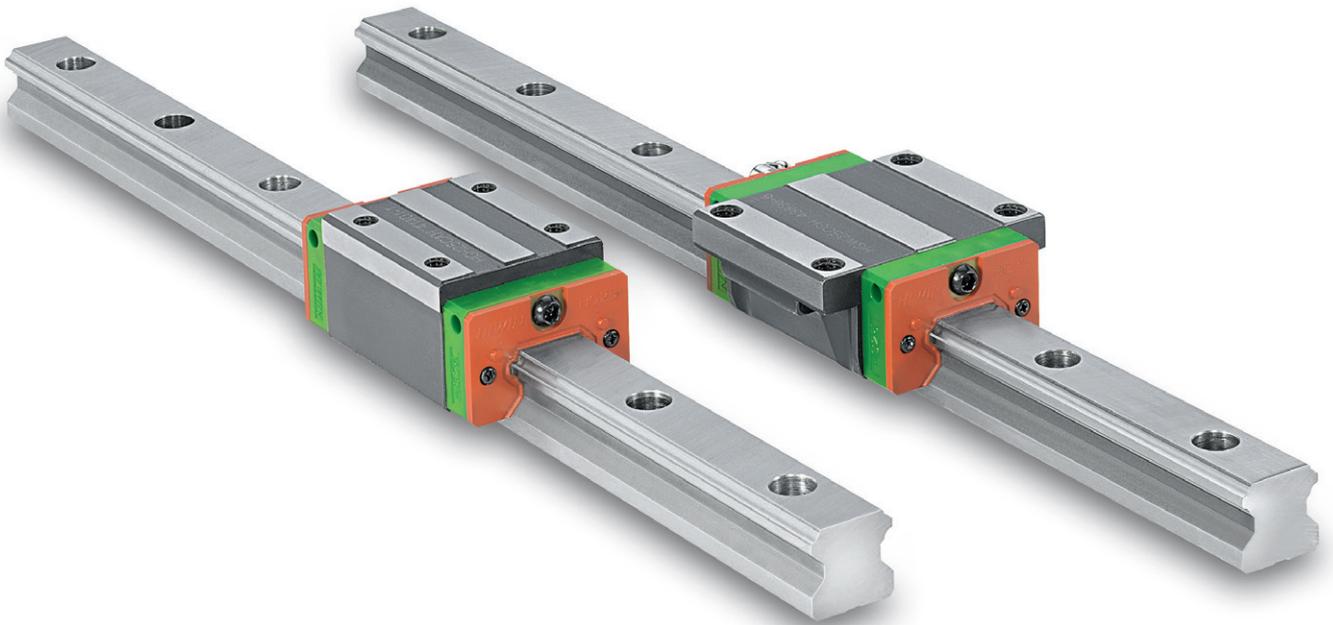


HIWIN®

Lineartechnologie



Profilschienenführung

Baureihen HG
EG
MG
IG

www.hiwin.de

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2

D-77654 Offenburg

Telefon +49 (0) 781 9 32 78 - 0

Telefax +49 (0) 781 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.

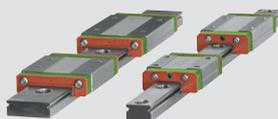
Willkommen bei HIWIN

Eine Profilschienenführung ermöglicht eine lineare Bewegung mit Hilfe von Kugeln. Durch den Einsatz von Kugeln zwischen Schiene und Laufwagen kann eine Profilschienenführung eine äußerst präzise Linearbewegung erreichen. Im Vergleich mit einer herkömmlichen Gleitführung macht der Reibungskoeffizient dabei nur noch ein Fünfzigstel aus. Durch die Zwangsführung des Laufwagens auf der Schiene können Profilschienenführungen Lasten in vertikaler und horizontaler Richtung aufnehmen.



