

HIWIN®

Motion Control & Systems



Profilschienenführung

Baureihen HG
EG
Q1
MG
RG
PG

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2

D-77654 Offenburg

Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78-0

Telefax +49 (0) 7 81 9 32 78-90

info@hiwin.de

www.hiwin.de

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise,
ist ohne unsere Genehmigung
nicht gestattet.

Anmerkung:

Die technischen Daten in diesem Katalog
können ohne Vorankündigung geändert
werden.

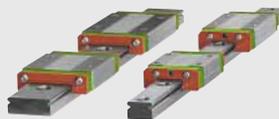
Willkommen bei HIWIN

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 Fünftel aus. Der hohe Wirkungsgrad und die Spielfreiheit machen die Profilschienenführung vielseitig einsetzbar.



HG-Baureihe
Der Standard bei
Profilschienenführungen

Ab Seite 20
Maßtable ab Seite 37



EG-Baureihe
4-reihige Profilschiene
flach bauend

Ab Seite 20
Maßtable ab Seite 41



Q1-Baureihe
4-reihige Profilschiene
Hohe Laufruhe durch SynchMotion™

Ab Seite 44
Maßtable ab Seite 48

MG-Baureihe
Miniatur-
Profilschienenführung

Ab Seite 52
Maßtable ab Seite 58

RG-Baureihe
Profilschiene
mit Rollenführung

Ab Seite 60
Maßtable ab Seite 72

PG-Baureihe
HG-Baureihe mit
integriertem Wegmesssystem

Ab Seite 75
Maßtable ab Seite 77

Profilschienenführung

Wir machen linearen Fortschritt bezahlbar



Inhalt

1. Allgemeine Informationen

1.1	Eigenschaften und Vorteile von Profilschienenführungen	2
1.2	Auswahlprinzipien für eine Profilschienenführung	3
1.3	Tragzahlen von Profilschienenführungen	4
1.4	Lebensdauer von Profilschienenführungen	5
1.5	Betriebslast	8
1.6	Reibungswiderstand	10
1.7	Schmierung	10
1.8	Angesetzte Profilschienen	13
1.9	Montage	14
1.10	Einbau von Profilschienenführungen	15
1.11	Inbetriebnahme	19
1.12	Hitzebeständige Profilschienen	19

2. HIWIN Profilschienenführungen

2.1	Profilschienenführung Baureihe HG / EG	21
2.2	Q1-Profilschienenführung mit SynchMotion™-Technologie	44
2.3	Profilschienenführung Miniatur Baureihe MG	52
2.4	Profilschienenführung Baureihe RG	60
2.5	Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGIC	75

* =Vorzugstypen: Schnelle Lieferzeiten



Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

1. Allgemeine Informationen

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 Mangel-schmierung 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 Geschwindigkeiten 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 alle 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 austauschbarem Öltank (E2), was eine Langzeit-schmierung gewährleistet.

7. Rostschutz

Zur Erzielung eines optimalen Rostschutzes werden Profilschienen und Laufwagen mit verschiedenen Beschichtungen geliefert:

– Hicoat 1

– Hicoat 2

– Hicoat 3

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...) werden in rostfreiem Stahl gefertigt. (siehe 2.3, Seite 52)

1.2 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
- MGN/MGW 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



Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

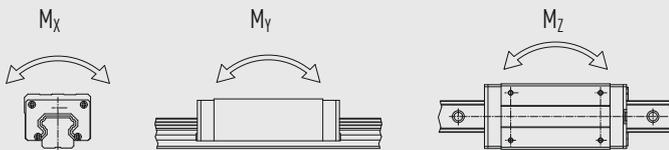
1.3 Tragzahlen von Profilschienenführung

I. 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.

II. 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



III. 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 (vgl. Tab. 1.1). Die statische Tragsicherheit kann nach Formel 1.1 berechnet werden.

Formel 1.1

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

f_{SL} = Statische Tragsicherheit für einfache Belastung

f_{SM} = Statisches Tragmoment

C_0 = Statische Tragzahl [N]

M_0 = zulässiges statisches Moment [Nmm]

P = Statisch äquivalente Traglast [N]

M = Statisch äquivalentes Moment [Nmm]

Tabelle 1.1 Statische Tragsicherheit

Belastung	$f_{SL} - f_{SM}$ [min.]
normale Belastung	1,25 – 3,0
mit Stößen/Vibrationen	3,0 – 5,0

IV. Dynamische Tragzahl (C_{dyn})

Die dynamische Tragzahl ist die in Richtung und Größe definierte Belastung, bei der eine Profilschienenführung eine nominelle Lebensdauer von 50 km Fahrweg erreicht. Die dynamische Tragzahl ist für jede Führung in den Maßtabellen angegeben. Sie kann zur Berechnung der Lebensdauer einer bestimmten Führung benutzt werden.

1.4 Lebensdauer von Profilschienenführungen

1.4.1 Definition der Lebensdauer

Durch die ständige und wiederholte Belastung von Laufbahnen und Kugeln einer Profilschienenführung kommt es zu Ermüdungserscheinungen an der Laufbahnoberfläche. Am Ende kommt es zur sogenannten Pitting-Bildung. Die Lebensdauer einer Profilschienenführung ist definiert als der gesamte zurückgelegte Fahrweg 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 Profilschienenführungen 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 Profilschienenführung angenommen. Die nominelle Lebensdauer entspricht dem gesamten Fahrweg, den 90 % einer Gruppe von identischen und unter gleichen Bedingungen eingesetzten Profilschienenführungen ohne Ausfall erreichen.

I. Berechnung der nominellen Lebensdauer

Die tatsächliche Belastung beeinflusst die nominelle Lebensdauer einer Profilschienenführung. Mit Hilfe der ausgewählten dynamischen Tragzahl und der dynamisch äquivalenten Belastung kann die nominelle Lebensdauer anhand der Formeln 1.2 berechnet werden.

Formeln 1.2

Formel 1.2.1 für Baureihe HG, EG, MG

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$$

Formel 1.2.2 für Baureihe RG

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100 \text{ km}$$

L = Nominelle Lebensdauer [km]
 C_{dyn} = Dynamische Tragzahl [N]
 P = Dynamisch äquivalente Belastung [N]

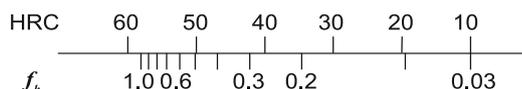
Umrechnungsfaktor von 100 km auf 50 km
 Fahrweg: 1,26

II. 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.

○ Härtefaktor (f_h)

Die Laufbahnen der Profilschienenführungen 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.



Formeln 1.3

Formel 1.3.1 für Baureihe HG, EG, MG

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$$

Formel 1.3.2 für Baureihe RG

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C_{dyn}}{f_w \cdot P} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100 \text{ km}$$

L = Nominelle Lebensdauer [km]
 f_h = Härtefaktor
 C_{dyn} = Dynamische Tragzahl [N]
 f_t = Temperaturfaktor
 P = Dynamisch äquivalente Belastung [N]
 f_w = Lastfaktor

Umrechnungsfaktor von 100 km auf 50 km
 Fahrweg: 1,26

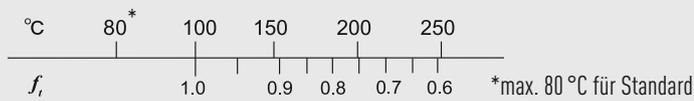
Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

○ Temperaturfaktor (f_t)

Der Einsatzbereich der Standardprofilschienen liegt zwischen 0 und 80 °C Umgebungstemperatur. Für Umgebungstemperaturen zwischen 80 und maximal 120 °C ist der Einsatz von Profilschienenführungen mit Stahlumlenksystem erforderlich (im Typenschlüssel mit dem Zusatz ‚/SE‘ gekennzeichnet). Kurzzeitige Umgebungstemperaturen über 120 °C sind möglich. Wir empfehlen hierzu aber die Rücksprache mit unserem technischen Support.

Wenn die Temperatur einer Profilschienenführung 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.



○ 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 dazukommen. Daher sollte die Last mit dem empirischen Lastfaktor multipliziert werden.

Tabelle 1.2 Lastfaktor

Art der Belastung	Verfahrgeschwindigkeit	f_w
keine Stöße und Vibrationen	$v < 15$ m/min	1 – 1,2
kleine Stöße	15 m/min $< v < 60$ m/min	1,2 – 1,5
normale Last	60 m/min $< v < 120$ m/min	1,5 – 2,0
mit Stößen und Vibrationen	$v > 120$ m/min	2,0 – 3,5

1.4.3 Berechnung der Lebensdauer (L_h)

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

Formel 1.4.1 für Baureihen HG, EG, MG

$$L_h = \frac{L}{v \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C_{dyn}}{P}\right)^3 \cdot 50.000}{v \cdot 60}$$

Formel 1.4.2 für Baureihe RG

$$L_h = \frac{L}{v \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C_{dyn}}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100.000}{v \cdot 60}$$

L_h : Lebensdauer [h]

L : Nominelle Lebensdauer [m]

v : Geschwindigkeit [m/min]

C/P : Tragzahl-Last-Verhältnis

Umrechnungsfaktor von 100 km auf 50 km Fahrweg: 1,26

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

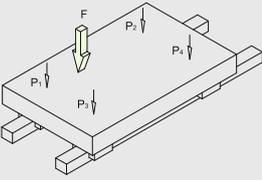
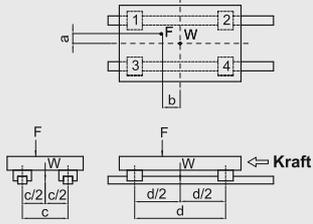
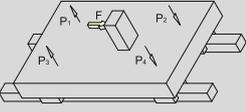
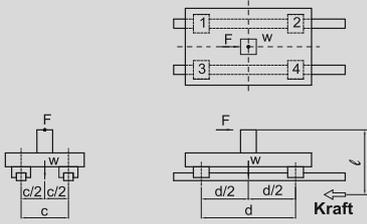
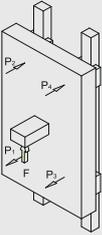
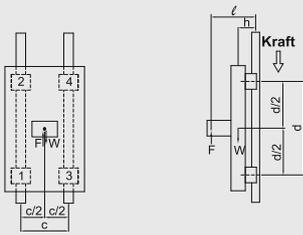
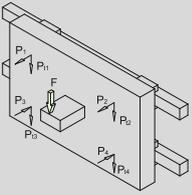
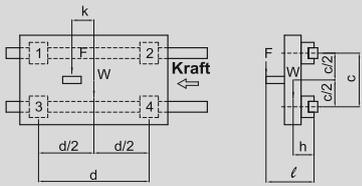
1.5 Betriebslast

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.

I. Last auf einem Laufwagen

Tabelle 1.3 Last auf einem Laufwagen (Beispiele für die Berechnung der Last auf einem 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

II. Last und Massenträgheit

Tabelle 1.4 Last und Massenträgheit (Beispiele für die Berechnung von Last und Massenträgheit)

Berücksichtigung der Beschleunigung	Last auf einem Laufwagen
<p> $P_1 \dots P_4$: Last auf den einzelnen Laufwagen F: Bewegungskraft [N] W: Gewicht der Last [N] g: Erdbeschleunigung [9,8 m/s²] v_c: Geschwindigkeit [m/s] </p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ konstante Geschwindigkeit $P_1 \dots P_4 = \frac{W}{4}$ ○ Beschleunigung $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}$ ○ Abbremsen $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{v_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}$

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 1.5 berechnet werden.

Tabelle 1.5 Beispiele für die Berechnung der äquivalenten Last (P_m)

Betriebsbedingungen	äquivalente Last
stufenweise 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> P_m: äquivalente Last P_n: veränderliche Last L: gesamter Verfahrweg L_n: Verfahrweg unter der Last P_n </p>
gleichförmige Änderung 	$P_m = \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max})$ <p> P_m: äquivalente Last P_{\min}: kleinste Last P_{\max}: größte Last </p>
sinusförmige Änderung 	$P_m = 0,65 \cdot P_{\max}$ <p> P_m: mittlere veränderliche Last P_{\max}: größte veränderliche Last </p>

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

1.6 Reibungswiderstand

Wie im Vorwort erwähnt, haben Profilschienenführungen durch den Einsatz von Wälzkörpern eine Rollreibung. 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.

1.7 Schmierung

Profilschienenführungen müssen mit Fett oder Öl geschmiert werden. Dabei sind die Angaben der Schmierstoffhersteller einzuhalten. Die Mischbarkeit unterschiedlicher Schmierstoffe ist zu prüfen. Schmieröle auf Mineralölbasis sind bei gleicher Klassifikation (z.B. CL) und ähnlicher Viskosität (maximal eine Klasse Unterschied) mischbar. Fette sind mischbar, wenn ihre Grundölbasis und der Verdickungstyp gleich sind. Die Viskosität des Grundöls muss ähnlich sein. Die NGLI-Klasse darf sich um maximal eine Stufe unterscheiden. Nachdem die Schienenführung montiert ist, sollte eine Erstbefettung vorgenommen werden. Danach wird eine regelmäßige Schmierung nach Tabelle 1.6, 1.7 und 1.8 empfohlen. Über Schmieradapter kann der Laufwagen direkt an die Schmierleitung einer Zentralschmierung angeschlossen werden. Die Schmiernippel und Schmieradapter sind in den Kapiteln der jeweiligen Baureihe aufgeführt. Die benötigten Schmiermittelmengen für die Inbetriebnahme und die Nachschmierung zeigt Tabelle 1.6, 1.7 und 1.8. Sind die Profilschienenführungen senkrecht, zur Seite oder mit der Profilschiene nach oben eingebaut, werden die Nachschmiermengen um ca. 50 % erhöht.

1.7.1 Schmieranweisung für HIWIN Profilschienenführungen

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. Die Schmierstoffe verringern den Verschleiß, schützen vor Schmutz, behindern die Korrosion und verlängern durch ihre Eigenschaften die Gebrauchsdauer.

Auf ungeschützten Profilschienen kann sich Schmutz ablagern und festsetzen. Diese Verunreinigungen müssen regelmäßig entfernt werden.

1.7.2 Fettschmierung

Für eine Fettschmierung empfehlen wir Schmierfette nach DIN 51825:

- Für normale Belastungen – K2K
- Bei höheren Belastungen (C/P < 15) – KP2K mit einer Konsistenzklasse NGLI 2 nach DIN 51818

Formel 1.5

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

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

Die Hinweise der Schmierstoffhersteller sind zu beachten.

I. Kurzhub-Anwendungen

Bei Kurzhubanwendungen sind die Schmiermengen nach Tabelle 1.6 und 1.8 zu verdoppeln.

- Hub < 2 × Wagenlänge: An beiden Seiten des Laufwagens Schmieranschlüsse vorsehen und schmieren.
- Hub < 0,5 × Wagenlänge: An beiden Seiten des Laufwagens Schmieranschlüsse vorsehen und schmieren. Dabei den Laufwagen mehrfach um zwei Wagenlängen verfahren. Ist dies nicht möglich, bitten wir um Rückfrage.

II. Grundschiemung bei Inbetriebnahme

HIWIN Profilschienenführungen der Baureihen HG, EG, MG und RG werden konserviert geliefert. Die Erstbefettung erfolgt in drei Schritten:

- Die erste Teilmenge nach Tabelle 1.6 zuführen
- Den Laufwagen dreimal um ca. drei Wagenlängen verfahren
- Den beschriebenen Vorgang noch zwei Mal wiederholen

Laufwagen der Baureihe Q1 werden befettet ausgeliefert und müssen vor Inbetriebnahme nicht befettet werden.

III. Nachschmierung

Die Nachschmierintervalle sind sehr stark von den Lasten und den Umgebungsbedingungen abhängig. Umgebungseinflüsse wie hohe Lasten, Vibrationen und Schmutz verkürzen die Nachschmierfristen. Bei sauberen Umgebungsbedingungen und geringen Lasten können die Nachschmierintervalle verlängert werden. Für normale Betriebsbedingungen gelten die Nachschmierfristen nach Tabelle 1.7.

Tabelle 1.6 **Schmiermittelmengen**

Nenngröße	Fettmenge bei Inbetriebnahme [cm ³]	Fettmenge zur Nachschmierung [cm ³]
7/9	0,2 (3 ×)	0,2
12	0,3 (3 ×)	0,3
15	0,4 (3 ×)	0,4
20	0,5 (3 ×)	0,5
25	0,8 (3 ×)	0,8
30	1,2 (3 ×)	1,2
35	2,0 (3 ×)	2,0
45	3,0 (3 ×)	3,0
55	5,0 (3 ×)	5,0
65	7,0 (3 ×)	7,0

HIWIN empfiehlt die folgenden Schmierfette:

- Mobilux EP1/Mobilux EP2, Fa. MOBIL
- Microlub GL 261/Microlub GL 262, Fa. KLÜBER
- Lagermeister EP2, Fa. FUCHS LUBRITEC

Tabelle 1.7 **Nachschmierintervall bei Fettschmierung**

Nenngröße	Nachschmierintervall [km] bei Belastung < 0,10 C _{dyn}
7	100
9	120
12	150
15	1000
20	1000
25	1000
30	900
35	500
45	250
55	150
65	140

Tabelle 1.8 **Öl-Schmierung**

Nenngröße	Erst- und Nachschmierung [cm ³]
7	0,2
9	0,2
12	0,3
15	0,5
20	0,8
25	0,9
30	1,2
35	1,3
45	2,5
55	4,0
65	6,5

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

1.7.3 Ölschmierung

Die Mengen zu Erst- und Nachschmierung sind in Tabelle 1.8 aufgeführt. Die Mengen sind mit einem Impuls zuzuführen.

I. Öl-Zentralschmierung

Bei Zentralschmieranlagen kann die Ölmenge häufig nicht in einem Impuls zugeführt werden. Die Mengen nach Tabelle 1.8 können dann in mehreren Teilmengen zugeführt werden. Zwischen den einzelnen Impulsen sollte eine Wartezeit von 10 – 20 Sekunden eingehalten werden.

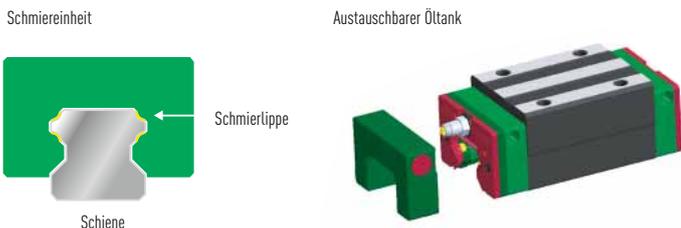
II. Kurzhub

Für Kurzhubanwendungen gelten die Angaben wie bei der Fettschmierung.

1.7.4 Selbstschmierende E2-Laufwagen

Der selbstschmierende E2-Laufwagen 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 schmirt. Durch den speziellen Aufbau des Öltanks kann der Laufwagen in jeder beliebigen Position montiert werden, ohne dass die Schmierwirkung beeinflusst wird.



Anwendungen

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

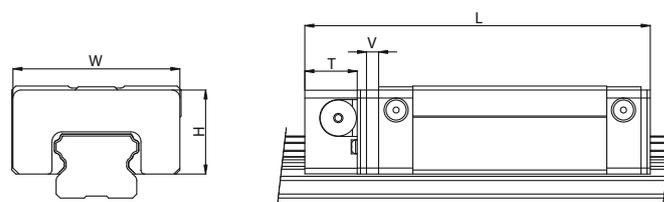


Tabelle 1.9 Maßtabellen für Laufwagen mit E2-Schmierung

Modell	Abmessungen des Laufwagens				
	W	H	T	V	L
EG 15 S	33,3	18,7	11,5	3	54,6
EG 15 C					71,3
EG 20 S	41,3	20,9	13	3	66
EG 20 C					85,1
EG 25 S	47,3	24,9	13	3	75,1
EG 25 C					98,6
EG 30 S	59,3	31	13	3	85,5
EG 30 C					114,1

Modell	Abmessungen des Laufwagens				
	W	H	T	V	L
HG 15 C	32,4	19,5	12,5	3	75,4
HG 20 C	43	24,4	13,5	3,5	93,6
HG 20 H					108,3
HG 25 C	46,4	29,5	13,5	3,5	100,5
HG 25 H					121,1
HG 30 C	58	35	13,5	3,5	112,9
HG 30 H					135,9
HG 35 C	68	38,5	13,5	3,5	127,9
HG 35 H					153,7
HG 45 C	82	49	16	4,5	157,2
HG 45 H					189
HG 55 C	97	55,5	16	4,5	183,9
HG 55 H					222
HG 65 C	121	69	16	4,5	219,7
HG 65 H					279,1

Modell	Abmessungen des Laufwagens				
	W	H	T	V	L
RG 25 C	46,8	29,2	13,5	3,5	114,9
RG 25 H					131,4
RG 30 C	58,8	34,9	13,5	3,5	127,0
RG 30 H					149,0
RG 35 C	68,8	40,3	13,5	3,5	141,0
RG 35 H					168,5
RG 45 C	83,8	50,2	16	4,5	173,7
RG 45 H					207,5
RG 55 C	97,6	58,4	16	4,5	204,2
RG 55 H					252,5
RG 65 C	121,7	76,1	16	4,5	252,5
RG 65 H					315,5

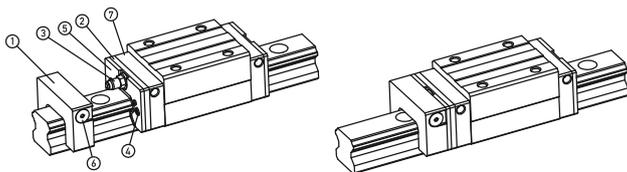
Standardöl: Mobil SHC 636, vollsynthetisch auf Hydrocarbon-Basis (PAO)
 Viskositätsklasse: ISO VG 680
 Ersatzweise können Öle gleicher Klassifikation und Viskosität verwendet werden.

Die maximale Umgebungstemperatur für den Einsatz der E2-Schmierung liegt bei 60 °C.

Die Austauschintervalle sind sehr stark von den Lasten und den Umgebungsbedingungen abhängig. Umgebungseinflüsse wie hohe Lasten, Vibrationen und Schmutz verkürzen die Austauschintervalle. Tabelle 1.10 gibt an, wann der Füllstand des Öltanks spätestens überprüft werden soll.

Tabelle 1.10 **Schmiermittelmengen**

Modell	Ölmenge [cm ³]	Laufleistung [km]
HG15E2	1,6	2000
HG20E2	3,9	4000
HG25E2	5,1	6000
HG30E2	7,8	8000
HG35E2	9,8	10000
HG45E2	18,5	20000
HG55E2	25,9	30000
HG65E2	50,8	40000
EG15E2	1,7	2000
EG20E2	2,9	3000
EG25E2	4,8	5000
EG30E2	8,9	9000
RG25E2	5,0	6000
RG30E2	7,5	8000
RG35E2	10,7	10000
RG45E2	18,5	20000
RG55E2	26,5	30000
RG65E2	50,5	40000

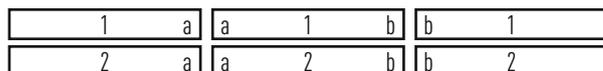


Aufbau der E2-Schmiereinheit

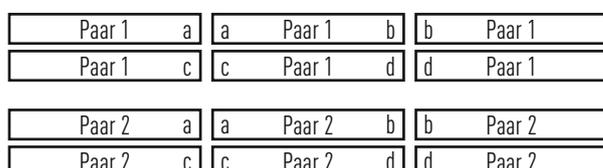
- 1 Öltank
- 2 Schmiereinheit
- 3 Anschlussstück
- 4 Schraube
- 5 Abschlussdichtung
- 6 Verschlussstopfen
- 7 Umlenkssystem

1.8 Angesetzte Profilschienen

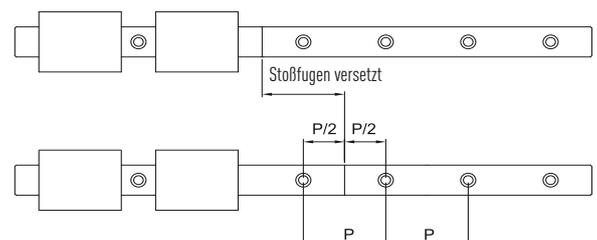
Angesetzte (meherteilige) Schienen müssen gemäß den aufgetragenen Markierungen montiert werden. Die Schienen sind hierbei mit fortlaufenden Nummern und die Stöße mit fortlaufenden Buchstaben gekennzeichnet.



Bei gepaarten meherteiligen Schienen ist zusätzlich zur Schienennummer auch das Wort „Paar“ angeben.



Bei gepaarten meherteiligen Schienen sollten die Stoßfugen versetzt werden.

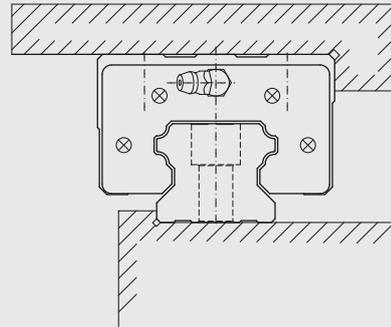


Profilschienenführung

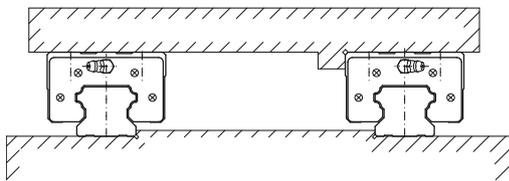
Allgemeine Informationen

1.9 Montage

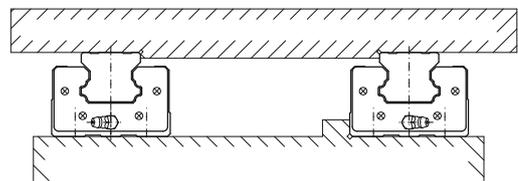
Eine Profilschienenführung kann Lasten nach oben/unten und rechts/links aufnehmen. Die Einbaulage hängt von den Erfordernissen der Maschine und der Belastungsrichtung ab. Die Genauigkeit der Profilschiene wird durch die Geradheit und Ebenheit der Anlageflächen bestimmt, da die Profilschiene beim Anziehen 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.



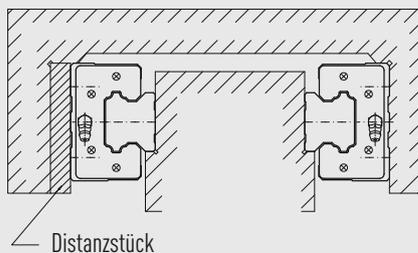
Eine Profilschiene an einer Anschlagkante
Die Anschlagkante ist durch Pfeile auf der Schienenoberseite gekennzeichnet. Bei sehr kurzen Schienenteilen ist die Kennzeichnung an der Stirnseite der Schiene.



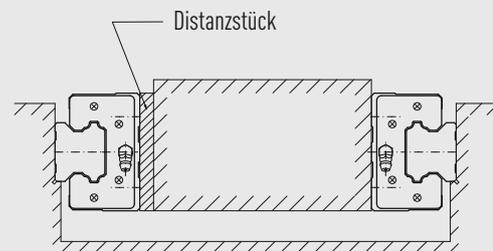
zwei Profilschienen mit beweglichem Laufwagen



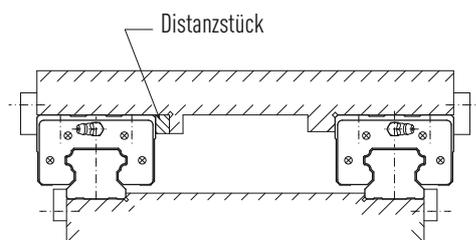
zwei Profilschienen mit fest montiertem Laufwagen



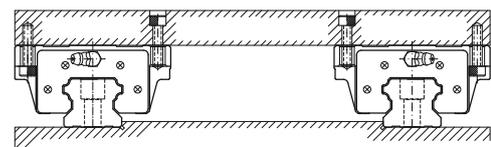
zwei außenliegende Laufwagen



zwei innenliegende Laufwagen



Aufbau mit fest montierter Fläche

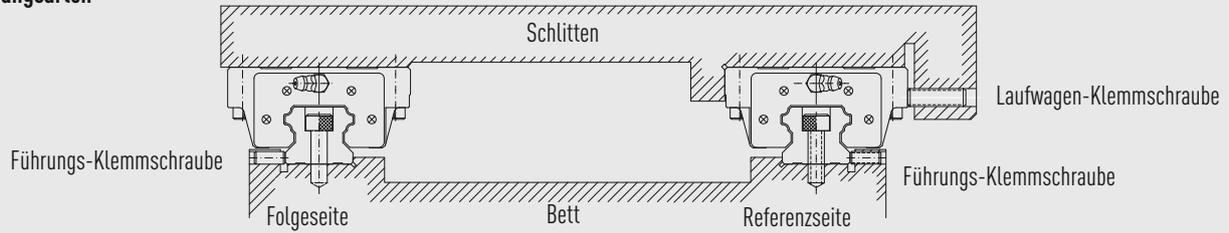


Laufwagen Typ HGW..C mit unterschiedlichen Befestigungsrichtungen

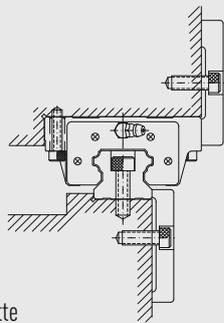
1.10 Einbau von Profilschienenführungen

1.10.1 Steifigkeit und Präzision für Maschinen mit Vibrationen und Stößen

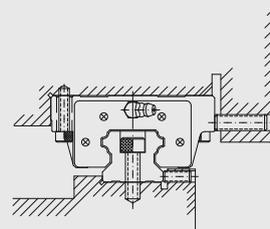
I. Befestigungsarten



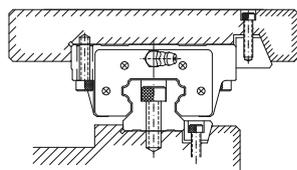
Wenn die Maschine Vibrationen und Stößen oder Seitenkräften ausgesetzt ist, können sich Führungen und Laufwagen verschieben. Um dieses Problem zu umgehen und eine hohe Führungsgenauigkeit zu erreichen, werden die folgenden vier Befestigungsarten empfohlen.



