 Reibungswiderstand der einlippigen Dichtungen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
WE_17	1,2	WE_35	3,9
WE_21	2,0	WE_50	3,9
WE_27	2,9		

2.4.13 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die WE-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengenaugigkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in fünf Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.4.13.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.54 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse				
	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 – 1100	24	16	9	6	3
1100 – 1500	26	18	11	7	4
1500 – 1900	28	20	13	8	4
1900 – 2500	31	22	15	10	5
2500 – 3100	33	25	18	11	6
3100 – 3600	36	27	20	14	7
3600 – 4000	37	28	21	15	7

Einheit: μm

Profilschienenführungen

WE-Baureihe

2.4.13.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.55 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Typen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
WE_17, 21	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Hoch)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Präzision)	0 -0,03	0 -0,03	0,006	0,006
	SP (Super-Präzision)	0 -0,015	0 -0,015	0,004	0,004
	UP (Ultra-Präzision)	0 -0,008	0 -0,008	0,003	0,003
WE_27, 35	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Hoch)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Präzision)	0 -0,04	0 -0,04	0,007	0,007
	SP (Super-Präzision)	0 -0,02	0 -0,02	0,005	0,005
	UP (Ultra-Präzision)	0 -0,01	0 -0,01	0,003	0,003
WE_50	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Hoch)	± 0,05	± 0,05	0,02	0,02
	P (Präzision)	0 -0,05	0 -0,05	0,01	0,01
	SP (Super-Präzision)	0 -0,03	0 -0,03	0,01	0,01
	UP (Ultra-Präzision)	0 -0,02	0 -0,02	0,01	0,01

Einheit: mm

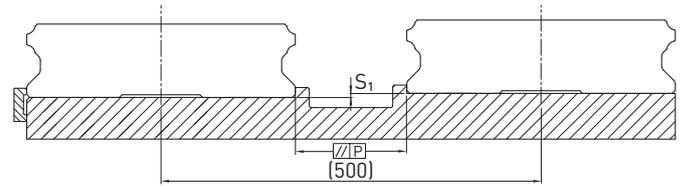
Tabelle 2.56 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Modellen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
WE_17, 21	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,02
	H (Hoch)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Präzision)	± 0,015	± 0,015	0,006	0,006
WE_27, 35	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,02	0,03
	H (Hoch)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Präzision)	± 0,02	± 0,02	0,007	0,007
WE_50	C (Normal)	± 0,1	± 0,1	0,03	0,03
	H (Hoch)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Präzision)	± 0,025	± 0,025	0,007	0,01

Einheit: mm

2.4.14 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

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



Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.57 Maximale Toleranz für die Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
WE_17	20	15	9
WE_21	25	18	9
WE_27	25	20	13
WE_35	30	22	20
WE_50	40	30	27

Einheit: μm

Tabelle 2.58 Maximale Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S₁)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
WE_17	65	20	—
WE_21	130	85	45
WE_27	130	85	45
WE_35	130	85	70
WE_50	170	110	90

Einheit: μm

2.4.15 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

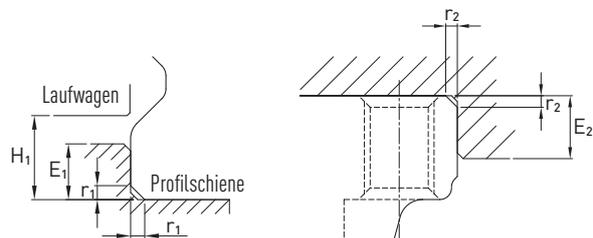


Tabelle 2.59 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r_1	max. Radius von Kanten r_2	Schulterhöhe der Anschlagkante der Schiene E_1	Schulterhöhe der Anschlagkante des Laufwagens E_2	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H_1
WE_17	0,4	0,4	2,0	4,0	2,5
WE_21	0,4	0,4	2,5	5,0	3,0
WE_27	0,5	0,4	3,0	7,0	4,0
WE_35	0,5	0,5	3,5	10,0	4,0
WE_50	0,8	0,8	6,0	10,0	7,5

Einheit: mm

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5 Profilschienenführung Baureihe MG

2.5.1 Eigenschaften der Profilschienenführung Baureihe MGN

Die HIWIN-Profilschienenführung der MGN-Baureihe basiert auf der bewährten HIWIN-Technologie. Das gotische Laufflächenprofil nimmt Lasten in allen Richtungen auf und ist besonders steif und genau. Durch ihre kompakte und leichte Bauform ist sie besonders für den Einsatz in kleinen Geräten geeignet.

2.5.2 Aufbau der MGN-Baureihe

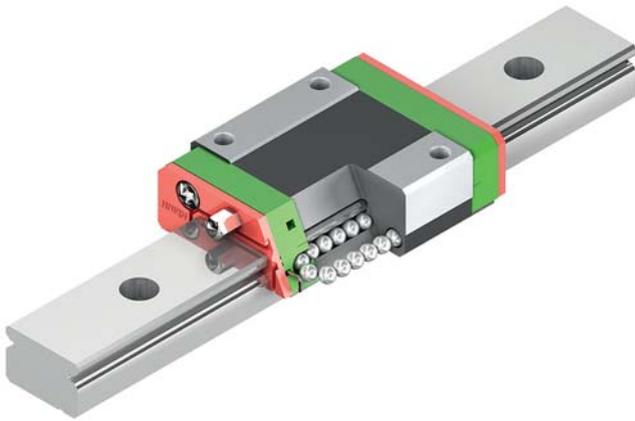


Abb. Aufbau der MGN-Baureihe

- Zweireihige Profilschienenführung
- Gotisches Laufflächenprofil
- Laufwagen und Kugeln aus rostfreiem Stahl
- Schienen aus Standard- oder rostfreiem Stahl
- Kompakte und leichte Bauform
- Kugeln werden durch Haltedraht im Laufwagen gesichert
- Schmiernippel verfügbar für MGN15
- Abschlussdichtung
- Untere Dichtung (optional bei Größe 12 und 15)
- Austauschbare Modelle sind in definierten Genauigkeitsklassen verfügbar

2.5.3 Eigenschaften der Profilschienenführung Baureihe MGW

Die HIWIN-Profilschienenführung der MGW-Baureihe basiert auf der bewährten HIWIN-Technologie. Das gotische Laufflächenprofil nimmt Lasten in allen Richtungen auf und ist besonders steif und genau. Durch die breitere Schiene, im Vergleich zur MGN-Baureihe, kann die MGW-Baureihe deutlich höhere Lastmomente aufnehmen.

2.5.4 Aufbau der MGW-Baureihe



Abb. Aufbau der MGW-Baureihe

- Zweireihige Profilschienenführung
- Gotisches Laufflächenprofil
- Laufwagen und Kugeln aus rostfreiem Stahl
- Schienen aus Standard- oder rostfreiem Stahl
- Kompakte und leichte Bauform
- Kugeln werden durch Haltdraht im Laufwagen gesichert
- Schmiernippel verfügbar für MGW15
- Abschlussdichtung
- Untere Dichtung (optional bei Größe 12 und 15)
- Austauschbare Modelle sind in definierten Genauigkeitsklassen verfügbar

2.5.5 Anwendungen der MG-Baureihe

Die MGN- und MGW-Baureihen können in vielen Bereichen eingesetzt werden, z.B. in der Halbleiterindustrie, in der Leiterplattenbestückung, in der Medizintechnik, bei Roboternanwendungen, bei Messgeräten, in der Büroautomation sowie in anderen Bereichen, die Miniatur-Führungen benötigen.

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

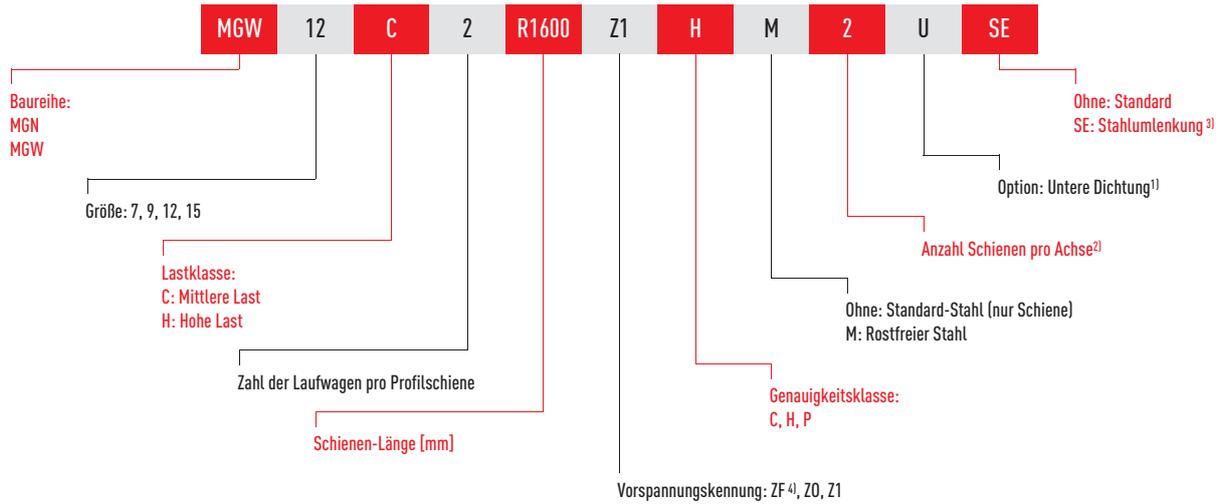
2.5.6 Artikelnummern der MG-Baureihe

MGN- und MGW-Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Laufwagen und Profilschiene können dadurch getrennt bestellt und durch den Kunden montiert werden.

Wegen der strengen Kontrolle der Maßhaltigkeit sind die austauschbaren Modelle eine gute Wahl für Kunden, bei denen Profilschienen nicht paarweise auf einer Achse eingesetzt werden. Die Artikelnummern umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

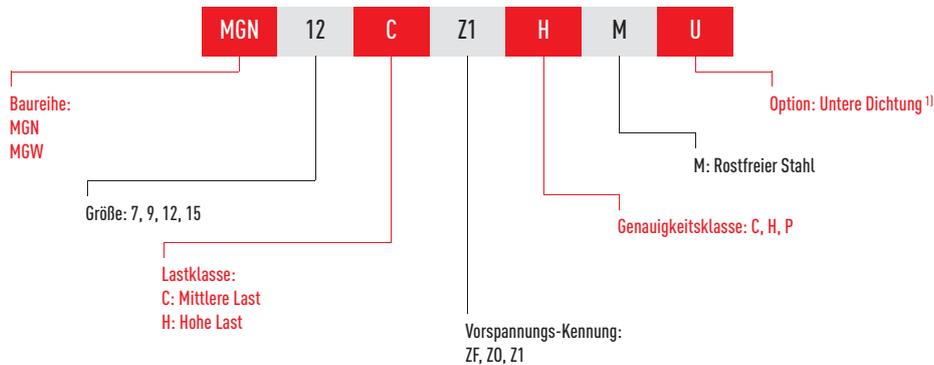
2.5.6.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

○ Artikelnummer der fertig montierten Profilschienenführung

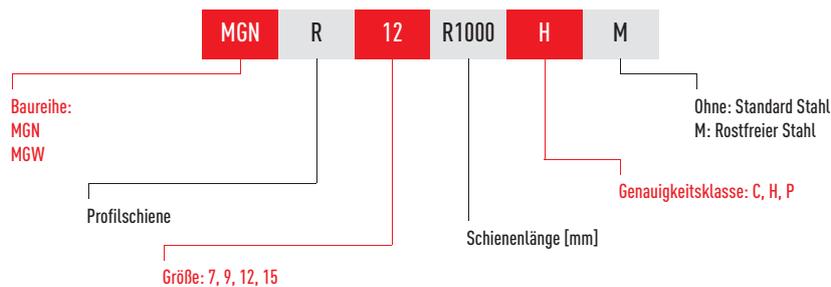


2.5.6.2 Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des MG-Laufwagens



○ Artikelnummer der MG-Profilschiene



Anmerkung:

¹⁾ Untere Dichtung ist verfügbar für MGN- und MGW-Baureihen in den Größen 12 und 15.

²⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.

³⁾ Nur für MGN 9, 12, 15 und MGW 12, 15 verfügbar.

⁴⁾ Nicht verfügbar für gepaarte Schienen.

2.5.7 Vorspannung

Die MGN/MGW-Baureihe bietet drei Vorspannungsklassen für verschiedene Anwendungen.

Tabelle 2.60 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung	Genauigkeitsklasse
ZF	Leichtes Spiel: 4 – 10 µm	C, H
Z0	Spielfrei: sehr leichte Vorspannung	C – P
Z1	Leichte Vorspannung: 0 – 0,02 C _{dyn}	C – P

2.5.8 Tragzahlen und Momente

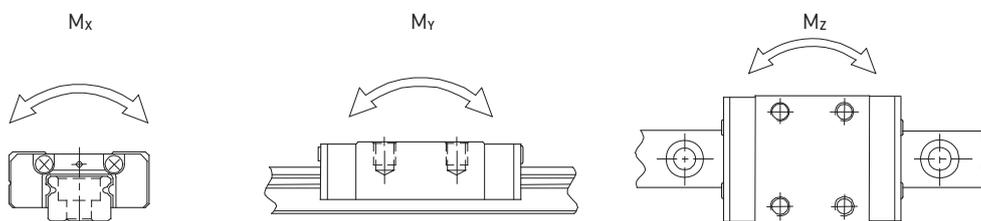


Tabelle 2.61 Tragzahlen und Momente MG-Baureihe

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C _{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C ₀ [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M _x	M _y	M _z	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
MGN07C	980	1245	3	2	2	4,7	2,8	2,8
MGN07H	1370	1960	5	3	3	7,6	4,8	4,8
MGN09C	1860	2550	8	5	5	11,8	7,4	7,4
MGN09H	2550	4020	12	12	12	19,6	18,6	18,6
MGN12C	2840	3920	18	10	10	25,5	13,7	13,7
MGN12H	3720	5880	24	23	23	38,2	36,3	36,3
MGN15C	4610	5590	37	18	18	45,1	21,6	21,6
MGN15H	6370	9110	52	41	41	73,5	57,8	57,8
MGW07C	1370	2060	10	4	4	15,7	7,1	7,1
MGW07H	1770	3140	13	8	8	23,5	15,5	15,5
MGW09C	2750	4120	27	12	12	40,1	18,0	18,0
MGW09H	3430	5890	32	20	20	54,5	34,0	34,0
MGW12C	3920	5590	50	19	19	70,3	27,8	27,8
MGW12H	5100	8240	64	36	36	102,7	57,4	57,4
MGW15C	6770	9220	149	42	42	199,3	56,7	56,7
MGW15H	8930	13380	196	80	80	299,0	122,6	122,6

* Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5.9 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit der nebenstehenden Formel kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ : Verformung [μm]

P: Betriebslast [N]

k: Steifigkeitswert [N/ μm]

Tabelle 2.62 Radiale Steifigkeit Baureihe MGN

Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung	
		Z0	Z1
Mittlere Last	MGN07C	26	33
	MGN09C	37	48
	MGN12C	44	56
	MGN15C	57	74
Hohe Last	MGN07H	39	51
	MGN09H	56	73
	MGN12H	63	81
	MGN15H	87	113

Einheit: N/ μm

Tabelle 2.63 Radiale Steifigkeit Baureihe MGW

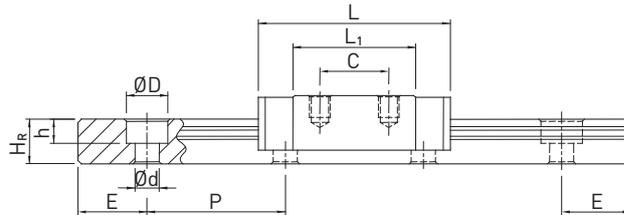
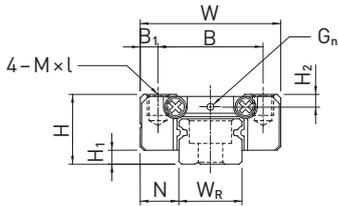
Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung	
		Z0	Z1
Mittlere Last	MGW07C	38	49
	MGW09C	55	71
	MGW12C	63	81
	MGW15C	78	101
Hohe Last	MGW07H	54	70
	MGW09H	74	95
	MGW12H	89	114
	MGW15H	113	145

Einheit: N/ μm

2.5.10 Abmessungen der MG-Laufwagen

2.5.10.1 MGN

MGN07, MGN09, MGN12



MGN15

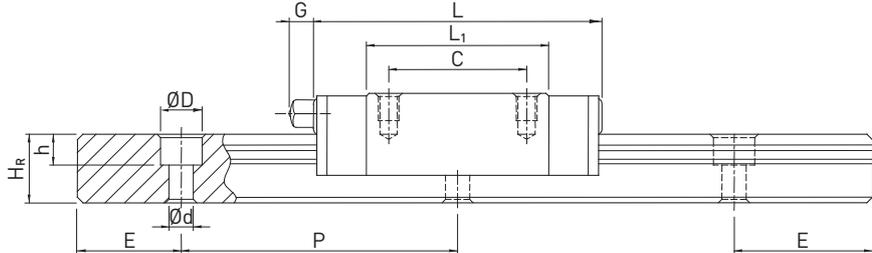
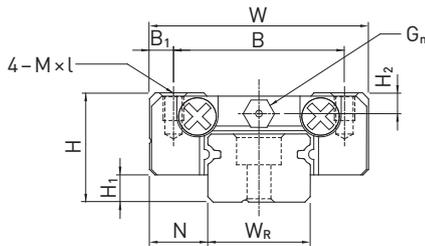


Tabelle 2.64 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe/ Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Tragzahlen [N]		Gewicht [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGN07C	8	1,5	5,0	17	12	2,5	8	13,5	22,5	—	Ø 1,2	M2 × 2,5	1,5	980	1245	0,01
MGN07H							13	21,8	30,8					1370	1960	0,02
MGN09C	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	—	Ø 1,4	M3 × 3	1,8	1860	2550	0,02
MGN09H							16	29,9	39,9					2550	4020	0,03
MGN12C	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	—	Ø 2	M3 × 3,5	2,5	2840	3920	0,03
MGN12H							20	32,4	45,4					3720	5880	0,05
MGN15C	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 × 4	3	4610	5590	0,06
MGN15H							25	43,4	58,8					6370	9110	0,09