HG-Baureihe
Der Standard bei
Profilschienenführungen

Ab Seite 20
Maßtabelle ab Seite 37



EG-Baureihe
4-reihige Profilschiene
flach bauend

Ab Seite 20
Maßtabelle ab Seite 40



IG-Baureihe
HG-Baureihe mit
integriertem Wegmesssystem

Ab Seite 51
Maßtabelle ab Seite 53



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 Zulässige Montageabweichungen	19
2. HIWIN Profilschienenführungen	
2.1 Profilschienenführung Baureihe HG/EG	21
2.2 Profilschienenführung Miniatur Baureihe MG	43
2.3 Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGI	51
2.4 Auswertelektronik für MAGI-Messsystem	55
2.5 Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGIC	59

* =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 2.2, Seite 43)

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



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 (δ) 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

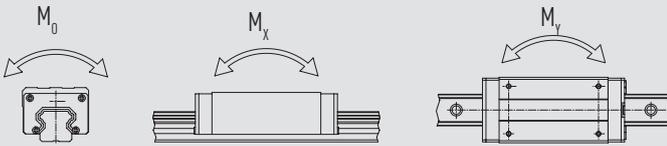
1.3 Tragzahlen von Profilschienenführung

1. Statische Tragzahl (C_0)

Wenn eine Profilschienenführung während der Bewegung oder im Stillstand übermäßig hohen Lasten oder Schlägen ausgesetzt wird, entsteht eine lokale bleibende Verformung zwischen Laufbahn und Kugeln. Sobald diese bleibende Verformung ein bestimmtes Maß überschreitet, beeinträchtigt sie den leichtgängigen Betrieb der Führung. Die statische Tragzahl entspricht laut ihrer grundsätzlichen Definition einer statischen Last, die eine bleibende Verformung von $0,0001 \times$ Kugeldurchmesser an dem Kontaktpunkt hervorruft, der am stärksten belastet wird. Die Werte werden in den Tabellen für jede Profilschienenführung angegeben. Anhand dieser Tabellen kann der Konstrukteur eine passende Profilschienenführung auswählen. Die maximale statische Last, der eine Profilschienenführung ausgesetzt wird, darf die statische Tragzahl nicht überschreiten.

2. Zulässiges statisches Moment (M_0)

Das zulässige statische Moment ist das Moment, das in einer definierten Richtung und Größe der größtmöglichen Belastung der beweglichen Teile durch die statische Tragzahl entspricht. Das zulässige statische Moment ist für lineare Bewegungssysteme für drei Richtungen definiert: M_x , M_y und M_0 .



3. Statische Tragsicherheit

Für Profilschienen-Systeme in Ruhe und langsamer Bewegung muss die statische Tragsicherheit berücksichtigt werden, die von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen abhängt. Eine erhöhte Tragsicherheit ist vor allem für Führungen wichtig, die Stoßbelastungen ausgesetzt werden (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 [N/mm]
P	=	Statisch äquivalente Traglast [N]
M	=	Statisch äquivalentes Moment [N/mm]

Tabelle 1.1: Statische Tragsicherheit

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

4. Dynamische Tragzahl (C_{dyn})

Die dynamische Tragzahl ist die in Richtung und Größe definierte Belastung, bei der eine Profilschienenführung eine nominelle Lebensdauer von 50 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. Bei Belastung mit der dynamischen Traglast beträgt die nominelle Lebensdauer 50 km.

1. 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 Formel 1.2 berechnet werden.

Formel 1.2

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

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

Die Belastungsart, die Härte der Laufbahn und die Temperatur der Führung beeinflussen die nominelle Lebensdauer beträchtlich. Die Beziehung zwischen diesen Faktoren zeigt Formel 1.3.

Formel 1.3

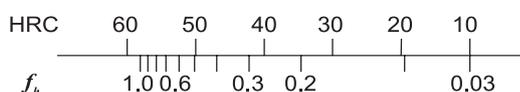
$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C_{\text{dyn}}}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \cdot 50.000$$

L = Nominelle Lebensdauer [m]
 f_h = Härtefaktor
 C_{dyn} = Dynamische Tragzahl [N]
 f_t = Temperaturfaktor
 P_c = berechnete Last [N]
 f_w = Lastfaktor

2. Faktoren der nominellen Lebensdauer

○ 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.