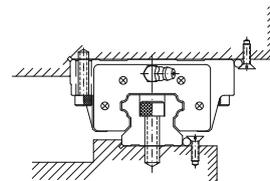
Befestigung mit einer Klemmplatte



Befestigung mit Klemmschrauben



Befestigung mit Klemmleisten

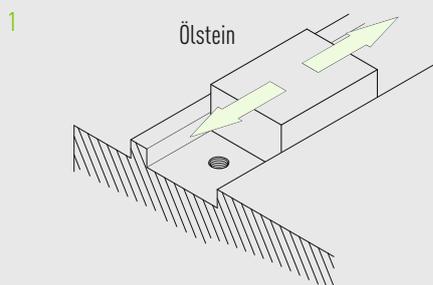


Befestigen mit Nadelrollen

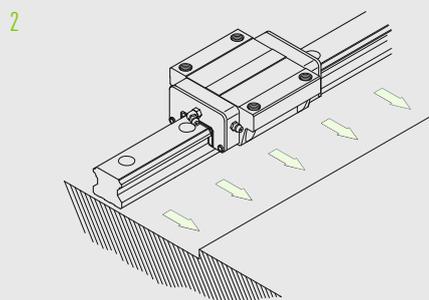
Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

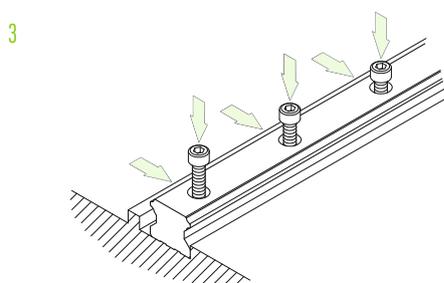
II. Vorgehen bei der Montage der Führungen



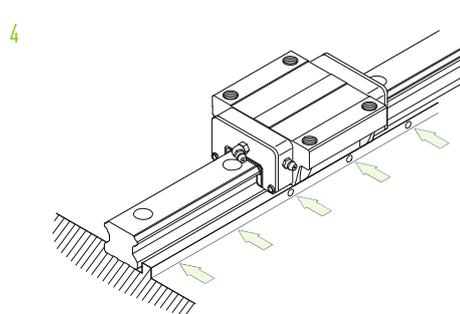
Vor Beginn alle Verschmutzungen von der Oberfläche der Maschine entfernen.



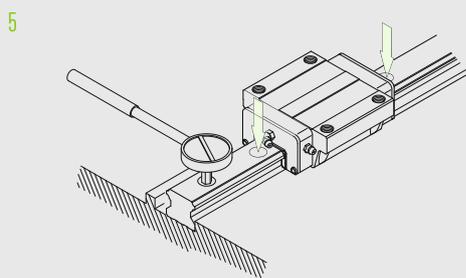
Profilschiene vorsichtig auf das Bett legen und fest an der Anschlagkante anlegen.



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



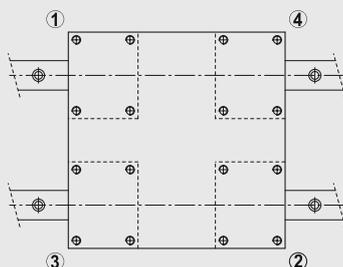
Klemmschrauben nacheinander anziehen, um guten Kontakt zwischen der Profilschiene und der Anschlagkante sicherzustellen.



Schienen-Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel in drei Stufen bis zu dem angegebenen Drehmoment anziehen. (siehe S.36, Tab. 2.26 für Baureihe HG und EG; S.70, Tab. 2.68 für Baureihe RG)

6
Die zweite Profilschiene in der gleichen Weise montieren.

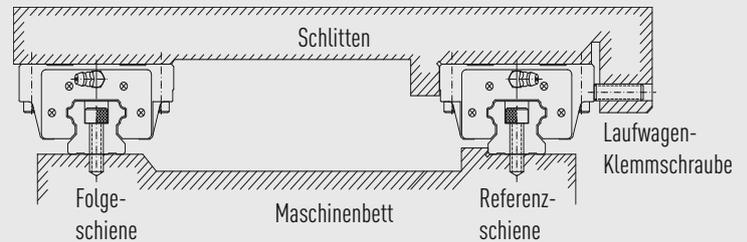
III. Vorgehen bei der Montage der Laufwagen



1. Schlitten vorsichtig auf den Laufwagen legen. Dann Schlitten-Befestigungsschrauben vorläufig anziehen.
2. Laufwagen gegen die Anschlagkante des Schlittens drücken und den Schlitten durch Anziehen der Klemmschrauben ausrichten.
3. Um den Schlitten gleichmäßig fest zu montieren, die Befestigungsschrauben auf der Referenzseite und der Folgeseite in vier Durchgängen anziehen.

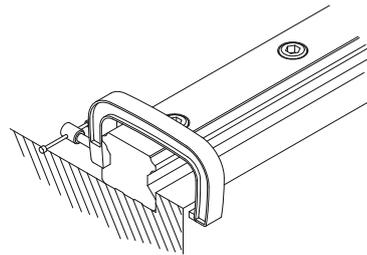
1.10.2 Montagebeispiel für eine Referenzführung ohne Klemmschrauben

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.

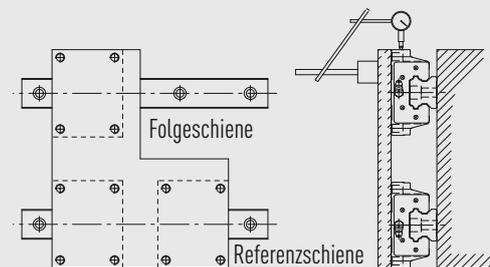
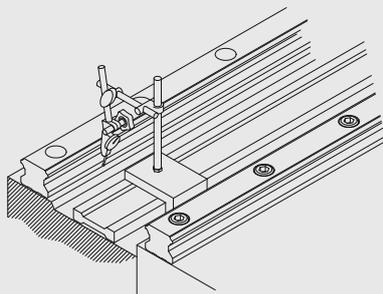


I. Montage der Führung auf der Referenzseite

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



II. Montage der Führung auf der Folgeseite

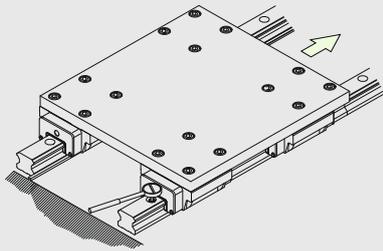


- Ausrichten an einem Lineal
Legen Sie das Lineal zwischen die Führungen und richten Sie es mit Hilfe einer Messuhr parallel zur Anschlagkante auf der Referenzseite aus. Wenn die Führung auf der Folgeseite parallel zur Referenzseite ausgerichtet ist, die Befestigungsschrauben nacheinander von einem zum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

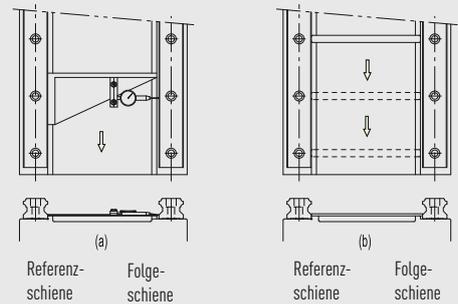
- Mit Hilfe eines Schlittens
Montieren Sie eine Platte auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene. Auf der Folgeseite die Schiene auf dem Maschinenbett und einen Laufwagen am Schlitten lose befestigen. Dann eine Messuhr auf dem Schlitten anbringen und den Messfühler an die Seite des Laufwagens der Folgeschiene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

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen



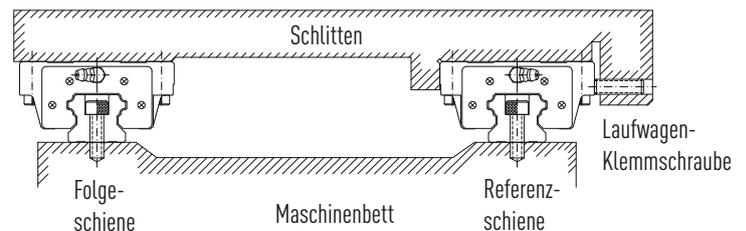
- Ausrichten an der Referenzschiene
Wenn die Referenzschiene korrekt installiert ist, montieren Sie eine Platte fest auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene und einen der beiden Laufwagen auf der Folgeschiene. Dann den Schlitten von einem Ende der Schienen zum anderen bewegen und dabei die Befestigungsschrauben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



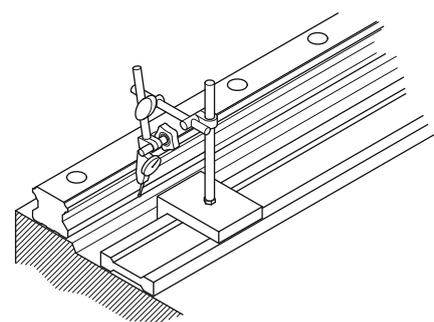
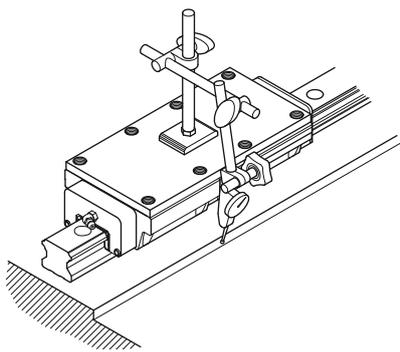
- Mit Hilfe einer Lehre
Legen Sie die die Position der Folgeschiene mit Hilfe einer speziellen Lehre fest und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem angegebenen Drehmoment fest.

1.10.3 Montage von Referenzführungen ohne Anschlagkante

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.



I. Montage der Referenzschiene



- 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 festziehen.
- Montage der Folgeschiene
Die Montage der Folgeschiene entspricht dem Montageablauf nach 1.10.2 Abschnitt (2).
- Ausrichten an einem Lineal
Richten Sie die Schiene von einem Ende zum anderen mit Hilfe einer Messuhr an einen Lineal aus. Achten Sie darauf, die Befestigungsschrauben nacheinander fest anzuziehen.

1.11 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind die Profilschienenführungen zu befeuchten. Gegen feste und flüssige Verunreinigungen ist ein Schutz vorzusehen. Die Laufwagen sind vor dem Einbau mit der Fettmenge für die Inbetriebnahme zu befeuchten (siehe Tabelle 1.6). Ist die Profilschiene an eine Zentralschmieranlage angeschlossen, kann mit ihr die Erstbefettung durchgeführt werden. Es ist sicherzustellen, dass die Schmierleitungen gefüllt sind. Eine gleichmäßige Verteilung des Fettes im Laufwagen wird durch wiederholtes Bewegen des Laufwagens um ca. 5 Wagenlängen erreicht. Wenn eine Profilschienenführung nicht über den Laufwagen nachgeschmiert werden kann, muss der Schmierstoff auf die Profilschiene aufgebracht werden.

Lagerfähigkeit

Die von HIWIN verwendeten Schmierstoffe sind ca. drei Jahre lagerfähig. Bei langer Lagerung kann das Reibmoment anfänglich höher sein als bei frisch abgeschmierten Laufwagen. Durch die Lagerung verringert sich die Qualität des Schmierstoffes. Die Angaben der Schmierstoffhersteller sind zu berücksichtigen. Der Lagerort soll ein geschlossener Raum bei Temperaturen von 0 °C bis +40 °C sein. Die relative Luftfeuchtigkeit soll unter 70 % liegen. Einwirkungen durch Kondenswasser, schädliche Gase oder Flüssigkeiten müssen verhindert werden.

Reinigung

Zur Reinigung von Profilschienenführungen sollte dünnes Öl oder Waschbenzin verwendet werden. Lacklösemittel oder Kaltreiniger können Beschädigungen verursachen.

1.12 Hitzebeständige Profilschienenführung

Für den dauerhaften Einsatz bei Temperaturen über 100 °C werden „Vollstahl“-Laufwagen verwendet.

I. Besondere Eigenschaften

Gute Temperaturbeständigkeit; Betriebstemperatur bis 150 °C, Temperaturspitzen bis zu 200 °C.

II. Einsatzgebiete

Geräte zur Hitzebehandlung, Schweißgeräte,
Geräte zur Glasherstellung und Vakuumeinsatz.

III. Baureihen, für die die Option verfügbar ist

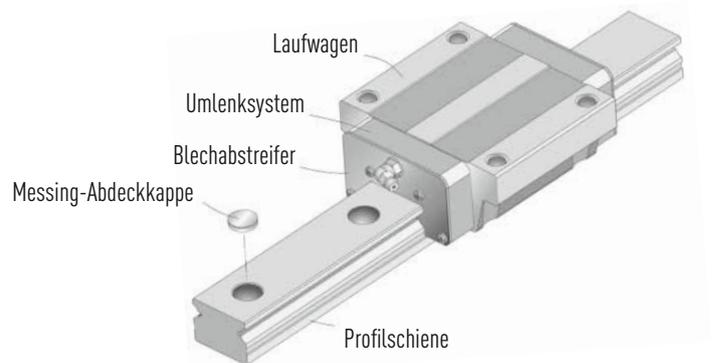
Tabelle 1.11

Baureihe	Größe
HG	15, 20, 25, 30, 35, 45, 55
EG	15, 20, 25, 30
MGN	9, 12, 15

IV. Artikelnummer

Für die Option „Stahl-Umlenkensystem“ und „Messing-Abdeckkappe“ Kennung „/SE“ an die Artikelnummer anfügen.

- z.B. HGW25CC2R1000ZAH2/SE
- z.B. EGH20CA2R900Z0H/SE
- z.B. MGN15C2R500Z0H/SE



Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2. HIWIN Profilschienenführungen

Für die verschiedenen Bedürfnisse seiner Kunden hat HIWIN unterschiedliche Produktbaureihen entwickelt: Die HG-Baureihe für Werkzeugmaschinen, die hohe Steifigkeit und Genauigkeit benötigen, die niedrig bauende EG-Baureihe für die Automatisierungstechnik, die Miniatur-Baureihe MGN/MGW und die RG-Baureihe für Anwendungen mit hohen Belastungen und sehr hohen Steifigkeiten.

I. Modelle und Baureihen

Tabelle 2.1 Modelle und Baureihen

Baureihe	Montagehöhe	Lastklasse	Hohe Ausführung	Flanschausführung
HG	hoch	Schwerlast	HGH-CA	—
		Super-Schwerlast	HGH-HA	—
	niedrig	Schwerlast	—	HGW-CC
		Super-Schwerlast	—	HGW-HC
EG	niedrig	mittlere Last	EGH-SA	EGW-SC
		Schwerlast	EGH-CA	EGW-CC
MGN	—	Standard	MGN-C	—
		Schwerlast	MGN-H	—
MGW	—	Standard	MGW-C	—
		Schwerlast	MGW-H	—

II. Genauigkeitsklassen

Tabelle 2.2 Genauigkeitsklassen

Baureihe	nicht-austauschbare Modelle					austauschbare Modelle		
	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super Präzision (SP)	Ultra Präzision (UP)	Normal (C)	Hoch (H)	Präzision (P)
HG	○	○	○	○	○	○	○	○
EG	○	○	○	○	○	○	○	○
MGN	○	○	○	—	—	○	○	○
MGW	○	○	○	—	—	—	—	—

III. Vorspannungsklassen

Tabelle 2.3 Vorspannungsklassen

Genauigkeitsklasse	nicht-austauschbare Modelle				austauschbare Modelle		
	C-UP	C-UP	H-UP	H-UP	C-UP	C-P	
Baureihe	spielfrei		leicht vorgespannt	mittel vorgespannt	stark vorgespannt	spielfrei	leicht vorgespannt
HG	Z0	Z0	ZA	ZB	Z0	ZA	
EG	Z0	Z0	ZA	ZB	Z0	ZA	
MGN	Z0	Z1	—	—	Z0	Z1	
MGW	Z0	Z1	—	—	—	—	

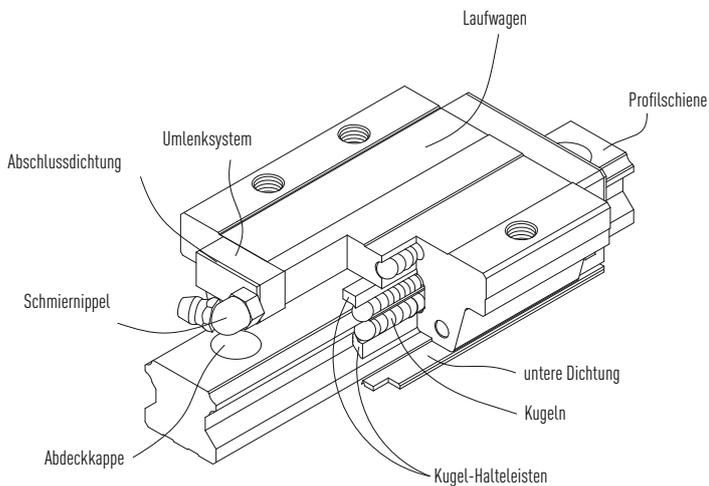
2.1 Profilschienenführung Baureihe HG / EG

2.1.1 Besondere Eigenschaften der Profilschienenführung Baureihe HG und EG

Die Super-Schwerlast-HIWIN-Profilschienenführungen der HG-/EG- Baureihe mit vier Kugellaufbahnen sind für Lasten und eine Steifigkeit ausgelegt, die mehr als 30 % höher als bei ähnlichen Produkten liegt. Das verdanken sie einer Optimierung des Laufbahn-Kreisbogens und ihres Aufbaus. Seinen leichten Lauf verdankt das System außerdem der optimierten Auslegung des Kugelumlaufs.

Die Kugel-Halteleisten verhindern, dass die Kugeln herausfallen, wenn bei der Montage der Laufwagen von der Profilschiene gezogen wird.

2.1.2 Aufbau der HG- und EG- Baureihen



- Kugelumlauf-System: Laufwagen, Profilschiene, Umlenksystem und Kugel-Halteleisten
- Schmiersystem: Schmiernippel; optional: Schmieradapter
- Staubschutz: Abschlussdichtung, untere Dichtung, Abdeckkappe; optional: Doppeldichtungen, Blechabstreifer (siehe 2.1.11)

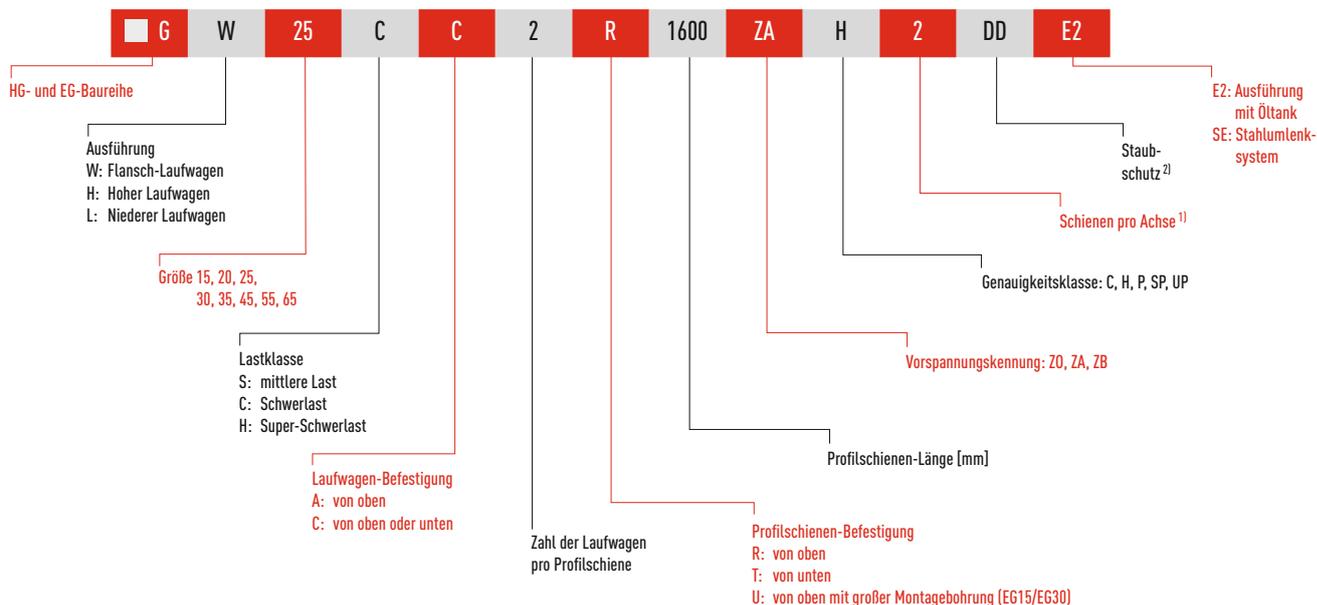
2.1.3 Artikelnummern der HG-Baureihe

HG-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; 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. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

Profilschienenführung

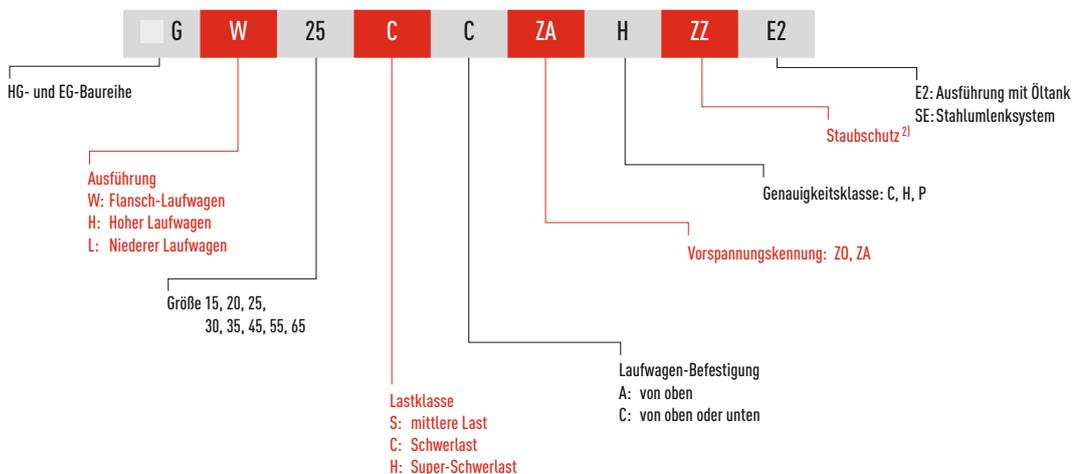
HG, EG Baureihe

I. Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

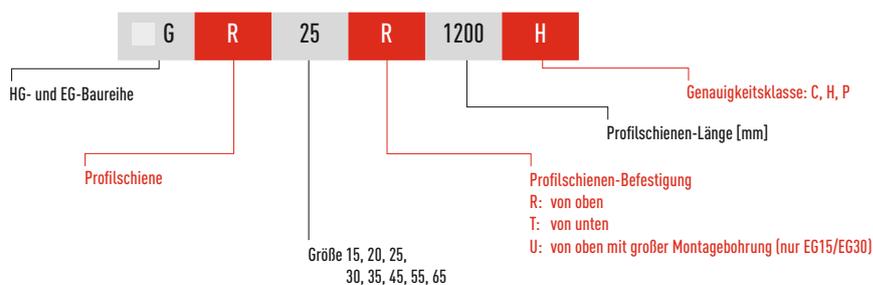


II. Austauschbare Modelle

○ Artikelnummer des HG/EG-Laufwagens



○ Artikelnummer der HG/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) Beim Staubschutz steht keine Angabe für die Standardausführung (Abschlussdichtung und untere Dichtung)

ZZ: Abschlussdichtung, untere Dichtung und Abstreifer

KK: Doppelte Dichtungen, untere Dichtung und Abstreifer

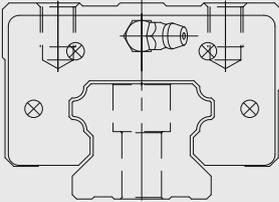
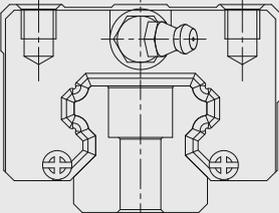
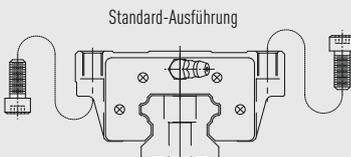
DD: Doppelte Dichtungen und untere Dichtung

2.1.4 Modelle

I. Laufwagen-Ausführungen

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

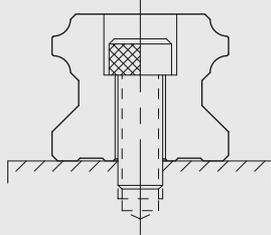
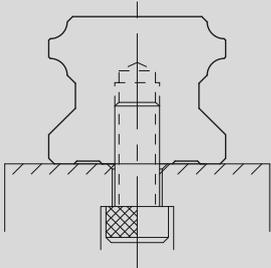
Tabelle 2.4 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Modell [mm]	Aufbau	Höhe [mm]	Schienenlänge [mm]	typische Anwendung
Hohe Ausführung	HGH-CA HGH-HA EGH-SA EGH-CA		24 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bearbeitungszentren ○ NC-Drehmaschinen ○ Schleifmaschinen ○ Präzisionsfräsen
Niedere Ausführung	HGL-CC HGL-HC		24 ↓ 70	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hochleistungs-Schneidmaschinen ○ Automatisierungstechnik ○ Transporttechnik
Flanschausführung	HGW-CC HGW-HC EGW-SC EGW-CC	Standard-Ausführung 	24 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Messtechnik ○ Maschinen und Geräte mit hoher benötigter Positioniergenauigkeit

II. Profilschienen-Befestigungsarten

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

Tabelle 2.5 Profilschienen-Befestigungsarten

Befestigung von oben	Befestigung von unten
 <p>HGR...R EGR...R EGR...U</p>	 <p>HGR...T EGR...T</p>

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2.1.5 Genauigkeitsklassen

Die HG- und EG-Baureihe ist nach der jeweiligen Genauigkeit in die fünf Klassen normal (C), hochgenau (H), Präzisionsklasse (P), Super-Präzisionsklasse (SP) und Ultra-Präzisionsklasse (UP) eingeteilt. Die Anforderungen der Maschine, in der die Profilschienenführung eingesetzt wird, bestimmen die Auswahl.

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.

I. Genauigkeitsklassen von nicht austauschbaren Typen

Tabelle 2.6 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG / EG – 15, 20				
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Höhenvarianz von H ²⁾	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Breitenvarianz von N ²⁾	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelität von Laufwagenoberfläche C zu Oberfläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwagenoberfläche D zu Oberfläche B	siehe Tabelle 2.14				

Einheit: [mm]

Tabelle 2.7 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG / EG – 25, 30, 35				
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Höhenvarianz von H ²⁾	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelität von Laufwagenoberfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwagenoberfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14				

Einheit: [mm]

1) Toleranzangabe, die bei einem beliebigen Laufwagen auf einer beliebigen Schiene gilt

2) Zulässige Absolutmaßabweichung zwischen mehreren Laufwagen, die auf einer Einzelschiene oder verteilt auf ein Schienenpaar angeordnet sind

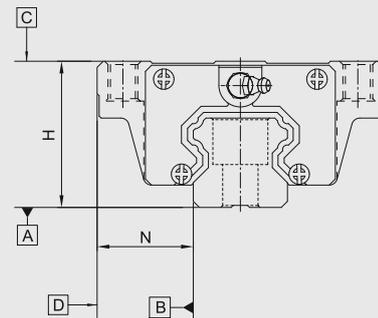


Tabelle 2.8 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG – 45, 55				
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Höhenvarianz von H ²⁾	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Oberfläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Oberfläche B	siehe Tabelle 2.14				

Einheit: [mm]

Tabelle 2.9 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG – 65				
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Höhenvarianz von H ²⁾	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,025	0,015	0,01	0,007
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14				

Einheit: [mm]

1) Toleranzangabe, die bei einem beliebigen Laufwagen auf einer beliebigen Schiene gilt

2) Zulässige Absolutmaßabweichung zwischen mehreren Laufwagen, die auf einer Einzelschiene oder verteilt auf ein Schienenpaar angeordnet sind

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

II. Genauigkeitsklassen von austauschbaren Typen

Tabelle 2.10 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG / EG – 15, 20		
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Höhenvarianz von H ²⁾	0,02	0,01	0,006
Breitenvarianz von N ²⁾	0,02	0,01	0,006
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14		
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.11 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG / EG – 25, 30, 35		
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Höhenvarianz von H ²⁾	0,02	0,015	0,007
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,015	0,007
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14		
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.12 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG – 45, 55		
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Höhenvarianz von H ²⁾	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,02	0,01
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14		
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.13 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	HG - 65		
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Höhenvarianz von H ²⁾	0,03	0,02	0,01
Breitenvarianz von N ²⁾	0,03	0,025	0,015
Parallelität von Laufwagenfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14		
Parallelität von Laufwagenfläche D zu Fläche B	siehe Tabelle 2.14		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.14 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Genauigkeitsklasse	C	H	P	SP	UP
Schienenlänge [mm]					
– 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]

2.1.6 Vorspannung

- **Definition**
 Jede Profilschieneführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Kugeln benutzt. Normalerweise hat eine Profilschieneführung 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.
- **Vorspannungsklasse**

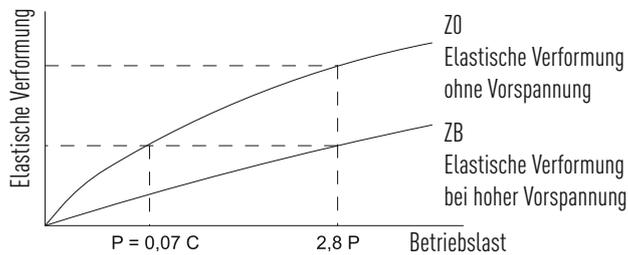


Tabelle 2.15 **Vorspannungsklassen der Baureihe HG und EG**

Kennung	Vorspannung	Anwendung bei	Beispiel-Anwendungen
Z0	leichte Vorspannung 0 – 0,02 C	konstante Lastrichtung, Stöße u. nötige Genauigkeit gering	Transporttechnik, automatische Verpackungsmaschinen, X-Y-Achsen bei Industriemaschinen Schweißautomaten
ZA	mittlere Vorspannung EG: 0,03 – 0,05 C HG: 0,05 – 0,07 C	hohe Genauigkeit erforderlich	Bearbeitungszentren, Z-Achsen bei Industriemaschinen, Erodiermaschinen, NC-Drehbänke, Präzisions-X-Y-Tische, Messtechnik
ZB	starke Vorspannung EG: 0,06 – 0,08 C HG: über 0,1 C	hohe Steifigkeit erforderlich, Vibrationen und Stöße	Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, NC-Drehbänke, horizontale und vertikale Fräsmaschinen, Z-Achse von Werkzeugmaschinen, Hochleistungs-Schneidmaschinen

Anmerkung: 1. Das „C“ in der Spalte Vorspannung steht für die dynamische Tragzahl

2. Vorspannungs-Klassen bei austauschbaren Führungen Z0 und ZA. Bei nicht austauschbaren Führungen: Z0, ZA, ZB.

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2.1.7 Steifigkeit

Die Steifigkeit hängt von der Vorspannung ab. Mit Formel 2.1 kann die Verformung in Abhängigkeit von der Steifigkeit ermittelt werden.