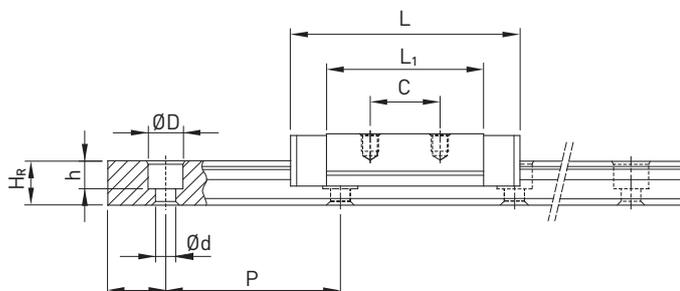
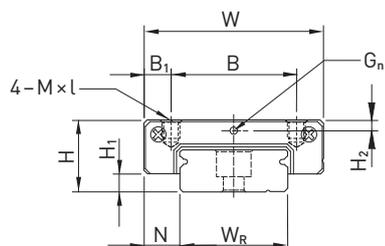
Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 79, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5.10.2 MGW

MGW07, MGW09, MGW12



MGW15

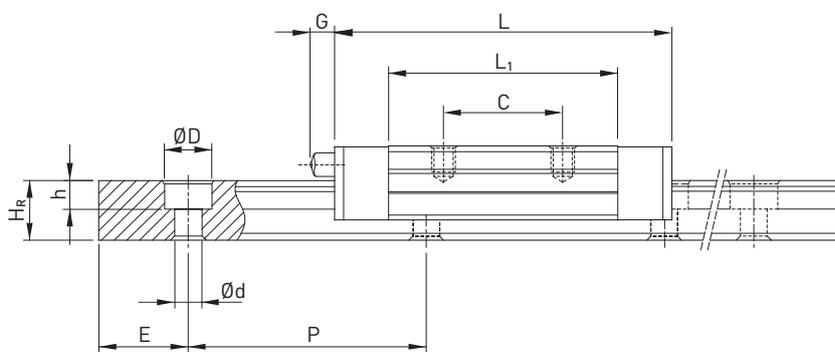
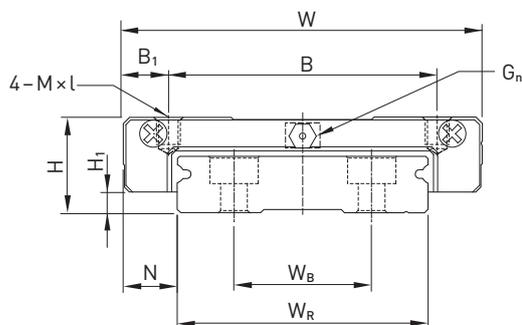


Tabelle 2.65 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe/ Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Tragzahlen [N]		Gewicht [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
MGW07C	9	1,9	5,5	25	19	3	10	21	31,2	—	Ø1,2	M3 × 3	1,85	1370	2060	0,02
MGW07H							19	30,8	41,0					1770	3140	0,03
MGW09C	12	2,9	6,0	30	21	4,5	12	27,5	39,3	—	Ø1,4	M3 × 3	2,4	2750	4120	0,04
MGW09H							23	38,5	50,7					3430	5890	0,06
MGW12C	14	3,4	8,0	40	28	6	15	31,3	46,1	—	Ø2	M3 × 3,6	2,8	3920	5590	0,07
MGW12H							28	45,6	60,4					5100	8240	0,10
MGW15C	16	3,4	9,0	60	45	7,5	20	38	54,8	5,2	M3	M4 × 4,2	3,2	6770	9220	0,14
MGW15H							35	57	73,8					8930	13380	0,22

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 79, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.5.11 Abmessungen der MG-Profilschiene

2.5.11.1 Abmessungen MGN_R

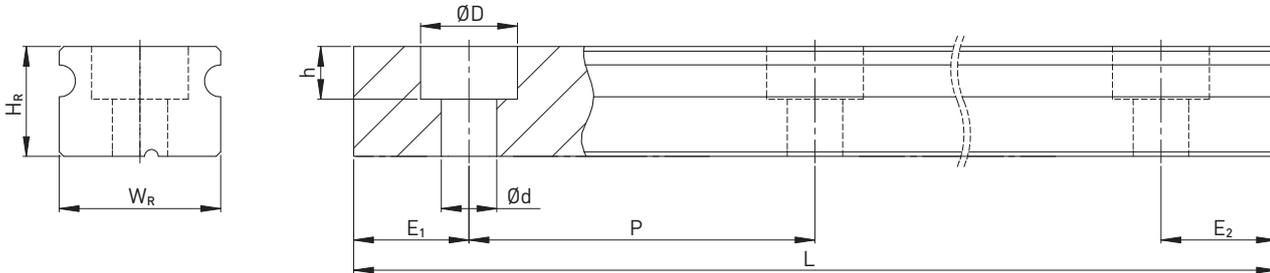


Tabelle 2.66 Abmessungen Profilschiene MGN_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
MGNR07R	M2 × 6	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15,0	600	585	5	12	0,22
MGNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20,0	1200	1180	5	15	0,38
MGNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25,0	2000	1975	5	20	0,65
MGNR15R	M3 × 10	15	10,0	6,0	4,5	3,5	40,0	2000	1960	6	34	1,06

2.5.11.2 Abmessungen MGW_R

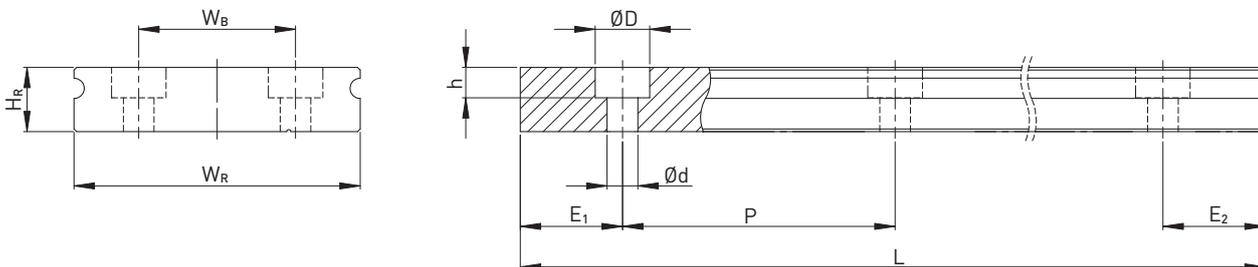


Tabelle 2.67 Abmessungen Profilschiene MGW_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]							Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	W _B	D	h	d	P					
MGWR07R	M3 × 6	14	5,2	—	6,0	3,2	3,5	30	600	570	6	24	0,51
MGWR09R	M3 × 8	18	7,0	—	6,0	4,5	3,5	30	1200	1170	6	24	0,91
MGWR12R	M4 × 8	24	8,5	—	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	1,49
MGWR15R	M4 × 10	42	9,5	23	8,0	4,5	4,5	40	2000	1960	8	32	2,86

Anmerkung:

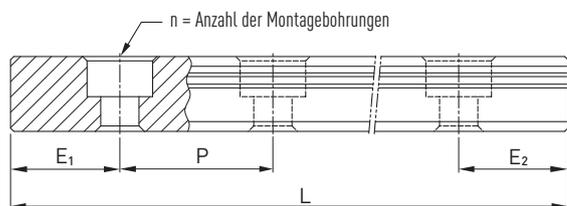
- Die Toleranz für E beträgt für Standard-Schienen +0,5 bis -1,0 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
- Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
- Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5.11.3 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert $E_{1/2}$ zwischen $E_{1/2 \min}$ und $E_{1/2 \max}$ sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
- n: Zahl der Montagebohrungen
- P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
- $E_{1/2}$: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.5.11.4 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.68 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
MGN07	M2 × 6	0,6	MGW07	M3 × 6	2
MGN09	M3 × 8	2	MGW09	M3 × 8	2
MGN12	M3 × 8	2	MGW12	M4 × 8	4
MGN15	M3 × 10	2	MGW15	M4 × 10	4

2.5.11.5 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei. Optionale Abdeckkappen müssen zusätzlich bestellt werden.

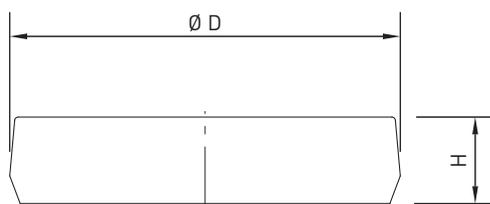


Tabelle 2.69 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer		Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing		
MGNR09R	M3	5-001338 ¹⁾	5-001340 ¹⁾	6,0	1,1
MGNR12R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGNR15R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGWR09R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1
MGWR12R	M4	5-001346	—	8,0	1,1
MGWR15R	M4	5-001346	—	8,0	1,1

¹⁾ Standard: ohne Abdeckkappen, bei Bedarf bei Bestellung angeben. Nur möglich mit Zylinderkopfschrauben mit niedrigem Kopf gem. DIN 7984.

2.5.12 Staubschutz

Standardmäßig sind die Laufwagen der MG-Baureihe auf beiden Seiten mit einer Abschlussdichtung zum Schutz vor Verschmutzungen ausgestattet. Zusätzliche Dichtungen können unten an den Seiten des Laufwagens angebracht werden. Untere Dichtungen können durch die Kennziffer „+U“ in der Artikelnummer bestellt werden. Sie sind optional für die Größen 12 und 15 verfügbar. Bei der Größe 7 und 9 können sie durch den beschränkten Einbauraum H_1 nicht montiert werden. Bei Einbau einer unteren Dichtung darf die seitliche Montagefläche der Profilschiene den Wert H_1 nicht überschreiten.

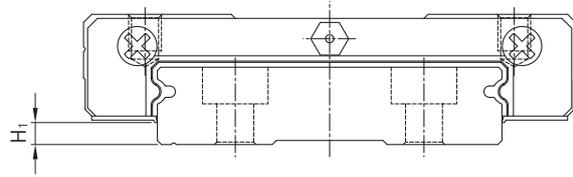


Tabelle 2.70 Einbauraum H_1

Baureihe/Größe	untere Dichtung	H_1	Baureihe/Größe	untere Dichtung	H_1
MGN07	—	—	MGW07	—	—
MGN09	—	—	MGW09	—	—
MGN12	•	2,0	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3,0	MGW15	•	2,6

2.5.13 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der Dichtungen eines Laufwagens. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.71 Reibungswiderstand Standard-Laufwagen

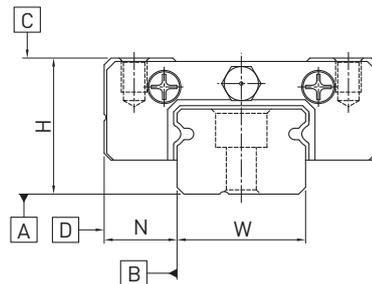
Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
MGN07	0,1	MGW07	0,2
MGN09	0,1	MGW09	0,2
MGN12	0,2	MGW12	0,3
MGN15	0,2	MGW15	0,3

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5.14 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die MG-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengenaugigkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in drei Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.5.14.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.72 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse			Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse		
	C	H	P		C	H	P
- 50	12	6	2	315 - 400	18	11	6
50 - 80	13	7	3	400 - 500	19	12	6
80 - 125	14	8	3,5	500 - 630	20	13	7
125 - 200	15	9	4	630 - 800	22	14	8
200 - 250	16	10	5	800 - 1000	23	16	9
250 - 315	17	11	5	1000 - 1200	25	18	11

Einheit: μm

2.5.14.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.73 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Modellen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
MG_07 – MG_15	C (Normal)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,03	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,02$	$\pm 0,025$	0,015	0,02
	P (Präzision)	$\pm 0,01$	$\pm 0,015$	0,007	0,01

Einheit: mm

Tabelle 2.74 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Modellen

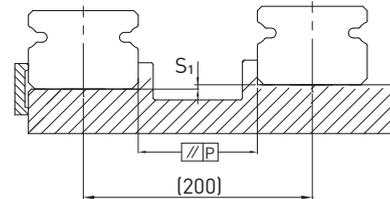
Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N	Höhenvarianz von H ¹⁾
MG_07 – MG_15	C (Normal)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,03	0,03	0,07
	H (Hoch)	$\pm 0,02$	$\pm 0,025$	0,015	0,02	0,04
	P (Präzision)	$\pm 0,01$	$\pm 0,015$	0,007	0,01	0,02

Einheit: mm

¹⁾ Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einem Schienenpaar

2.5.15 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

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



Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.75 Maximale Toleranz für die Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	3	3	3
MG_09	4	4	3
MG_12	9	9	5
MG_15	10	10	6

Einheit: μm

Tabelle 2.76 Maximale Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S₁)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	ZF	Z0	Z1
MG_07	25	25	3
MG_09	35	35	6
MG_12	50	50	12
MG_15	60	60	20

Einheit: μm

Tabelle 2.77 Anforderungen an die Montagefläche

Baureihe/Größe	Erforderliche Ebenheit der Montagefläche
MG_07	0,025/200
MG_09	0,035/200
MG_12	0,050/200
MG_15	0,060/200

Anmerkung: Die Werte in der Tabelle gelten für die Vorspannungsklassen ZF und Z0. Für Z1 oder wenn mehr als eine Schiene auf der gleichen Fläche montiert werden, müssen die Tabellenwerte mindestens halbiert werden.

Profilschienenführungen

MG-Baureihe

2.5.16 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

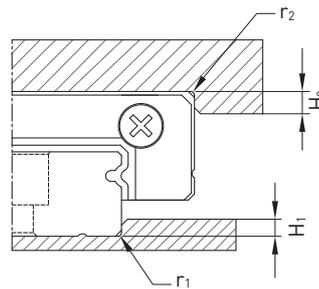


Tabelle 2.78 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r_1	max. Radius von Kanten r_2	Schulterhöhe von H_1	Schulterhöhe von H_2
MGN07	0,2	0,2	1,2	3
MGN09	0,2	0,3	1,7	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5
MGW07	0,2	0,2	1,7	3
MGW09	0,3	0,3	2,5	3
MGW12	0,4	0,4	3	4
MGW15	0,4	0,8	3	5

Einheit: mm

2.6 Profilschienenführung Baureihe PM

2.6.1 Eigenschaften der Profilschienenführung Baureihe PMN

Die HIWIN Profilschienenführung der PMN-Baureihe basiert auf der bewährten MGN-Baureihe. Durch die optimierte Kugelrückführung im Kunststoffkanal werden die Gleichlaufeigenschaften und die Laufruhe verbessert, sowie das Gewicht um ca. 20 % reduziert. Das gotische Laufflächenprofil nimmt Lasten in allen Richtungen auf und ist besonders steif und genau. Durch ihre kompakte und leichte Bauform ist sie besonders für den Einsatz in kleinen Geräten geeignet.

2.6.2 Aufbau der PMN-Baureihe

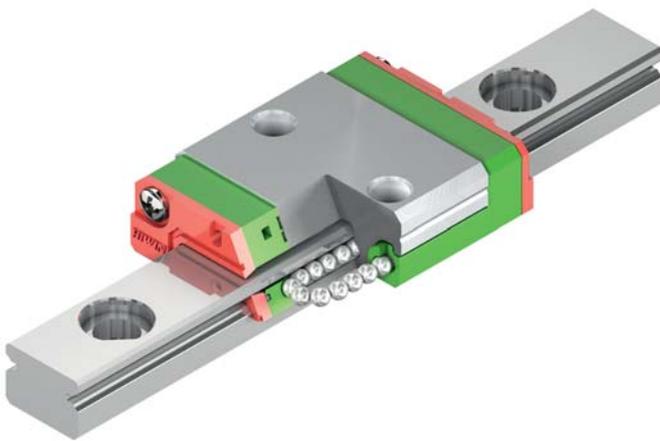


Abb. Aufbau der PMN-Baureihe

- Zweireihige Profilschienenführung
- Gotisches Laufflächenprofil
- Laufwagen und Kugeln aus rostfreiem Stahl
- Schienen aus Standard- oder rostfreiem Stahl
- Kompakte und leichte Bauform
- Kugeln werden durch Haltdraht im Laufwagen gesichert
- Abschlussdichtung
- Austauschbare Modelle sind in definierten Genauigkeitsklassen verfügbar
- Optimierte Kugelumlenkung
- Verbesserte Gleichlaufeigenschaften
- Reduziertes Gewicht

2.6.3 Anwendungen der PM-Baureihe

Die PM-Baureihe wurde für den Einsatz bei begrenzten Platzverhältnissen entwickelt, z.B. in der Halbleiterindustrie, in der Leiterplattenbestückung, in der Medizintechnik, bei Roboteranwendungen, bei Messgeräten, in der Büroautomation sowie in anderen Bereichen, die Miniatur-Führungen benötigen.

Profilschienenführungen

PM-Baureihe

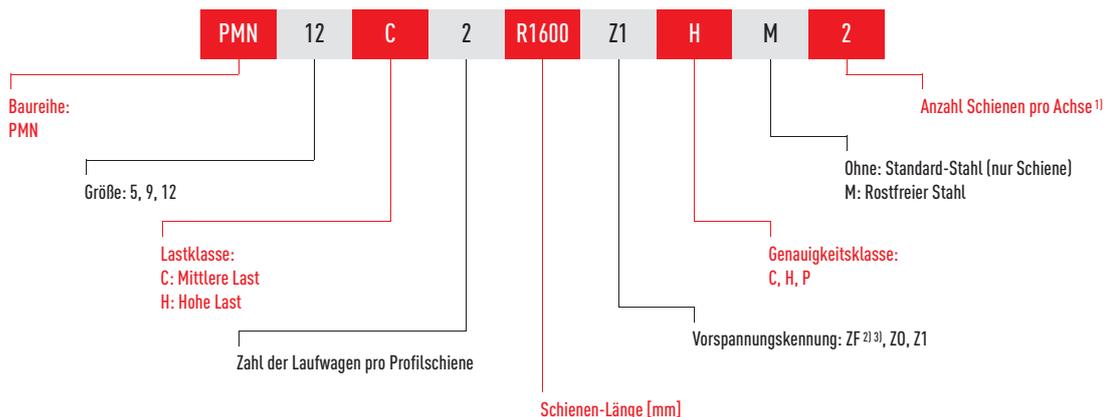
2.6.4 Artikelnummern der PM-Baureihe

PM-Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Laufwagen und Profilschiene können dadurch getrennt bestellt und durch den Kunden montiert werden.