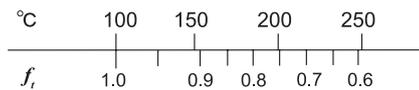


Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

○ Temperaturfaktor (f_t)

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)

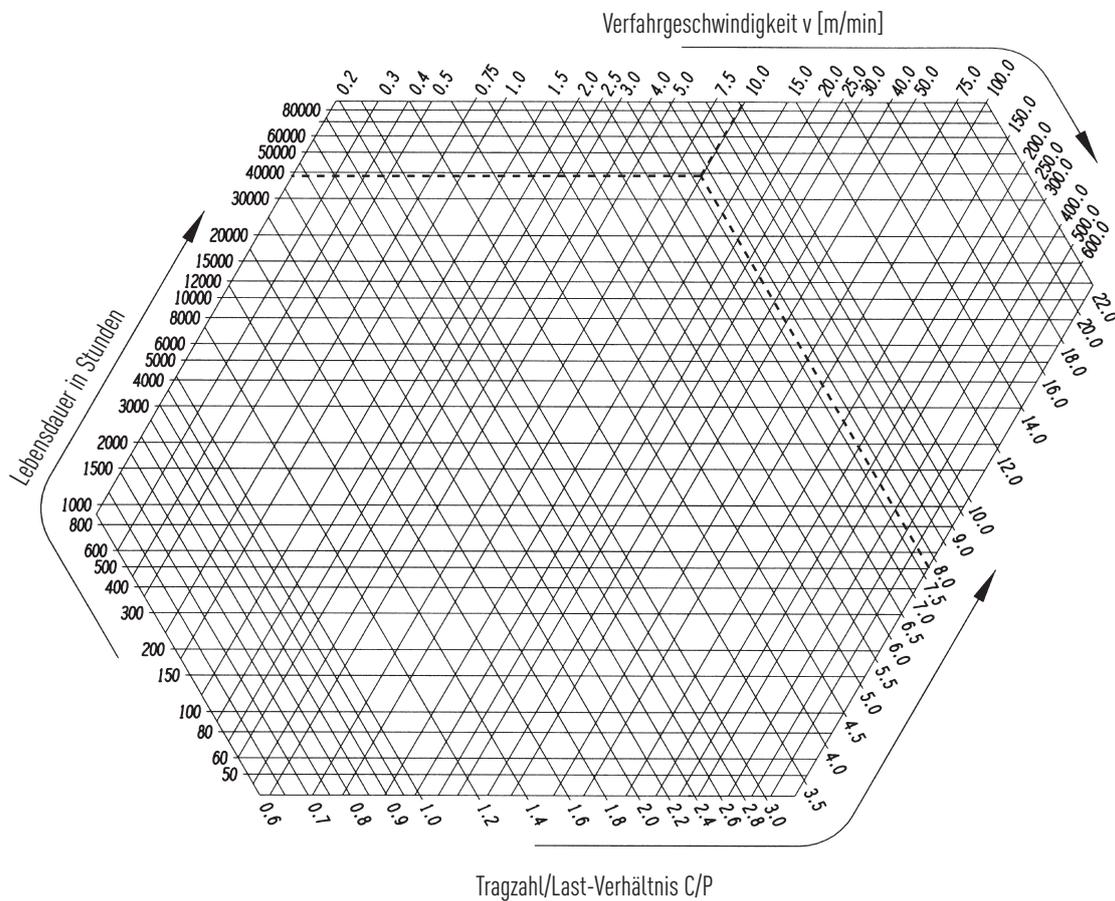
Mit Hilfe der Verfahrgeschwindigkeit und Bewegungsfrequenz wird aus der nominellen Lebensdauer die Lebensdauer in Stunden berechnet.

Formel 1.4

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

- L_h :Lebensdauer [h]
- L :Nominelle Lebensdauer [m]
- v :Geschwindigkeit [m/min]
- C/P :Tragzahl-Last-Verhältnis

Tabelle 1.3: Nomogramm zur Lebensdauer



Eine Oberflächen-Schleifmaschine hat eine Arbeitslast von 20.000 N (5.000 N pro Laufwagen) und eine Verfahrgeschwindigkeit von 10 m/min. Wie hoch ist die Lebensdauer beim Einsatz von HIWIN HGW30CC Profilschienenführungen?