Formel 2.1

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

δ : Verformung [μm]
 P : Betriebslast [N]
 k : Steifigkeitswert [N/ μm]

Tabelle 2.17 Steifigkeitswert HG

Lastklasse	Modell	Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Schwerlast	HG15C	380	460	510
	HG20C	460	540	620
	HG25C	520	630	730
	HG30C	630	770	900
	HG35C	680	830	980
	HG45C	800	940	1090
	HG55C	950	1080	1230
	HG65C	1080	1210	1340
Super-Schwerlast	HG20H	560	670	770
	HG25H	670	810	950
	HG30H	800	970	1150
	HG35H	860	1060	1260
	HG45H	1020	1200	1400
	HG55H	1210	1380	1570
	HG65H	1460	1620	1800

Einheit: [N/ μm]

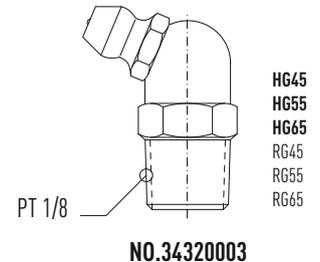
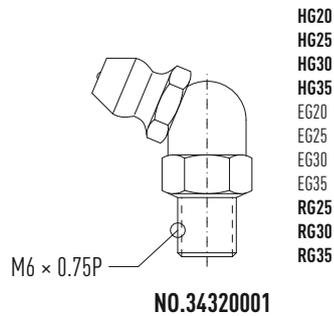
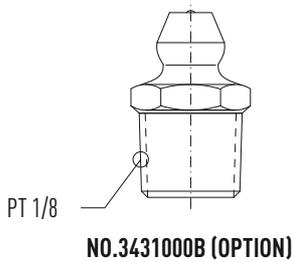
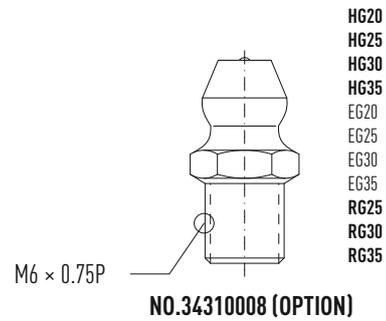
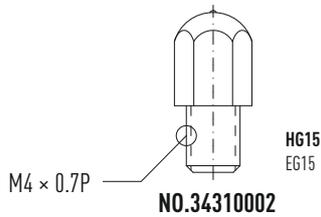
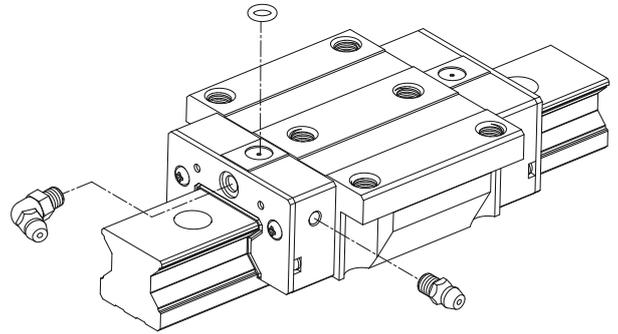
Tabelle 2.18 Steifigkeitswert EG

Lastklasse	Modell	Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Mittlere Last	EG15S	130	160	180
	EG20S	160	190	210
	EG25S	200	240	270
	EG30S	230	280	310
	EG35S	270	320	350
	Schwerlast	EG15C	200	250
EG20C		230	290	320
EG25C		290	360	400
EG30 C		340	430	480
EG35C		430	580	690

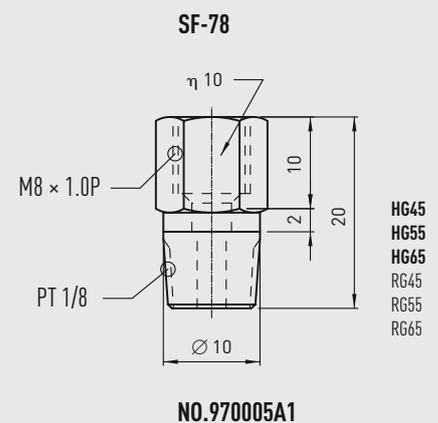
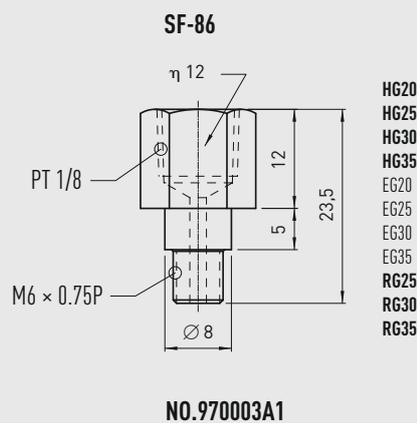
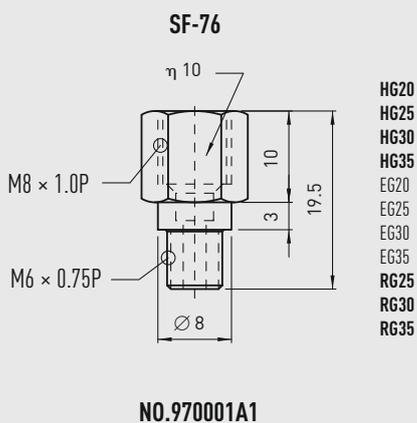
Einheit: [N/ μm]

2.1.8 Schmieranschlüsse

- Montagestelle
Standardmäßig ist ein Schmiernippel an einem Ende des Laufwagens angebracht. Es ist auch eine Montage an der Seite des Laufwagens möglich. Bei seitlicher Installation sollte der Schmiernippel nicht auf der Referenzseite montiert werden. Die Schmierung kann auch über einen Schmierleitungs-Anschluss erfolgen.
- Fettschmierung
- Schmiernippel
- Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.

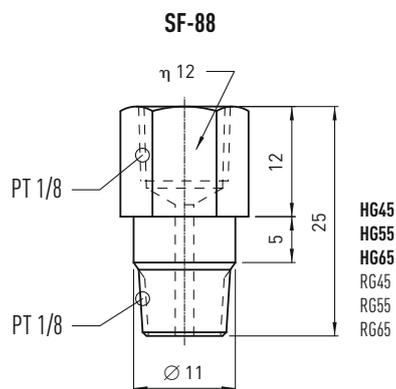


- Ölschmierung
- Schmieradapter
- Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.



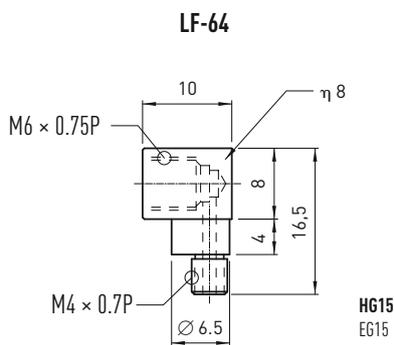
Profilschienenführung

HG, EG Baureihe



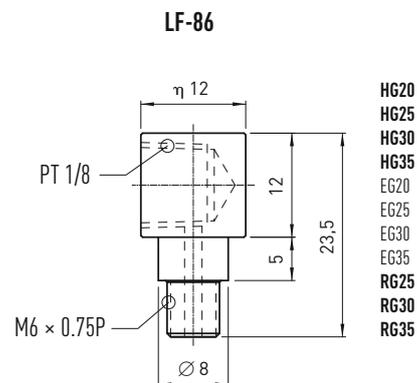
NO.970007A1

HG45
HG55
HG65
RG45
RG55
RG65



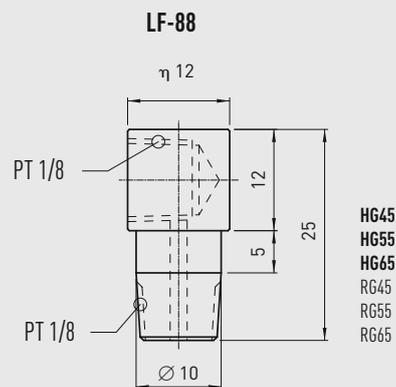
NO.97000EA1

HG15
EG15



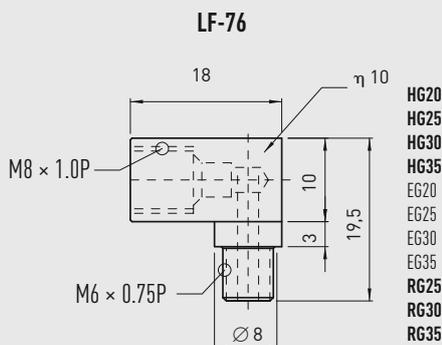
NO.970004A1

HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30
EG35
RG25
RG30
RG35



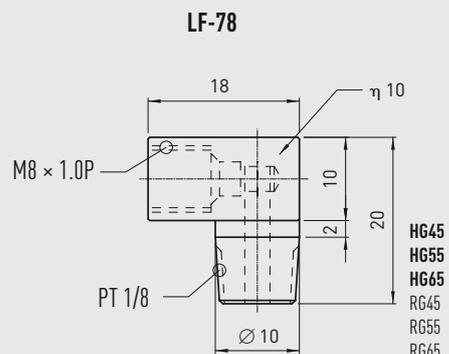
NO.970008A1

HG45
HG55
HG65
RG45
RG55
RG65



NO.970002A1

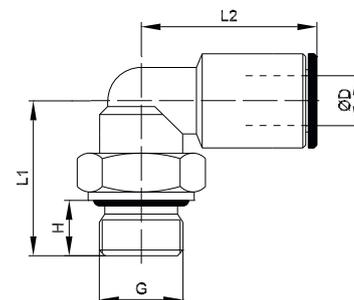
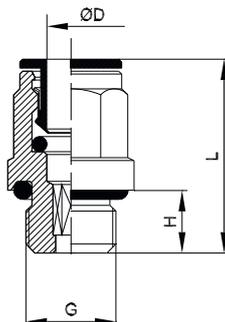
HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30
EG35
RG25
RG30
RG35



NO.970006A1

HG45
HG55
HG65
RG45
RG55
RG65

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



Art.-Nr.	Ø D	G	Form	H [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]
8-12-0127	4	M6 x 0,75	gerade	5	23,5	—	—
8-12-0131	4	G 1/8	gerade	6	20,0	—	—
8-12-0136	6	G 1/8	gerade	6	24,0	—	—
8-12-0128	4	M6 x 0,75	gewinkelt	5	—	15,5	18,0
8-12-0130	4	G 1/8	gewinkelt	6	—	20,0	20,0
8-12-0138	6	M6 x 0,75	gewinkelt	5	—	15,5	20,0
8-12-0137	6	G 1/8	gewinkelt	6	20,0	20,0	21,0

2.1.9 Beschichtete Profilschienenführungen

Je nach Anwendungsfall stehen verschiedene Beschichtungen für HG- und EG-Baureihe zur Verfügung. Die Eigenschaften und Einsatzbereiche der Beschichtungen sind nachfolgend aufgeführt. Es besteht die Möglichkeit, nur die Schiene oder die Schiene und die Wagen zu beschichten. Alle Beschichtungen sind frei von Chrom-6-Bestandteilen.

Die Kugeln im Laufwagen bleiben aus technischen Gründen unbeschichtet. Sie werden durch eine regelmäßige Schmierung vor Korrosion geschützt.

Beschichtungen für MG-, RG- und Q1-Profilschienenführungen auf Anfrage.

HICOAT 1

Art der Beschichtung:	Chromatierung
Schichtstärke:	< 10 µm
Farbe:	silber
Eigenschaften:	Einfacher Korrosionsschutz z.B. als Transportschutz auf dem Seeweg

Die Beschichtung ist weich und arbeitet sich in das Grundmaterial ein, daher nicht für Laufwagen mit hoher Vorspannung und Belastung geeignet.

HICOAT 2

Art der Beschichtung:	Dünnschichtverchromung
Schichtstärke:	2 – 4 µm
Farbe:	matt-grau
Salzsprühtest DIN50021SS	> 20 h
Eigenschaften:	Verschleißschutz bei Mischreibung

Durch die hohe Härte der Beschichtung hat diese keinen Einfluss auf Tragfähigkeit und Lebensdauer.

HICOAT 3

Art der Beschichtung:	2-schichtige Verchromung
Schichtstärke:	4 – 6 µm
Farbe:	schwarz
Salzsprühtest DIN50021SS	> 100 h
Eigenschaften:	HICOAT 3 ist eine Weiterentwicklung der HICOAT 2-Beschichtung mit einer zusätzlichen „Deckschicht“. Verschleißschutz bei Mangelschmierung

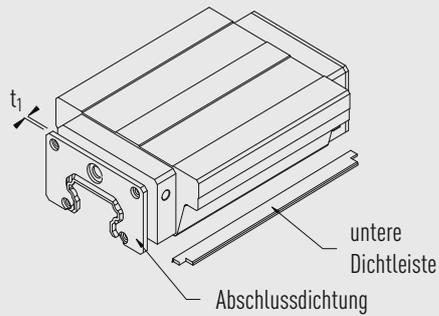
Durch die hohe Härte der Beschichtung hat diese keinen Einfluss auf Tragfähigkeit und Lebensdauer.

Profilschienenführung

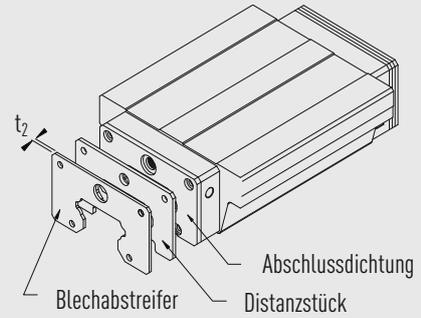
HG, EG Baureihe

2.1.10 Staubschutz-Ausrüstung

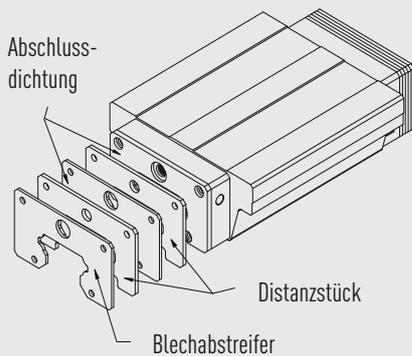
I. Kennungen für die Staubschutz-Ausrüstung



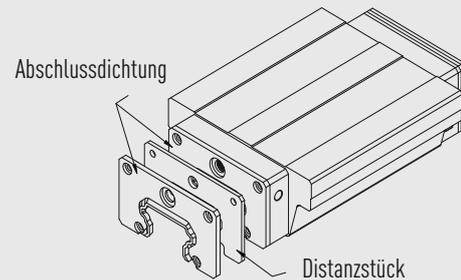
ohne Kennung: Standardausstattung
(Abschlussdichtung + untere Dichtleiste)



ZZ (Abschlussdichtung + untere Dichtleiste + Blechabstreifer)



KK (Doppelte Dichtungen + untere Dichtleiste + Blechabstreifer)



DD (Doppelte Dichtungen + untere Dichtleiste)

II. Abschlussdichtung und untere Dichtung

Diese Ausstattung verhindert eine Verkürzung der Lebensdauer aufgrund von Laufflächenschäden durch Metallspäne oder Staub, die in den Laufwagen eindringen.

III. Doppelte Dichtungen

Durch die erhöhte Abstreif-Wirkung ist der Laufwagen besser vor eindringenden Schmutzpartikeln geschützt.

Tabelle 2.19 Artikelnummern für doppelte Abschlussdichtungen

Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₁) [mm]	Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₁) [mm]	Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₁) [mm]
HG 15	HG-15-DD	3,0	HG 35	HG-35-DD	3,2	EG 15	EG-15-DD	2,0
HG 20	HG-20-DD	3,5	HG 45	HG-45-DD	4,5	EG 20	EG-20-DD	2,0
HG 25	HG-25-DD	3,5	HG 55	HG-55-DD	4,5	EG 25	EG-25-DD	2,0
HG 30	HG-30-DD	3,2	HG 65	HG-65-DD	6,0	EG 30	EG-30-DD	2,0
						EG 35	EG-35-DD	2,0

IV. Blechabstreifer

Der Blechabstreifer schützt die Dichtungen gegen heiße Metallspäne und entfernt große Schmutzteile.

Tabelle 2.20 Artikelnummern für Blechabstreifer

Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₂) [mm]	Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₂) [mm]	Baureihe/ Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₂) [mm]
HG 15	HG-15-ZZ	1,5	HG 35	HG-35-ZZ	1,5	EG 15	EG-15-ZZ	0,8
HG 20	HG-20-ZZ	1,5	HG 45	HG-45-ZZ	1,5	EG 20	EG-20-ZZ	0,8
HG 25	HG-25-ZZ	1,5	HG 55	HG-55-ZZ	1,5	EG 25	EG-25-ZZ	1,0
HG 30	HG-30-ZZ	1,5	HG 65	HG-65-ZZ	1,5	EG 30	EG-30-ZZ	1,0
						EG 35	EG-35-ZZ	1,5

Für die Staubschutzausrüstung „Doppelte Dichtung + Blechabstreifer“ hat die Artikelnummer die Bezeichnung „-KK“ (Beispiel: HG-15-KK)

V. Abdeckkappe für die Montagebohrungen der Profilschienen

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

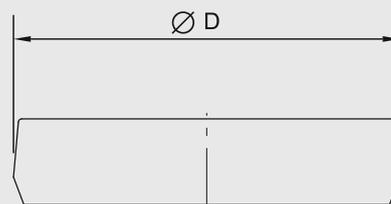


Tabelle 2.21 Abdeckkappe für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer		Nenndurchmesser (D) [mm]
		Kunststoff	Messing (Option)	
EGR 15 R	M3	C3	C3-M	6,0
HGR 15 / EGR 15 U	M4	C4	C4-M	7,5
HGR 20 / EGR 20 R	M5	C5	C5-M	9,5
HGR 25 / EGR 25 R / EG R30 R	M6	C6	C6-M	11,0
HGR 30 / EGR 30 U	M8	C8	C8-M	14,0
HGR 35 / EGR 35	M8	C8	C8-M	14,0
HGR 45	M12	C12	C12-M	20,0
HGR 55	M14	C14	C14-M	23,0
HGR 65	M16	C16	C16-M	26,0

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2.1.11 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der Dichtungen pro Laufwagen.

Tabelle 2.22 Reibungswiderstand der Dichtungen

HG-Baureihe/ Größe	Reibkraft [N]	HG-Baureihe/ Größe	Reibkraft [N]	EG-Baureihe/ Größe	Reibkraft [N]
HG15	1,2	HG35	3,1	EG 15	1,0
HG20	1,6	HG45	3,9	EG 20	1,4
HG25	2,0	HG55	4,7	EG 25	1,9
HG30	2,7	HG65	5,9	EG 30	2,5

2.1.12 Maßtoleranz der Montagefläche

I. Maßtoleranz der Montagefläche

Durch die Kreisbogen-Laufbahn tolerieren HG- und EG-Profilschienenführungen Oberflächenabweichungen bei der Montage und sorgen für eine leichtgängige Linearbewegung. Sobald die Anforderungen an die Genauigkeit der Montagefläche erfüllt sind, können die große Präzision und Steifigkeit der Profilschienenführungen problemlos erreicht werden. Um eine schnelle Montage und leichtgängige Bewegung zu gewährleisten, bietet HIWIN Profilschienenführungen mit normaler Vorspannung an, die Abweichungen an der Montagefläche über einen großen Bereich ausgleichen.

II. Parallelität der Referenzfläche (P)

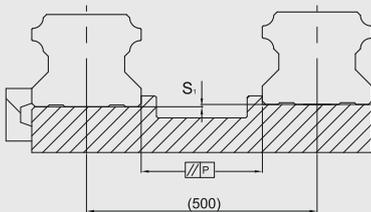


Tabelle 2.23 Maximale Toleranzen für die Parallelität (P)

Baureihe/ Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
HG15 / EG 15	25	18	—
HG20 / EG 20	25	20	18
HG25 / EG 25	30	22	20
HG30 / EG 30	40	30	27
HG35	50	35	30
HG45	60	40	35
HG55	70	50	45
HG65	80	60	55

Einheit: [µm]

III. Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche

Tabelle 2.24 Max. Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S₁)

Baureihe/ Größe	Vorspannungsklasse		
	Z0	ZA	ZB
HG15 / EG 15	130	85	—
HG20 / EG 20	130	85	50
HG25 / EG 25	130	85	70
HG30 / EG 30	170	110	90
HG35	210	150	120
HG45	250	170	140
HG55	300	210	170
HG65	350	250	200

Einheit: [µm]

2.1.13 Angaben für die Montage

I. Schulterhöhe und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Konflikten mit dem Laufwagen- oder Schienen-Profil führen. Bei den folgenden empfohlenen Schulterhöhen und Kantenprofilen sollten keine Montageprobleme auftreten.

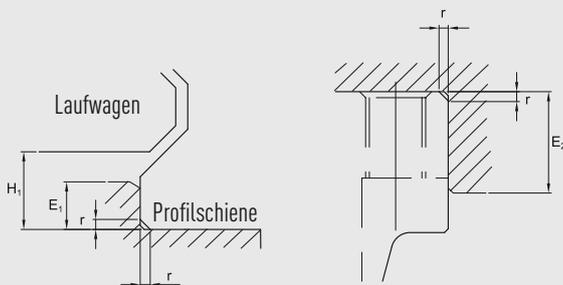


Tabelle 2.25 Schulterhöhen und Kantenrundung

Baureihe/ Größe	max. Radius von Kanten r	Schulterhöhe der An- schlagkante der Schiene E1	Schulterhöhe der An- schlagkante des Laufwagens E2	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H1 bei HG-Baureihe	Lichte Höhe unter dem Laufwagen H1 bei EG-Baureihe
HG15 / EG 15	0,5	3	4	4,3	4,5
HG20 / EG 20	0,5	3,5	5	4,6	6,0
HG25 / EG 25	1,0	5	5	5,5	7,0
HG30 / EG 30	1,0	5	5	6	10,0
HG35	1,0	6	6	7,5	—
HG45	1,0	8	8	9,5	—
HG55	1,5	10	10	13	—
HG65	1,5	10	10	15	—

Einheit: [mm]

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

II. Anzugs-Drehmomente für Befestigungsschrauben

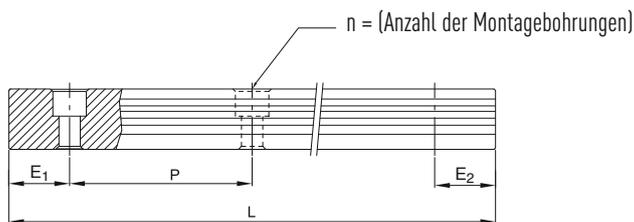
Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.26 Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben nach DIN 912-12.9

Baureihe / Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe / Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
EG15	M3 × 16	2	HG35 / EG35	M8 × 25	30
HG15 / EG15U	M4 × 16	4	HG45	M12 × 35	120
HG20 / EG20R	M5 × 16	9	HG55	M14 × 45	160
HG25 / EG25 / EG30R	M6 × 20	13	HG65	M16 × 50	200
HG30 / EG30U	M8 × 25	30			

2.1.14 Schienenlänge 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.



Formel 2.3

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

- 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]

Tabelle 2.27 Maximallängen von Profilschienen

Schiene/Größe	HGR15 EGR15	HGR 20 ¹⁾ EGR 20	HGR 25 ¹⁾ EGR 25	HGR 30 ¹⁾ EGR 30	HGR35 ¹⁾ EGR35	HGR45	HGR55	HGR65
Bohrungs-Abstand (P)	60	60	60	80	80	105	120	150
$E_{1/2 \text{ min}}$	6	7	8	9	9	12	14	15
$E_{1/2 \text{ max}}$	54	53	52	71	71	93	106	135
max. Länge (stoßfrei)	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
max. Länge für $E_1=E_2=P/2$	3900	3900	3900	3920	3920	3885	3840	3750

¹⁾ Für die Baugröße HGR20R, HGR25R, HGR30R und HGR35R sind die Profilschienen in der Genauigkeitsklasse H auch in Sonderlängen von 5600 mm lieferbar.

Anmerkung: 1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen 0 bis -1 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm

2. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße wird unter Berücksichtigung von $E_{1/2 \text{ min}}$ die maximal mögliche Anzahl Montagebohrungen ermittelt

3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

2.1.15 Abmessungen der HG-Baureihe

I. HGH-CA / HGH-HA

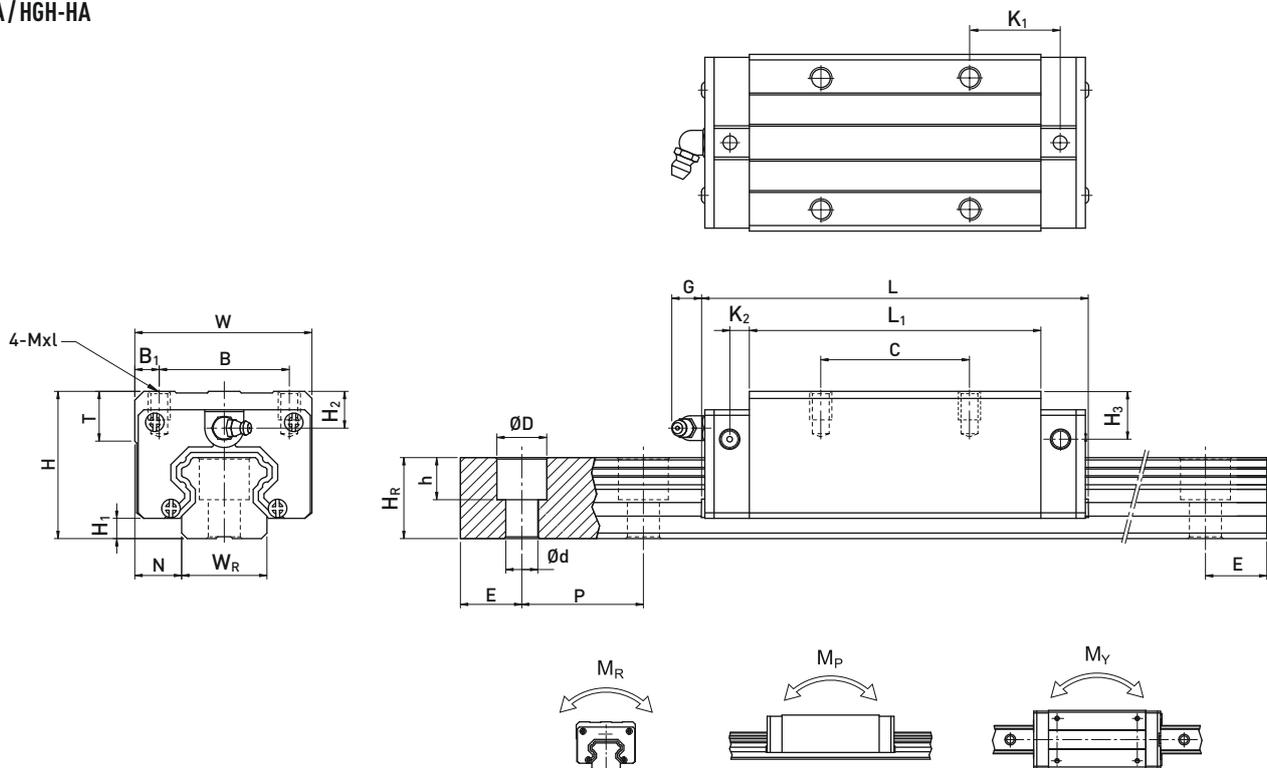


Tabelle 2.28

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
HGH15CA	28	4,3	9,5	34	26	4	26	39,4	61,4	10	4,85	5,3	M4×5	6	8,5	9,5	15	15	7,5	5,3	4,5	60	*	M4×16	11380	25310	170	150	150	0,18	1,45
HGH20CA	30	4,6	12	44	32	6	36	50,5	77,5	12,25	6	12	M5×6	8	6	7	20	17,5	9,5	8,5	6	60	*	M5×16	17750	37840	380	270	270	0,30	2,21
HGH20HA							50	65,2	92,2	12,6															21180	48840	480	470	470	0,39	
HGH25CA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	35	58	84	16,8	6	12	M6×8	8	10	9	23	22	11	9	7	60	*	M6×20	26480	56190	640	510	510	0,51	3,21
HGH25HA							50	78,6	104,6	19,6															32750	76000	870	880	880	0,69	
HGH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97,4	20,25	6	12	M8×10	8,5	9,5	13,8	28	26	14	12	9	80	*	M8×25	38740	83060	1060	850	850	1,14	4,47
HGH30HA							60	93	120,4	21,75															47270	110130	1400	1470	1470	1,16	
HGH35CA	55	7,5	18	70	50	10	50	80	112,4	20,6	7	12	M8×12	10,2	16	19,6	34	29	14	12	9	80	*	M8×25	49520	102870	1730	1200	1200	1,88	6,3
HGH35HA							72	105,8	138,2	22,5															60210	136310	2290	2080	2080	1,92	
HGH45CA	70	9,5	20,5	86	60	13	60	97	139,4	23	10	12,9	M10×17	16	18,5	30,5	45	38	20	17	14	105	*	M12×35	77570	159930	3010	2350	2350	3,54	10,41
HGH45HA							80	128,8	171,2	28,9															94540	207120	4000	4070	4070	3,61	
HGH55CA	80	13	23,5	100	75	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11	12,9	M12×18	17,5	22	29	53	44	23	20	16	120	*	M14×45	114440	227810	5660	4060	4060	5,38	15,08
HGH55HA							95	155,8	204,8	36,4															139350	301260	7490	7010	7010	5,49	
HGH65CA	90	15	31,5	126	76	25	70	144,2	200,2	43,1	14	12,9	M16×20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	*	M16×50	163630	324710	10020	6440	6440	7,00	21,18
HGH65HA							120	203,6	259,6	47,8															208360	457150	14150	11120	11120	9,82	