Wegen der strengen Kontrolle der Maßhaltigkeit sind die austauschbaren Modelle eine gute Wahl für Kunden, bei denen Profilschienen nicht paarweise auf einer Achse eingesetzt werden. Die Artikelnummern umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

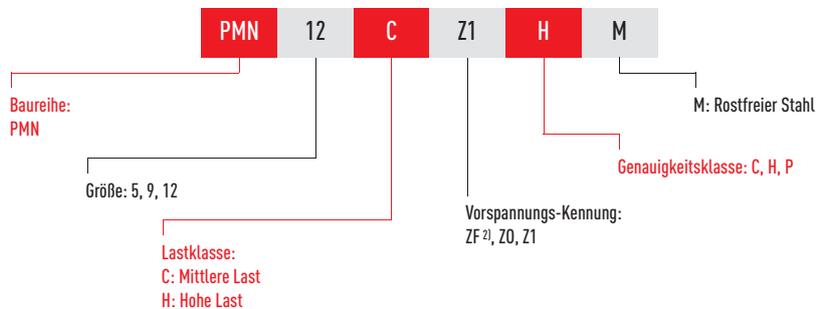
2.6.4.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

- Artikelnummer der fertig montierten Profilschienenführung

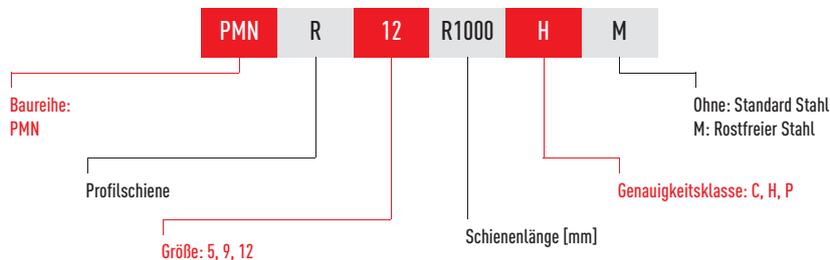


2.6.4.2 Austauschbare Modelle

- Artikelnummer des PM-Laufwagens



- Artikelnummer der PM-Profilschiene



Anmerkung:

- 1) Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.
- 2) Nicht verfügbar für Größe 5.
- 3) Nicht verfügbar für gepaarte Schienen.

2.6.5 Vorspannung

Die PM-Baureihe bietet drei Vorspannungsklassen für verschiedene Anwendungen.

Tabelle 2.79 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung	Genauigkeitsklasse
ZF ¹⁾	Leichtes Spiel: 4 – 10 µm	C, H
Z0	Spielfrei: sehr leichte Vorspannung	C – P
Z1	Leichte Vorspannung: 0 – 0,02 C _{dyn}	C – P

¹⁾ Nicht verfügbar für Größe 5

2.6.6 Tragzahlen und Momente

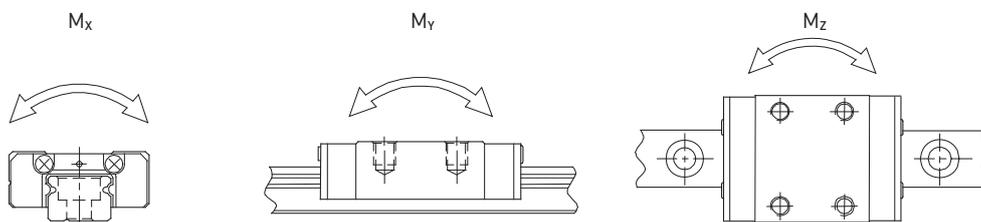


Tabelle 2.80 Tragzahlen und Momente PM-Baureihe

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C _{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C ₀ [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M _x	M _y	M _z	M _{0x}	M _{0y}	M _{0z}
PMN05C	540	840	1,3	0,8	0,8	2,0	1,3	1,3
PMN05H	667	1089	2,5	2,2	2,2	2,6	2,3	2,3
PMN09C	2010	2840	9,2	6,3	6,3	13,0	9,0	9,0
PMN12C	2840	3920	18,5	9,9	9,9	25,5	13,7	13,7

* Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

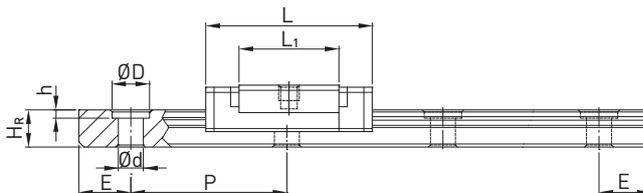
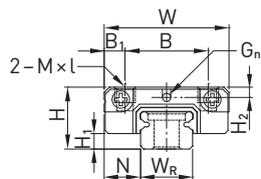
Profilschienenführungen

PM-Baureihe

2.6.7 Abmessungen der PM-Laufwagen

2.6.7.1 PMN

PMN05



PMN09, PMN12

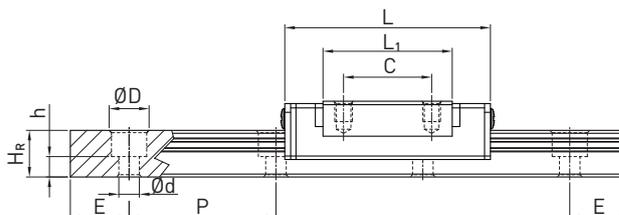
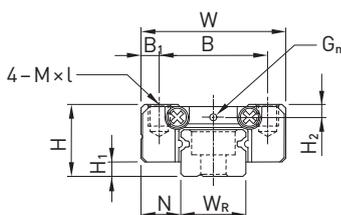


Tabelle 2.81 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]									Tragzahlen [N]		Gewicht [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G _n	M × l	H ₂	C _{dyn}	C ₀	
PMN05C	6	1,5	3,5	12	8	2	—	9,6	16	Ø0,8	M2 × 1,5	1,0	540	840	0,008
PMN05H								12,6	19				667	1089	
PMN09C	10	2,2	5,5	20	15	2,5	10	19,4	30	Ø1,4	M3 × 3	1,8	2010	2840	0,012
PMN12C	13	3,0	7,5	27	20	3,5	15	22	35	Ø2	M3 × 3,5	2,5	2840	3920	0,025

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 89, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.6.8 Abmessungen der PM-Profileschiene

2.6.8.1 Abmessungen PMN_R

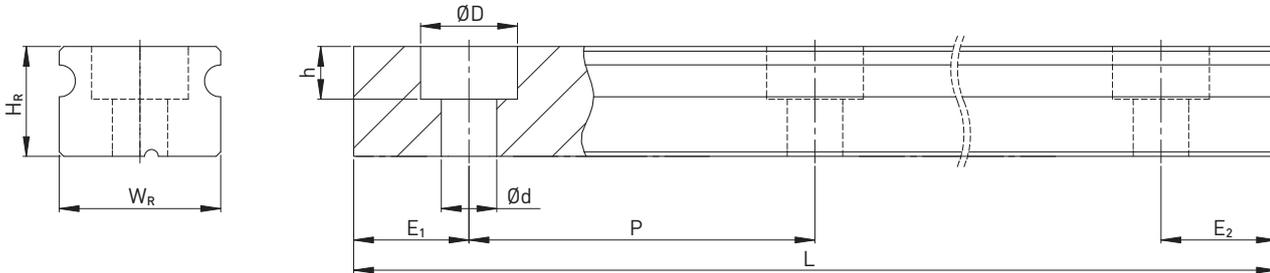


Tabelle 2.82 Abmessungen Profilschiene PMN_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
PMNR05R	M2 × 6	5	3,6	3,6	0,8	2,4	15,0	250	225	4	11	0,15
PMNR09R	M3 × 8	9	6,5	6,0	3,5	3,5	20,0	1200	1180	5	15	0,38
PMNR12R	M3 × 8	12	8,0	6,0	4,5	3,5	25,0	2000	1975	5	20	0,65

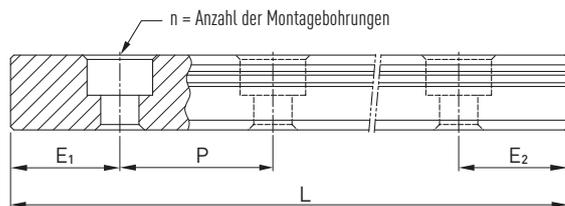
Für die Profilschiene PMNR05R werden die zur Montage notwendigen Sonderschrauben bei Bestellung der Profilschiene mitgeliefert.

Anmerkung:

1. Die Toleranz für E beträgt für Standard-Schienen +0,5 bis -1,0 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße wird unter Berücksichtigung von E_{1/2} min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der E_{1/2}-Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.6.8.2 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert E_{1/2} zwischen E_{1/2} min und E_{1/2} max sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
- n: Zahl der Montagebohrungen
- P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
- E_{1/2}: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.6.8.3 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.83 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
PMN05	M2 × 6	0,6	PMN12	M3 × 8	2,0
PMN09	M3 × 8	2,0			

Profilschienenführungen

PM-Baureihe

2.6.8.4 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei.

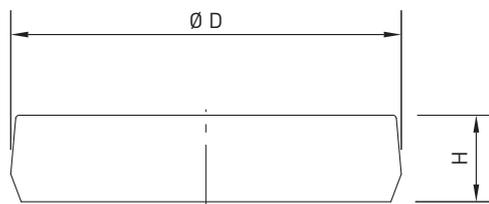


Tabelle 2.84 Abdeckkappen für Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer		Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing		
PMNR05R	—	—	—	—	—
PMNR09R	M3	5-001338 ¹⁾	5-001340 ¹⁾	6,0	1,1
PMNR12R	M3	5-001338	5-001340	6,0	1,1

¹⁾ Standard: ohne Abdeckkappen, bei Bedarf bei Bestellung angeben. Nur möglich mit Zylinderkopfschrauben mit niedrigem Kopf gem. DIN 7984.

2.6.9 Staubschutz

Standardmäßig sind die Laufwagen der PM-Baureihe auf beiden Seiten mit einer Abschlussdichtung zum Schutz vor Verschmutzungen ausgestattet. Zusätzliche Dichtungen können unten an den Seiten des Laufwagens angebracht werden. Untere Dichtungen können durch die Kennziffer „+U“ in der Artikelnummer bestellt werden. Sie sind optional für die Größen 9 und 12 verfügbar. Bei der Größe 5 können sie durch den beschränkten Einbauraum H_1 nicht montiert werden. Bei Einbau einer unteren Dichtung darf die seitliche Montagefläche der Profilschiene den Wert H_1 nicht überschreiten.

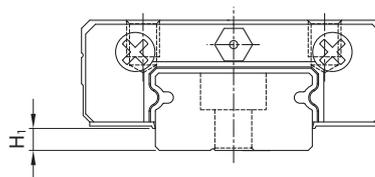


Tabelle 2.85 Einbauraum H_1

Baureihe/Größe	untere Dichtung	H_1	Baureihe/Größe	untere Dichtung	H_1
PMN05	—	—	PMN12	•	2,0
PMN09	•	1,2			

2.6.10 Reibung

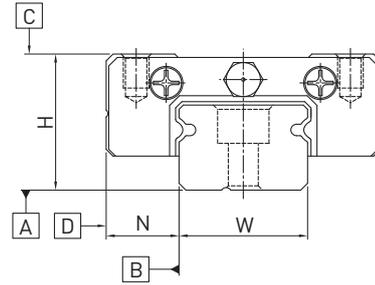
Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der Dichtungen eines Laufwagens. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.86 Reibungswiderstand Standard-Laufwagen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
PMN05	0,1	PMN12	0,2
PMN09	0,1		

2.6.11 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die PM-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengenaugkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in drei Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.6.11.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.87 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienlänge [mm]	Genauigkeitsklasse			Schienlänge [mm]	Genauigkeitsklasse		
	C	H	P		C	H	P
- 50	12	6	2	1000 – 1200	25	18	11
50 – 80	13	7	3	1200 – 1300	25	18	11
80 – 125	14	8	3,5	1300 – 1400	26	19	12
125 – 200	15	9	4	1400 – 1500	27	19	12
200 – 250	16	10	5	1500 – 1600	28	20	13
250 – 315	17	11	5	1600 – 1700	29	20	14
315 – 400	18	11	6	1700 – 1800	30	21	14
400 – 500	19	12	6	1800 – 1900	30	21	15
500 – 630	20	13	7	1900 – 2000	31	22	15
630 – 800	22	14	8	2000 –	31	22	16
800 – 1000	23	16	9				

Einheit: µm

Profilschienenführungen

PM-Baureihe

2.6.11.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.88 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Modellen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
PMN05 – PMN12	C (Normal)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,03	0,03
	H (Hoch)	$\pm 0,02$	$\pm 0,025$	0,015	0,02
	P (Präzision)	$\pm 0,01$	$\pm 0,015$	0,007	0,01

Einheit: mm

Tabelle 2.89 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Modellen

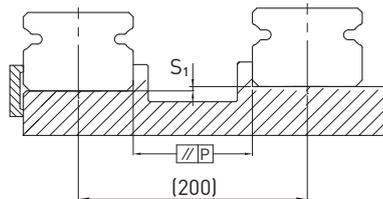
Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N	Höhenvarianz von H ¹⁾
PMN05 – PMN12	C (Normal)	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	0,03	0,03	0,07
	H (Hoch)	$\pm 0,02$	$\pm 0,025$	0,015	0,02	0,04
	P (Präzision)	$\pm 0,01$	$\pm 0,015$	0,007	0,01	0,02

Einheit: mm

¹⁾ Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einem Schienenpaar

2.6.12 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

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



Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.90 Maximale Toleranz für die Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	ZF	Z0	Z1
PM_05	2	2	2
PM_09	4	4	3
PM_12	9	9	5

Einheit: μm

Tabelle 2.91 Maximale Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S₁)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	ZF	Z0	Z1
PM_05	20	20	2
PM_09	35	35	6
PM_12	50	50	12

Einheit: µm

Tabelle 2.92 Anforderungen an die Montagefläche

Baureihe/Größe	Erforderliche Ebenheit der Montagefläche
PM_05	0,015/200
PM_09	0,035/200
PM_12	0,050/200

Einheit: mm

Anmerkung: Die Werte in der Tabelle gelten für die Vorspannungsklassen ZF und Z0. Für Z1 oder wenn mehr als eine Schiene auf der gleichen Fläche montiert werden, müssen die Tabellenwerte mindestens halbiert werden.

2.6.13 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

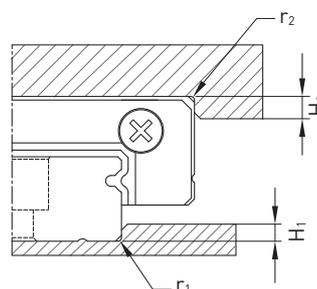


Tabelle 2.93 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r ₁	max. Radius von Kanten r ₂	Schulterhöhe von H ₁	Schulterhöhe von H ₂
PMN05	0,1	0,2	1,2	2
PMN09	0,2	0,3	1,7	3
PMN12	0,3	0,4	1,7	4

Einheit: mm

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

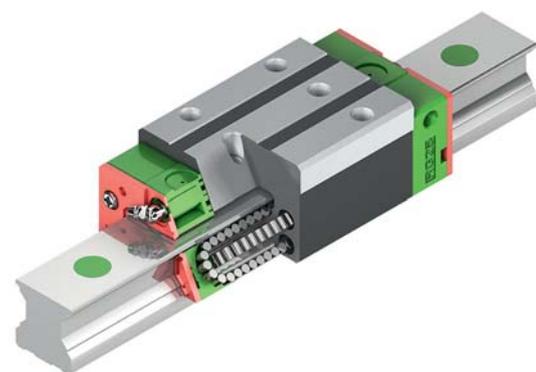
2.7 Profilschienenführung Baureihe RG und QR

2.7.1 Eigenschaften der Profilschienenführungen Baureihe RG und QR

In den HIWIN-Profilschienenführungen der RG-Baureihe werden Rollen anstelle von Kugeln als Wälzkörper eingesetzt. Die RG-Baureihe bietet eine äußerst hohe Steifigkeit und eine sehr hohe Tragfähigkeit. Sie ist mit einem 45°-Kontaktwinkel konstruiert. Durch die lineare Kontaktfläche wird die Verformung durch die auftretende Belastung erheblich reduziert und sorgt damit für sehr hohe Steifigkeit und Tragfähigkeit in allen 4 Belastungsrichtungen. Die Linearführungen der RG-Baureihe sind dadurch ideal für den Einsatz in der Hochpräzisionsfertigung geeignet.

2.7.2 Aufbau der RG/QR-Baureihe

- Vierreihige Rollenumlauführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Rollen-Halteleisten verhindern das Herausfallen der Rollen bei der Demontage des Laufwagens
- Verschiedene Dichtungsvarianten je nach Anwendungsgebiet
- 6 Anschlussmöglichkeiten für Schmiernippel und Schmieradapter
- SynchMotion™-Technologie (QR-Baureihe)



Aufbau der RG-Baureihe

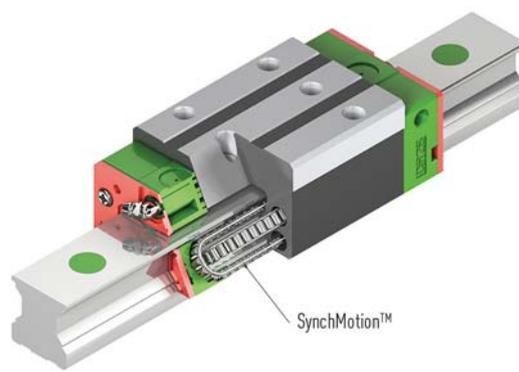
2.7.3 Vorteile

- Spielfrei
- Austauschbar
- Sehr hohe Tragzahlen
- Sehr hohe Steifigkeit
- Niedrige Verschiebekräfte auch bei hoher Vorspannung

2.7.4 Artikelnummern der RG/QR-Baureihe

RG/QR-Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei den austauschbaren Modellen Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

Die Modelle der QR-Baureihe mit SynchMotion™-Technologie bieten alle positiven Eigenschaften der Standard-Baureihe RG. Durch die kontrollierte Bewegung der Rollen in definiertem Abstand zeichnen sie sich zusätzlich durch verbesserte Gleichlaufereigenschaften, höhere zulässige Verfahrgeschwindigkeiten, verlängerte Nachschmierintervalle sowie reduzierte Laufgeräusche aus. Da die Montagemaße der QR-Laufwagen identisch mit denen der RG-Laufwagen sind, werden sie auch auf der RGR-Standard-schiene montiert und können dadurch einfach ausgetauscht werden. Weitere Informationen siehe Seite 22.