- Laut Maßtabelle ist die dynamische Tragzahl des Modells HGW30CC 38.740 N, das Tragzahl/Last-Verhältnis ist also: $\frac{C_{\text{dyn}}}{P} = \frac{38.740}{5.000} = 7,75$
- Berechnung der nominellen Lebensdauer $L = \left(\frac{C_{\text{dyn}}}{P}\right)^3 \cdot 50 = (7,75)^3 \cdot 50 = 23.274 \text{ km}$
- Die Linien des Tragzahl/Last-Verhältnisses und der Geschwindigkeit schneiden sich bei einem Lebensdauer-Wert von ca. 39.000 Stunden.
- L_h kann auch durch Einsetzen der jeweiligen Werte in Formel 1.4 ermittelt werden. $L_h = \frac{\left(\frac{C_{\text{dyn}}}{P}\right)^3 \cdot 50 \cdot 10^3}{s \cdot 60} = \frac{(7,75)^3 \cdot 50 \cdot 10^3}{10 \cdot 60} = 38.790 \text{ h}$
- Bei einem zweischichtigen Betrieb beträgt die Lebensdauer rund 10 Jahre.

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

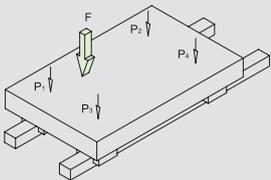
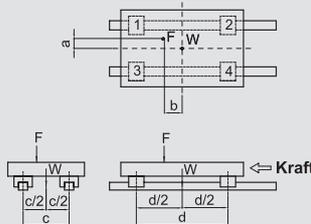
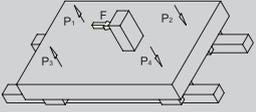
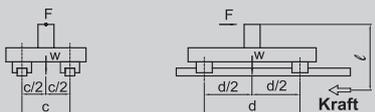
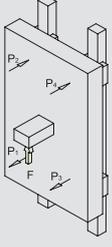
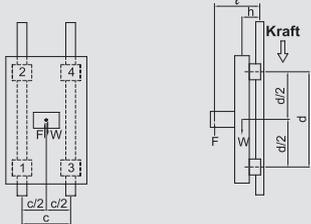
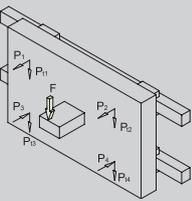
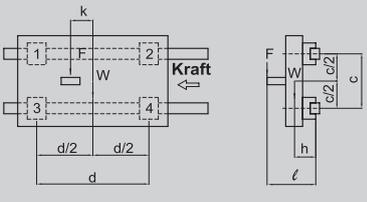
1.5 Betriebslast

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.

1. Last auf einem Laufwagen

Tabelle 1.4: **Last auf einem Laufwagen** (Beispiele für die Berechnung der Last auf einem Laufwagen)

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

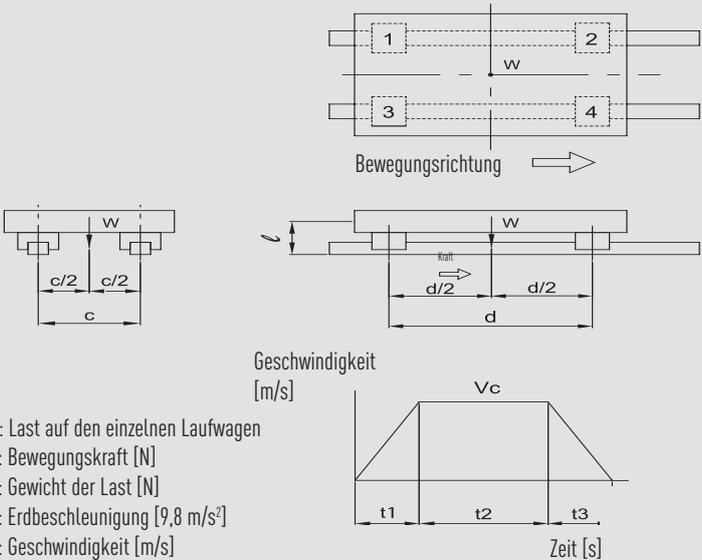
$P_1 \dots P_4$: Last auf den einzelnen Laufwagen