* s. S. 36, Tab. 2.27

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

II. HGL-CA / HGL-HA

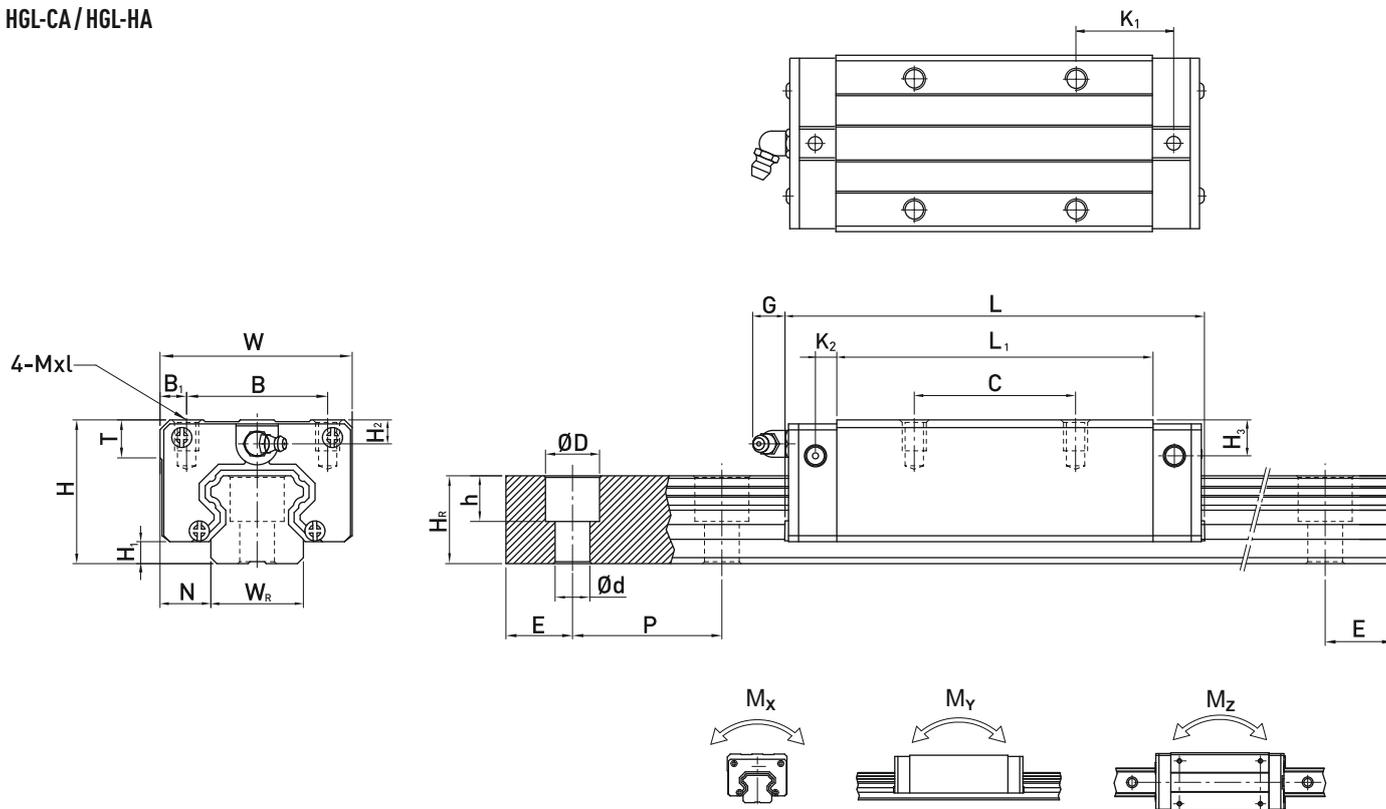


Tabelle 2.29

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
HGL15CA	24	4,3	9,5	34	26	4	26	39,4	61,4	10	4,85	5,3	M4×4	6	4,5	5,5	15	15	7,5	5,3	4,5	60	*	M4×16	11380	25310	170	150	150	0,14	1,45
HGL25CA	36	5,5	12,5	48	35	6,5	35	58	84	16,8	6	12	M6×6	8	6	9	23	22	11	9	7	60	*	M6×20	26480	56190	640	510	510	0,42	3,21
HGL25HA							50	78,6	104,6	19,6															32750	76000	870	880	880	0,57	
HGL30CA	42	6	16	60	40	10	40	70	97,4	20,25	6	12	M8×10	8,5	6,5	10,8	28	26	14	12	9	80	*	M8×25	38740	83060	1060	850	850	0,78	4,47
HGL30HA							60	93	120,4	21,75															47270	110130	1400	1470	1470	1,03	
HGL35CA	48	7,5	18	70	50	10	50	80	112,4	20,6	7	12	M8×12	10,2	9	12,6	34	29	14	12	9	80	*	M8×25	49520	102870	1730	1200	1200	1,14	6,3
HGL35HA							72	105,8	138,2	22,5															60210	136310	2290	2080	2080	1,52	
HGL45CA	60	9,5	20,5	86	60	13	60	97	139,4	23	10	12,9	M10×17	16	8,5	20,5	45	38	20	17	14	105	*	M12×35	77570	155930	3010	2350	2350	2,08	10,41
HGL45HA							80	128,8	171,2	28,9															94540	207120	4000	4070	4070	2,75	
HGL55CA	70	13	23,5	100	75	12,5	75	117,7	166,7	27,35	11	12,9	M12×18	17,5	12	19	53	44	23	20	16	120	*	M14×45	114440	227810	5660	4060	4060	3,25	15,08
HGL55HA							95	155,8	204,8	36,4															139350	301260	7490	7010	7010	4,27	

* s. S. 36, Tab. 2.27

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Fahrweg

III. HGW-CC / HGW-HC

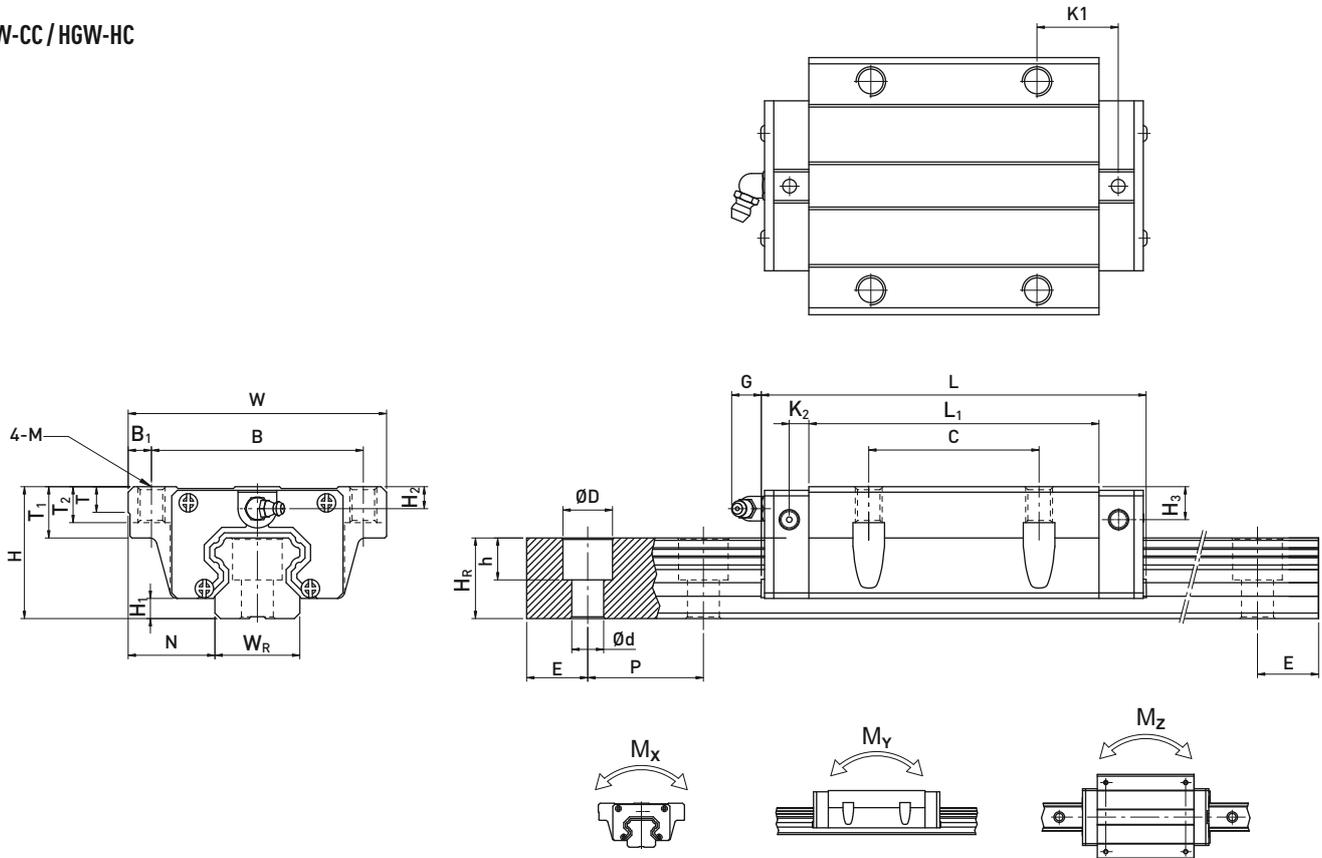


Tabelle 2.30

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Abmessungen der Profilschiene [mm]						Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	statisches Moment			Gewicht							
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R				H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
HGW15CC	24	4,3	16	47	38	4,5	30	39,4	61,4	8	4,85	5,3	M5	6	8,9	6,95	4,5	5,5	15	15	7,5	5,3	4,5	60	*	M4 × 16	11380	25310	170	150	150	0,17	1,45
HGW20CC	30	4,6	21,5	63	53	5	40	50,5	77,5	10,25	6	12	M6	8	10	9,5	6	7	20	17,5	9,5	8,5	6	60	*	M5 × 16	17750	37840	380	270	270	0,51	2,21
HGW20HC								65,2	92,2	17,6																	21180	48840	480	470	470	0,52	
HGW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	58	84	11,8	6	12	M8	8	14	10	6	5	23	22	11	9	7	60	*	M6 × 20	26480	56190	640	510	510	0,78	3,21
HGW25HC								78,6	104,6	22,1																	32750	76000	870	880	880	0,80	
HGW30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97,4	14,25	6	12	M10	8,5	16	10	6,5	10,8	28	26	14	12	9	80	*	M8 × 25	38740	83060	1060	850	850	1,42	4,47
HGW30HC								93	120,4	25,75																	47270	110130	1400	1470	1470	1,44	
HGW35CC	48	7,5	33	100	82	9	62	80	112,4	14,6	7	12	M10	10,1	18	13	9	12,6	34	29	14	12	9	80	*	M8 × 25	49520	102870	1730	1200	1200	2,03	6,3
HGW35HC								105,8	138,2	27,5																	60210	136310	2290	2080	2080	2,06	
HGW45CC	60	9,5	37,5	120	100	10	80	97	139,4	13	10	12,9	M12	15,1	22	15	8,5	20,5	45	38	20	17	14	105	*	M12 × 35	77570	155930	3010	2350	2350	3,54	10,41
HGW45HC								128,8	171,2	28,9																	94540	207120	4000	4070	4070	3,69	
HGW55CC	70	13	43,5	140	116	12	95	117,7	166,7	17,35	11	12,9	M14	17,5	26,5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	*	M14 × 45	114440	227810	5660	4060	4060	5,38	15,08
HGW55HC								155,8	204,8	36,4																	139350	301260	7490	7010	7010	5,96	
HGW65CC	90	15	53,5	170	142	14	110	144,2	200,2	23,1	14	12,9	M16	25	37,5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	*	M16 × 50	163630	324710	10020	6440	6440	9,17	21,18
HGW65HC								203,6	259,6	52,8																	208360	457150	14150	11120	11120	12,89	

* s. S. 36, Tab. 2.27

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

IV. Abmessungen HGR-T (Profilschienen-Befestigung von unten)

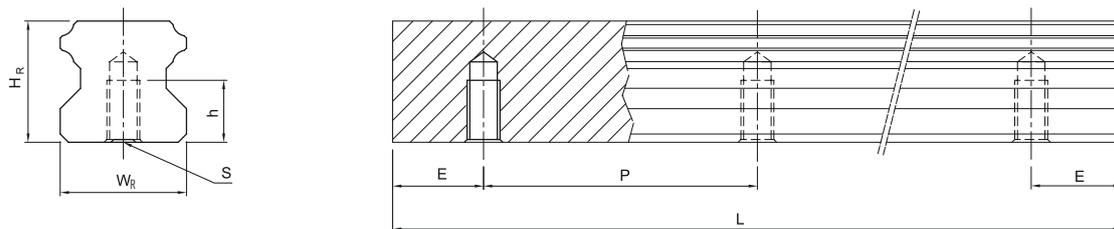


Tabelle 2.31

Modell	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Gewicht [kg/m]
	W _R	H _R	S	H	P	E	
HGR15T	15	15	M5	8	60	*	1,48
HGR20T	20	17,5	M6	10	60	*	2,29
HGR25T	23	22	M6	12	60	*	3,35
HGR30T	28	26	M8	15	80	*	4,67
HGR35T	34	29	M8	17	80	*	6,51
HGR45T	45	38	M12	24	105	*	10,87
HGR55T	53	44	M14	24	120	*	15,67
HGR65T	63	53	M20	30	150	*	21,73

*s. S. 36, Tab. 2.27

2.1.16 Abmessungen der EG Baureihe

i. EGH-SA / EGH-CA

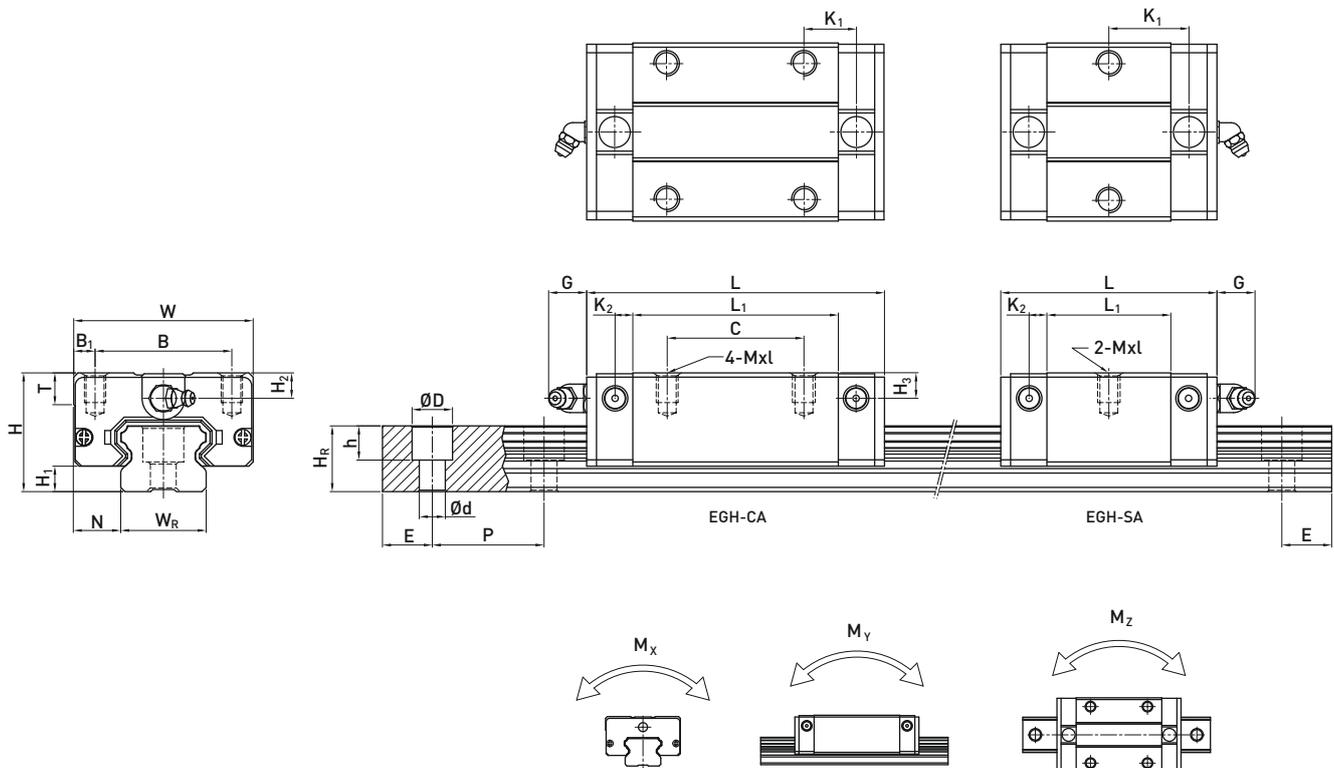


Tabelle 2.32

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×L	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]			Wagen [kg]	Schiene [kg/m]			
EGH15SA	24	4,5	9,5	34	26	4	—	23,1	40,1	14,8	3,5	5,7	M4×6	6	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3×16	5350	9400	80	40	40	0,09	1,25		
EGH15CA							26	39,8	56,8	10,15															M3×16	7830	16190	130	100	100	0,15		
EGH20SA	28	6	11	42	32	5	—	29	50,0	18,75	4,15	12	M5×7	7,5	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5×16	7230	12740	130	60	60	0,15	2,08		
EGH20CA							32	48,1	69,1	12,3															M5×16	10310	21130	220	160	160	0,24		
EGH25SA	33	7	12,5	48	35	6,5	—	35,5	59,1	21,9	4,55	12	M6×9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6×20	11400	19500	230	120	120	0,25	2,67		
EGH25CA							35	59	82,6	16,15															M6×20	16270	32400	380	320	320	0,41		
EGH30SA	42	10	16	60	40	10	—	41,5	69,5	26,75	6	12	M8×12	9	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6×25	16420	28100	400	210	210	0,45	4,35		
EGH30CA							40	70,1	98,1	21,05															M6×25	23700	47460	680	550	550	0,76		
EGH35SA	48	11	18	70	50	10	—	45	75	28,5	7	12	M8×12	10	8,5	8,5	34	27,5	14	12	9	80	*	M8×25	22660	37380	560	310	310	0,66	6,14		
EGH35CA							50	78	108	20															M8×25	33350	64840	980	690	690	1,13		

* s. S. 36, Tab. 2.27

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

Profilschienenführung

Profilschiene, flach bauend

II. EGW-CC/EGW-SC

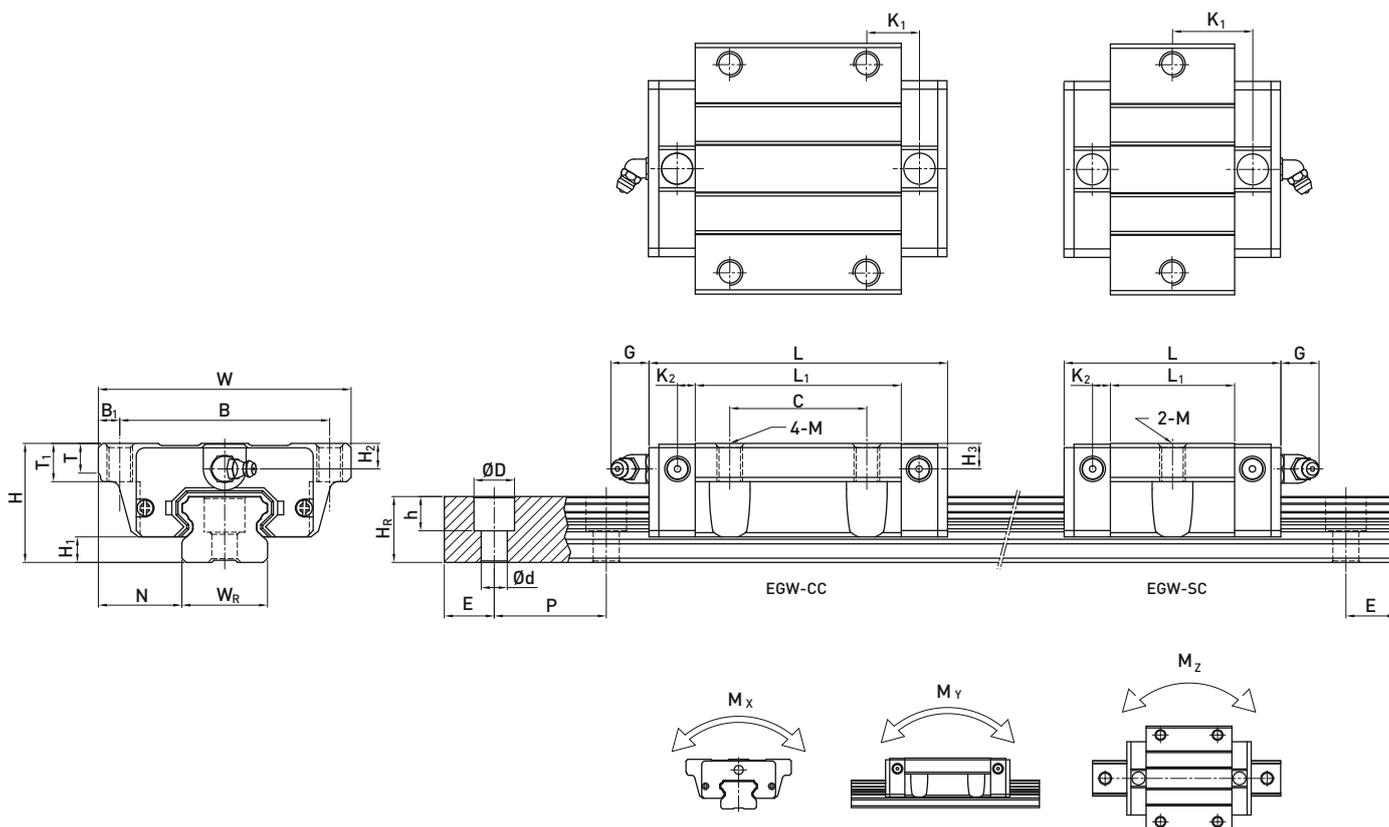


Tabelle 2.33

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]											Abmessungen der Profilschiene [mm]											Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]				M _y [Nm]	M _z [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]	
EGW15SC	24	4,5	18,5	52	41	5,5	—	23,1	40,1	14,8	3,5	5,7	M5	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3 × 16	5350	9400	80	40	40	0,12	1,25	
EGW15CC	—	—	—	—	—	—	26	39,8	56,8	10,15																							
EGW20SC	28	6	19,5	59	49	5	—	29	50,0	18,75	4,15	12	M6	7	9	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5 × 16	7230	12740	130	60	60	0,19	2,08	
EGW20CC							32	48,1	69,1	12,3																							
EGW25SC	33	7	25	73	60	6,5	—	35,5	59,1	21,9	4,55	12	M8	7,5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6 × 20	11400	19500	230	120	120	0,35	2,67	
EGW25CC							35	59	82,6	16,15																							
EGW30SC	42	10	31	90	72	9	—	41,5	69,5	26,75	6	12	M10	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6 × 25	16420	28100	400	210	210	0,62	4,35	
EGW30CC							40	70,1	98,1	21,05																							
EGW35SC	48	11	33	100	82	9	—	45	75	28,5	7	12	M10	10	13	8,5	8,5	34	27,5	14	12	9	80	*	M8 × 25	22660	37380	560	310	310	0,84	6,14	
EGW35CC							50	78	108	20																							

* s. S. 36, Tab. 2.27

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

III. Abmessungen für Schiene EGR-U (große Montagebohrung)

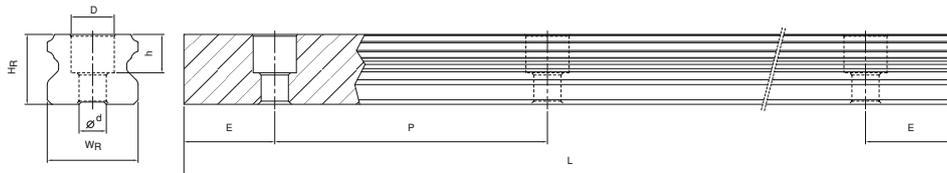


Tabelle 2.34

Modell	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]							Gewicht [kg/m]
		WR	HR	D	h	d	P	E	
EGR15U	M4 × 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	*	1,23
EGR30U	M8 × 25	28	23	14	12	9	80	*	4,23

* s. S. 36, Tab. 2.27

IV. Abmessungen für Schiene EGR-T (Profilschienenbefestigung von unten)

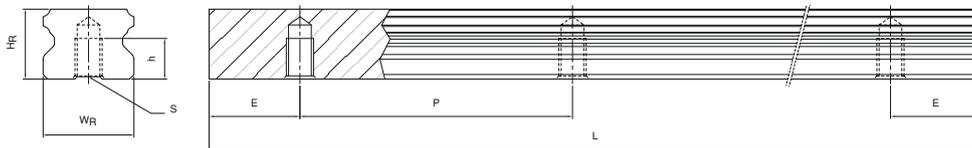


Tabelle 2.35

Modell	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Gewicht [kg/m]
	WR	HR	S	h	P	E	
EGR15T	15	12,5	M5	7	60	*	1,26
EGR20T	20	15,5	M6	9	60	*	2,15
EGR25T	23	18	M6	10	60	*	2,79
EGR30T	28	23	M8	14	80	*	4,42
EGR35T	34	27,5	M8	17	80	*	6,34

* s. S. 36, Tab. 2.27

Profilschienenführung

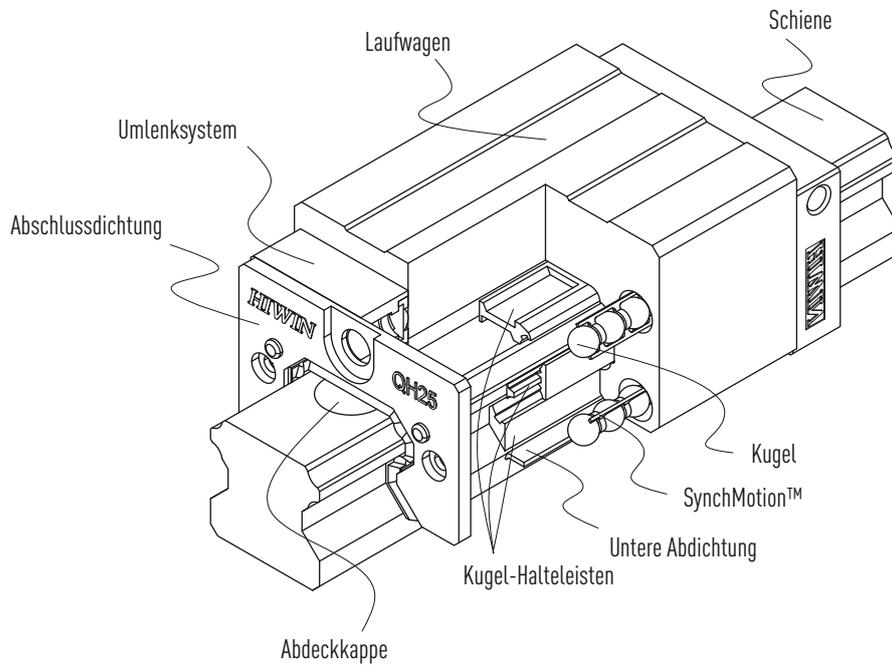
Q1 Baureihe

2.2 Q1-Profilschienenführung mit SynchMotion™-Technologie

Die Entwicklung der Profilschienenführung der Baureihe Q1 basiert auf den bewährten vierreihigen Baureihen HG und EG mit Kreisbogenprofil. Die Baureihe Q1 mit SynchMotion™-Technologie besitzt alle Vorzüge der Standard-Baureihen und bietet darüber hinaus eine sehr hohe Laufruhe, optimierte Schmierung und einen hohen Gleichlauf. Dadurch ergeben sich vielseitige Einsatzmöglichkeiten in Industriebereichen, die hohe Anforderungen an Gleichlauf und Laufruhe stellen.

Maßlich identisch und kompatibel zu den HG- bzw. EG-Laufwagen werden die Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie auf der Standard-Schiene montiert und sind dadurch sehr einfach austauschbar. Die Montagehinweise in unserem Katalog „Profilschienenführung“ sind zu beachten.

2.2.1 Aufbau



2.2.2 Kennung für Staubschutzausrüstung

Die Kennzeichnung der Staubschutzausrüstung für die Q1-Laufwagen ist identisch mit denen der Standardlaufwagen. Neben der Standardausführung sind die Laufwagen mit doppelter Abschlussdichtung und auch mit Blechabstreifer lieferbar.