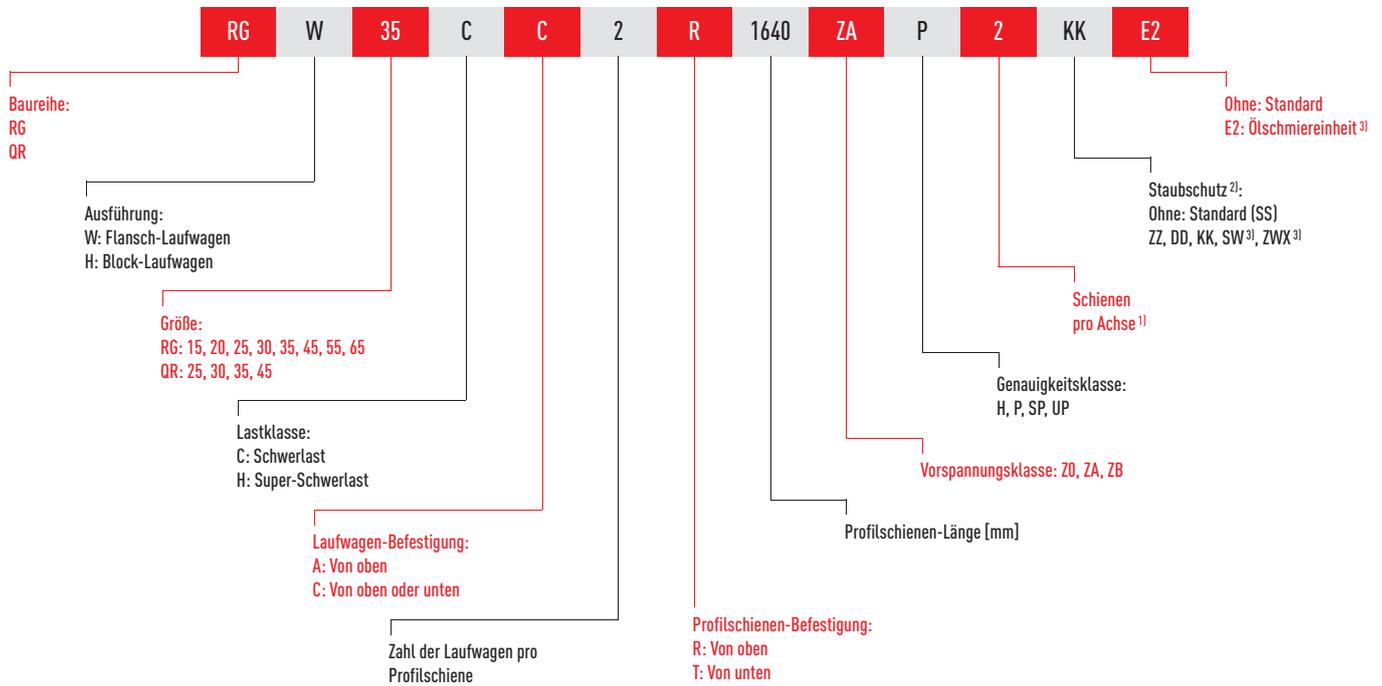
Aufbau der QR-Baureihe

Zusätzliche Vorteile QR-Baureihe

- Verbesserte Gleichlaufereigenschaften
- Optimierte für höhere Verfahrgeschwindigkeiten
- Verlängerte Nachschmierintervalle
- Reduzierte Laufgeräusche

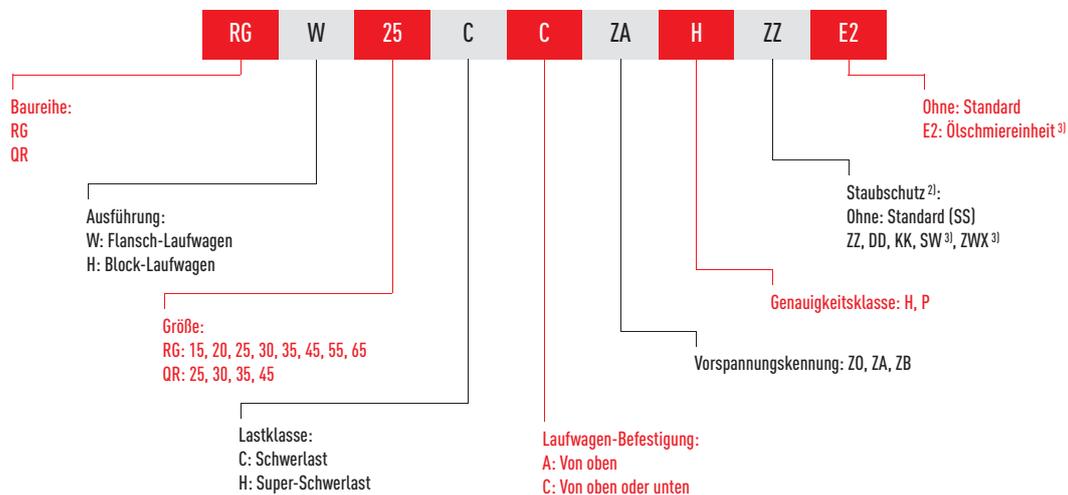
2.7.4.1 Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

○ Artikelnummer der fertig montierten Profilschienenführung

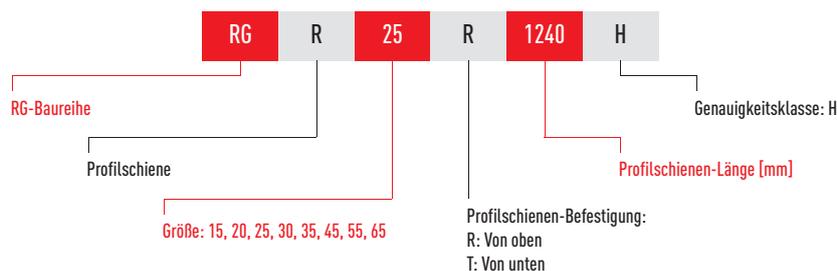


2.7.4.2 Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des RG/QR-Laufwagens



○ Artikelnummer der RG-Profilschiene



Anmerkung:

¹⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.

²⁾ Eine Übersicht der einzelnen Dichtungssysteme finden sie auf Seite 20.

³⁾ Nur für RG verfügbar

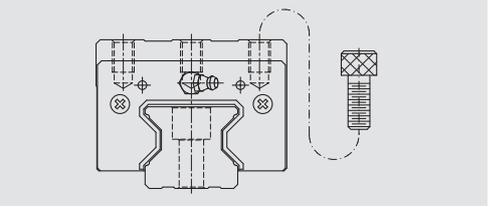
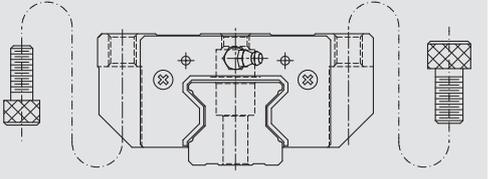
Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.5 Laufwagen-Ausführungen

HIWIN bietet Block- und Flansch-Laufwagen für die Profilschienenführungen an. Durch die geringe Bauhöhe und große Montagefläche eignen sich Flansch-Laufwagen besser für große Lasten.

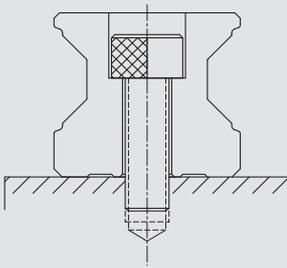
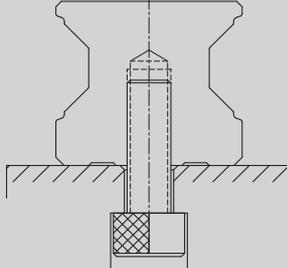
Tabelle 2.94 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Baureihe Baugröße	Aufbau	Höhe [mm]	Schienen- länge [mm]	Typische Anwendung
Hohe Ausführung	RGH-CA RGH-HA		28 – 90	100 – 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatisierungstechnik ○ Transporttechnik ○ CNC-Bearbeitungszentren ○ Hochleistungs-Schneidmaschinen ○ CNC-Schleifmaschinen ○ Spritzgussmaschinen ○ Portalfräsmaschinen ○ Maschinen und Anlagen mit hoher benötigter Steifigkeit ○ Maschinen und Anlagen mit hoher benötigter Tragzahl ○ Funkenerosionsmaschinen
Flansch- ausführung	RGW-CC RGW-HC		24 – 90		

2.7.6 Profilschienen-Ausführungen

Neben Profilschienen mit Standard-Befestigung von oben bietet HIWIN auch Schienen zur Befestigung von unten an.

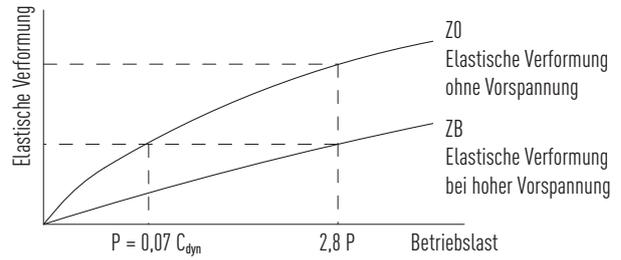
Tabelle 2.95 Profilschienen-Ausführungen

Befestigung von oben	Befestigung von unten
	
RGR_R	RGR_T

2.7.7 Vorspannung

2.7.7.1 Definition

Jede Profilschienenführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Rollen benutzt. Normalerweise hat eine Profilschienenführung eine negative lichte Weite zwischen Laufbahn und Rollen, um die Steifigkeit und Präzision zu erhöhen. Die Profilschienenführungen der RG/QR-Baureihe bieten drei Standardvorspannungen für verschiedene Anwendungen und Bedingungen.

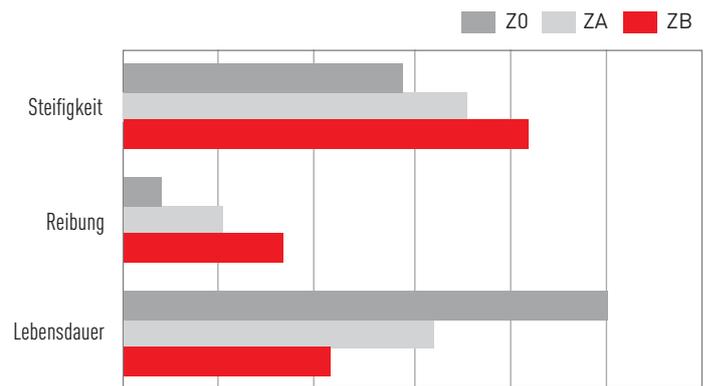


2.7.7.2 Vorspannungs-Kennung

Tabelle 2.96 Vorspannungs-Kennung

Kennung	Vorspannung		Anwendung
Z0	Leichte Vorspannung	0,02 – 0,04 C _{dyn}	Konstante Lastrichtung, geringe Stöße und niedrige erforderliche Genauigkeit
ZA	Mittlere Vorspannung	0,07 – 0,09 C _{dyn}	Hohe erforderliche Präzision
ZB	Starke Vorspannung	0,12 – 0,14 C _{dyn}	Sehr hohe erforderliche Steifigkeit und Präzision, Vibrationen und Stöße

Die Abbildung zeigt die Beziehung zwischen Steifigkeit, Reibungswiderstand und nomineller Lebensdauer. Für Modelle kleinerer Größe wird eine Vorspannung nicht über ZA empfohlen, um vorspannungsbedingte Verringerungen der Lebensdauer zu vermeiden.



Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.8 Tragzahlen und Momente

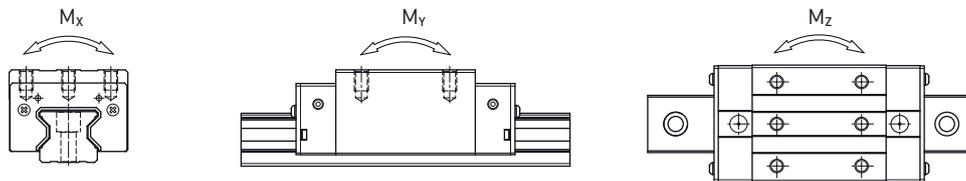


Tabelle 2.97 Tragzahlen und Momente Baureihe RG/QR

Baureihe/ Größe	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]*	Statische Tragzahl C_0 [N]	Dynamisches Moment [Nm]			Statisches Moment [Nm]		
			M_x	M_y	M_z	M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
RG_15C	11300	24000	147	82	82	311	173	173
RG_20C	21300	46700	296	210	210	647	460	460
RG_20H	26900	63000	373	358	358	872	837	837
RG_25C	27700	57100	367	293	293	758	605	605
QR_25C	38500	54400	511	444	444	722	627	627
RG_25H	33900	73400	450	457	457	975	991	991
QR_25H	44700	65300	594	621	621	867	907	907
RG_30C	39100	82100	688	504	504	1445	1060	1060
QR_30C	51500	73000	906	667	667	1284	945	945
RG_30H	48100	105000	845	784	784	1846	1712	1712
QR_30H	64700	95800	1138	1101	1101	1685	1630	1630
RG_35C	57900	105200	1194	792	792	2170	1440	1440
QR_35C	77000	94700	1590	1083	1083	1955	1331	1331
RG_35H	73100	142000	1508	1338	1338	2930	2600	2600
QR_35H	95700	126300	1975	1770	1770	2606	2335	2335
RG_45C	92600	178800	2340	1579	1579	4520	3050	3050
QR_45C	123200	156400	3119	2101	2101	3959	2666	2666
RG_45H	116000	230900	3180	2748	2748	6330	5470	5470
QR_45H	150800	208600	3816	3394	3394	5278	4694	4694
RG_55C	130500	252000	4148	2796	2796	8010	5400	5400
RG_55H	167800	348000	5376	4942	4942	11150	10250	10250
RG_65C	213000	411600	8383	5997	5997	16200	11590	11590
RG_65H	275300	572700	10839	10657	10657	22550	22170	22170

* Dynamische Tragzahl für 100.000 m Verfahrweg

2.7.9 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit der nebenstehenden Formel kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ: Verformung [μm]

P: Betriebslast [N]

k: Steifigkeitswert [N/μm]

Tabelle 2.98 **Radiale Steifigkeit Baureihe RG/QR**

Lastklasse	Baureihe/ Baugröße	Steifigkeit in Abhängigkeit von der Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Schwerlast	RG_15C	482	504	520
	RG_20C	586	614	633
	RG_25C	682	717	740
	QR_25C	616	645	665
	RG_30C	809	849	876
	QR_30C	694	726	748
	RG_35C	954	1002	1035
	QR_35C	817	856	882
	RG_45C	1433	1505	1554
	QR_45C	1250	1310	1350
	RG_55C	1515	1591	1643
	RG_65C	2120	2227	2300
Super-Schwerlast	RG_20H	786	823	848
	RG_25H	873	917	947
	QR_25H	730	770	790
	RG_30H	1083	1136	1173
	QR_30H	910	950	980
	RG_35H	1280	1344	1388
	QR_35H	1090	1140	1170
	RG_45H	1845	1938	2002
	QR_45H	1590	1660	1720
	RG_55H	2079	2182	2254
RG_65H	2931	3077	3178	

Einheit: N/μm

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.10 Abmessungen der RG/QR-Laufwagen

2.7.10.1 RGH/QRH

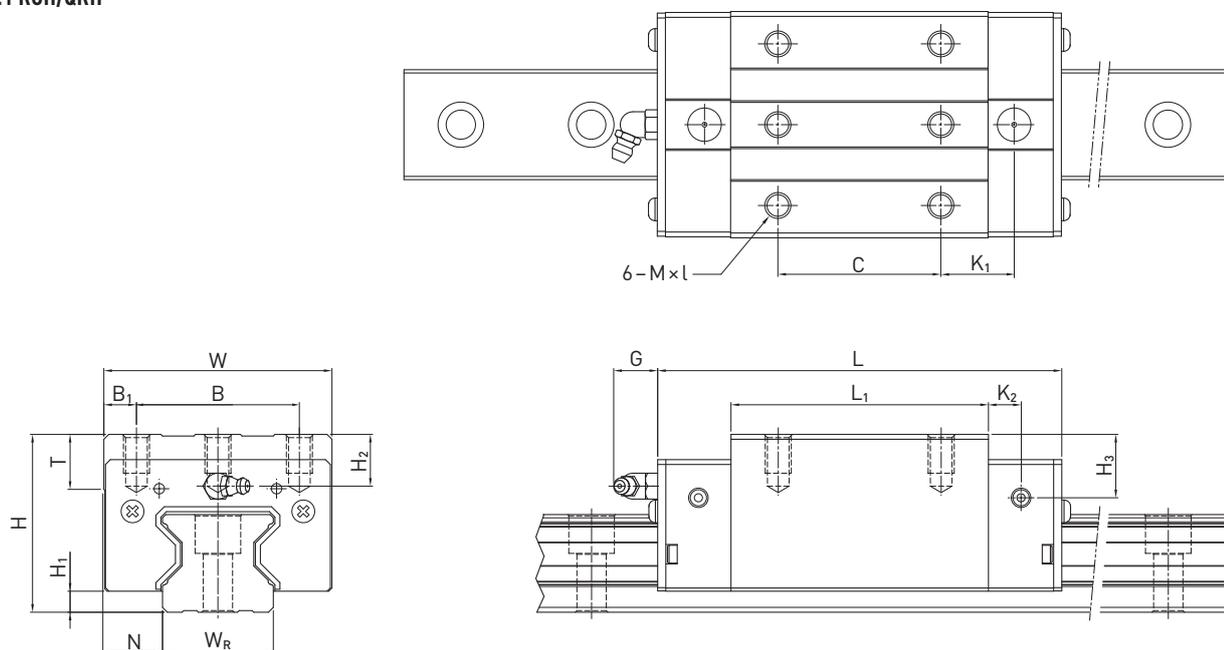


Tabelle 2.99 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessung des Laufwagens [mm]													Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
RGH15CA	28	4,0	9,5	34	26,0	4,0	26	45,0	68,0	13,40	4,70	5,3	M4 × 8	6,0	7,60	10,1	11300	24000	0,20
RGH20CA	34	5,0	12,0	44	32,0	6,0	36	57,5	86,0	15,80	6,00	5,3	M5 × 8	8,0	8,30	8,3	21300	46700	0,40
RGH20HA							50	77,5	106,0	18,80							26900	63000	0,53
RGH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	64,5	97,9	20,75	7,25	12,0	M6 × 8	9,5	10,20	10,0	27700	57100	0,61
RGH25HA							50	81,0	114,4	21,50							33900	73400	0,75
QRH25CA	40	5,5	12,5	48	35,0	6,5	35	66,0	97,9	20,75	7,25	12,0	M6 × 8	9,5	10,20	10,0	38500	54400	0,60
QRH25HA							50	81,0	112,9	21,50							44700	65300	0,74
RGH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	71,0	109,8	23,50	8,00	12,0	M8 × 10	9,5	9,50	10,3	39100	82100	0,90
RGH30HA							60	93,0	131,8	24,50							48100	105000	1,16
QRH30CA	45	6,0	16,0	60	40,0	10,0	40	71,0	109,8	23,50	8,00	12,0	M8 × 10	9,5	9,50	10,3	51500	73000	0,89
QRH30HA							60	93,0	131,8	24,50							64700	95800	1,15
RGH35CA	55	6,5	18,0	70	50,0	10,0	50	79,0	124,0	22,50	10,00	12,0	M8 × 12	12,0	16,00	19,6	57900	105200	1,57
RGH35HA							72	106,5	151,5	25,25							73100	142000	2,06
QRH35CA	55	6,5	18,0	70	50,0	10,0	50	79,0	124,0	22,50	10,00	12,0	M8 × 12	12,0	16,00	19,6	77000	94700	1,56
QRH35HA							72	106,5	151,5	25,25							95700	126300	2,04
RGH45CA	70	8,0	20,5	86	60,0	13,0	60	106,0	153,2	31,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	20,00	24,0	92600	178800	3,18
RGH45HA							80	139,8	187,0	37,90							116000	230900	4,13
QRH45CA	70	8,0	20,5	86	60,0	13,0	60	106,0	153,2	31,00	10,00	12,9	M10 × 17	16,0	20,00	24,0	123200	156400	3,16
QRH45HA							80	139,8	187,0	37,90							150800	208600	4,10
RGH55CA	80	10,0	23,5	100	75,0	12,5	75	125,5	183,7	37,75	12,50	12,9	M12 × 18	17,5	22,00	27,5	130500	252000	4,89
RGH55HA							95	173,8	232,0	51,90							167800	348000	6,68
RGH65CA	90	12,0	31,5	126	76,0	25,0	70	160,0	232,0	60,80	15,80	12,9	M16 × 20	25,0	15,00	15,0	213000	411600	8,89
RGH65HA							120	223,0	295,0	67,30							275300	572700	12,13