W : Gewicht der Last

F : Bewegungskraft; zusätzlich auftretende Kraft

2. Last und Massenträgheit

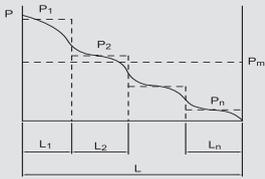
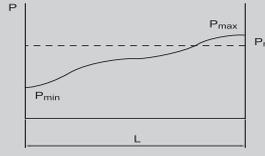
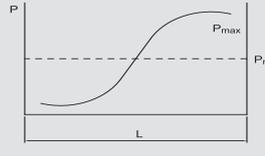
Tabelle 1.5: Last und Massenträgheit (Beispiele für die Berechnung von Last und Massenträgheit)

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 1.6 berechnet werden.

Tabelle 1.6: 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 L: gesamter Verfahrensweg P_n: veränderliche Last L_n: Verfahrensweg 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_{\max}: größte Last P_{\min}: kleinste 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 Kugeln 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 Kugeln. Wird die Betriebslast größer als 10 % der dynamischen Tragzahl, sorgt die Last für den größten Teil des Reibungswiderstandes.

Formel 1.5

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

F = Reibungskraft [N]

S = Reibungswiderstand [N]

μ = Reibungskoeffizient

W = Last [N]

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 1.7, 1.8 und 1.9 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 1.7, 1.8 und 1.9. 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

Die Hinweise der Schmierstoffhersteller sind zu beachten.

1. Kurzhub-Anwendungen

Bei Kurzhubanwendungen sind die Schmiermengen nach Tabelle 1.7 und 1.9 zu verdoppeln.

- Hub < 2 x Wagenlänge: An beiden Seiten des Laufwagens Schmieranschlüsse vorsehen und schmieren.
- Hub < 0,5 x 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.

2. Grundschmierung bei Inbetriebnahme

HIWIN Profilschienenführungen werden konserviert geliefert. Die Erstbefettung erfolgt in drei Schritten:

- Die Fettmenge nach Tabelle 1.7 zuführen
- Den Laufwagen mehrmals um ca. drei Wagenlängen verfahren
- Den beschriebenen Vorgang noch zwei Mal wiederholen

3. 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 1.8.

Tabelle 1.7: **Schmiermittelmengen**

Nenngröße	Fettmenge bei Inbetriebnahme [g]	Fettmenge zur Nachschmierung [g]
7/9	0,3 - 0,5	0,2
12	0,5 - 0,8	0,4
15	0,8 - 1,1	0,5
20	1,1 - 1,4	0,6
25	1,6 - 2,1	0,9
30	2,4 - 3,0	1,3
35	4,1 - 5,0	2,5
45	5,6 - 6,5	3,0
55	6,1 - 7,1	3,5
65	8,0 - 9,0	4,1

HIWIN empfiehlt die folgenden Schmierfette:

- BEACON EP1, Fa. ESSO
- Microlube GBO, (KP 0 N-20), Staburags NBU8EP, Isoflex Spezial, Fa. KLÜBER
- Optimol Longtime PDO, PD1 oder PD2 je nach Einsatztemperatur, Fa. OPTIMOL
- Paragon EP1, (KP 1 N-30), Fa. DEA
- Multifak EP1, Fa. TEXACO

Tabelle 1.8: **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 1.9: **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 1.9 aufgeführt. Die Mengen sind mit einem Impuls zuzuführen.

1. Öl-Zentralschmierung

Bei Zentralschmieranlagen kann die Ölmenge häufig nicht in einem Impuls zugeführt werden. Die Mengen nach Tabelle 1.9 können dann in mehreren Teilmengen zugeführt werden. Zwischen den einzelnen Impulsen sollte eine Wartezeit von 10–20 Sekunden eingehalten werden.