Tabelle 2.36 Artikelnummern für doppelte Abschlussdichtungen

Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke t_1 [mm]
QH15	QH-15-DD	3
QH20	QH-20-DD	2,5
QH25	QH-25-DD	2,5
QH30	QH-30-DD	3,2
QH35	QH-35-DD	2,5
QH45	QH-45-DD	3,6
QE15	QE-15-DD	2,0
QE20	QE-20-DD	2,0
QE25	QE-25-DD	2,5
QE30	QE-30-DD	2,5

Für die Staubschutzausrüstung „Doppelte Dichtung + Blechabstreifer“ hat die Artikelnummer die Bezeichnung „-KK“ (Beispiel: QH-15-KK)

2.2.3 Reibungswiderstand

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der Dichtungen pro Laufwagen

Tabelle 2.38 Reibungswiderstand der Dichtungen

Baugröße	Reibkraft [N]
QH15	1,2
QH20	1,6
QH25	2,0
QH30	2,7
QH35	3,1
QH45	5,3
QE15	1,1
QE20	1,4
QE25	1,7
QE30	2,1

Die Abschlussdichtungen der Q1-Baureihe sind jedoch nicht mit denen der Standard-Baureihe kompatibel.

Tabelle 2.37 Artikelnummern für Blechabstreifer

Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke t_2 [mm]
QH15	QH-15-ZZ	1,5
QH20	QH-20-ZZ	1,5
QH25	QH-25-ZZ	1,5
QH30	QH-30-ZZ	1,5
QH35	QH-35-ZZ	1,5
QH45	QH-45-ZZ	1,5
QE15	QE-15-ZZ	1,0
QE20	QE-20-ZZ	1,0
QE25	QE-25-ZZ	1,0
QE30	QE-30-ZZ	1,0

2.2.4 Schmierung

Bitte beachten Sie bezüglich der Schmierung die generellen Informationen in unserem Profilschienenkatalog. Um die Vorteile der Q1-Laufwagen optimal nutzen zu können, empfehlen wir für die Q1-Laufwagen eine Fettschmierung.

Nachschmierintervall: 500 – 3000 km je nach Einsatzbedingungen
Nach spätestens 3000 km oder einem Jahr muss der Laufwagen nachgeschmiert werden.

Tabelle 2.39 Schmiermittelmengen

Nenngröße	Fettmenge zur Nachschmierung in [cm ³]		
	Lastklasse S	Lastklasse C	Lastklasse H
QH15	—	1,3	—
QH20	—	2,5	3,1
QH25	—	3,8	4,8
QH30	—	6,2	7,8
QH35	—	9,1	11,3
QH45	—	17,8	22,1
QE15	0,7	1,2	—
QE20	1,2	2,1	—
QE25	2,3	3,7	—
QE30	3,1	5,1	—

Profilschienenführung

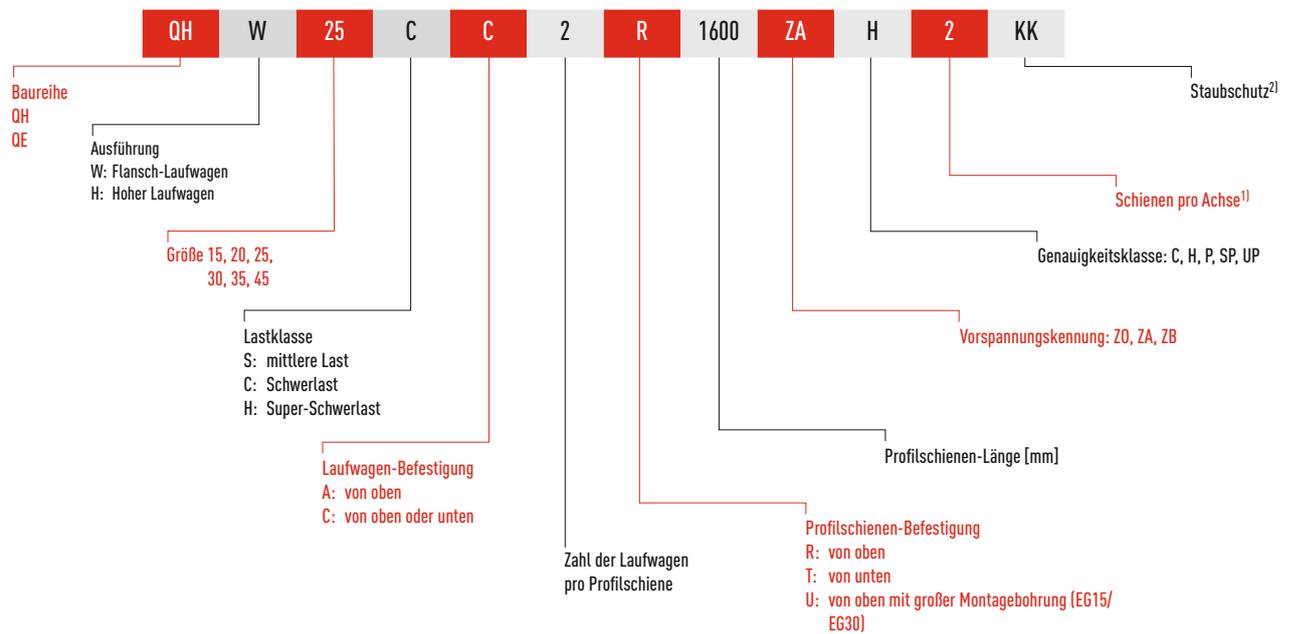
Q1 Baureihe

2.2.5 Artikelnummern der Q1-Baureihe

Q1-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; 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. Die Artikelnummern der Baureihen umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.

I. Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)



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) Beim Staubschutz steht keine Angabe für die Standardausführung (Abschlussdichtung und untere Dichtung)

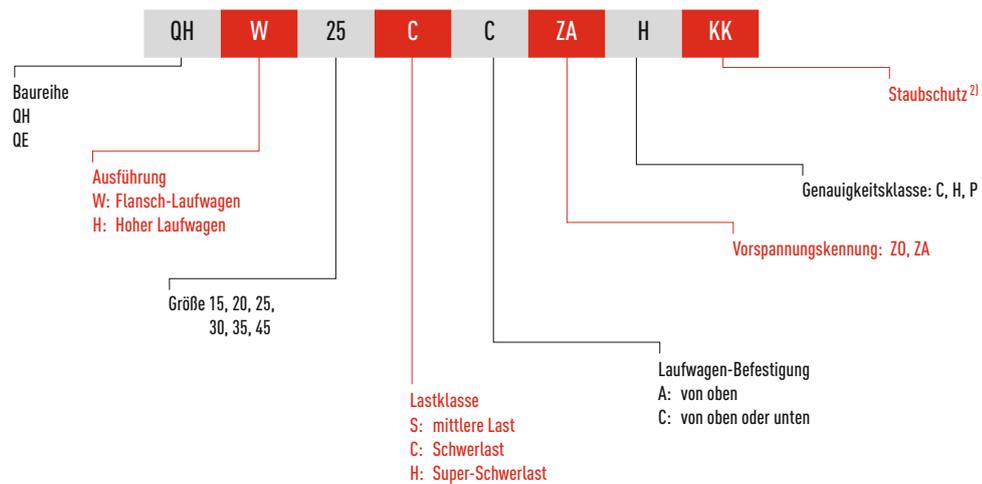
ZZ: Abschlussdichtung, untere Dichtung und Blechabstreifer

KK: Doppelte Abschlusdichtung, untere Dichtung und Blechabstreifer

DD: Doppelte Abschlusdichtung und untere Dichtung

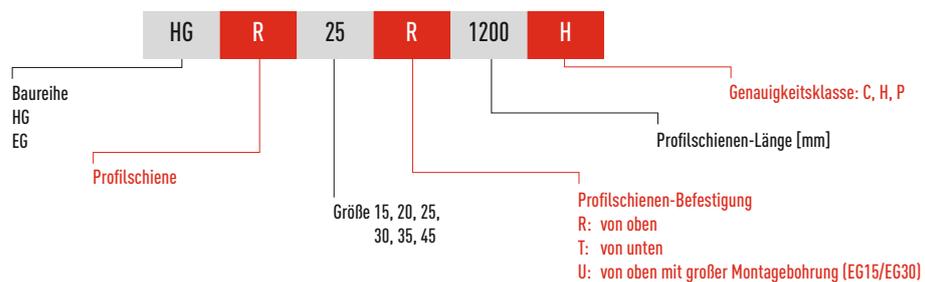
II. Austauschbare Modelle

- Artikelnummer des Q1-Laufwagens



- Artikelnummer der HG-/EG-Profilschiene

QH- und HG-Laufwagen werden auf der gleichen Profilschiene montiert.
QE- und EG-Laufwagen werden auf der gleichen Profilschiene montiert.



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) Beim Staubschutz steht keine Angabe für die Standardausführung (Abschlussdichtung und untere Dichtung)

ZZ: Abschlussdichtung, untere Dichtung und Blechabstreifer

KK: Doppelte Abschlussdichtung, untere Dichtung und Blechabstreifer

DD: Doppelte Abschlussdichtung und untere Dichtung

Profilschienenführung

Q1 Baureihe

2.2.6 Abmessungen der QH-Baureihe

I. QHH-CA / QHH-HA

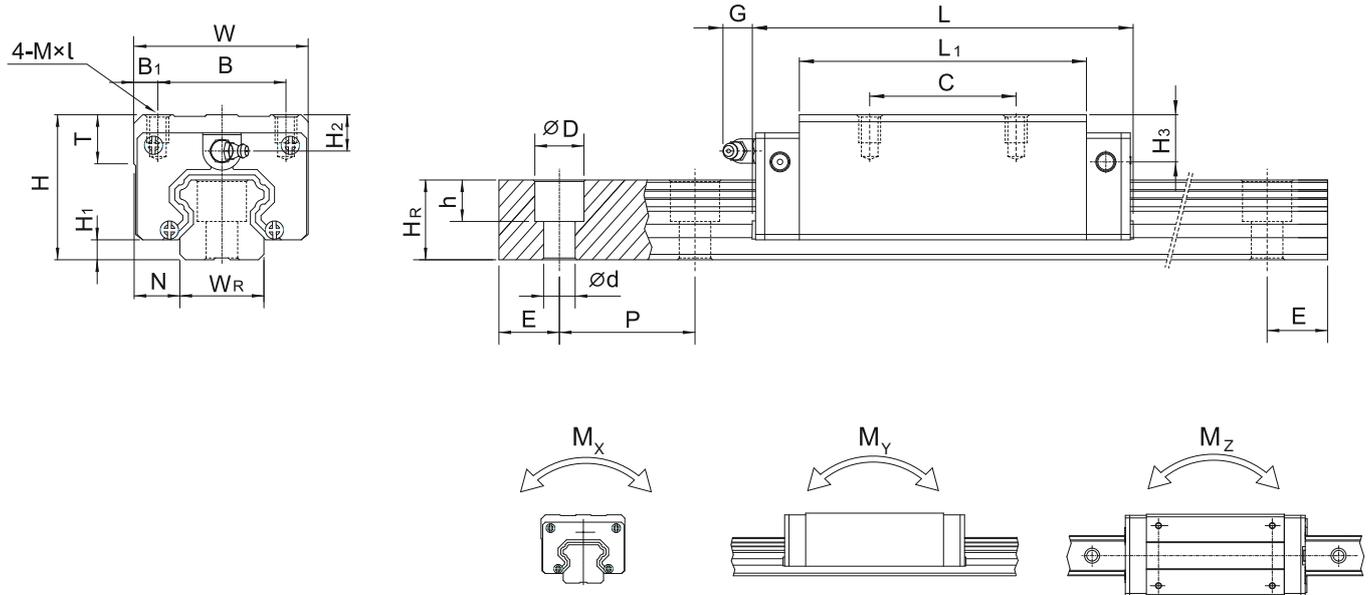


Tabelle 2.40

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht	
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	M x l	T	H2	H3	WR	HR	D	h	d	P	E	My [Nm]	Mx [Nm]				Mz [Nm]	Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]		
QHH15CA	28	4	9,5	34	26	4	26	39,4	61,4	5,3	M4 x 5	6	7,95	8,2	15	15	7,5	5,3	4,5	60	*	M4 x 16	13880	21420	140	130	130	0,18	1,45		
QHH20CA	30	4,6	12	44	32	6	36	50,5	76,7	12	M5 x 6	8	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	*	M5 x 16	23080	34930	350	260	260	0,29	2,21		
QHH20HA							50	65,2	91,4														27530	43090	420	360	360	0,38			
QHH25CA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	35	58	83,4	12	M6 x 8	8	10	8,5	23	22	11	9	7	60	*	M6 x 20	31780	51870	590	480	480	0,50	3,21		
QHH25HA							50	78,6	104														39300	67060	770	700	700	0,68			
QHH30 CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97,4	12	M8 x 10	8,5	9,5	9	28	26	14	12	9	80	*	M8 x 25	46490	76670	970	810	810	0,87	4,47		
QHH30HA							60	93	120,4														56720	103650	1320	1140	1140	1,15			
QHH35CA	55	7,5	18	70	50	10	50	80	113,6	12	M8 x 12	10,2	15,5	13,5	34	29	14	12	9	80	*	M8 x 25	60520	94960	1600	1130	1130	1,44	6,30		
QHH35HA							72	105,8	139,4														73590	128290	2150	1980	1980	1,90			
QHH45CA	70	9,2	20,5	86	60	13	60	97	139,4	12,9	M10 x 17	16	18,5	20	45	38	20	17	14	105	*	M12 x 35	89210	143930	2780	2090	2090	2,72	10,41		
QHH45HA							80	128,8	171,2														108720	194930	3760	3660	3660	3,59			

* E-Maß ist von der Länge der Profilschiene abhängig.

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Fahrweg.

II. QHW-CC/QHW-HC

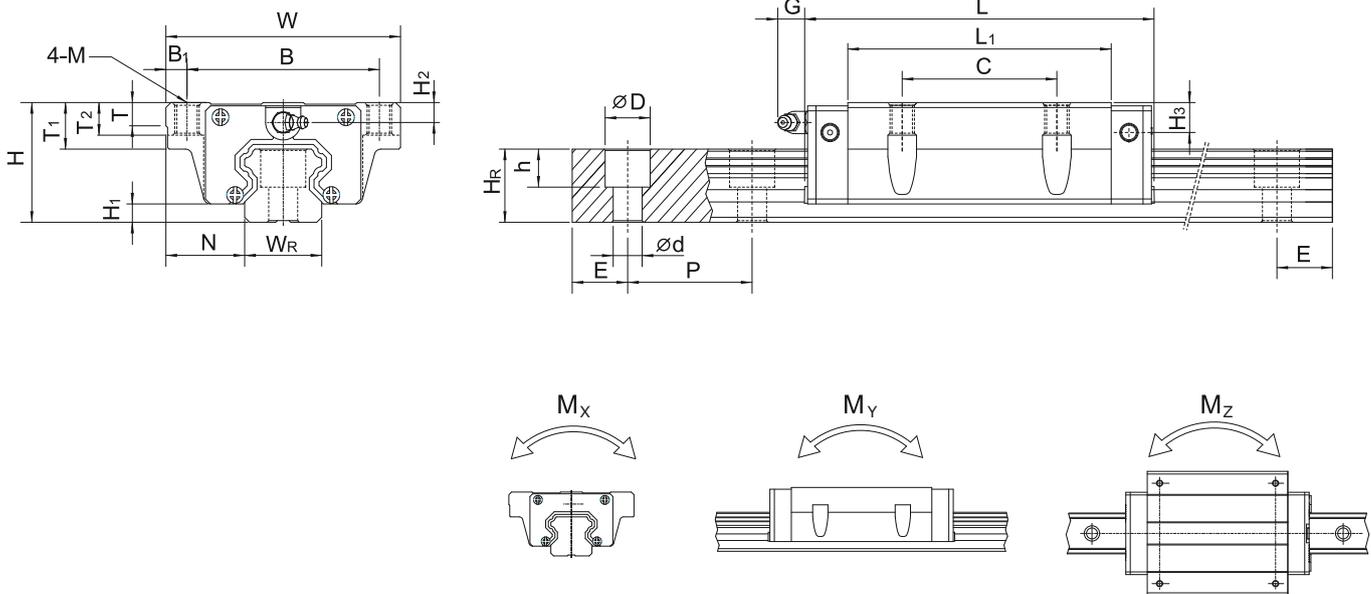


Tabelle 2.41

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]							Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
QHW15CC	24	4	16	47	38	4,5	30	39,4	61,4	5,3	M5	6	8,9	6,95	3,95	4,2	15	15	7,5	5,3	4,5	60	*	M4 × 16	13880	21420	140	130	130	0,17	1,45
QHW20CC	30	4,6	21,5	63	53	5	40	50,5	76,7	12	M6	8	10	9,5	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	*	M5 × 16	23080	34930	350	260	260	0,40	2,21
QHW20HC								65,2	91,4																27530	43090	420	360	360	0,52	
QHW25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	58	83,4	12	M8	8	14	10	6	4,5	23	22	11	9	7	60	*	M6 × 20	31780	51870	590	480	480	0,59	3,21
QHW25HC								78,6	104																39300	67060	770	700	700	0,80	
QHW30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97,4	12	M10	8,5	16	10	6,5	6	28	26	14	12	9	80	*	M8 × 25	46490	76670	970	810	810	1,09	4,47
QHW30HC								93	120,4																56720	103650	1320	1140	1140	1,44	
QHW35CC	48	7,5	33	100	82	9	62	80	113,6	12	M10	10,1	18	13	8,5	6,5	34	29	14	12	9	80	*	M8 × 25	60520	94960	1600	1130	1130	1,56	6,30
QHW35HC								105,8	139,4																73590	128290	2150	1980	1980	2,06	
QHW45CC	60	9,2	37,5	120	100	10	80	97	139,4	12,9	M12	15,1	22	15	8,5	10	45	38	20	17	14	105	*	M12 × 35	89210	143930	2780	2090	2090	2,79	10,41
QHW45HC								128,8	171,2																108720	194930	3760	3660	3660	3,69	

* E-Maß ist von der Länge der Profilschiene abhängig.

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg.

Profilschienenführung

Q1 Baureihe

2.2.7 Abmessungen der QE-Baureihe

I. QEH-CA / QEH-SA

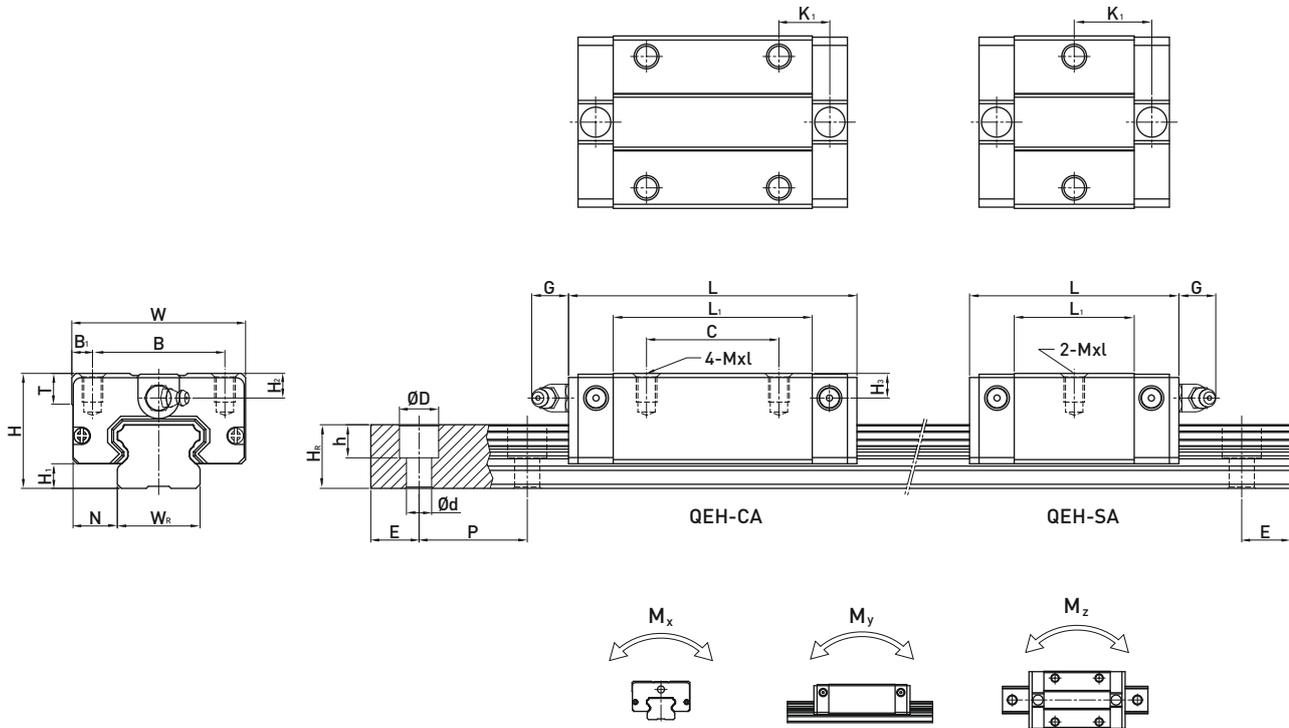


Tabelle 2.42

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]											Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	G	M×L	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]				M _z [Nm]	Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]		
QEH15SA	24	4	9,5	34	26	4	—	23,1	40,1	14,8	5,7	M4×6	6	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3×16	8560	8790	70	30	30	0,09	1,25		
QEH15CA							26	39,8	56,8	10,15														12530	15280	120	90	90	0,15			
QEH20SA	28	6	11	42	32	5	—	29	50	18,75	12	M5×7	7,5	6	6,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5×16	11570	12180	130	50	50	0,15	2,08		
QEH20CA							32	48,1	69,1	12,3														16500	20210	210	150	150	0,23			
QEH25SA	33	6,2	12,5	48	35	6,5	—	35,5	60,1	21,9	12	M6×9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6×20	18240	18900	220	100	100	0,24	2,67		
QEH25CA							35	59	83,6	16,15														26030	31490	370	290	290	0,40			
QEH30SA	42	10	16	60	40	10	—	41,5	67,5	25,75	12	M8×12	9	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6×25	26270	27820	400	180	180	0,44	4,35		
QEH30CA							40	70,1	96,1	20,05														37920	46630	670	510	510	0,75			

* E-Maß ist von der Länge der Profilschiene abhängig.

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Fahrweg.

II. QEW-CC/QEW-SC

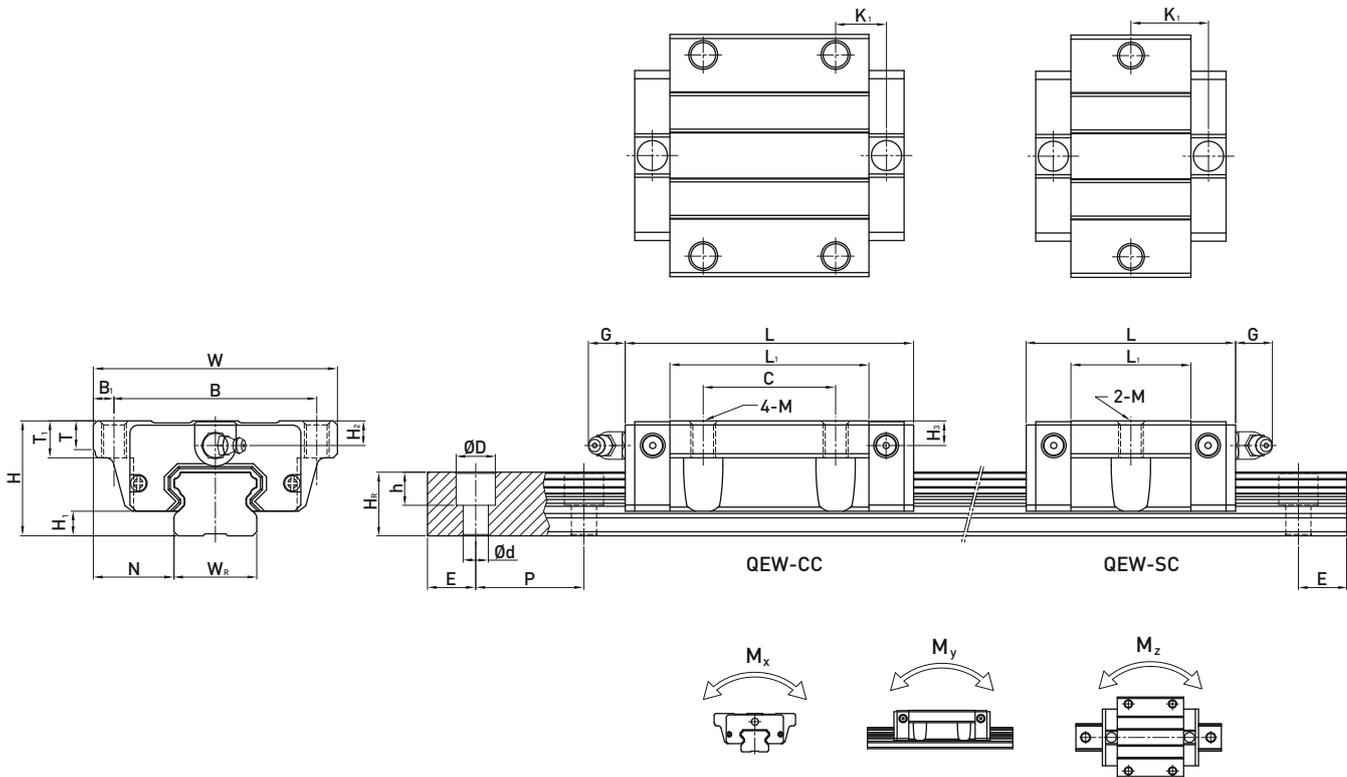


Tabelle 2.43

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K1	G	M × L	T	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]				Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]			
QEW15SC	24	4	18,5	52	41	5,5	—	23,1	40,1	14,8	5,7	M5	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3 × 16	8560	8790	70	30	30	0,12	1,25			
QEW15CC							26	39,8	56,8	10,15															12530	15280	120	90	90	0,21				
QEW20SC	28	6	19,5	59	49	5	—	29	50	18,75	12	M6	7	9	6	6,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5 × 16	11570	12180	130	50	50	0,19	2,08			
QEW20CC							32	48,1	69,1	12,3															16500	20210	210	150	150	0,31				
QEW25SC	33	6,2	25	73	60	6,5	—	35,5	60,1	21,9	12	M8	7,5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6 × 20	18240	18900	220	100	100	0,34	2,67			
QEW25CC							35	59	83,6	16,15															26030	31490	370	290	290	0,58				
QEW30SC	42	10	31	90	72	9	—	41,5	67,5	25,75	12	M10	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6 × 25	26270	27820	400	180	180	0,61	4,35			
QEW30CC							40	70,1	96,1	20,05															37920	46630	670	510	510	1,03				

* E-Maß ist von der Länge der Profilschiene abhängig.

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Fahrweg.

Profilschienenführung

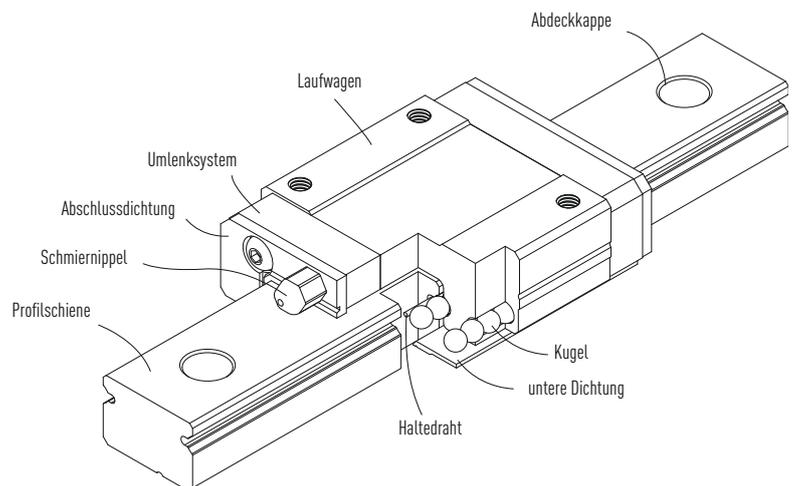
MG-Baureihe

2.3 Profilschienenführung Miniatur Baureihe MG

2.3.1 Besondere Eigenschaften der MGN-Baureihe

1. Klein, leicht und für kleine Geräte geeignet
2. Schienen und Laufwagen aus rostfreiem Stahl
3. Gotisches Laufflächenprofil nimmt Lasten in alle Richtungen auf und ist besonders steif und genau
4. Stahlkugeln werden durch Haltedraht im Laufwagen gesichert
5. Austauschbare Modelle sind in definierten Genauigkeitsklassen erhältlich

2.3.2 Aufbau der Baureihe MGN

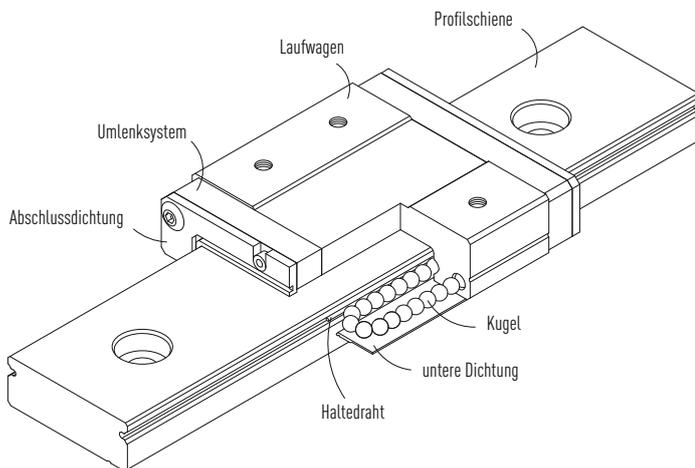


- Kugelumlaufl-System: Laufwagen, Profilschiene, Umlenksystem und Haltedraht
- Schmiersystem: Schmiernippel ist verfügbar für MGN15, Fettpresse kann benutzt werden
- Staubschutz: Abschlussdichtung, untere Dichtung (optional bei Größe 12,15), Abdeckkappe (bei Größe 12,15)

2.3.3 Besondere Eigenschaften der Baureihe MGW

Zu den besonderen Merkmalen der besonders breiten Miniatur-Profilschienen MGW gehört:

1. Durch die breitere Form ist die Aufnahme von Lastmomenten verbessert
2. Gotisches Laufflächenprofil ist besonders steif in alle Richtungen
3. Stahlkugeln werden in einem Mini-Lagerkäfig geführt und fallen nicht heraus, wenn der Laufwagen von der Profilschiene genommen wird
4. Alle Metallkomponenten sind aus korrosionsfestem rostfreiem Stahl hergestellt



2.3.4 Aufbau der Baureihe MGW

- Kugelumlauf-System: Laufwagen, Profilschiene, Umlenkssystem und Haltedraht
- Schmiersystem: Schmiernippel ist verfügbar für MGW15, Fettpresse kann benutzt werden
- Staubschutz: Abschlussdichtung, untere Dichtung (optional bei Größe 12,15), Abdeckkappe (bei Größe 12,15)

2.3.5 Anwendung

Die MGN/MGW Baureihe kann in vielen Bereichen eingesetzt werden, z.B. in der Halbleiterindustrie, in der Leiterplattenbestückung, in der Medizintechnik, bei Robotern, Messgeräten, in der Büroautomation und anderen Bereichen, die Miniatur-Führungen benötigen.