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 102, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

2.7.10.2 RGW/QRW

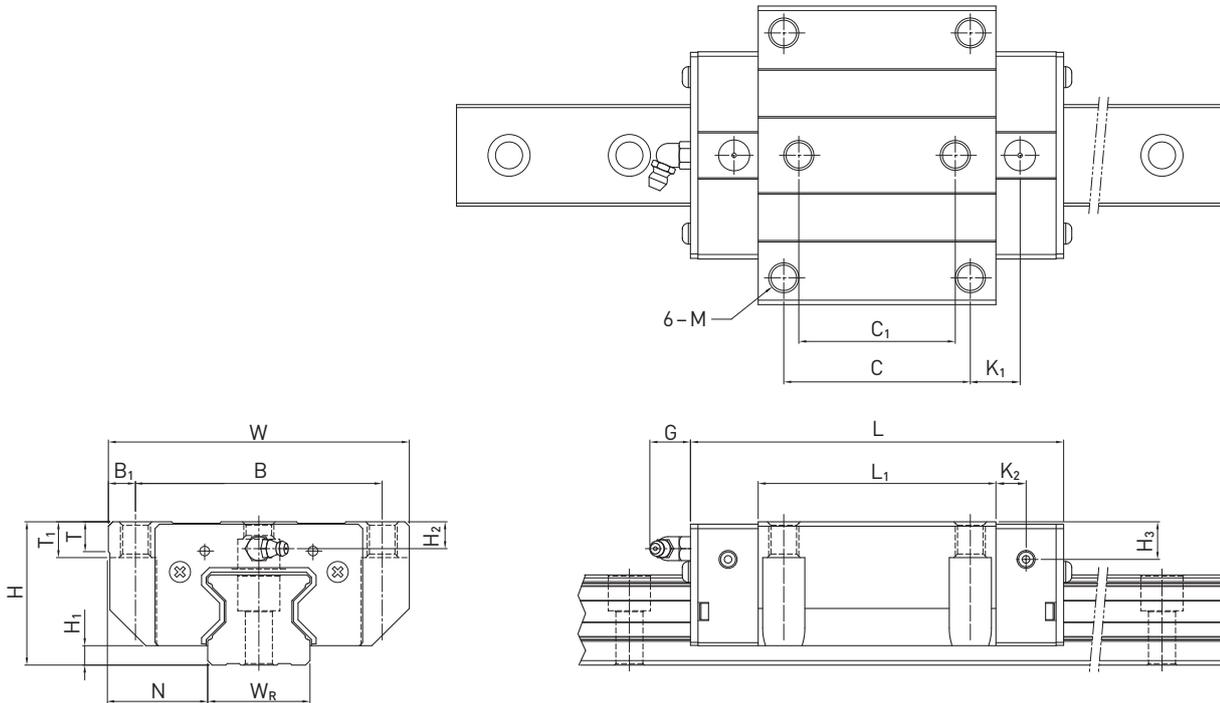


Tabelle 2.100 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe/ Baugröße	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]															Tragzahlen [N]		Gew. [kg]
	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	C _{dyn}	C ₀	
RGW15CC	24	4,0	16,0	47	38	4,5	30	26	45,0	68,0	11,40	4,70	5,3	M5	6,0	7	3,60	6,1	11300	24000	0,22
RGW20CC	30	5,0	21,5	63	53	5	40	35	57,5	86,0	13,80	6,00	5,3	M6	8,0	10	4,30	4,3	21300	46700	0,47
RGW20HC									77,5	106,0	23,80								26900	63000	0,63
RGW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	64,5	97,9	15,75	7,25	12,0	M8	9,5	10	6,20	6,0	27700	57100	0,72
RGW25HC									81,0	114,4	24,00								33900	73400	0,91
QRW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	66,0	97,9	15,75	7,25	12,0	M8	9,5	10	6,20	6,0	38500	54400	0,71
QRW25HC									81,0	112,9	24,00								44700	65300	0,90
RGW30CC	42	6,0	31,0	90	72	9	52	44	71,0	109,8	17,50	8,00	12,0	M10	9,5	10	6,50	7,3	39100	82100	1,16
RGW30HC									93,0	131,8	28,50								48100	105000	1,52
QRW30CC	42	6,0	31,0	90	72	9	52	44	71,0	109,8	17,50	8,00	12,0	M10	9,5	10	6,50	7,3	51500	73000	1,15
QRW30HC									93,0	131,8	28,50								64700	95800	1,51
RGW35CC	48	6,5	33,0	100	82	9	62	52	79,0	124,0	16,50	10,00	12,0	M10	12,0	13	9,00	12,6	57900	105200	1,75
RGW35HC									106,5	151,5	30,25								73100	142000	2,40
QRW35CC	48	6,5	33,0	100	82	9	62	52	79,0	124,0	16,50	10,00	12,0	M10	12,0	13	9,00	12,6	77000	94700	1,74
QRW35HC									106,5	151,5	30,25								95700	126300	2,38
RGW45CC	60	8,0	37,5	120	100	10	80	60	106,0	153,2	21,00	10,00	12,9	M12	14,0	15	10,00	14,0	92600	178800	3,43
RGW45HC									139,8	187,0	37,90								116000	230900	4,57
QRW45CC	60	8,0	37,5	120	100	10	80	60	106,0	153,2	21,00	10,00	12,9	M12	14,0	15	10,00	14,0	123200	156400	3,41
QRW45HC									139,8	187,0	37,90								150800	208600	4,54
RGW55CC	70	10,0	43,5	140	116	12	95	70	125,5	183,7	27,75	12,50	12,9	M14	16,0	17	12,00	17,5	130500	252000	5,43
RGW55HC									173,8	232,0	51,90								167800	348000	7,61
RGW65CC	90	12,0	53,5	170	142	14	110	82	160,0	232,0	40,80	15,80	12,9	M16	22,0	23	15,00	15,0	213000	411600	11,63
RGW65HC									223,0	295,0	72,30								275300	572700	16,58

Abmessungen der Profilschiene siehe Seite 102, Standard- sowie optionale Schmieradapter siehe Seite 117.

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.11 Abmessungen der RG-Profilschiene

Die RG-Profilschiene wird sowohl für die RG- als auch für die QR-Laufwagen verwendet.

2.7.11.1 Abmessungen RGR_R

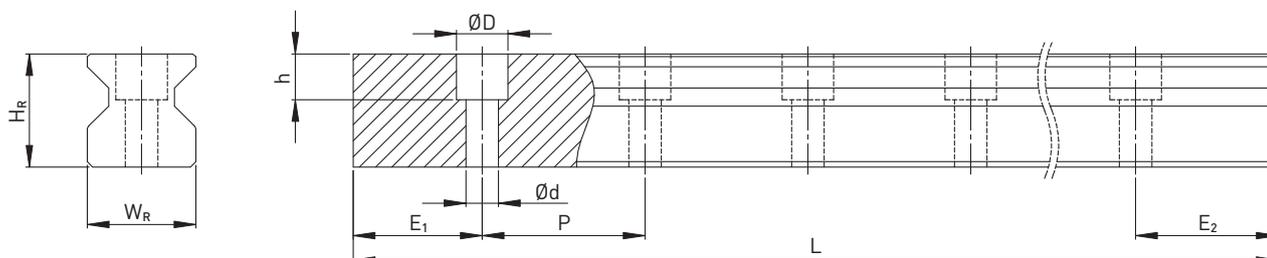


Tabelle 2.101 Abmessungen Profilschiene RGR_R

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
RGR15R	M4 × 16	15	16,5	7,5	5,7	4,5	30,0	4000	3960	6	24	1,70
RGR20R	M5 × 20	20	21,0	9,5	8,5	6,0	30,0	4000	3960	7	23	2,66
RGR25R	M6 × 20	23	23,6	11,0	9,0	7,0	30,0	4000	3960	8	22	3,08
RGR30R	M8 × 25	28	28,0	14,0	12,0	9,0	40,0	4000	3920	9	31	4,41
RGR35R	M8 × 25	34	30,2	14,0	12,0	9,0	40,0	4000	3920	9	31	6,06
RGR45R	M12 × 35	45	38,0	20,0	17,0	14,0	52,5	4000	3937,5	12	40,5	9,97
RGR55R	M14 × 45	53	44,0	23,0	20,0	16,0	60,0	4000	3900	14	46	13,98
RGR65R	M16 × 50	63	53,0	26,0	22,0	18,0	75,0	4000	3900	15	60	20,22

2.7.11.2 Abmessungen RGR_T (Profilschienen-Befestigung von unten)

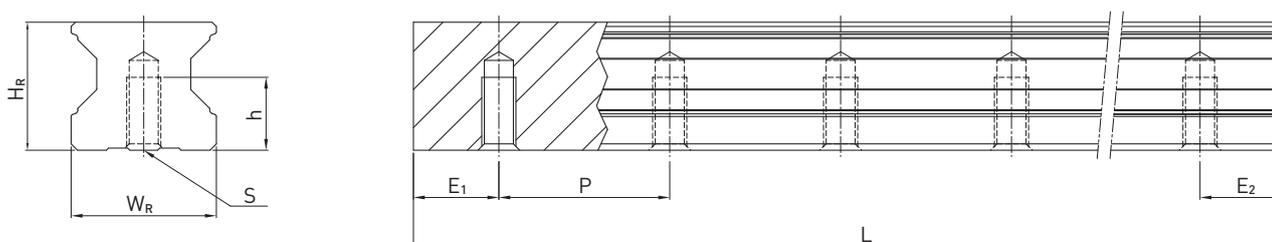


Tabelle 2.102 Abmessungen Profilschiene RGR_T

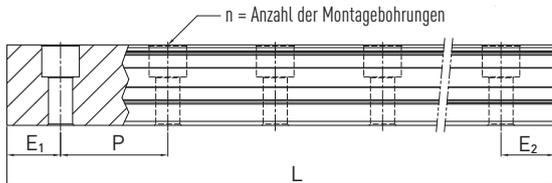
Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]					Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
RGR15T	15	16,5	M5	8,0	30,0	4000	3960	6	24	1,86
RGR20T	20	21,0	M6	10,0	30,0	4000	3960	7	23	2,76
RGR25T	23	23,6	M6	12,0	30,0	4000	3960	8	22	3,36
RGR30T	28	28,0	M8	15,0	40,0	4000	3920	9	31	4,82
RGR35T	34	30,2	M8	17,0	40,0	4000	3920	9	31	6,48
RGR45T	45	38,0	M12	24,0	52,5	4000	3937,5	12	40,5	10,83
RGR55T	53	44,0	M14	24,0	60,0	4000	3900	14	46	15,15
RGR65T	63	53,0	M20	30,0	75,0	4000	3900	15	60	21,24

Anmerkung:

1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen +0,5 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm.
2. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße wird unter Berücksichtigung von $E_{1/2}$ min die maximal mögliche Anzahl der Montagebohrungen ermittelt.
3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.7.11.3 Berechnung der Länge von Profilschienen

HIWIN bietet Profilschienen in kundenspezifischen Längen. Um auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig soll der Wert $E_{1/2}$ zwischen $E_{1/2 \text{ min}}$ und $E_{1/2 \text{ max}}$ sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



$$L = (n - 1) \cdot P + E_1 + E_2$$

- L: Gesamtlänge der Profilschiene [mm]
- n: Zahl der Montagebohrungen
- P: Abstand zwischen zwei Montagebohrungen [mm]
- $E_{1/2}$: Abstand von der Mitte der letzten Montagebohrung zum Ende der Profilschiene [mm]

2.7.11.4 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark. Die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.103 Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
RG_15	M4 × 16	4	RG_35	M8 × 25	31
RG_20	M5 × 20	9	RG_45	M12 × 35	120
RG_25	M6 × 20	14	RG_55	M14 × 45	160
RG_30	M8 × 25	31	RG_65	M16 × 50	200

2.7.11.5 Abdeckkappen für die Montagebohrungen von Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Die Standardabdeckkappen aus Kunststoff liegen jeder Profilschiene bei. Optionale Abdeckkappen müssen zusätzlich bestellt werden.



Tabelle 2.104 Abdeckkappen für Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer			Ø D [mm]	Höhe H [mm]
		Kunststoff	Messing	Stahl		
RGR15R	M4	5-001342	5-001344	—	7,5	1,1
RGR20R	M5	5-001348	5-001350	5-001352	9,5	2,2
RGR25R	M6	5-001353	5-001355	5-001357	11	2,5
RGR30R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14	3,3
RGR35R	M8	5-001358	5-001360	5-001362	14	3,3
RGR45R	M12	5-001322	5-001324	5-001327	20	4,6
RGR55R	M14	5-001328	5-001330	5-001332	23	5,5
RGR65R	M16	5-001333	5-001335	5-001337	26	5,5

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.12 Dichtungssysteme

Für die HIWIN-Laufwagen stehen unterschiedliche Dichtungssysteme zur Verfügung. Eine Übersicht hierzu finden Sie auf Seite 20. In der folgenden Tabelle ist die Gesamtlänge der Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen aufgeführt. Für diese Baugrößen sind die entsprechenden Dichtungssysteme verfügbar.

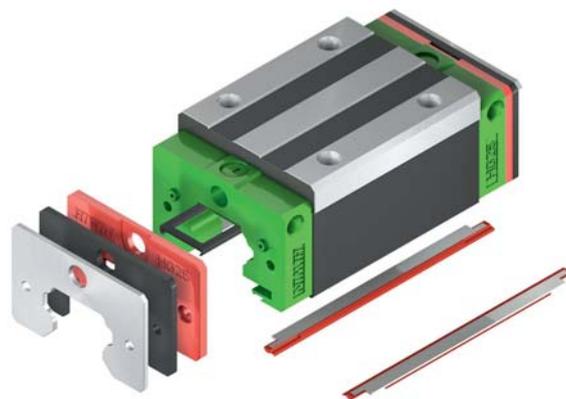


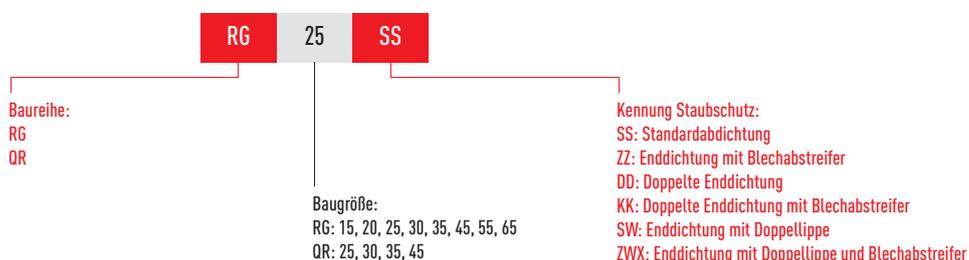
Tabelle 2.105 Gesamtlänge Laufwagen mit unterschiedlichen Dichtungssystemen

Baureihe/ Baugröße	Gesamtlänge L					
	SS	DD	ZZ	KK	SW	ZWX
RG_15C	68	72,4	70	74,4	—	—
RG_20C	86	90,4	88	92,4	—	—
RG_20H	106	110,4	108	112,4	—	—
RG_25C	97,9	102,3	99,9	104,3	—	—
QR_25C	97,7	102,3	99,9	104,3	—	—
RG_25H	114,4	118,8	116,4	120,8	—	—
QR_25H	112,9	117,3	114,9	119,3	—	—
RG_30C	109,8	114,6	112,8	117,6	—	—
QR_30C	109,8	114,6	112,8	117,6	—	—
RG_30H	131,8	136,6	134,8	139,6	—	—
QR_30H	131,8	136,6	134,8	139,6	—	—
RG_35C	124,0	129,0	127,0	132,0	—	—
QR_35C	124,0	129,0	127,0	132,0	—	—
RG_35H	151,5	156,5	154,5	159,5	—	—
QR_35H	151,5	156,5	154,5	159,5	—	—
RG_45C	153,2	160,4	156,2	163,4	156,5	166,2
QR_45C	153,2	160,4	156,2	163,4	—	—
RG_45H	187,0	194,2	190,0	197,2	190,3	200,0
QR_45H	187,0	194,2	190,0	197,2	—	—
RG_55C	183,7	190,9	186,7	193,9	186,9	198,3
RG_55H	232,0	239,2	235,0	242,2	235,2	246,6
RG_65C	232,0	240,8	235,0	243,8	235,2	245,3
RG_65H	295,0	303,8	298,0	306,8	298,2	308,3

Einheit: mm

2.7.12.1 Bezeichnung der Dichtungssätze

Die Dichtungssätze werden immer komplett mit Montagematerial geliefert und beinhalten die ergänzenden Teile zur Standardabdichtung.