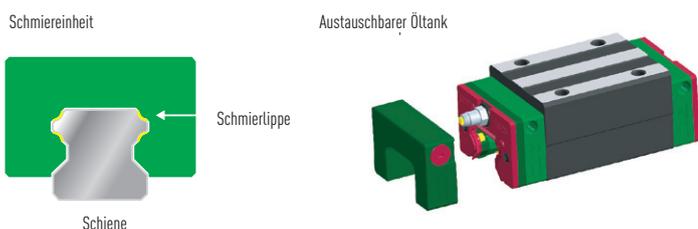
2. Kurzhub

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 schmiert. 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 1.10: Dauertest

Dauertest mit leichter Last	
Modell:	HGW25CC
Geschwindigkeit:	60 m/min.
Hub:	1500 mm
Belastung:	2500 N

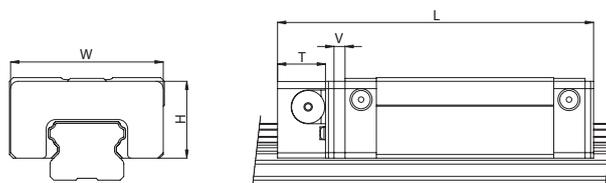


Tabelle 1.11: Maßtabelle HG mit E2-Schmierung

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					22
HG 65 C	121	69	16	4,5	219,7
HG 65 H					279,1

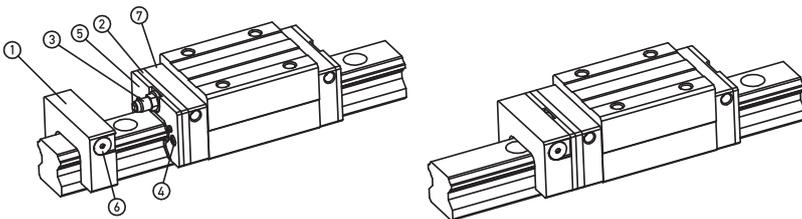
Modell	Abmessungen des Laufwagens				
	W	H	T	V	L
EG 15 S	33,3	18,7	11,5	3	55,2
EG 15 C					71,9
EG 20 S	41,3	20,9	13	3	66,6
EG 20 C					85,7
EG 25 S	47,3	24,9	13	3	77,1
EG 25 C					100,6
EG 30 S	59,3	31	13	3	87,5
EG 30 C					116,1

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

Die Austauschintervalle sind sehr stark von den Lasten und den Umgebungsbedingungen abhängig. Umgebungseinflüsse wie hohe Lasten, Vibrationen und Schmutz verkürzen die Austauschintervalle. Tabelle 1.12 gibt an, wann der Füllstand des Öltanks spätestens überprüft werden soll.

Tabelle 1.12: **Schmiermittelmengen**

Modell	Ölmenge [cm ³]	Laufleistung [km]
HG15E2	1,6	1000
HG20E2	3,9	2000
HG25E2	5,1	3000
HG30E2	7,3	4000
HG35E2	9,8	5000
HG45E2	18,5	10000
HG55E2	25,9	15000
HG65E2	50,8	25000
EG15E2	1,7	1000
EG20E2	2,9	1500
EG25E2	4,8	2500
EG30E2	8,9	4500

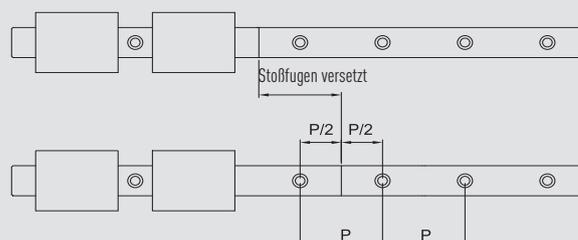
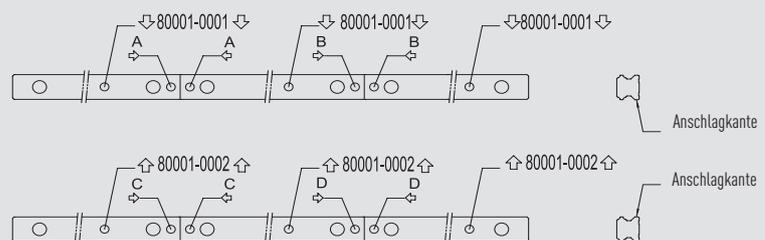