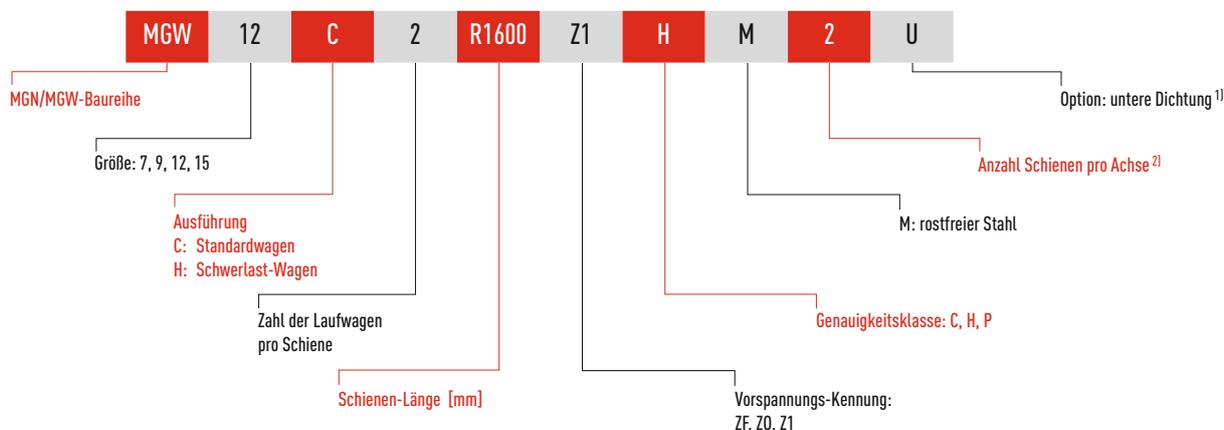
2.3.6 Artikelnummern der Baureihe MGN/MGW

Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Die austauschbaren Modelle sind komfortabler, da Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Ihre Genauigkeit ist allerdings geringer als bei nicht austauschbaren Modellen. 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.

Profilschienenführung

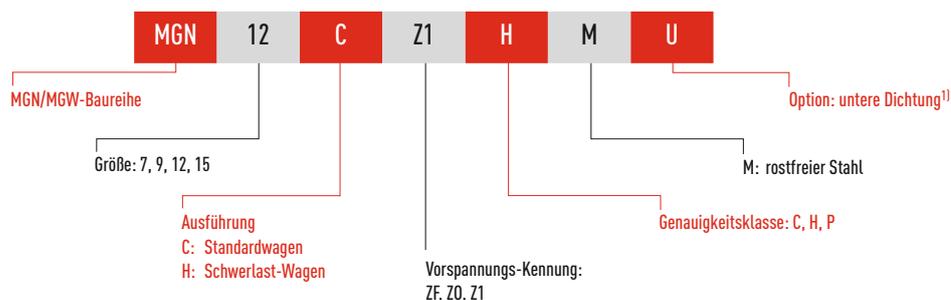
MG-Baureihe

I. Nicht austauschbare Modelle

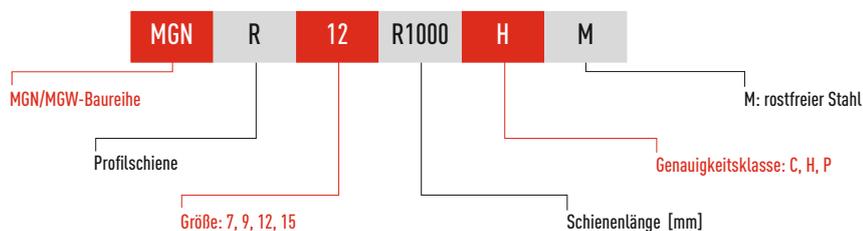


II. Austauschbare Modelle

- Artikelnummer des MG-Laufwagens



- Artikelnummer der MG-Profilschiene



Anmerkung: 1) Untere Dichtung ist verfügbar für MGN und MGW Größen 12, 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.

2.3.7 Genauigkeitsklassen

Die MG-Baureihe ist nach der jeweiligen Genauigkeit in die drei Klassen normal (C), hochgenau (H) und Präzisionsklasse (P) eingeteilt. Die richtige Profilschiene kann nach den Anforderungen der Maschine, in der sie eingesetzt wird, bestimmt werden.

I. Nicht austauschbare Modelle

Die Kennzahlen beziehen sich auf Durchschnittsmaße, die am mittleren Teil jedes Blocks ermittelt werden.

II. Austauschbare Modelle

Bei der Höhentoleranz bei mehreren Sets von Paaren gibt es einige Unterschiede zwischen austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen.

III. Parallelitätstoleranz

Die Parallelität von C zu A und D zu B hängt von der Länge der Profilschiene ab.

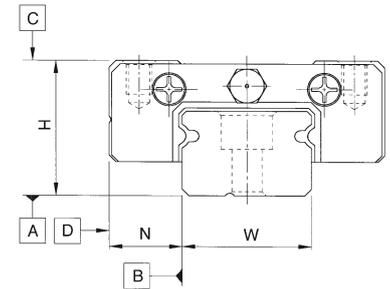


Tabelle 2.44 Kennzahlen für die Genauigkeit bei nicht austauschbaren Modellen

Genauigkeitsklasse	Normal (C)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,04	± 0,02	± 0,01
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,04	± 0,025	± 0,015
Höhenvarianz H ²⁾	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz N ²⁾	0,03	0,02	0,01
Parallelität Laufwagenfläche C zu A	gemäß Tabelle 2.46		
Parallelität Laufwagenfläche D zu B	gemäß Tabelle 2.46		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.45 Kennzahlen für die Genauigkeit bei austauschbaren Modellen

Genauigkeitsklasse	Normal (C)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H ¹⁾	± 0,04	± 0,02	± 0,01
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,04	± 0,025	± 0,015
Höhenvarianz H ²⁾	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz N ²⁾	0,03	0,02	0,01
Höhenvarianz H ³⁾ (mehrere Sets)	0,07	0,04	0,02
Parallelität Laufwagenfläche C zu A	gemäß Tabelle 2.46		
Parallelität Laufwagenfläche D zu B	gemäß Tabelle 2.46		

Einheit: [mm]

1) Toleranzangabe, die bei einem beliebigen Laufwagen auf einer beliebigen Schiene gilt

2) Zulässige Absolutmaßabweichung zwischen mehreren Laufwagen, die auf einer Einzelschiene oder verteilt auf ein Schienenpaar angeordnet sind

3) Zulässige Absolutmaßabweichung zwischen mehreren Schienenpaaren

Tabelle 2.46 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 - 300	17	11	5	1000 - 1200	25	18	11

Einheit: [µm]

Profilschienenführung

MG-Baureihe

2.3.8 Vorspannung

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

Tabelle 2.47 Vorspannungsklassen

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

2.3.9 Staubschutz-Ausrüstung

Abschlussdichtungen befinden sich standardmäßig an beiden Enden des Laufwagens und halten Staub fern, so dass Genauigkeit und eine hohe Lebensdauer gewährleistet sind. Untere Dichtungen werden an den Seiten des Laufwagens unten angebracht, um Verschmutzungen fernzuhalten. Untere Dichtungen können durch die Kennziffer „+U“, gefolgt von der Artikelnummer des Modells, bestellt werden. Untere Dichtungen sind optional für die Größen 12 und 15 verfügbar, bei den Größen 7 und 9 können sie durch den beschränkten Einbauraum H₁ nicht montiert werden. Bei Einbau einer unteren Dichtung darf die seitliche Montagefläche der Profilschiene den Wert H₁ nicht überschreiten.

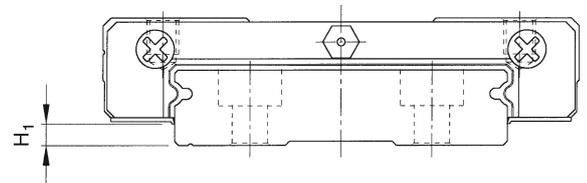


Tabelle 2.48 Einbauraum H₁

Baureihe/Größe	untere Dichtung	H ₁	Baureihe/Größe	untere Dichtung	H ₁
MGN 7	—	—	MGW 7	—	—
MGN 9	—	—	MGW 9	—	—
MGN12	•	2	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3	MGW15	•	2,6

Einheit: [mm]

2.3.10 Schulterhöhe und Kantenrundung

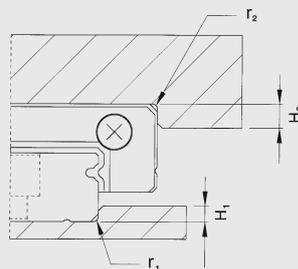


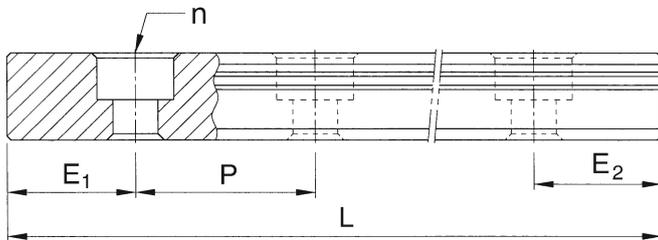
Tabelle 2.49 Schulterhöhe und Kantenrundung

Baureihe/ Größe	max. Radius von Kanten		Schulter- höhe		Baureihe/ Größe	max. Radius von Kanten		Schulter- höhe	
	r ₁	r ₂	H ₁	H ₂		r ₁	r ₂	H ₁	H ₂
MGN 7	0,2	0,2	1,2	3	MGW 7	0,2	0,2	1,7	3
MGN 9	0,2	0,3	1,7	3	MGW 9	0,3	0,3	2,5	3
MGN12	0,3	0,4	1,7	4	MGW12	0,4	0,4	3	4
MGN15	0,5	0,5	2,5	5	MGW15	0,4	0,8	3	5

Einheit: [mm]

2.3.11 Maximallängen von Profilschienenführungen

Um bei Nicht-Standard-Längen auszuschließen, dass das Ende der Profilschiene instabil wird, sollte der Wert E den halben Abstand zwischen den Montagebohrungen (P) nicht überschreiten. Gleichzeitig darf der Wert $E_{1/2}$ nicht kleiner als $E_{1/2 \text{ min}}$ und nicht größer als $E_{1/2 \text{ max}}$ sein, damit die Montagebohrung nicht ausbricht.



Formel 2.4

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

- L: Gesamtlänge der Schiene [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]

Tabelle 2.50

Schiene/Größe	MGNR 7	MGNR 9	MGNR 12	MGNR 15	MGWR 7	MGWR 9	MGWR 12	MGWR 15
Bohrungs-Abstand (P)	15	20	25	40	30	30	40	40
$E_{1/2 \text{ min}}$	5	5	5	6	6	6	8	8
$E_{1/2 \text{ max}}$	10	15	20	34	24	24	32	32
max. Länge (stoßfrei)	600	1200	2000	2000	600	1200	2000	2000
max. Länge für $E_1=E_2=P/2$	585	1180	1975	1960	570	1170	1960	1960

Einheit: [mm]

- Anmerkung: 1. Die Toleranz für E beträgt für Standard-Schienen 0,5 bis -0,5 mm, bei Stoßverbindungen 0 bis -0,3 mm
 2. Typ „M“ ist aus rostfreiem Stahl
 3. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße wird unter Berücksichtigung von $E_{1/2 \text{ min}}$ die maximal mögliche Anzahl Montagebohrungen ermittelt

2.3.12 Abdeckkappe für die Montagebohrungen der Profilschienen

Die Abdeckkappen dienen dazu, die Montagebohrungen von Spänen und Schmutz frei zu halten. Können größenabhängig Abdeckungen eingesetzt werden, liegen diese der Profilschiene bei.

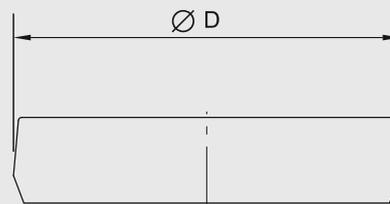


Tabelle 251 Abdeckkappe für die Montagebohrungen von Miniaturprofilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer	Nenn Durchmesser (D) [mm]	Bemerkung
MGN07R	M2	—	—	keine Abdeckkappe möglich
MGN09R	M3	—	—	keine Abdeckkappe möglich
MGN12R / MGN15R	M3	C3	6	
MGW07R	M3	—	—	keine Abdeckkappe möglich
MGW09R	M3	—	—	keine Abdeckkappe möglich
MGW12R / MGW15R	M4	C4A	8	

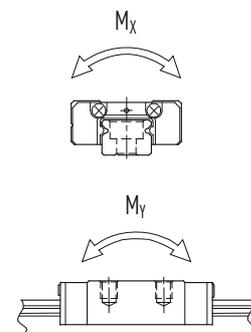
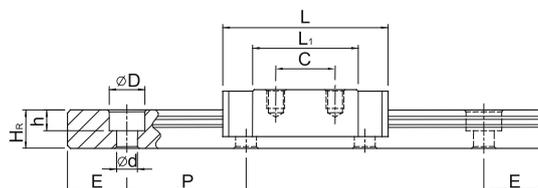
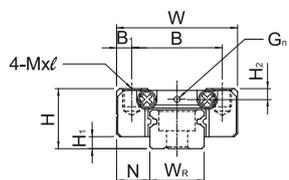
Profilschienenführung

MG-Baureihe

2.3.12 Abmessungen für HIWIN MGN/MGW Baureihe

I. MGN-C/MGN-H

○ MGN7, MGN9, MGN12



○ MGN15

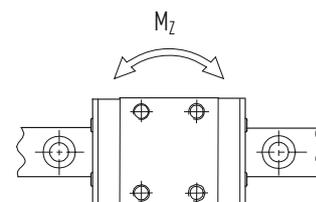
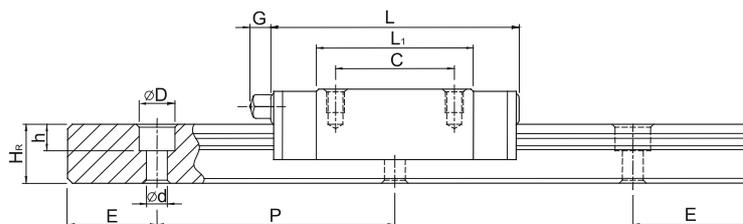
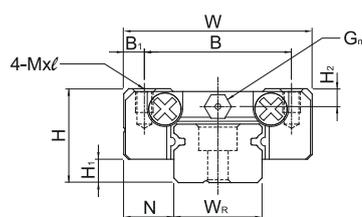


Tabelle 2.52

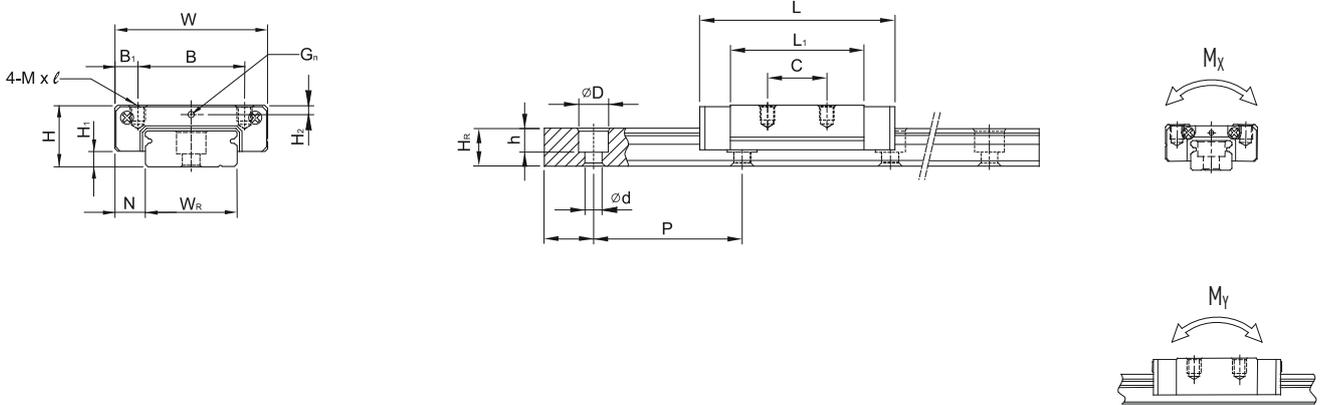
Modell	Montagemaße [mm]		Abmessungen des Laufwagens [mm]											Abmessungen der Profilschiene [mm]							Montageschraube für Schiene [mm]	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	Statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × L	H ₂	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Laufwagen [g]	Profilschiene [kg/m]
MGN7C	8	1,5	5	17	12	2,5	8	13,5	22,5	—	∅ 0,8	M2 × 2,5	1,5	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15	*	M2 × 6	1000	1270	4,8	2,9	2,9	10	0,22
MGN7H							13	21,8	30,8													1400	2000	7,8	4,9	4,9	15	
MGN9C	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	—	∅ 0,8	M3 × 3	1,8	9	6,5	6	3,5	3,5	20	*	M3 × 8	1900	2600	12	7,5	7,5	16	0,38
MGN9H							16	29,9	39,9													2600	4100	20	19	19	26	
MGN12C	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	—	∅ 0,8	M3 × 3,5	2,5	12	8	6	4,5	3,5	25	*	M3 × 8	2900	4000	26	14	14	34	0,65
MGN12H							20	32,4	45,4													3800	6000	39	37	37	54	
MGN15C	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	GN3S	M3 × 4	3	15	10	6	4,5	3,5	40	*	M3 × 10	4700	5700	46	22	22	59	1,06
MGN15H							25	43,4	58,8													6500	9300	75	59	59	92	

* s. S. 57, Tab 2.50

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Fahrweg

II. MGW-C / MGW-H

○ MGW7, MGW9, MGW12



○ MGW15

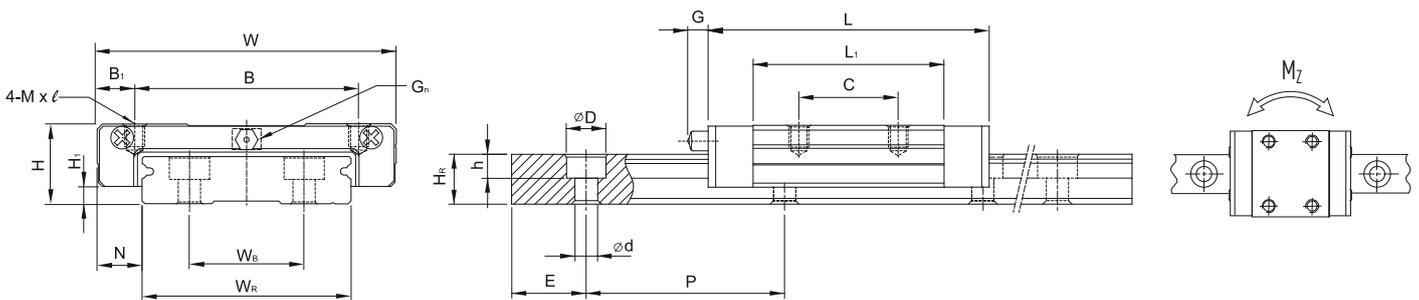


Tabelle 2.53

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]										Abmessungen der Profilschiene [mm]						Montageschraube für Schiene [mm]	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	Statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht			
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M × l	H ₂	W _R	W _B	H _R	D	h	d				P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	Laufwagen [g]	Profilschiene [kg/m]
MGW7C	9	1,9	5,5	25	19	3	10	21	31,2	—	Ø 1,2	M3 × 3	1,85	14	—	5,2	6	3,2	3,5	30	*	M3 × 6	1400	2100	16	7,3	7,3	20	0,51
MGW7H							19	30,8	41														23	3,5	24	38,5	50,7	2,4	
MGW9C	12	2,9	6	30	21	4,5	12	27,5	39,9	—	Ø 1,2	M3 × 3	2,4	18	—	7	6	4,5	3,5	30	*	M3 × 8	2800	4200	40,9	19,3	19,3	40	0,91
MGW9H							23	3,5	24														38,5	50,7	2,4	18	—	7	
MGW12C	14	3,4	8	40	28	6	15	31,3	46,1	—	Ø 1,8	M3 × 3,6	2,8	24	—	8,5	8	4,5	4,5	40	*	M4 × 8	4000	5700	71,7	28,3	28,3	71	1,49
MGW12H							28	45,6	60,4														28	4,5	24	—	8,5	8	
MGW15C	16	3,4	9	60	45	7,5	20	38	54,8	5,2	M3	M4 × 4,2	3,2	42	23	9,5	8	4,5	4,5	40	*	M4 × 10	6900	9400	203,2	57,8	57,8	143	2,86
MGW15H							35	57	73,8														42	4,5	42	—	9,5	8	

* s. S. 57, Tab 2.50

** Dynamische Tragzahl für 50.000 m Verfahrweg

Profilschienenführungen

RG-Baureihe – Profilschienen mit Rollenführung

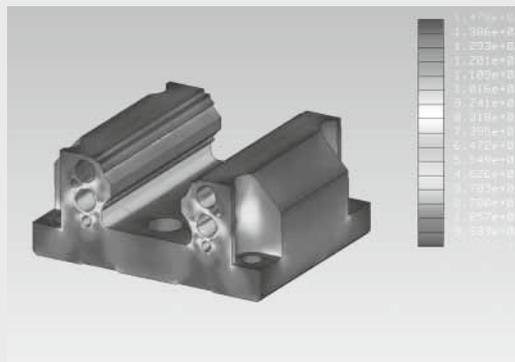
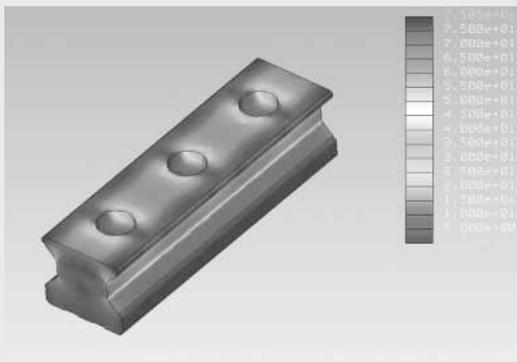
2.4 Profilschienenführung Baureihe RG

2.4.1 Eigenschaften und Vorteile

In den Profilschienenführungen der RG-Baureihe von HIWIN werden Rollen anstelle von Kugeln als Führungselemente eingesetzt. Die RG-Baureihe bietet äußerst hohe Steifigkeit und sehr hohe Tragfähigkeiten. Sie ist mit einem 45-Grad-Kontaktwinkel konstruiert. Durch die lineare Kontaktfläche wird die Verformung durch die auftretende Belastung erheblich reduziert und sorgt damit für sehr hohe Steifigkeit und Tragfähigkeiten in allen 4 Belastungsrichtungen. Die Linearführung der RG-Baureihe sorgt für hohe Leistung in der Hochpräzisionsfertigung und erreicht längere Lebensdauer.

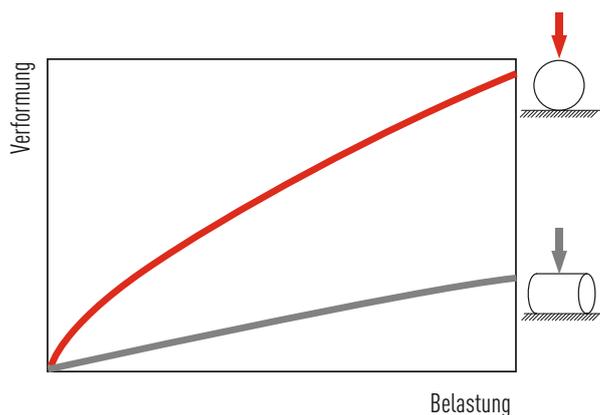
2.4.1.1 Optimale Bauform

Mittels FEM-Analyse wurden optimale Konturen von Profilschiene und Laufwagen ermittelt. Dank der einzigartigen Konstruktion der Rollenlaufbahn sorgen die Profilschienenführungen der RG-Baureihe für leichtgängige Linearbewegungen.



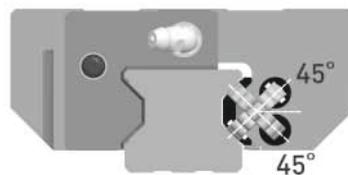
2.4.1.2 Sehr hohe Steifigkeit

Die RG-Baureihe ist eine Profilschienenführung, die Rollen als Wälzkörper einsetzt. Rollen haben gegenüber Kugeln eine vergrößerte Kontaktfläche, sodass die Rollenführung höhere Tragfähigkeit und Steifigkeit bietet. Die Abbildung zeigt die Steifigkeit einer Rolle und einer Kugel mit gleichem Durchmesser.



2.4.1.3 Sehr hohe Tragfähigkeit

Durch die Anordnung der Rollenlaufbahn in einem 45 Grad Kontaktwinkel, kann eine Profilschienenführung der RG-Baureihe gleiche Kräfte in allen Richtungen aufnehmen. Die RG-Baureihe besitzt eine höhere Tragfähigkeit bei kleinerer Größe als herkömmliche Profilschienenführungen mit Kugeln als Wälzkörper.



2.4.1.4 Lebensdauerprüfung

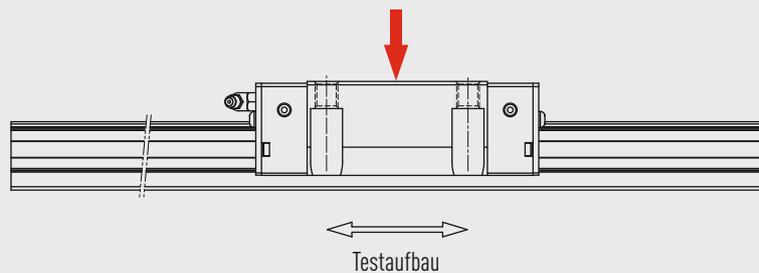
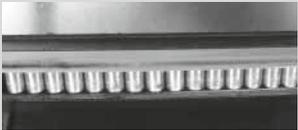


Tabelle 2.54

<p>Getestetes Modell 1: RGH35CA Vorspannungsklasse ZA Max. Geschwindigkeit: 60 m/min Beschleunigung: 1 G Hub: 0,55 m Schmierung: Nachschmierung alle 100 km (Fettschmierung) Belastung: 15 kN Zurückgelegter Laufweg: 1135 km</p>	<p>Testergebnisse: Die nominelle Lebensdauer des Modells beträgt 1000 km. Am Testende gab es keine Anzeichen von Pitting-Bildung an Laufbahn und Rollen.</p> 
<p>Getestetes Modell 2: RGW35CC Vorspannungsklasse ZA Max. Geschwindigkeit: 120 m/min Beschleunigung: 1 G Hub: 2 m Schmierung: Ötzuführung: 0,3 cm³/h Belastung: 0 kN Zurückgelegter Laufweg: 15.000 km</p>	<p>Testergebnisse: Am Testende gab es keine Anzeichen von Pitting-Bildung an Laufbahn und Rollen.</p> 

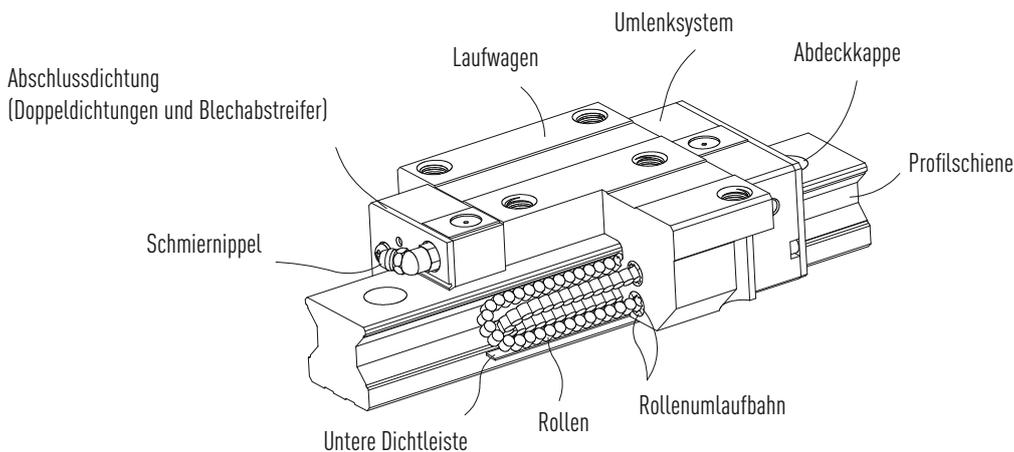
Anmerkung: Die aufgeführten Daten beziehen sich auf diesen Test.