2.7.12.2 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der einzelnen Enddichtung. Je nach Dichtungsanordnung (SS, ZZ, DD, KK) muss der Wert entsprechend vervielfacht werden. Die angegebenen Werte gelten für Laufwagen auf unbeschichteten Profilschienen. Auf beschichteten Profilschienen ergeben sich höhere Reibungskräfte.

Tabelle 2.106 Reibungswiderstand der einlippigen Dichtungen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
RG_15	2,0	RG/QR_35	3,5
RG_20	2,5	RG/QR_45	4,2
RG/QR_25	2,8	RG_55	5,1
RG/QR_30	3,3	RG_65	6,7

2.7.13 Schmiereinheit E2

Nähere Informationen zu der Schmiereinheit finden Sie in den allgemeinen Informationen im Kapitel Schmiereinheit E2 siehe Seite 13.

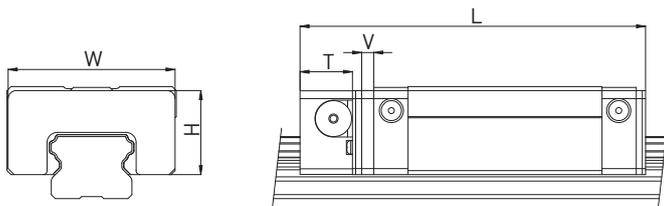


Tabelle 2.107 Abmessungen des Laufwagens mit Schmiereinheit E2

Modell	Abmessungen des Laufwagens [mm]								Ölmenge [cm ³]	Laufleistung ²⁾ [km]
	W	H	T	V	L _{SS} ¹⁾	L _{ZZ} ¹⁾	L _{DD} ¹⁾	L _{KK} ¹⁾		
RG_25C	46,8	29,2	13,5	3,5	114,9	116,9	119,3	121,3	5,0	6000
RG_25H	46,8	29,2	13,5	3,5	131,4	133,4	135,8	137,8	5,0	6000
RG_30C	58,8	34,9	13,5	3,5	126,8	129,8	131,6	134,6	7,5	8000
RG_30H	58,8	34,9	13,5	3,5	148,8	151,8	153,6	156,6	7,5	8000
RG_35C	68,8	40,3	13,5	3,5	141,0	144,0	146,0	149,0	10,7	10000
RG_35H	68,8	40,3	13,5	3,5	168,5	171,5	173,5	176,5	10,7	10000
RG_45C	83,8	50,2	16,0	4,5	173,7	176,7	180,9	183,9	18,5	20000
RG_45H	83,8	50,2	16,0	4,5	207,5	210,5	214,7	217,7	18,5	20000
RG_55C	97,6	58,4	16,0	4,5	204,2	207,2	211,4	214,4	26,5	30000
RG_55H	97,6	58,4	16,0	4,5	252,5	255,5	259,7	262,7	26,5	30000
RG_65C	121,7	76,1	16,0	4,5	252,5	255,5	261,3	264,3	50,5	40000
RG_65H	121,7	76,1	16,0	4,5	315,5	318,5	324,3	327,3	50,5	40000

¹⁾ Gesamtlänge abhängig vom gewählten Staubschutz. SS = Standard-Staubschutz

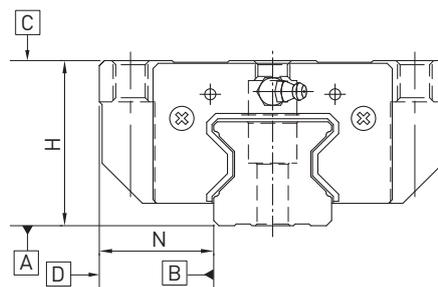
²⁾ Laufleistung, nach der spätestens der Füllstand des Öltanks überprüft werden sollte.

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.14 Toleranzen in Abhängigkeit von der Genauigkeitsklasse

Die RG- und QR-Baureihen sind nach der Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene, der Höhengauigkeit H sowie der Genauigkeit der Breite N in vier Genauigkeitsklassen verfügbar. Die Auswahl der Genauigkeitsklasse wird durch die Anforderungen der Maschine bestimmt.



2.7.14.1 Parallelität

Parallelität der Anschlagflächen D und B von Laufwagen und Schiene sowie der Laufwagenoberseite C zur Montagefläche A der Schiene. Vorausgesetzt wird der ideale

Einbau der Profilschienenführung sowie die Messung jeweils in Laufwagenmitte.

Tabelle 2.108 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schienenlänge [mm]	Genauigkeitsklasse			
	H (Hoch)	P (Präzision)	SP (Super-Präzision)	UP (Ultra-Präzision)
- 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 – 1100	16	9	6	3
1100 – 1500	18	11	7	4
1500 – 1900	20	13	8	4
1900 – 2500	22	15	10	5
2500 – 3100	25	18	11	6
3100 – 3600	27	20	14	7
3600 – 4000	28	21	15	7

Einheit: μm

2.7.14.2 Genauigkeit – Höhe und Breite

Höhentoleranz H

Zulässige Absolutmaßabweichung der Höhe H, gemessen zwischen Mitte Anschraubfläche C und Schienenunterseite A, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Höhenvarianz von H

Zulässige Abweichung der Höhe H zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Breitentoleranz N

Zulässige Absolutmaßabweichung der Breite N, gemessen zwischen Mitte Anschlagflächen D und B, bei beliebiger Position des Wagens auf der Schiene.

Breitenvarianz von N

Zulässige Abweichung der Breite N zwischen mehreren Laufwagen auf einer Schiene, gemessen an der gleichen Position der Schiene.

Tabelle 2.109 Toleranzen der Höhe und Breite von nicht austauschbaren Modellen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
RG_15, 20	H (Hoch)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Präzision)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,006	0,006
	SP (Super-Präzision)	0 - 0,015	0 - 0,015	0,004	0,004
	UP (Ultra-Präzision)	0 - 0,008	0 - 0,008	0,003	0,003
RG_25, 30, 35 QR_25, 30, 35	H (Hoch)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Präzision)	0 - 0,04	0 - 0,04	0,007	0,007
	SP (Super-Präzision)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,005	0,005
	UP (Ultra-Präzision)	0 - 0,01	0 - 0,01	0,003	0,003
RG_45, 55 QR_45	H (Hoch)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Präzision)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	SP (Super-Präzision)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007
	UP (Ultra-Präzision)	0 - 0,02	0 - 0,02	0,003	0,005
RG_65	H (Hoch)	± 0,07	± 0,07	0,02	0,025
	P (Präzision)	0 - 0,07	0 - 0,07	0,01	0,015
	SP (Super-Präzision)	0 - 0,05	0 - 0,05	0,007	0,01
	UP (Ultra-Präzision)	0 - 0,03	0 - 0,03	0,005	0,007

Einheit: mm

Tabelle 2.110 Toleranzen der Höhe und Breite von austauschbaren Modellen

Baureihe/Größe	Genauigkeitsklasse	Höhentoleranz von H	Breitentoleranz von N	Höhenvarianz von H	Breitenvarianz von N
RG_15, 20	H (Hoch)	± 0,03	± 0,03	0,01	0,01
	P (Präzision)	± 0,0015	± 0,0015	0,006	0,006
RG_25, 30, 35 QR_25, 30, 35	H (Hoch)	± 0,04	± 0,04	0,015	0,015
	P (Präzision)	± 0,02	± 0,02	0,007	0,007
RG_45, 55 QR_45	H (Hoch)	± 0,05	± 0,05	0,015	0,02
	P (Präzision)	± 0,025	± 0,025	0,007	0,01
RG_65	H (Hoch)	± 0,07	± 0,07	0,02	0,025
	P (Präzision)	± 0,035	± 0,035	0,01	0,015

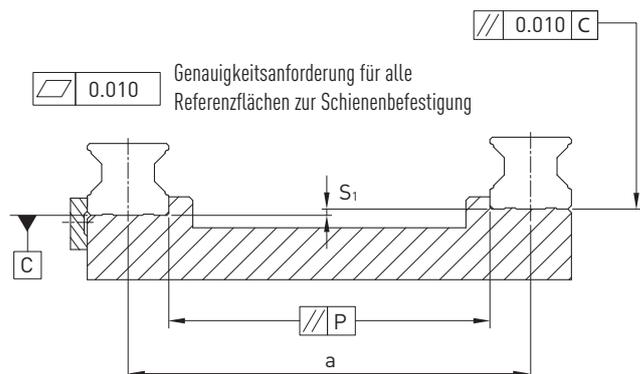
Einheit: mm

Profilschienenführungen

RG/QR-Baureihe

2.7.15 Zulässige Toleranzen der Montagefläche

Sobald die Anforderungen an die Genauigkeit der Montageflächen erfüllt sind, werden die hohe Genauigkeit, Steifigkeit und Lebensdauer der Profilschienenführungen der RG/QR-Baureihe erreicht.



- Toleranz der Parallelität der Referenzfläche (P)

Tabelle 2.111 Maximale Toleranz der Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
RG_15	5	3	3
RG_20	8	6	4
RG/QR_25	9	7	5
RG/QR_30	11	8	6
RG/QR_35	14	10	7
RG/QR_45	17	13	9
RG_55	21	14	11
RG_65	27	18	14

Einheit: μm

- Toleranz der Höhe der Referenzfläche (S_1)

$$S_1 = a \times K$$

S_1 : Max. Höhentoleranz

a: Abstand zwischen Schienen

K: Koeffizient der Höhentoleranz

Tabelle 2.112 Koeffizient der Höhentoleranz (K)

Baureihe/Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
RG_15 - 65/QR_25 - 45	$2,2 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$

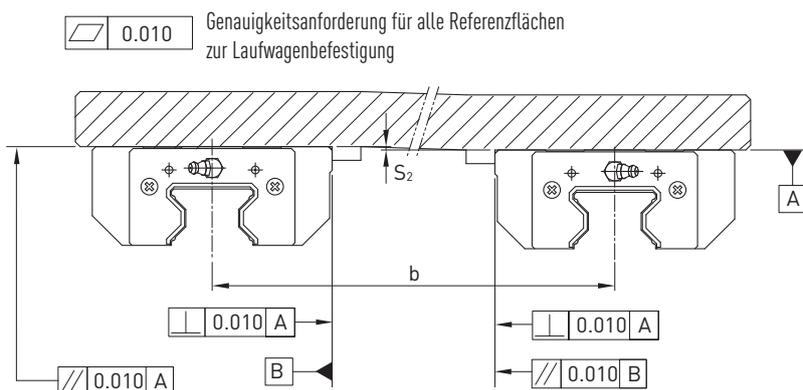
Höhentoleranz der Montagefläche der Laufwagen

- Die Höhentoleranz der Referenzfläche bei paralleler Verwendung von zwei oder mehr Laufwagen (S_2)

$$S_2 = b \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S_2 : Max. Höhentoleranz

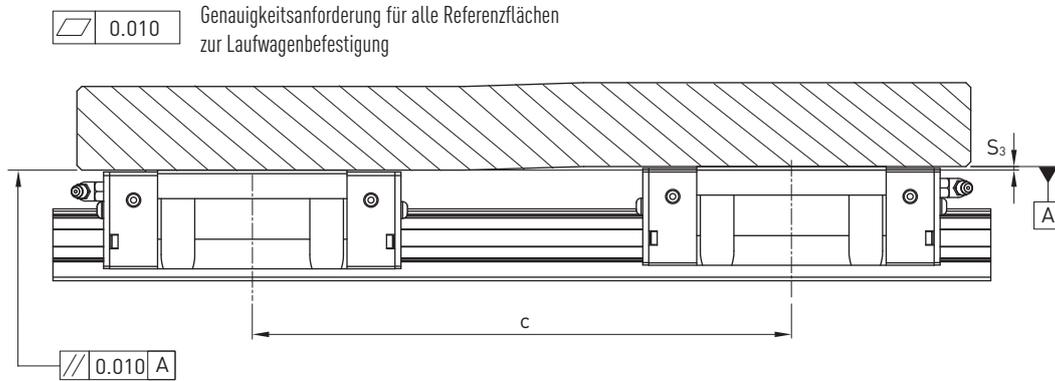
b: Abstand zwischen Laufwagen



- Die Höhtoleranz der Referenzfläche bei paralleler Verwendung von zwei oder mehr Laufwagen (S_3)

$$S_3 = c \times 4,2 \times 10^{-5}$$

S_3 : Max. Höhtoleranz
 c : Abstand zwischen Laufwagen



2.7.16 Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Folgende Schulterhöhen und Kantenprofile müssen eingehalten werden, um Montageprobleme zu vermeiden.

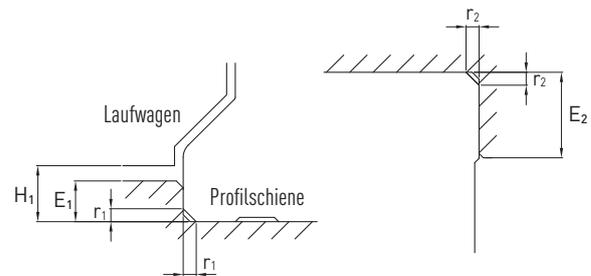


Tabelle 2.113 **Schulterhöhen und Kantenrundungen**

Baureihe/Größe	max. Radius von Kanten r_1	max. Radius von Kanten r_2	Schulterhöhe der Anschlagkante der Schiene E_1	Schulterhöhe der Anschlagkante des Laufwagens E_2	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H_1
RG_15	0,5	0,5	4,0	4,0	4,0
RG_20	0,5	0,5	5,0	5,0	5,0
RG/QR_25	1,0	1,0	5,0	5,0	5,5
RG/QR_30	1,0	1,0	5,0	5,0	6,0
RG/QR_35	1,0	1,0	6,0	6,0	6,5
RG/QR_45	1,0	1,0	7,0	8,0	8,0
RG_55	1,5	1,5	9,0	10,0	10,0
RG_65	1,5	1,5	10,0	10,0	12,0

Einheit: mm

Profilschienenführungen

PG-Baureihe

2.8 Profilschienenführung Baureihe PG

2.8.1 Eigenschaften der Profilschienenführungen Baureihe PG

Die HIWIN-Profilschienenführungen der PG-Baureihe sind eine spezielle Ausführung der HG/QH-Baureihe mit integriertem, magnetischem Wegmess-System MAGIC. Die Wegmess-Systeme der MAGIC-Baureihe sind optimiert für die Wegmessung bei linearen Bewegungen, insbesondere für Linearmotorachsen. Das Messsystem besteht aus einem magnetischen Maßkörper auf einem Edelstahl-Trägerband sowie einer Abtasteinheit. Das robuste Gehäuse mit exzellenter elektrischer Abschirmung und die Signalausgabe in Echtzeit machen die HIWIN-MAGIC-Baureihe zum Wegmess-System der Wahl für anspruchsvolle Anwendungen.

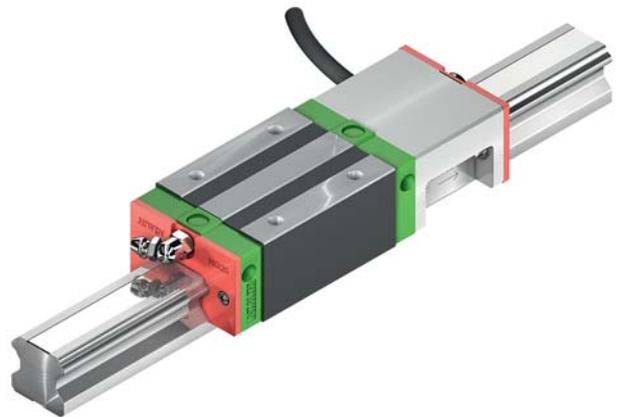
2.8.2 Aufbau der PG-Baureihe

- Laufwagen der Baureihe HG/QH
- Profilschiene der Baureihe HG mit zusätzlicher Nut für das Maßband
- Messkopf montierbar an Laufwagen der Baugrößen HG-20, HG-25, QH-20 und QH-25
- Montagerichtung: Mit Blickrichtung auf die Anschlagkante des Laufwagens befindet sich der Lesekopf standardmäßig auf der linken Seite. Die Leitung des Lesekopfs befindet sich ebenfalls auf der Seite der Anschlagkante

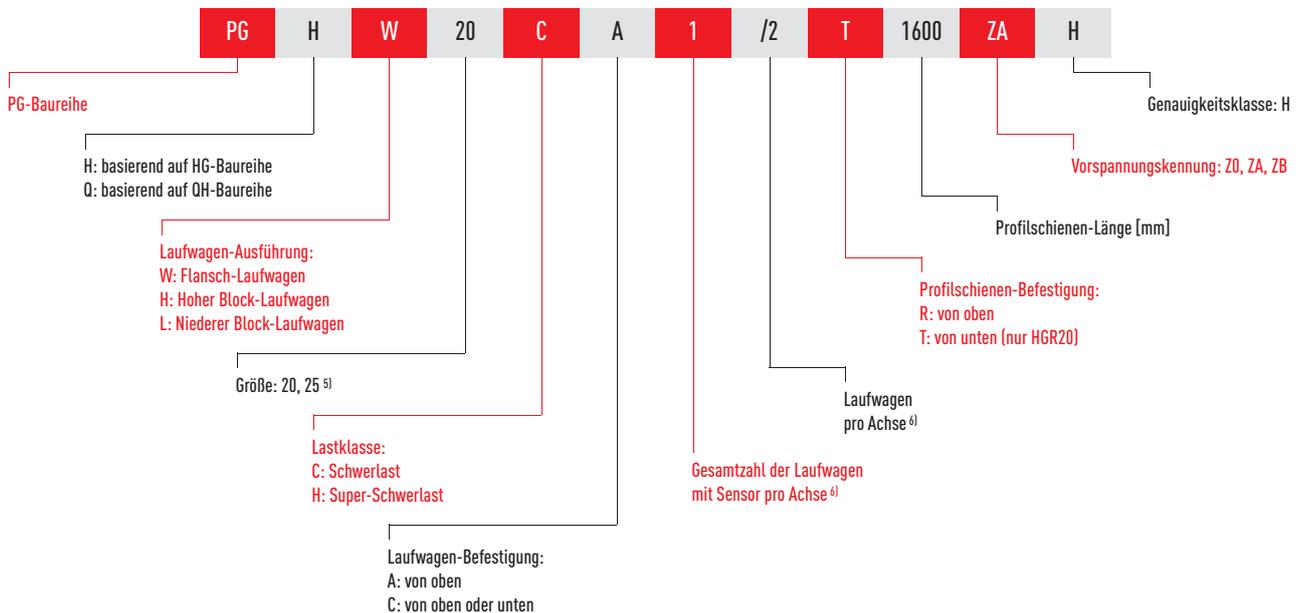
2.8.3 Vorteile

- Berührungslose Messung mit 1 V_{pp}- oder Digital-Ausgang
- Auflösung digital bis zu 0,5 µm
- Abtasteinheit und Maßkörper sind unempfindlich gegen Staub, Feuchtigkeit, Öl und Späne
- Abtasteinheit mit Metallgehäuse und Schutzart IP67
- Einfache Befestigung und Justage
- Signalausgabe in Echtzeit
- Spezielles Gehäuse zur EMV-Optimierung