Aufbau der E2-Schmiereinheit

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

1.8 Angesetzte Profilschienen

Angesetzte Profilschienenführungen müssen gemäß dem Pfeil und der laufenden Nummer montiert werden, die auf der Oberfläche jeder Profilschiene angebracht sind. Bei paarweise montierten Profilschienen sollten die Stoßfugen versetzt werden (siehe Bild unten).

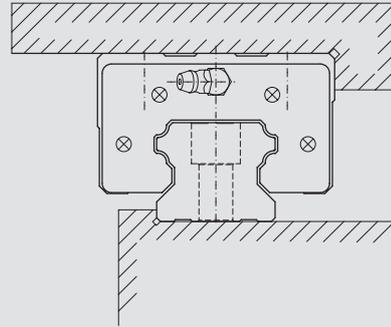


Profilschienenführung

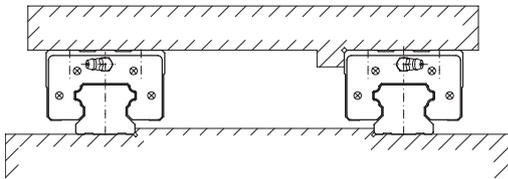
Allgemeine Informationen

1.9 Montage

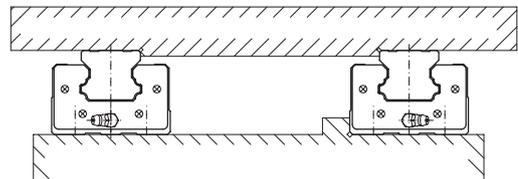
Eine Profilschienenführung kann Lasten nach oben/unten und rechts/links aufnehmen. Die Einbaulage hängt von den Erfordernissen der Maschine und der Belastungsrichtung ab. Die Genauigkeit der Profilschiene wird durch die Geradheit und Ebenheit der Anlageflächen bestimmt, da die Profilschiene beim Anziehen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



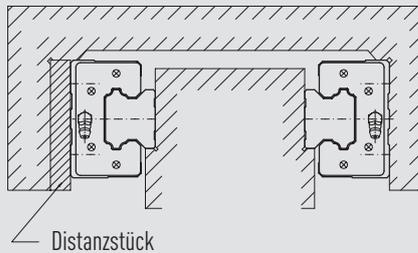
Eine Profilschiene an einer Anschlagkante



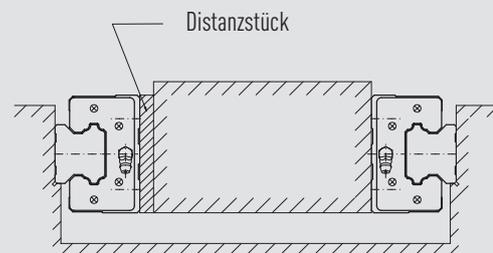
zwei Profilschienen mit beweglichem Laufwagen



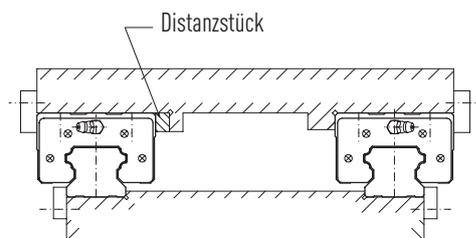
zwei Profilschienen mit fest montiertem Laufwagen