Profilschienenführungen

RG-Baureihe

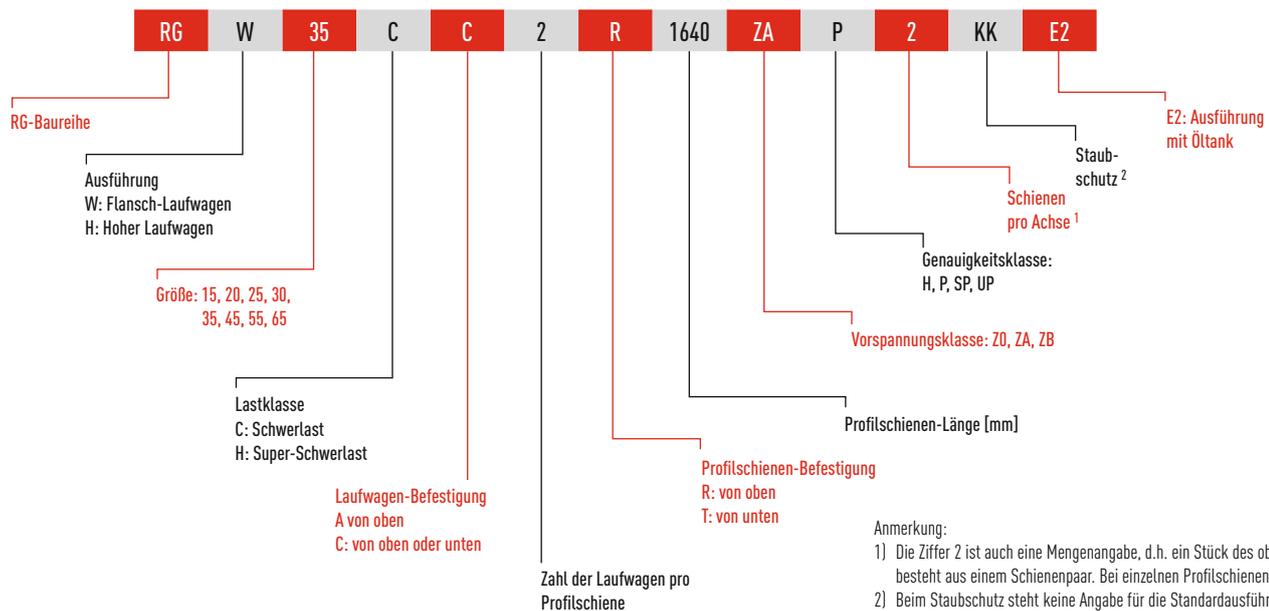
2.4.2 Aufbau der RG-Baureihe

- Rollenumlaufsystem: Laufwagen, Profilschiene, Umlenksystem, Rollenumlaufbahn, Rollen
- Schmiersystem: Schmiernippel und Schmieradapter
- Staubschutz: Abschlussdichtung, untere Dichtleiste, Abdeckkappe, Doppeldichtungen und Blechabstreifer



2.4.3 Artikelnummern der RG-Baureihe

Damit die hohe Genauigkeit der Klasse H beibehalten wird, sind die Profilschienenführungen der RG-Baureihe nur als nicht austauschbare Modelle erhältlich. Artikelnummern der RG-Baureihe umfassen die Abmessungen, das Modell, die Genauigkeitsklasse, die Vorspannung usw.



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) Beim Staubschutz steht keine Angabe für die Standardausführung (nur Abschlussdichtung und untere Dichtleiste).

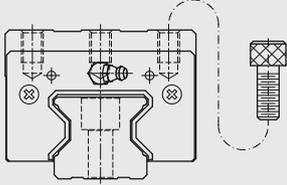
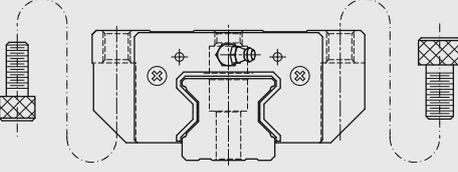
ZZ: Abschlussdichtung, untere Dichtleiste und Blechabstreifer
 KK: Doppeldichtungen, untere Dichtleiste und Blechabstreifer
 DD: Doppeldichtungen und untere Dichtleiste

2.4.4 Modelle

I. Laufwagen-Ausführungen

HIWIN bietet hohe Laufwagen und Flansch-Laufwagen für die Profilschienenführungen an. Durch die geringe Bauhöhe und große Montageflächen eignen sich Flansch-Laufwagen ausgezeichnet für Lastanwendungen mit hohen Momenten.

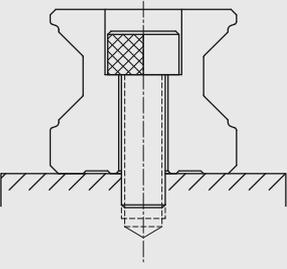
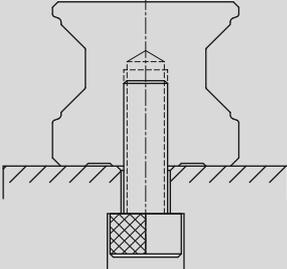
Tabelle 2.55 Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Modell	Aufbau	Höhe [mm]	Schienenlänge [mm]	Typische Anwendung
Hohe Ausführung	RGH-CA RGH-HA		40	100	<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
			↓	↓	
		80	4000		
Flansch-ausführung	RGW-CC RGW-HC		36	100	
			↓	↓	
			70	4000	

II. Profilschienen-Befestigungsarten

Neben Schienen mit Standardbefestigung von oben bietet HIWIN auch Modelle zur Befestigung von unten an.

Tabelle 2.56 Profilschienen-Befestigungsarten

Befestigung von oben	Befestigung von unten
	

Profilschienenführungen

RG-Baureihe

2.4.5 Genauigkeitsklassen

Die RG-Baureihe kann nach der jeweiligen Genauigkeit in vier Klassen eingeteilt werden: hochgenau (H), Präzisionsklasse (P), Super-Präzisionsklasse (SP) und Ultra-Präzisionsklasse (UP). Die Anforderungen der Maschine, in der die Profilschienenführung eingesetzt wird, bestimmen die Auswahl der Genauigkeitsklasse.

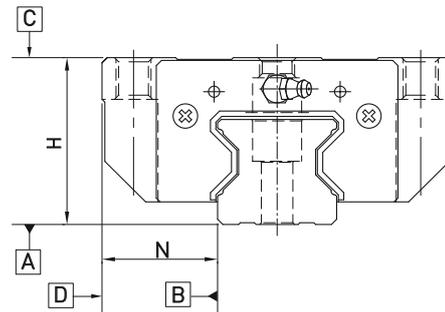


Tabelle 2.57 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	RG – 15, 20				RG – 25, 30, 35			
	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,03	0 - 0,03	0 - 0,015	0 - 0,008	± 0,04	0 - 0,04	0 - 0,02	0 - 0,02
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,03	0 - 0,03	0 - 0,015	0 - 0,008	± 0,04	0 - 0,04	0 - 0,02	0 - 0,01
Höhenvarianz von H ²⁾	0,01	0,006	0,004	0,003	0,015	0,007	0,005	0,003
Breitenvarianz von N ²⁾	0,01	0,006	0,004	0,003	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelität von Laufwageneroberfläche C zu Oberfläche A	siehe Tabelle 2.58							
Parallelität von Laufwageneroberfläche D zu Oberfläche B	siehe Tabelle 2.58							

Einheit: [mm]

Tabelle 2.58 Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe	RG – 45, 55				RG – 65			
	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)	Hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)
Höhentoleranz H ¹⁾	± 0,05	0 - 0,05	0 - 0,03	0 - 0,02	± 0,07	0 - 0,07	0 - 0,05	0 - 0,03
Breitentoleranz N ¹⁾	± 0,05	0 - 0,05	0 - 0,03	0 - 0,02	± 0,07	0 - 0,07	0 - 0,05	0 - 0,03
Höhenvarianz von H ²⁾	0,015	0,007	0,005	0,003	0,02	0,01	0,007	0,005
Breitenvarianz von N ²⁾	0,02	0,01	0,007	0,005	0,025	0,015	0,01	0,007
Parallelität von Laufwageneroberfläche C zu Oberfläche A	siehe Tabelle 2.58							
Parallelität von Laufwageneroberfläche D zu Oberfläche B	siehe Tabelle 2.58							

Einheit: [mm]

- 1) Toleranzangabe, die bei einem beliebigen Laufwagen auf einer beliebigen Schiene gilt
- 2) Zulässige Absolutmaßabweichung zwischen mehreren Laufwagen, die auf einer Einzelschiene oder verteilt auf ein Schienenpaar angeordnet sind

Tabelle 2.59 Toleranz der Parallelität zwischen Laufwagen und Profilschiene

Schiene-Länge [mm]	Genauigkeit [µm]			
	H	P	SP	UP
- 100	7	3	2	2
10 - 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

2.4.6 Vorspannung

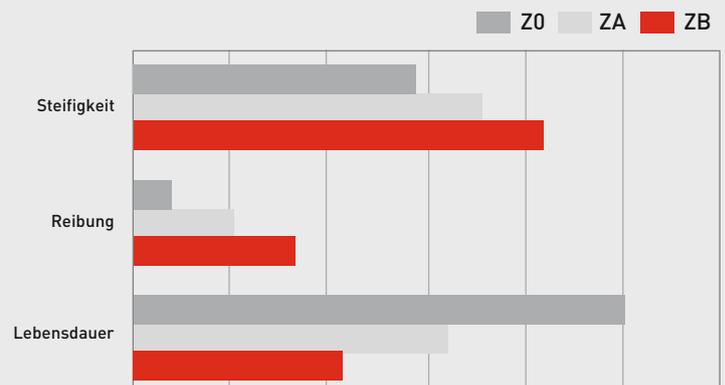
Jede Profilschieneführung kann vorgespannt werden. Dazu werden übergroße Rollen benutzt. Normalerweise hat eine Profilschieneführung eine negative lichte Weite zwischen Laufbahn und Rollen, um die Steifigkeit und Präzision zu erhöhen. Die Profilschieneführungen der RG-Baureihe bieten drei Standardvorspannungen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

Tabelle 2.60

Kennung	Vorspannung		Anwendung bei
Z0	leichte Vorspannung	0,02 C – 0,04 C	konstanter Lastrichtung, Stöße und erforderliche Genauigkeit gering
ZA	mittlere Vorspannung	0,07 C – 0,09 C	hohe erforderliche Präzision
ZB	starke Vorspannung	0,12 C – 0,14 C	sehr hohe erforderliche Steifigkeit und Präzision, Vibrationen und Stöße

Anmerkung: 1. Das „C“ in der Spalte Vorspannung steht für die dynamische Tragzahl
 2. Vorspannungs-Klassen bei austauschbaren Führungen Z0, ZA. Bei nicht austauschbaren Führungen: Z0, ZA, ZB.

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



Profilschienenführungen

RG-Baureihe

2.4.7 Staubschutz-Ausrüstung

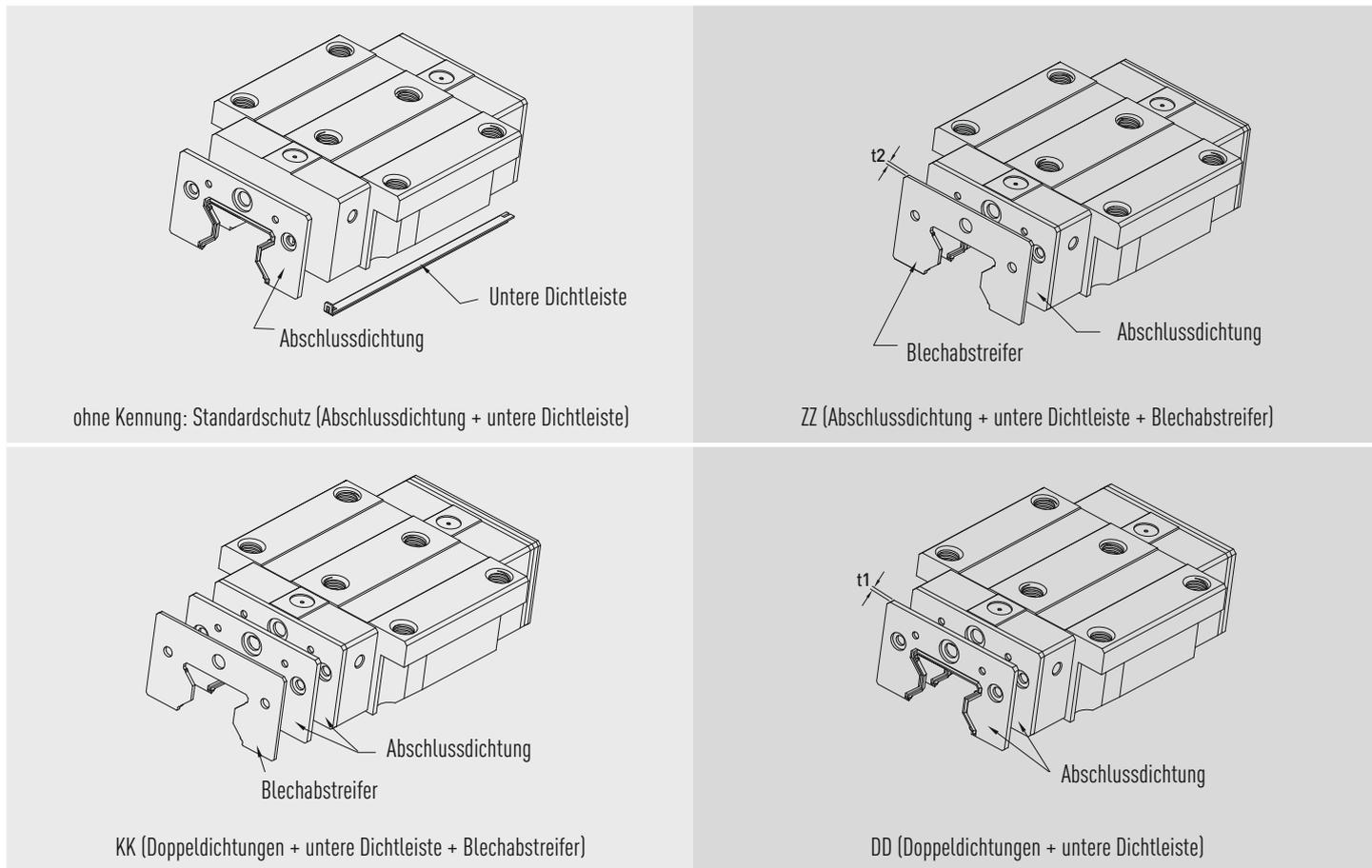
I. Kennungen für Staubschutz-Ausrüstung

Falls eine der folgenden Staubschutz-Ausrüstung benötigt wird, bestellen Sie diese unter der entsprechenden Kennung, die an die Artikelnummer des Modells angefügt wird.

II. Abschlussdichtung und untere Dichtleiste

Diese Ausstattung verhindert eine Verkürzung der Lebensdauer durch Metallspäne oder Staub, die in den Laufwagen eindringen.

Tabelle 2.61 Staubschutzausrüstungen



III. Doppelte Dichtungen

Durch die erhöhte Abstreifwirkung ist der Laufwagen besser vor eindringenden Schmutzpartikeln geschützt.

Tabelle 2.62 Abmessungen der doppelten Abschlussdichtung

Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke (t_1) [mm]	Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke (t_1) [mm]
RG 15	RG-15-DD	2,0	RG 35	RG-35-DD	2,5
RG 20	RG-20-DD	2,0	RG 45	RG-45-DD	3,6
RG 25	RG-25-DD	2,2	RG 55	RG-55-DD	3,6
RG 30	RG-30-DD	2,4	RG 65	RG-65-DD	4,4

IV. Blechabstreifer

Der Blechabstreifer schützt die Dichtungen gegen heiße Metallspäne und entfernt große Schmutzteile.

Tabelle 2.63 Abmessungen des Blechabstreifers

Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₂) [mm]	Baureihe/Größe	Artikelnummer	Dicke (t ₂) [mm]
RG 15	RG-15-ZZ	1,0	RG 35	RG-35-ZZ	1,5
RG 20	RG-20-ZZ	1,0	RG 45	RG-45-ZZ	1,5
RG 25	RG-25-ZZ	1,0	RG 55	RG-55-ZZ	1,5
RG 30	RG-30-ZZ	1,5	RG 65	RG-65-ZZ	1,5

Für die Staubschutzausrüstung „Doppelte Dichtung + Blechabstreifer“ hat die Artikelnummer die Bezeichnung „-KK“ (Beispiel: RG-25-KK)

V. Abdeckkappen für Montagebohrungen der Profilschienen

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

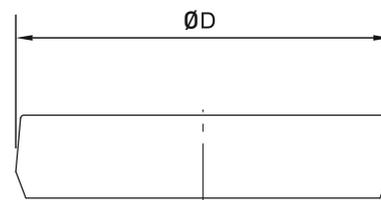


Tabelle 2.64 Abmessungen der Abdeckkappen für Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer			Nenndurchmesser (D)
		Kunststoff	Messing (Option)	Stahl (Option)	[mm]
RGR 15	M4	C4	C4-M	C4-S	7,5
RGR 20	M5	C5	C5-M	C5-S	9,5
RGR 25	M6	C6	C6-M	C6-S	11,0
RGR 30	M8	C8	C8-M	C8-S	14,0
RGR 35	M8	C8	C8-M	C8-S	14,0
RGR 45	M12	C12	C12-M	C12-S	20,0
RGR 55	M14	C14	C14-M	C14-S	23,0
RGR 65	M16	C16	C16-M	C16-S	26,0

2.4.8 Reibungswiderstand

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand pro Laufwagen.

Tabelle 2.65 Reibungswiderstand der Dichtungen

Baureihe/Größe	Reibkraft [N]	Baureihe/Größe	Reibkraft [N]
RG 15	1,5	RG 35	4,0
RG 20	2,5	RG 45	4,5
RG 25	3,0	RG 55	5,0
RG 30	3,5	RG 65	7,0

Profilschienenführungen

RG-Baureihe

2.4.9 Toleranz der Montagefläche

I. Toleranz der Montagefläche der Profilschiene

Solange die Genauigkeitsanforderungen der Montageflächen in den folgenden Tabellen erfüllt sind, wird die hohe Genauigkeit, Steifigkeit und Lebensdauer der Profilschienenführungen der RG-Baureihe eingehalten.

- Toleranz der Parallelität der Referenzfläche (P)

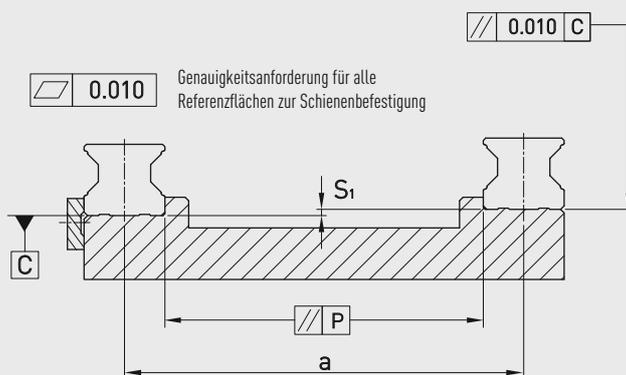


Tabelle 2.66 Max. Toleranz der Parallelität (P)

Baureihe/Größe	Vorspannung		
	leichte Vorspannung (Z0)	mittlere Vorspannung (ZA)	hohe Vorspannung (ZB)
RG 15	6	4	3
RG 20	7	5	3
RG 25	9	7	5
RG 30	11	8	6
RG 35	14	10	7
RG 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 2.67 Koeffizient der Höhentoleranz

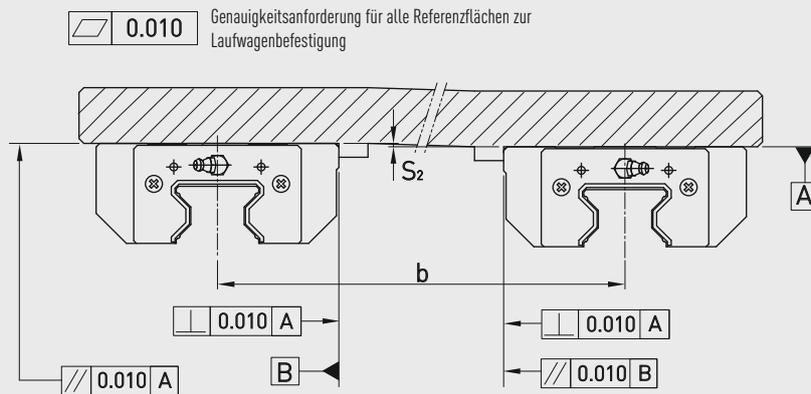
Baureihe/Größe	Vorspannung		
	leichte Vorspannung (Z0)	mittlere Vorspannung (ZA)	starke Vorspannung (ZB)
K	$2,2 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$

II. Höhtoleranz der Montagefläche der Laufwagen

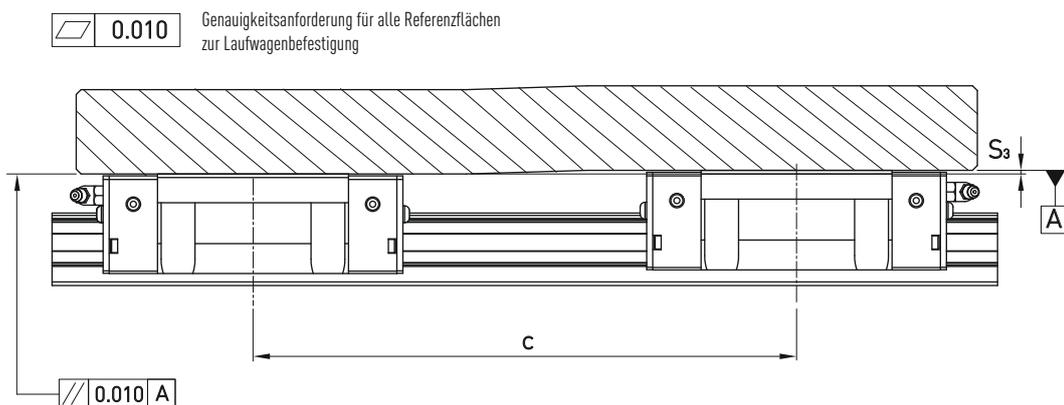
- Die Höhtoleranz der Referenzfläche bei paralleler Verwendung von zwei oder mehr Laufwagen (S_2)

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

S_2 : Max. Höhtoleranz
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

Profilschienenführungen

RG-Baureihe

2.4.10 Angaben für die Montage

I. Schulterhöhen und Kantenrundungen

Ungenauere Schulterhöhen und Kantenrundungen von Montageflächen beeinträchtigen die Genauigkeit und können zu Kollision mit dem Laufwagen- oder Schienenprofil führen. Bei den folgenden empfohlenen Schulterhöhen und Kantenprofilen sollten keine Montageprobleme auftreten.

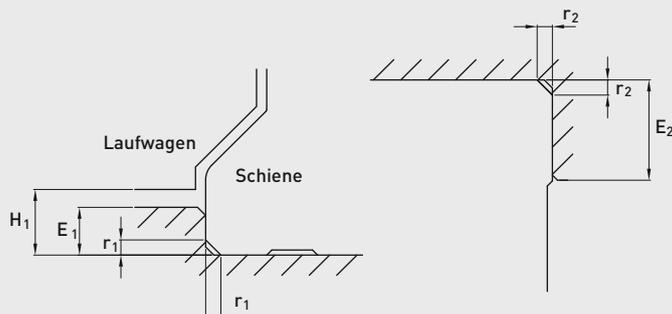


Tabelle 2.68

Baureihe/Größe	Max. Radius von Kanten	Max. Radius von Kanten	Schulterhöhe Profilschiene	Schulterhöhe Laufwagen	Lichte Höhe unter Laufwagen
	r_1 [mm]	r_2 [mm]	E_1 [mm]	E_2 [mm]	H_1 [mm]
RG 15	0,5	0,5	3	4	4
RG 20	0,5	0,5	3,5	5	5
RG 25	1,0	1,0	5	5	5,5
RG 30	1,0	1,0	5	5	6
RG 35	1,0	1,0	6	6	6,5
RG 45	1,0	1,0	7	8	8
RG 55	1,5	1,5	9	10	10
RG65	1,5	1,5	10	10	12

II. Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

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

Tabelle 2.69 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach DIN912-12.9

Baureihe/Größe	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment [Nm]
RG 15	M4 × 16	4
RG 20	M5 × 16	9
RG 25	M6 × 20	14
RG 30	M8 × 25	31
RG 35	M8 × 25	31
RG 45	M12 × 35	120
RG 55	M14 × 45	160
RG 65	M16 × 50	200

2.4.11 Maximallängen 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.

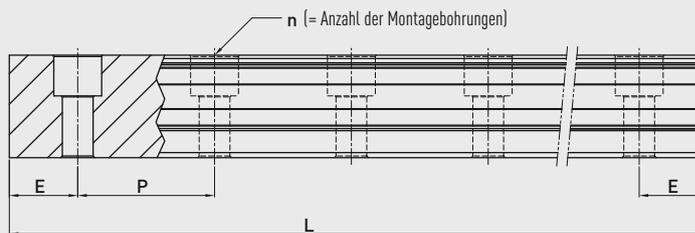


Tabelle 2.70

Baureihe/Größe	RGR 15	RGR 20	RGR 25	RGR 30	RGR 35	RGR 45	RGR 55	RGR 65
Bohrungsabstand (P)	30	30	30	40	40	52,5	60	75
$E_{1/2}$ min	5	6	8	9	9	12	14	15
$E_{1/2}$ max	25	24	22	31	31	40,5	46	60
Abstand zum Ende der Profilschiene (E_s)	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Max. Länge bei unbestimmtem E1-Maß	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Max. Länge für $E_1=E_2=P/2$	3960	3960	3960	3920	3920	3937,5	3900	3900

Einheit: mm

- Anmerkung: 1. Die Toleranz für E beträgt bei Standard-Schienen 0 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 Montagebohrungen ermittelt
 3. Die Profilschienen werden auf die gewünschte Länge gekürzt. Ohne Angabe der $E_{1/2}$ -Maße werden diese symmetrisch ausgeführt.