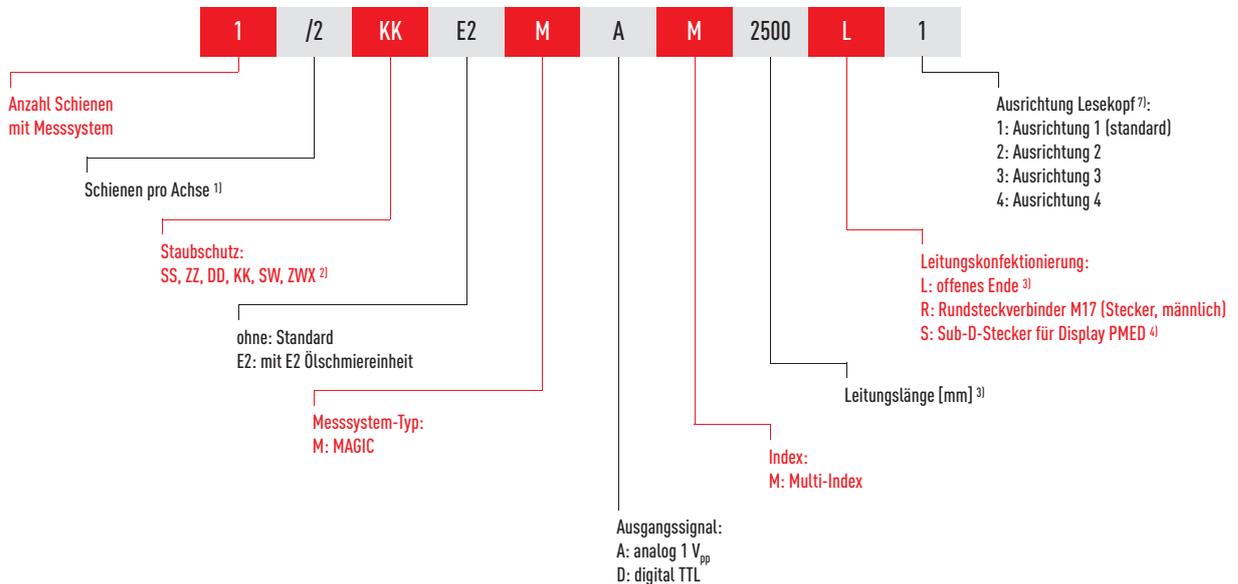
Der Lesekopf wird bei der Baureihe PG direkt an den Laufwagen der Baureihe HG/QH montiert. Das Magnetband ist in der Profilschiene HGR in einer zusätzlichen Nut integriert. Das Wegmess-System MAGIC ist auch in einer von der Profilschiene unabhängigen Ausführung lieferbar. Die Position von Magnetband und Lesekopf kann dann an geeigneter Stelle kundenspezifisch festgelegt werden. Einzelheiten hierzu entnehmen sie bitte dem Katalog „Elektrische Antriebstechnik – Linearmotoren, Torquemotoren, Wegmesssysteme“.



2.8.4 Artikelnummer der PG-Baureihe



Fortsetzung Artikelnummer der PG-Baureihe



Anmerkung:

- 1) Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar. Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben.
- 2) Ohne Angabe wird der Laufwagen mit Standard-Staubschutz ausgeliefert (Standard-Enddichtung und untere Dichtleiste). Übersicht der unterschiedlichen Dichtungssysteme siehe Seite 20.
- 3) Bei offenen Enden ist standardmäßig die Leitungslänge 5000 zu wählen.
- 4) Das Display muss separat bestellt werden.
- 5) Nicht baugleich mit der Standardschiene HGR25R ohne Nut. Montageschraube M5 statt M6.
- 6) Bei der PG-Baureihe wird die Gesamtzahl der Laufwagen pro Achse angegeben (alle Laufwagen des bestellten Artikels).
- 7) Siehe Kapitel 2.8.8

Profilschienenführungen

PG-Baureihe

2.8.5 Abmessungen der PG-Laufwagen

In nachfolgender Abbildung ist ein Laufwagen der Größe HGH20CA/HGH25CA dargestellt. Möglich ist auch ein Anbau an die anderen Ausführungen der Größen HG20, HG25, QH20 und QH25. Die Gesamtabmessungen ändern sich dann entsprechend. Die Abmessungen aller Laufwagengrößen sind in Tabelle 2.114 aufgeführt.

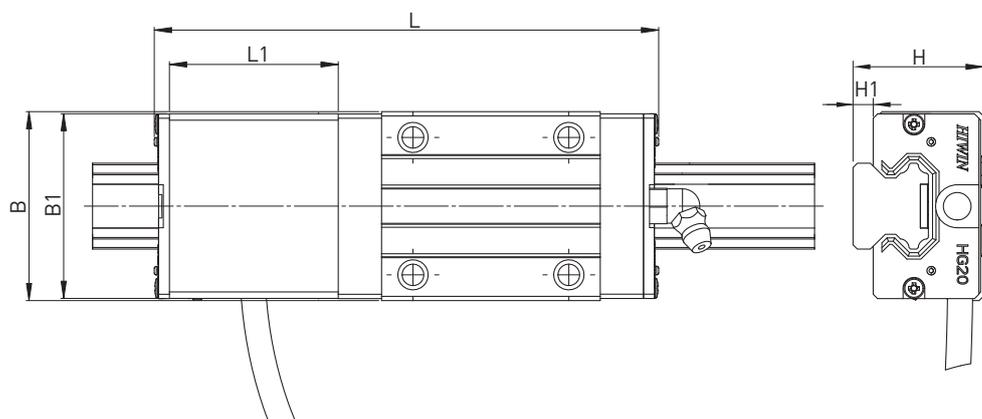


Tabelle 2.114 Abmessungen des Laufwagens

Baureihe/Größe	L [mm]	L1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]
HG_20C	118,0	41,5	44,0	43,0	30,0	4,6
HG_20H	132,7	41,5	44,0	43,0	30,0	4,6
HG_25C	124,5	41,5	48,0	46,4	40,0	5,5
HG_25H	145,1	41,5	48,0	46,4	40,0	5,5
QH_20C	117,2	41,5	44,0	43,0	30,0	4,6
QH_20H	131,9	41,5	44,0	43,0	30,0	4,6
QH_25C	123,9	41,5	48,0	46,4	40,0	5,5
QH_25H	144,5	41,5	48,0	46,4	40,0	5,5

2.8.6 Abmessungen der PG-Profilschienen

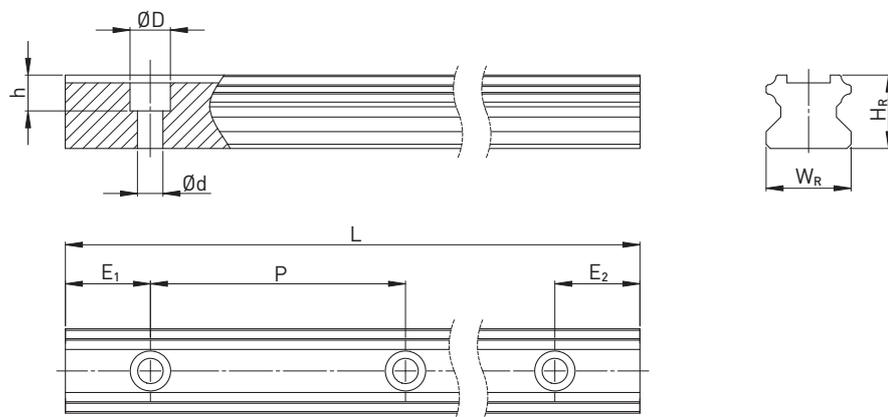


Tabelle 2.115 Abmessungen HGR_R G1

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge E ₁ = E ₂ [mm]	E _{1/2} min [mm]	E _{1/2} max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W _R	H _R	D	h	d	P					
HGR20R G1	M5 × 16	20,0	17,5	9,5	8,5	6,0	60,0	4000	3900	7	53	2,05
HGR25R G1C	M5 × 20	23,0	22,0	9,5	8,5	6,0	60,0	2500	2500	7	53	3,05

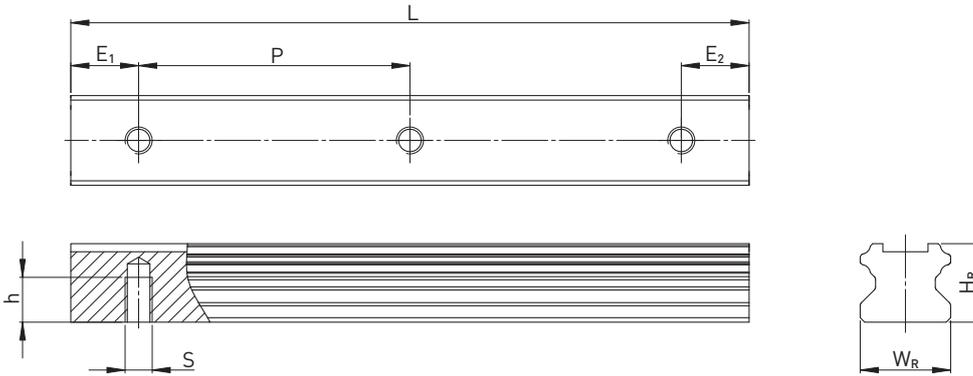


Tabelle 2.116 Abmessungen HGR_T G1

Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]					Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
HGR20T G1	20,0	17,5	M6	10,0	60,0	2500	2500	7	53	2,13

2.8.7 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

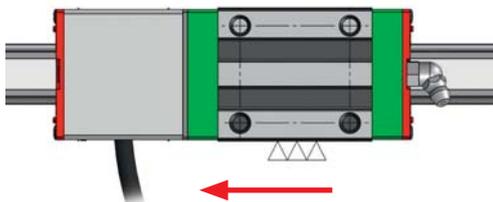
Tabelle 2.117 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe/Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
HGR20R G1	M5 × 16	9	HGR25R G1C	M5 × 20	9
HGR20T G1	M6	13			

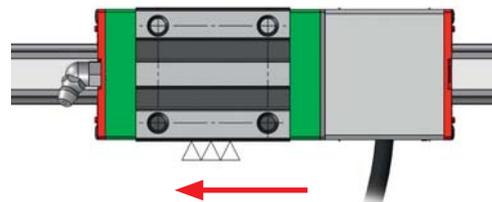
2.8.8 Ausrichtung Lesekopf HIWIN MAGIC-PG

Der Lesekopf HIWIN MAGIC-PG kann gemäß Bestellcode (Kapitel 2.8.4) in den im Folgenden aufgeführten vier Ausrichtungen geliefert werden. Ohne Angabe der Ausrichtung wird der Lesekopf standardmäßig in Ausrichtung 1 ausgeliefert.

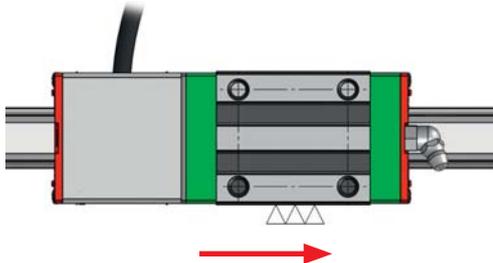
Ausrichtung 1



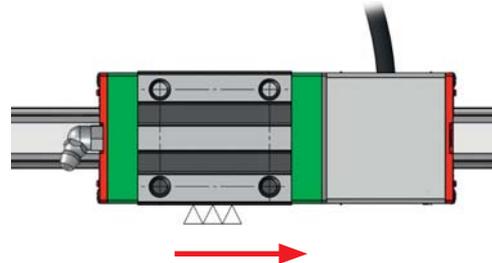
Ausrichtung 2



Ausrichtung 3



Ausrichtung 4



Profilschienenführungen

PG-Baureihe

2.8.9 Technische Daten Wegmess-System MAGIC

Tabelle 2.118 Elektrische Eigenschaften Lesekopf MAGIC

Typ	Analog (1 V _{pp})	Digital (TTL)
Spezifikation Ausgangssignal	sin/cos 1 V _{pp} (0,85 V _{pp} – 1,2 V _{pp})	Quadratursignal nach RS422
Auflösung	unendlich, Signalperiode 1 mm	1 µm
Wiederholgenauigkeit bidirektional	± 0,003 mm	± 0,002 mm
Absolute Genauigkeit	± 20 µm/m	± 20 µm/m
Referenzsignal ¹⁾	Periodischer Indeximpuls im Abstand von 1 mm	Periodischer Indeximpuls im Abstand von 1 mm
Phasenwinkel	90° ± 0,1° el	90°
Gleichstromanteil	2,5 V ± 0,3 V	—
Klirrfaktor	typ. < 0,1 %	—
Betriebsspannung	5 V ± 5 %	5 V ± 5 %
Stromverbrauch	typ. 35 mA, max. 70 mA	typ. 70 mA, max. 120 mA
Max. Messgeschwindigkeit	10 m/s	5 m/s
Störschutzklasse	3, nach IEC 801	3, nach IEC 801

¹⁾ Nutzbar mit Näherungsschalter

Tabelle 2.119 Mechanische Eigenschaften Lesekopf MAGIC

Typ	Analog (1 V _{pp})	Digital (TTL)
Gehäusematerial	Aluminiumlegierung, Sensorboden aus Edelstahl	Aluminiumlegierung, Sensorboden aus Edelstahl
Abmessungen Sensorkopf MAGIC	L × B × H: 45 mm × 12 mm × 14 mm	L × B × H: 45 mm × 12 mm × 14 mm
Standardkabellänge ²⁾	5000 mm	5000 mm
Min. Biegeradius Kabel	40 mm	40 mm
Schutzklasse	IP67	IP67
Betriebstemperatur	0 °C bis + 50 °C	0 °C bis + 50 °C
Gewicht Sensorkopf MAGIC	80 g	80 g
Gewicht Sensorkopf MAGIC-PG	80 g	80 g
MAGIC-PG passend für Laufwagen	HG-20, HG-25, QH-20, QH-25	HG-20, HG-25, QH-20, QH-25

²⁾ Für den Einsatz in Schleppketten empfehlen wir die Verwendung unserer vorkonfektionierten Encoderkabel mit einseitig vormontiertem Rundsteckverbinder M17 (Kupplung, weiblich), passend zu dem optionalen Rundsteckverbinder M17 (Stecker, männlich) des Lesekopfes. Fragen hierzu beantwortet Ihnen gerne Ihr HIWIN-Techniker.

Tabelle 2.120 Technische Daten Magnetband

Bestellcode (xxxx = Länge [mm])	8-08-0028-xxxx (inkl. Edelstahlabdeckband)
Genauigkeitsklasse ¹⁾	± 20 µm/m
Längenausdehnungskoeffizient	11,5 × 10 ⁻⁶ m/K
Periode	1 mm
Dicke Magnetband	1,70 ± 0,10 mm
Dicke Magnetband mit Edelstahlabdeckband	1,85 ± 0,15 mm
Breite	10,05 ± 0,10 mm
Maximallänge	24 m
Magnetische Remanenz	> 240 mT
Pollänge (Abstand Nord-Südpol)	1 mm
Einzelreferenzmarken	optional
Material	Elastomere, Nitril und EPDM
Temperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Gewicht	70 g/m

¹⁾ Bei 20 °C



Abb. Magnetband separat (links) ohne Abdeckband und integriert in eine Führungsschiene (rechts) mit Edelstahlabdeckband

Profilschienenführungen

PG-Baureihe

2.8.10 Anschluss Wegmess-System MAGIC

Kabelbelegung (Analog- und Digital-Variante): Verwendet wird ein hochwertiges, kabelschlepptaugliches, 8-adriges Kabel, jeweils V1+, V1-, V2+, V2- und V0+, V0- (bzw. A, \bar{A} ; B, \bar{B} und Z, \bar{Z} bei der digitalen Variante) paarweise verdrillt.

Für die Anwendung in Schleppketten empfehlen wir generell unsere vorkonfektionierte Verlängerungskabel, die speziell für den Einsatz in Schleppketten ausgelegt sind. Die Verlängerungskabel werden mit einseitigem Rundsteckverbinder (Kupplung, weiblich) oder kundenspezifisch ausgeliefert.

2.8.11 Formate und Ausgänge Messsystem MAGIC (analog)

Signalformat sinus/cosinus $1 V_{pp}$ -Ausgang: Die elektrischen Signale nach dem Differenzeingang der Folgeelektronik. Die HIWIN-MAGIC-Schnittstelle sinus/cosinus $1 V_{pp}$

orientiert sich streng an der Siemens-Spezifikation. Die Periodenlänge des Sinusausgangssignals beträgt 1 mm. Die Periodenlänge des Referenzsignals beträgt 1 mm.

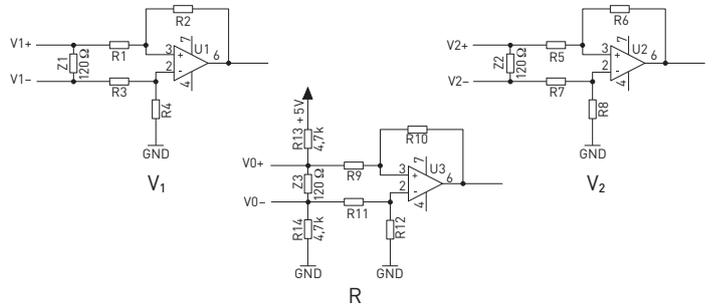
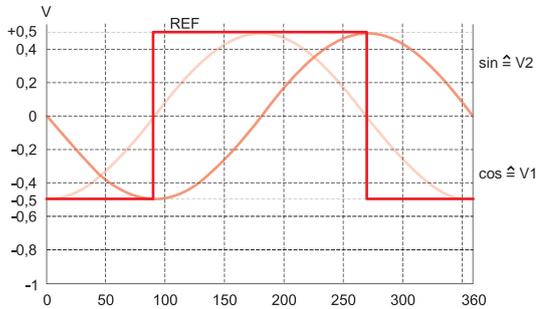


Abbildung links:

Ausgangssignale innerhalb einer Maßstabsperiode (1000 μm) in Grad (360° = 1000 μm).

Abbildung rechts:

Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei sinus/cosinus $1 V_{pp}$ -Ausgang
V1: V1-Kanal, V2: V2-Kanal, R: Referenzkanal

2.8.12 Formate und Ausgänge Messsystem MAGIC (digital)

Digitaler TTL-Ausgang: Die Signale an A- und B-Kanal sind um 90° phasenverschoben (gemäß RS422-Spezifikation nach DIN 66259). Empfohlener Abschlusswiderstand

$Z = 120 \Omega$, Ausgangssignale: A, \bar{A} ; B, \bar{B} und Z, \bar{Z} , Einzel-Referenzpuls (optional), Definition einer Minimalpulsdauer optional möglich.

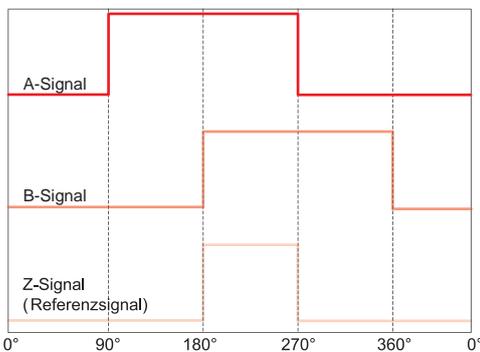
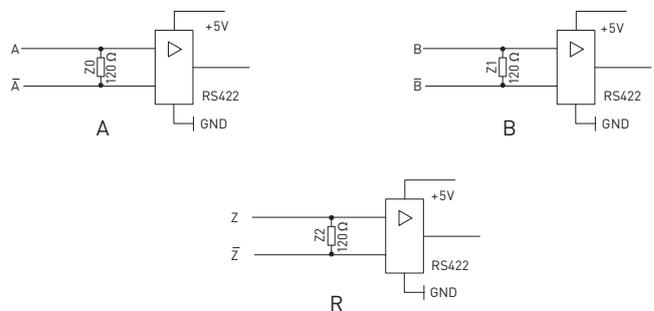


Abbildung links:

A: A-Signal, B: B-Signal, R: Referenzsignal

Abbildung rechts:

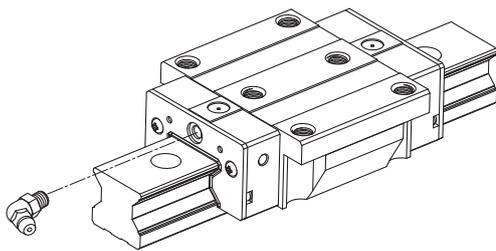
Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei TTL-Ausgang
A: A-Kanal, B: B-Kanal, R: Referenzkanal



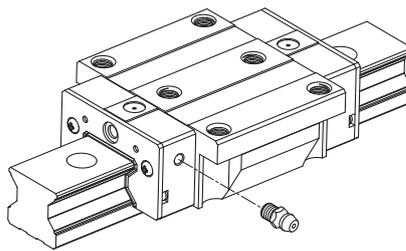
2.9 Zubehör

2.9.1 Schmieradapter

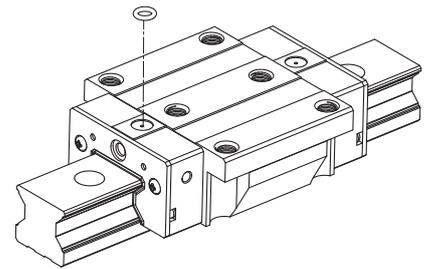
Standardmäßig wird ein Schmiernippel stirnseitig an einem Ende des Laufwagens angebracht **(1)**. Die gegenüberliegende Seite ist mit einer Verschlusschraube verschlossen. Alternativ kann die Schmierung auch über die vier seitlich in der Umlenkung vorgesehenen Bohrungen **(2)** oder von oben **(3)** erfolgen. Zur Schmierung können Schmiernippel, Schmieradapter oder Steckverschraubungen verwendet werden.



(1) Stirnseitige Schmierung



(2) Seitliche Schmierung



(3) Schmierung von oben

Tabelle 2.121 **Übersicht Laufwagentyp/Gewindegröße**

Laufwagentyp	Gewindegröße stirnseitig/seitlich
HG_15	M4
HG_20, HG_25, HG_30, HG_35	M6 × 0,75
HG_45, HG_55, HG_65	1/8 PT
QH_15	M4
QH_20, QH_25, QH_30, QH_35	M6 × 0,75
QH_45	1/8 PT
EG_15	M4
EG_20, EG_25, EG_30, EG_35	M6 × 0,75
QE_15	M4
QE_20, QE_25, QE_30, QE_35	M6 × 0,75
WE_17	M3
WE_21, WE_27, WE_35	M6 × 0,75
WE_50	1/8 PT
MG_15	M3
RG_15, RG_20	M4
RG_25, RG_30, RG_35	M6 × 0,75
RG_45, RG_55, RG_65	1/8 PT
QR_25, QR_30, QR_35	M6 × 0,75
QR_45	1/8 PT

Profilschienenführungen

Zubehör

○ Schmiernippel M3 × 0,5P

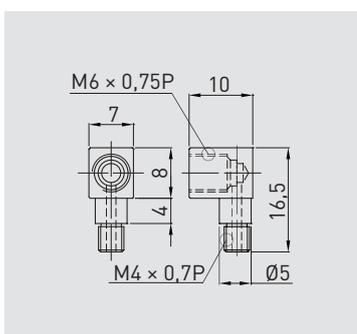


Art.No.: 20-000275
(Standard)



Art.No.: 5-000061
(Option)

○ Schmiernippel und Schmieranschlüsse M4 × 0,7P



LF-64 Art.No.: 20-000019



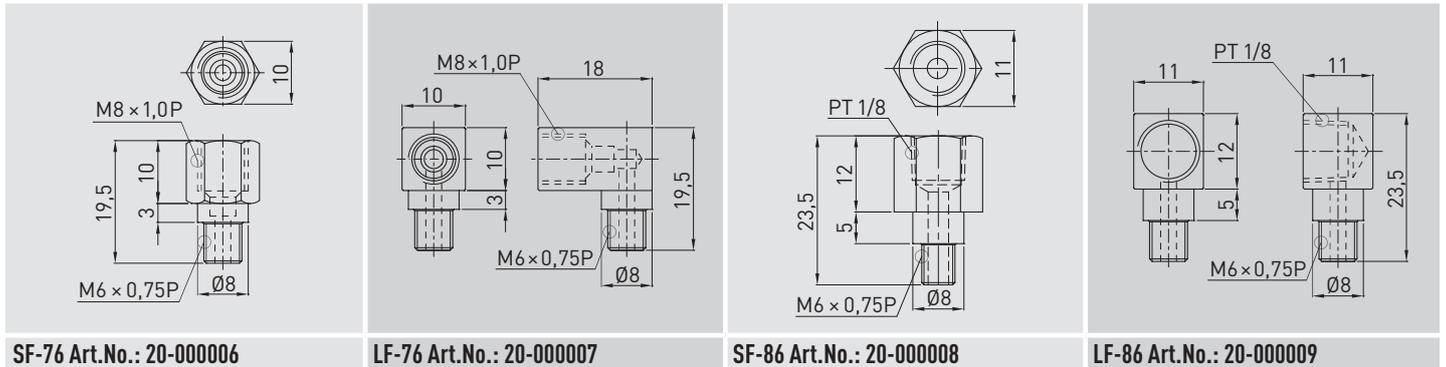
Art.No.: 20-000272
(Standard)



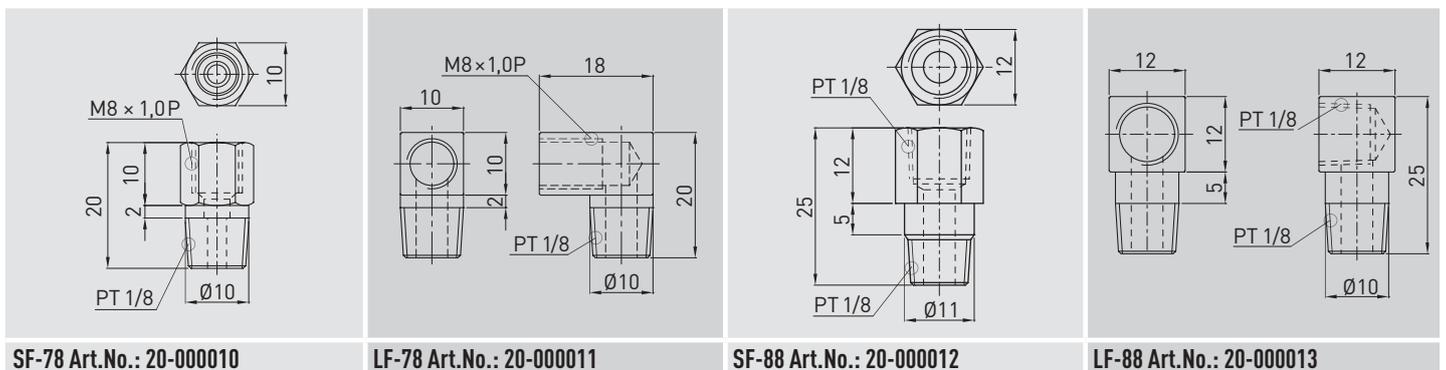
Art.No.: 20-000325
(Option)

Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.

○ Schmiernippel und Schmieranschlüsse M6 × 0,75P



○ Schmiernippel und Schmieranschlüsse 1/8 PT

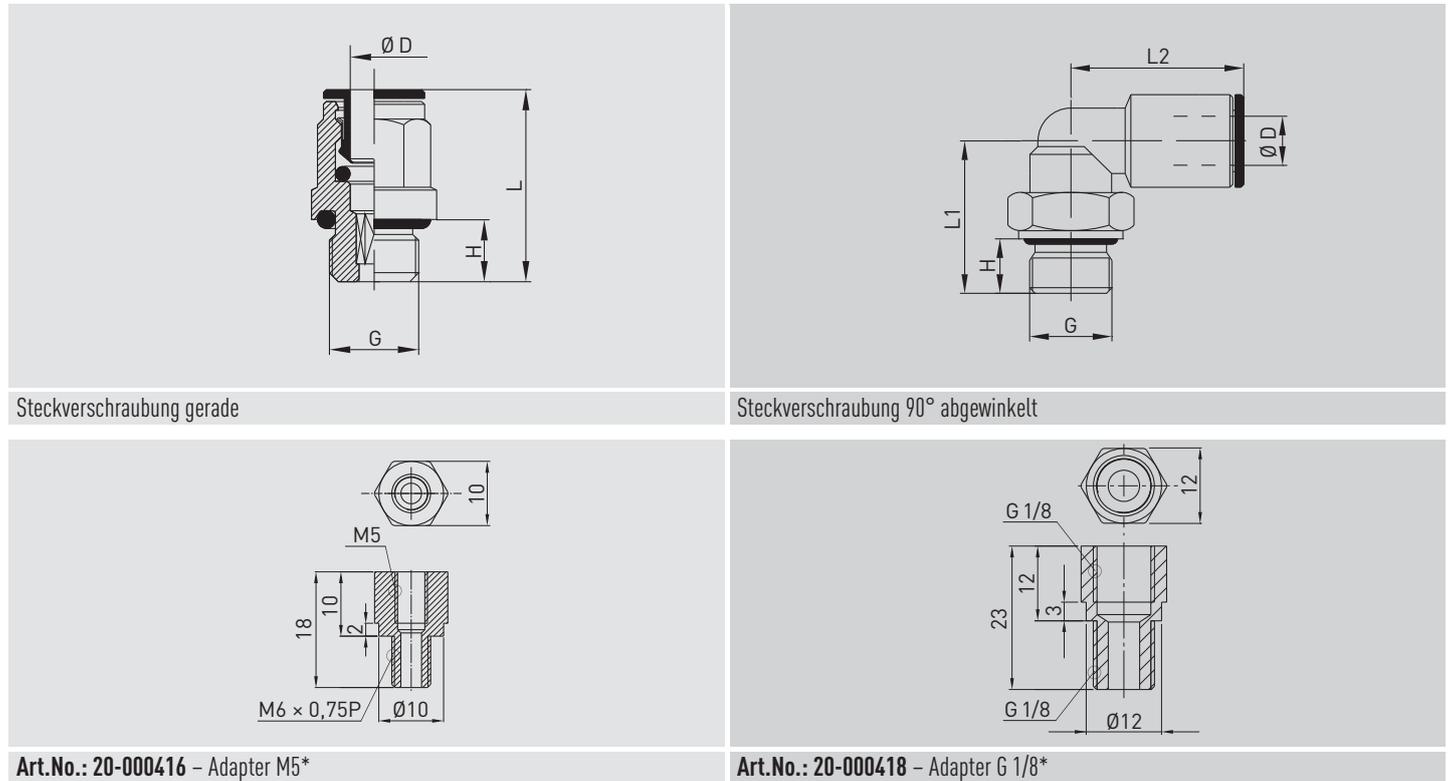


Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.

Profilschienenführungen

Zubehör

Tabelle 2.122 Steckverschraubungen



Steckverschraubung gerade

Steckverschraubung 90° abgewinkelt

Art.No.: 20-000416 – Adapter M5*

Art.No.: 20-000418 – Adapter G 1/8*

* Für die Steckverschraubungen mit Gewinde M5 oder G 1/8 werden die abgebildeten Adapter benötigt. Die Steckverschraubungen mit Gewinde M6 werden ohne Adapter im Laufwagen verschraubt.

Tabelle 2.123 Abmessungen der Steckverschraubungen

Artikelnummer	G	$\varnothing D$	Form	H	L	L1	L2
20-000439	M5 × 0,8	4	Gerade	4	20,5	—	—
20-000462	M5 × 0,8	6	Gerade	4	22,5	—	—
20-000465	M5 × 0,8	4	Gewinkelt	4	—	14,5	18,0
20-000466	M5 × 0,8	6	Gewinkelt	4	—	14,5	21,0
8-12-0127	M6 × 0,75	4	Gerade	5	23,5	—	—
20-000463	M6 × 0,75	6	Gerade	4	22,5	—	—
8-12-0128	M6 × 0,75	4	Gewinkelt	5	—	15,5	18,0
8-12-0138	M6 × 0,75	6	Gewinkelt	5	—	15,5	21,0
8-12-0131	G 1/8	4	Gerade	6	20,0	—	—
8-12-0136	G 1/8	6	Gerade	6	24,0	—	—
8-12-0130	G 1/8	4	Gewinkelt	6	—	20,0	20,0
8-12-0137	G 1/8	6	Gewinkelt	6	—	20,0	21,0

Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.

2.9.2 HIWIN-Fettpressen und -Schmierstoffe

Tabelle 2.124 HIWIN-Fettpressen

Artikelnummer	Fettpresse	Schmieradapter u. Düsenet	Direktbefüllung	Kartusche
20-000388	●		●	70 g
20-000332	●	●	●	70 g
20-000333	●	●	●	400 g
20-000358		●		—

Tabelle 2.125 HIWIN-Fette

Fett-Typ	Anwendungsbereich	Artikelnummer		
		Kartusche 70 g	Kartusche 400 g	Dose 1 kg
G01	Schwerlastanwendungen	20-000335	20-000336	20-000337
G02	Reinraumanwendungen	20-000338	20-000339	20-000340
G03	Reinraumanwendungen Hohe Geschwindigkeit	20-000341	20-000342	20-000343
G04	Hohe Geschwindigkeit	20-000344	20-000345	20-000346
G05	Standard-Fett	20-000347	20-000348	20-000349

Tabelle 2.126 HIWIN-Öle

Artikelnummer	Beschreibung	Lieferumfang	Bemerkung
20-000350	SHC 636	1-Liter-Flasche	Öl zur Befüllung des E2-Schmiertanks

Detaillierte Angaben zu den HIWIN-Schmierstoffen und zur Schmierung der Profilschienenführungen finden Sie auch in der „**HIWIN Montageanleitung für Profilschienenführungen**“ unter www.hiwin.de.

Notizen



Profilschienenführungen



Kugelgewindetriebe



Linearmotor-Systeme



Linearachsen
mit Kugelgewindetrieb



Elektrohubzylinder



Kugelbüchsen



Linearmotor-
Komponenten



Rundtische



Antriebsverstärker

Deutschland

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 2
D-77654 Offenburg
Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78 - 0
Fax +49 (0) 7 81 9 32 78 - 90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

Taiwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
No. 7, Jingke Road
Nantun District
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Telefon +886-4-2359-4510
Fax +886-4-2359-4420
business@hiwin.com.tw
www.hiwin.com.tw

Taiwan

Headquarters
HIWIN Mikrosystem Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Nantun District
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Telefon +886-4-2355-0110
Fax +886-4-2355-0123
business@hiwinmikro.tw
www.hiwinmikro.tw

Italien

HIWIN Srl
Via Pitagora 4
I-20861 Brugherio (MB)
Telefon +39 039 287 61 68
Fax +39 039 287 43 73
info@hiwin.it
www.hiwin.it

Polen

HIWIN GmbH
ul. Puławska 405a
PL-02-801 Warszawa
Telefon +48 22 544 07 07
Fax +48 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

Tschechien

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
CZ-62700 BRNO
Telefon +42 05 48 528 238
Fax +42 05 48 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

Slowakei

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
SK-01701 Považská Bystrica
Telefon +421 424 43 47 77
Fax +421 424 26 23 06
info@hiwin.sk
www.hiwin.sk

Schweiz

HIWIN Schweiz GmbH
Eichwiesstrasse 20
CH-8645 Jona
Telefon +41 (0) 55 225 00 25
Fax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

Frankreich

HIWIN France s.a.r.l.
20 Rue du Vieux Bourg
F-61370 Echauffour
Telefon +33 (2) 33 34 11 15
Fax +33 (2) 33 34 73 79
info@hiwin.fr
www.hiwin.fr

Österreich

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
www.hiwin.at

Ungarn

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
www.hiwin.hu

Niederlande

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

Japan

HIWIN Corp.
mail@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
www.hiwin.com

China

HIWIN Corp.
www.hiwin.cn

Korea

HIWIN Corp.
www.hiwin.kr

Singapur

HIWIN Corp.
www.hiwin.sg