Profilschieneführungen

RG-Baureihe

2.4.12 Abmessungen der RG-Baureihe

I. RGH-CA / RGH-HA

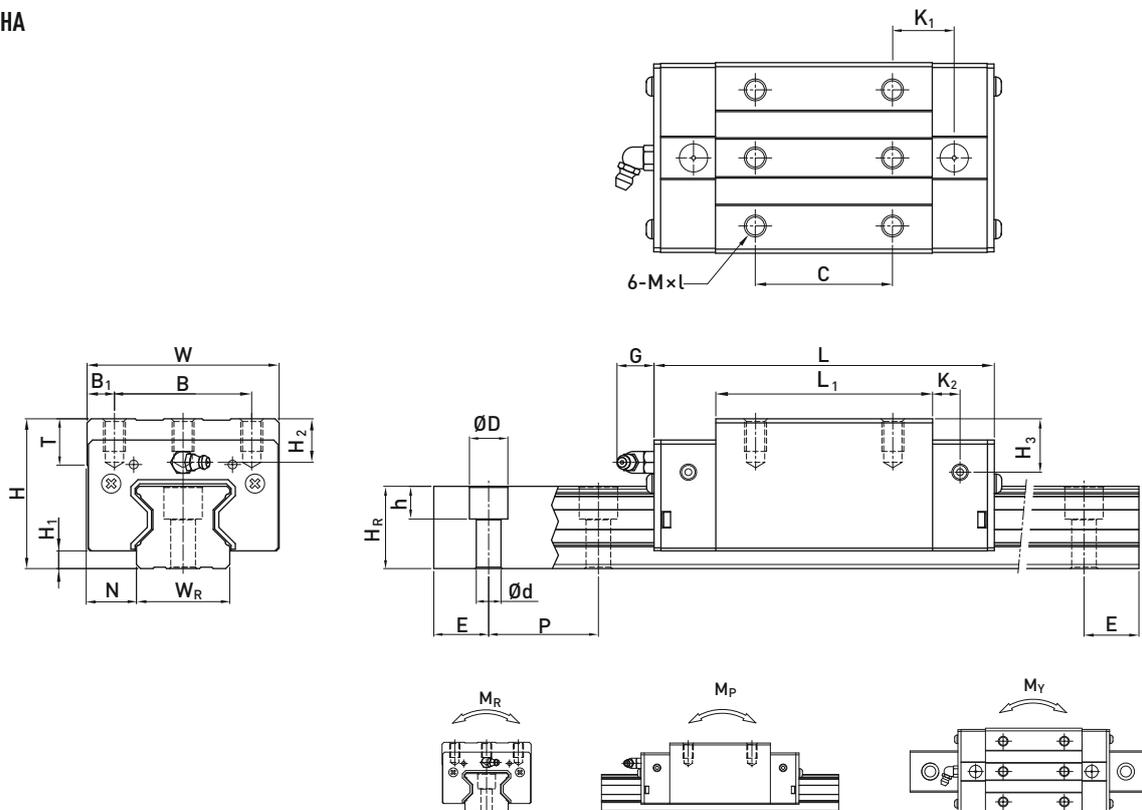


Tabelle 2.71

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schraube für Schiene [mm]	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	Statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M × l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]								
RGH 15CA	28	4	9,5	34	26	4	26	45	68	13,4	4,7	5,3	M4 × 8	6	7,6	10,1	15	16,5	7,5	5,3	4,5	30	*	M4 × 16	11300	24000	311	173	173	0,22	1,8			
RGH 20CA	34	5	12	44	32	6	36	57,5	86	15,8	6	5,3	M5 × 8	8	8,3	10,5	20	21	9,5	8,5	6	30	*	M5 × 16	21300	46700	647	460	460	0,37	2,76			
RGH 20HA																									26900	63000	872	837	837	0,49				
RGH 25CA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	35	64,5	97,9	20,75	7,25	12	M6 × 8	9,5	10,2	10	23	23,6	11	9	7	30	*	M6 × 20	27700	57100	758	605	605	0,55	3,08			
RGH 25HA																									33900	73400	975	991	991	0,7				
RGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	71	109,8	23,5	8	12	M8 × 10	9,5	9,5	13,8	28	28	14	12	9	40	*	M8 × 25	39100	82100	1445	1060	1060	0,82	4,41			
RGH 30HA																									48100	105000	1846	1712	1712	1,07				
RGH 35CA	55	6,5	18	70	50	10	50	79	124	22,5	10	12	M8 × 12	12	16	19,6	34	30,2	14	12	9	40	*	M8 × 25	57900	105200	2170	1440	1440	1,43	6,06			
RGH 35HA																									73100	142000	2930	2600	2600	1,86				
RGH 45CA	70	8	20,5	86	60	13	60	106	153,2	31	10	12,9	M10 × 17	16	20	24	45	38	20	17	14	52,5	*	M12 × 35	92600	178800	4520	3050	3050	2,97	9,97			
RGH 45HA																									116000	230900	6330	5470	5470	3,97				
RGH 55CA	80	10	23,5	100	75	12,5	75	125,5	183,7	37,75	12,5	12,9	M12 × 18	17,5	22	27,5	53	44	23	20	16	60	*	M14 × 45	130500	252000	8010	5400	5400	4,62	13,98			
RGH 55HA																									167800	348000	11150	10250	10250	6,4				
RGH 65CA	90	12	31,5	126	76	25	70	160	232	60,8	12,9	12,9	M16 × 20	25	15	15	63	53	26	22	18	75	*	M16 × 50	213000	411600	16200	11590	11590	8,33	20,22			
RGH 65HA																									275300	572700	22550	22170	22170	11,62				

* s. S. 71, Tab 2.70

** Dynamische Tragzahl für 100.000 m Verfahrweg.

II. RGW-CC/RGW-HC

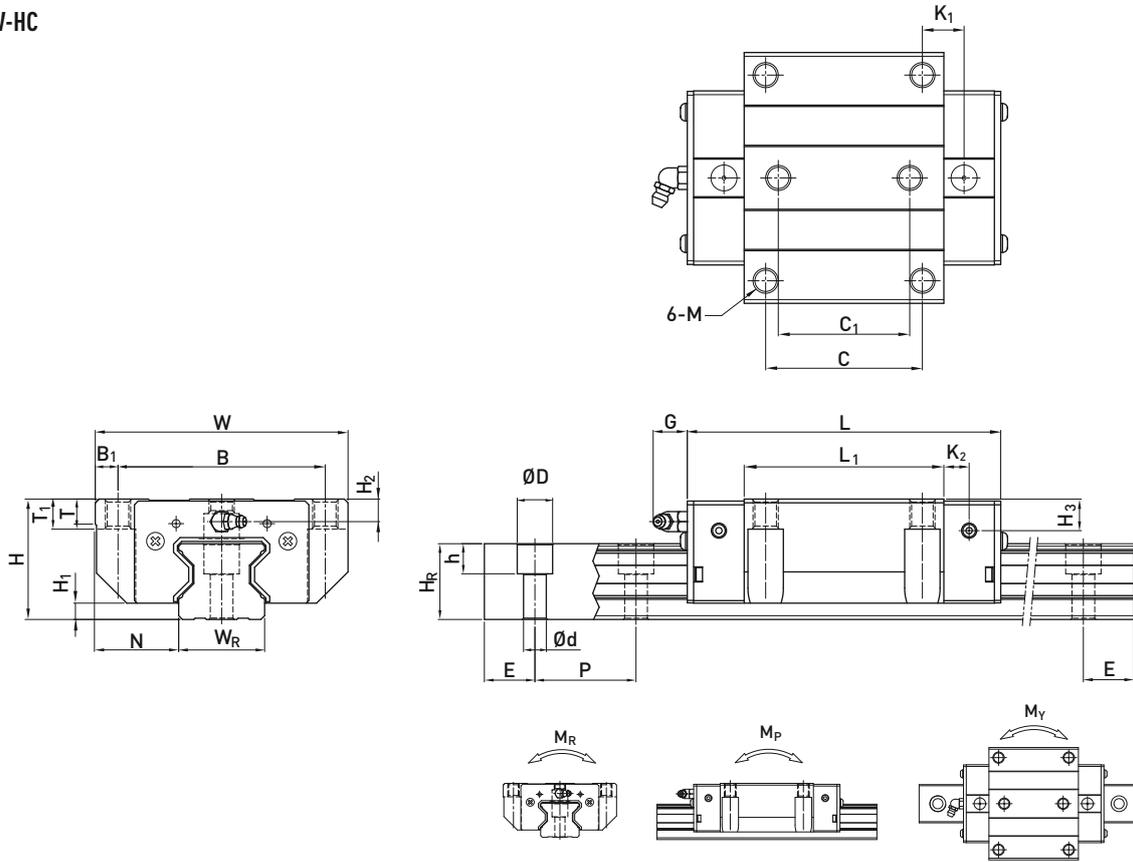


Tabelle 2.72

Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schiene für Schiene [mm]	Dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]**	Statische Tragzahl C_0 [N]	Statisches Moment			Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _y [Nm]				M _r [Nm]	M _z [Nm]	Laufwagen [kg]	Profilschiene [kg/m]	
RGW 15CC	24	4	16	47	38	4,5	30	30	45	68	11,4	4,7	5,3	M5	6	7	3,6	6,1	15	16,5	7,5	5,3	4,5	30	*	M4 × 16	11300	24000	311	173	173	0,23	1,8	
RGW 20CC	30	5	21,5	63	53	5	40	40	57,5	86	13,8	6	5,3	M6	8	10	4,3	6,5	20	21	9,5	8,5	6	30	*	M5 × 16	21300	46700	647	460	460	0,44	2,76	
RGW 20HC									77,5	106	23,8																					7,25		12
RGW 25CC	36	5,5	23,5	70	57	6,5	45	40	64,5	97,9	15,75	7,25	12	M8	9,5	10	6,2	6	23	23,6	11	9	7	30	*	M6 × 20	27700	57100	758	605	605	0,67	3,08	
RGW 25HC									81	114,4	24																					10		12
RGW 30CC	42	6	31	90	72	9	52	44	71	109,8	17,5	8	12	M10	9,5	10	6,5	10,8	28	28	14	12	9	40	*	M8 × 25	39100	82100	1445	1060	1060	1,06	4,41	
RGW 30HC									93	131,8	28,5																					10		12
RGW 35CC	48	6,5	33	100	82	9	62	52	79	124	16,5	10	12	M10	12	13	9	12,6	34	30,2	14	12	9	40	*	M8 × 25	73100	142000	2930	2600	2600	2,21	6,06	
RGW 35HC									106,5	151,5	30,25																					10		12,9
RGW 45CC	60	8	37,5	120	100	10	80	60	106	153,2	21	10	12,9	M12	14	15	10	14	45	38	20	17	14	52,5	*	M12 × 35	116000	230900	6330	5470	5470	4,41	9,97	
RGW 45HC									139,8	187	37,9																					12,5		12,9
RGW 55CC	70	10	43,5	140	116	12	95	70	125,5	183,7	27,75	12,5	12,9	M14	16	17	12	17,5	53	44	23	20	16	60	*	M14 × 45	167800	348000	11150	10250	10250	7,34	13,98	
RGW 55HC									173,8	232	51,9																					15,8		12,9
RGW 65CC	90	12	53,5	170	142	14	110	82	160	232	40,8	15,8	12,9	M16	22	23	15	15	63	53	26	22	18	75	*	M16 × 50	213000	411600	16200	11590	11590	11,04	20,22	
RGW 65HC									223	295	72,3																					275300		572700

* s. S. 71, Tab 2.70

** Dynamische Tragzahl für 100.000 m Verfahrweg.

Profilschienenführungen

RG-Baureihe

III. Abmessungen für RGR-T (Profilschienenmontage von unten)

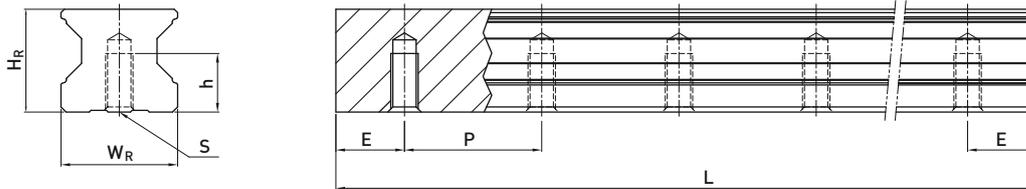


Tabelle 2.73

	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Gewicht
	W_R	H_R	S	h	P	E	[kg/m]
RGR25T	23	23,6	M6	12	30	*	3,36
RGR30T	28	28	M8	15	40	*	4,82
RGR35T	34	30,2	M8	17	40	*	6,48
RGR45T	45	38	M12	24	52,5	*	10,83
RGR55T	53	44	M14	24	60	*	15,15
RGR65T	63	53	M20	30	75	*	21,24

* s. S. 71, Tab 2.70

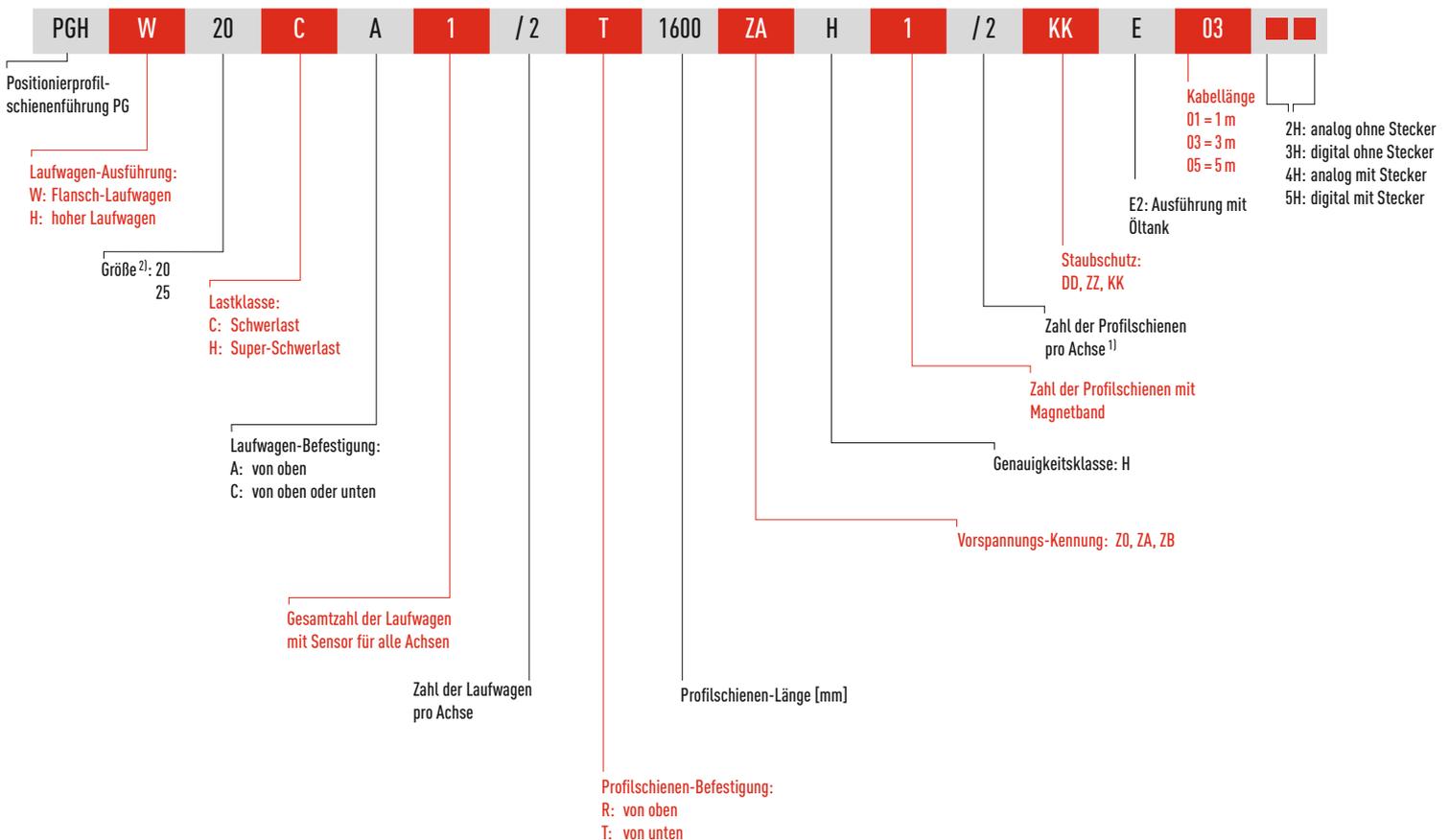
2.5 Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGIC

Die magnetischen Wegmess-Systeme der HIWIN-MAGIC-Baureihe sind optimiert für die Wegmessung bei linearen Bewegungen und dabei besonders in Linear-motorachsen. Die Mess-Systeme bestehen aus einem magnetischen Maßkörper auf einem Edelstahl-Trägerband und einer superflachen Abtasteinheit. Das robuste Gehäuse mit exzellenter

elektrischer Abschirmung und die Signalausgabe in Echtzeit machen den HIWIN-MAGIC zum Wegmess-System der Wahl für anspruchsvolle Anwendungen. Der HIWIN-MAGIC-IG hat eine spezielle Bauform, die es ermöglicht, den Lesekopf direkt an einen Laufwagen zu montieren. Das Maßband ist dann in die Führungsschiene integriert.

- 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 Optimierung der EMV

2.5.1 Artikelnummern der MAGIC 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) Baugröße 20 und 25 mit einer Kabellänge von 5 m kann mit verkürzter Lieferzeit geliefert werden.

Profilschienenführung

PG-Baureihe

Tabelle 2.74 Technische Daten magnetische Wegmess-Systeme HIWIN-MAGIC und HIWIN-MAGIC-PG

Typ	1 V _{pp} (analog)	TTL (digital)
Elektrische Eigenschaften		
Spezifikation Ausgangssignal	sin/cos, 1 V _{pp}	Quadratursignale nach RS 422
Auflösung	unendlich, Signalperiode 1 mm	1 µm
Wiederholgenauigkeit bidirektional	0,01 mm	0,01 mm
Absolute Genauigkeit	Siehe Genauigkeitsklasse des Magnetbandes (Tab. 2.79, S. 86)	
Referenzsignal*	periodischer Indeximpuls im Abstand von 1 mm	
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	1 m/s
Störschutzklasse	3, nach IEC 801	
Mechanische Eigenschaften		
Gehäusematerial	hochwertige Aluminiumlegierung, Sensorboden aus Edelstahl	
Abmessungen Sensorkopf MAGIC	L × B × H: 45 mm × 12 mm × 14 mm	
Kabellänge	5 m	
Min. Biegeradius Kabel	40 mm	40 mm
Schutzklasse	IP67	IP67
Betriebstemperaturen	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	Typ HG20 und HG25	

* nutzbar mit Näherungsschalter (siehe Kapitel 7.6)

2.5.2 Anschluss Analog- und Digitalvariante

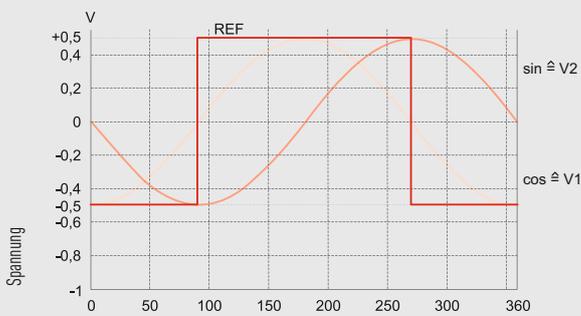
Kabelbelegung (bei Analog- und Digital-Variante)

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) twisted pair und doppelt geschirmt.

2.5.3 Formate und Ausgänge Analogvariante sin/cos 1 V_{pp}

Signalformat sinus/cosinus 1V_{pp}-Ausgang

Die elektrischen Signale nach dem Differenzeingang der Folgeelektronik. Die HIWIN-MAGIC(-IG-20)-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 0,5 mm.



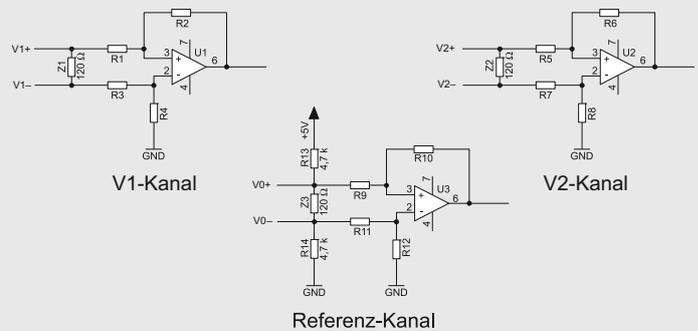
Ausgangssignale innerhalb einer Maßstabsperiode (1000 µm) in Grad (360° = 1000 µm)

2.5.4 Formate und Ausgänge Digitalvariante TTL

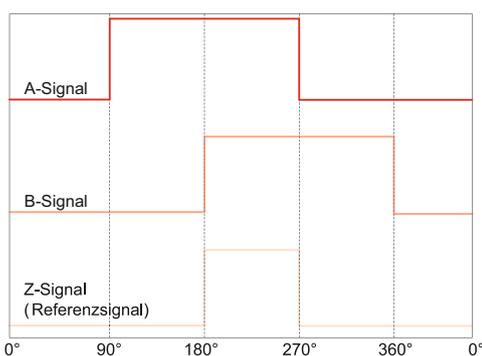
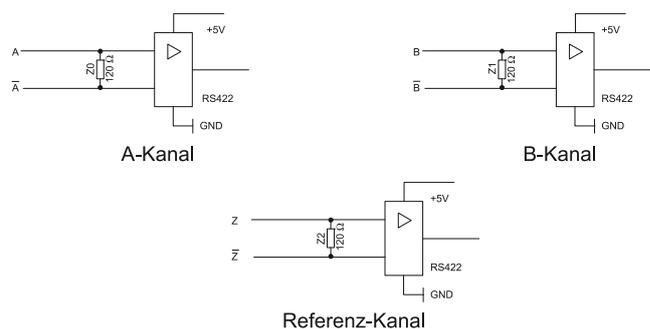
Digitaler TTL-Ausgang

- Signale an A- und B-Kanal um 90° phasenverschoben (gemäß RS422-Spezifikation nach DIN 66259)
- Empfohlener Abschlusswiderstand $Z = 120 \Omega$
- Ausgangssignale: A, \bar{A} und B, \bar{B} – und Z, \bar{Z}
- Einzel-Referenzpuls (optional)
- Definition einer Minimalpulsdauer (optional)

Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei sinus/cosinus 1V_{pp}-Ausgang



Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei digitalem TTL-Ausgang



Profilschienenführung

PG-Baureihe

2.5.5 Magnetband

Tabelle 2.75 Technische Daten Magnetband

Bestellcode (xxxx = Länge [mm])	8-08-0028-xxxx (Magnetband inkl. Edelstahlabdeckung)	Edelstahlabdeckband
Genauigkeitsklasse	$\pm 20 \mu\text{m/m}$	—
Längenausdehnungs Koeffizient	$11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	—
Periode	1 mm	—
Dicke		
Magnetband alleine	$1,70 \pm 0,10 \text{ mm}$	—
mit Edelstahlabdeckband	$1,85 \pm 0,15 \text{ mm}$	—
inkl. Klebeband		ca. 0,15 mm
Breite	$10,05 \pm 0,10 \text{ mm}$	10 mm
Maximallänge	100 m	100 m
Magnetische Remanenz	$> 240 \text{ mT}$	—
Polllänge (Abstand Nord-Südpol)	1 mm	—
Einzelreferenzmarken	optional	—
Material	Elastomere, Nitril und EPDM	Edelstahl, Klebeband
Gewicht	70 g/m	—

1) bei 20 °C



(A)



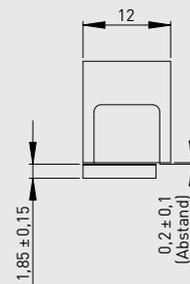
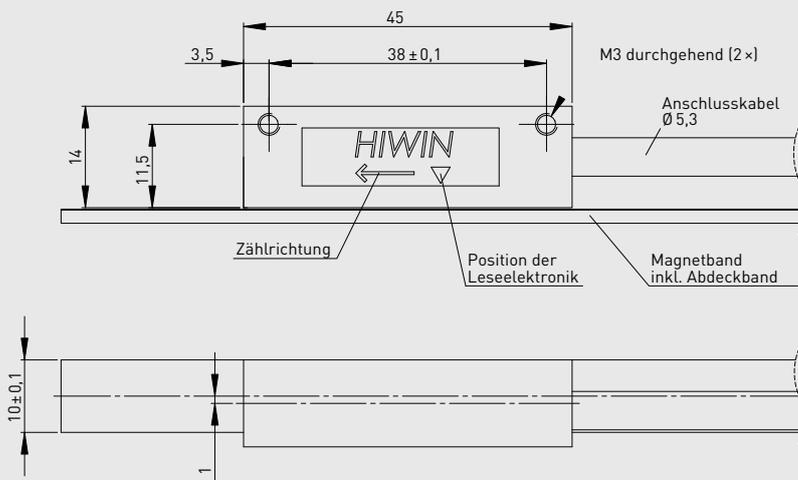
(B)

Beispiel: Magnetband separat (A) ohne Abdeckband und integriert in eine Führungsschiene (B) mit Edelstahlabdeckband

2.5.6 Abtasteinheiten

Abtasteinheit HIWIN-MAGIC

- Optimiert für den Einsatz mit Linearmotoren
- Maßband separat



Alle Angaben in mm

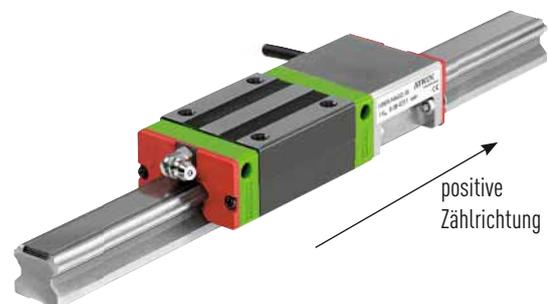


Tabelle 2.76 Art.-Nr. MAGIC-Leseköpfe

Ausgangssignal	Index	Kabellänge	Art.-Nr.
1 V _{pp}	Multi-Index (Indexabstand 1 mm)	5 m	8-08-0120
TTL	Multi-Index (Indexabstand 1 mm)	5 m	8-08-0122

Abtasteinheit HIWIN-MAGIC-PG

- Optimiert für den Einsatz mit Linearmotoren
- Maßband integriert in Führungsschiene
- Messkopf montierbar an Laufwagen der Baugröße HG20 und HG25
- 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

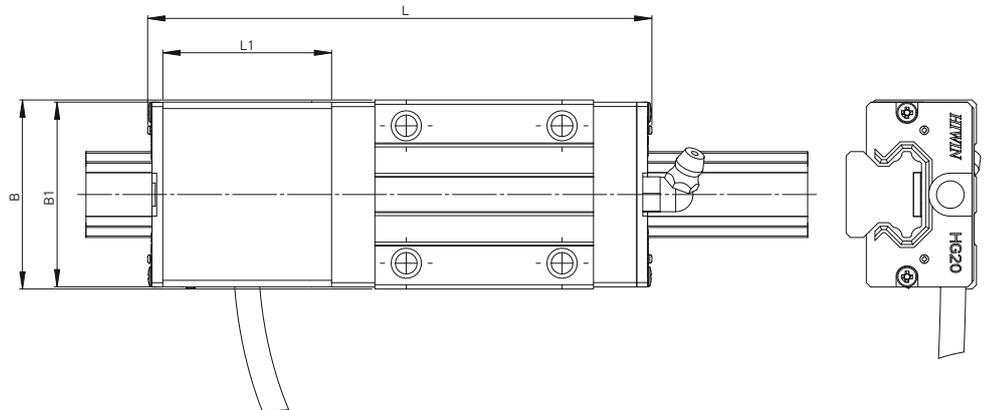


Positioniersysteme

PG-Baureihe

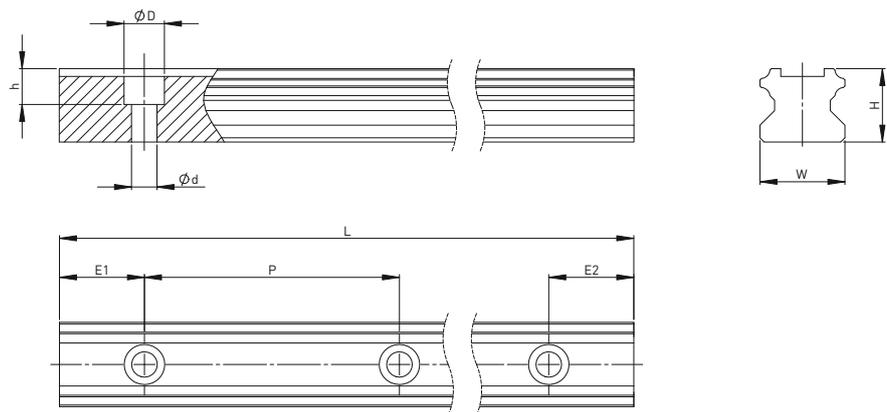
Abmessungen HIWIN MAGIC-PG

1. Laufwagen



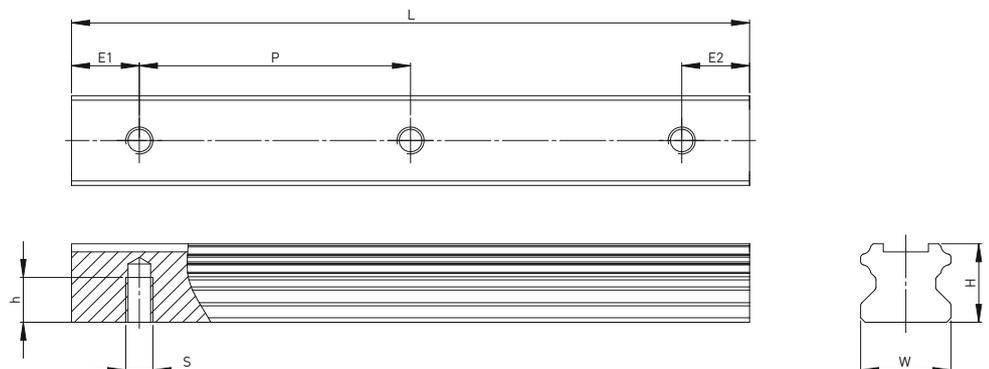
Maß [mm]	HG_20CA	HG_20HA	HG_25CA	HG_25HA
L	116,5	131,2	121,0	141,6
L1	39,0	39,0	37,0	37,0
B1	43,0	43,0	46,4	46,4

2. Profilschiene, Montage von oben



Maß [mm]	d	D	h	H	W	P
HGR20R	6,0	9,5	8,5	17,5	20,0	60,0
HGR25R	6,0	9,5	8,5	22,0	23,0	60,0

3. Profilschiene, Montage von unten



Maß [mm]	s	D	h	H	W	P
HGR20T	M6	9,5	10,0	17,5	20,0	60,0
HGR25T	M6	9,5	12,0	22,0	23,0	60,0





Profilschienenführungen



Kugelgewindetriebe



Linearachsen
mit Kugelgewindetrieb



Linearmotor-Systeme



Rundtische



Elektrohubbzylinder



Kugelbüchsen

HIWIN – Ihr Experte für Lineartechnik.

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

Vertriebsbüro Osnabrück
Franz-Lenz-Str. 4
49084 Osnabrück
Telefon +49 (0) 5 41 33 06 68 - 0
Telefax +49 (0) 5 41 33 06 68 - 29
osnabrueck@hiwin.de
www.hiwin.de

Vertriebsbüro Stuttgart
Zettachring 2A
70567 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7 11 79 47 09 - 0
Telefax +49 (0) 7 11 79 47 09 - 29
stuttgart@hiwin.de
www.hiwin.de

Verkoopkantoor Nederland
Kamille 7
NL-3892 AJ Zeewolde
Telefon +49 (0) 7 81 9 32 78 - 0
Telefax +49 (0) 7 81 9 32 78 - 90
Mob. +31 6 12 12 85 05
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

Biuro dystrybucji Warszawa
ul. Puławska 405
PL-02-801 Warszawa
Telefon +48 (0) 22 544 07 07
Telefax +48 (0) 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

Értékesítési Iroda Budapest
Kis Gömb u. 19. Ú/1
H-1135 Budapest
Telefon +36 (06) 1 786 6461
Telefax +36 (06) 1 789 4786
info@hiwin.hu
www.hiwin.hu

HIWIN s.r.o.
Kastanova 34
CZ-62000 Brno
Telefon +420 548 528 238
Telefax +420 548 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

HIWIN (Schweiz) GmbH
Schachenstrasse 80
CH-8645 Jona
Telefon +41 (0) 55 225 00 25
Telefax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

HIWIN France
24 ZI N 1 Est-BP 78
F-61302 L'Aigle Cedex
Telefon +33 (2) 33 34 11 15
Telefax +33 (2) 33 34 73 79
info@hiwin.fr
www.hiwin.fr

HIWIN Technologies Corp.
No. 46, 37th Road
Taichung Industrial Park
Taichung 407, Taiwan
Telefon +886-4-2359-4510
Telefax +886-4-2359-4420
business@hiwin.com.tw
www.hiwin.com.tw

HIWIN Mikrosystem Corp.
No.7, Jingke Rd.
Nantun District
Taichung City 408, Taiwan
Telefon +886-4-2355-0110
Telefax +886-4-2355-0123
business@mail.hiwinmikro.com.tw
www.hiwinmikro.com.tw

HIWIN Corporation
3F, Sannomiya-Chuo Bldg.
4-2-20 Goko-Dori, Chuo-Ku
Kobe 651-0087, Japan
Telefon +81-78-262-5413
Telefax +81-78-262-5686
mail@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

HIWIN Corporation
Headquarters
1400 Madeline Ln.
Elgin, IL 60124, USA
Telefon +1-847-827 2270
Telefax +1-847-827 2291
info@hiwin.com
www.hiwin.com