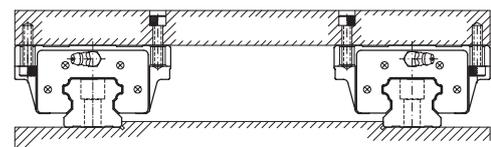
zwei außenliegende Laufwagen



zwei innenliegende Laufwagen



Aufbau mit fest montierter Fläche

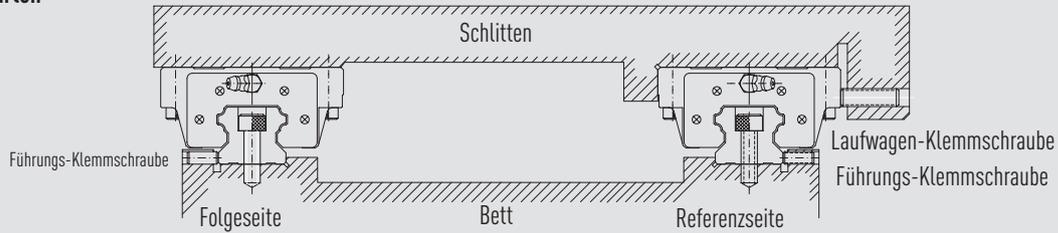


Laufwagen Typ HGW..C mit unterschiedlichen Befestigungsrichtungen

1.10 Einbau von Profilschienenführungen

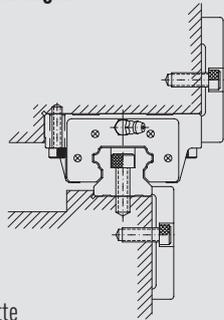
1.10.1 Steifigkeit und Präzision für Maschinen mit Vibrationen und Stößen

1. Befestigungsarten

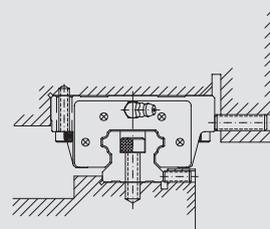


Wenn die Maschine Vibrationen und Stößen oder Seitenkräften ausgesetzt ist, können sich Führungen und Laufwagen verschieben. Um dieses Problem zu umgehen und eine hohe Führungsgenauigkeit zu erreichen, werden die folgenden vier Befestigungsarten empfohlen.

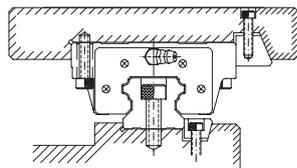
2. Vorgehen bei der Montage der Führungen



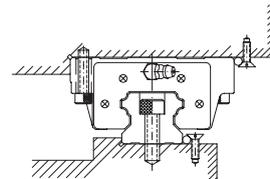
Befestigung mit einer Klemmplatte



Befestigung mit Klemmschrauben



Befestigung mit Klemmleisten

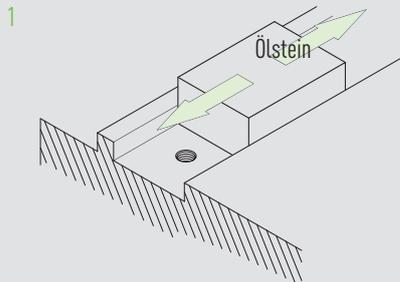


Befestigen mit Nadelrollen

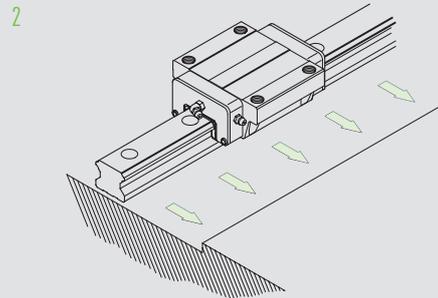
Profilschienenführung

Allgemeine Informationen

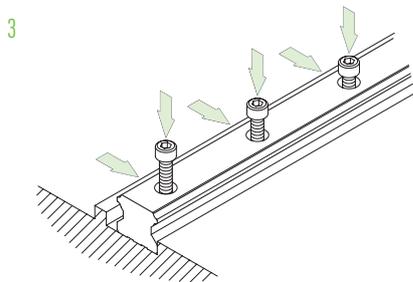
3. Vorgehen bei der Montage des Laufwagens



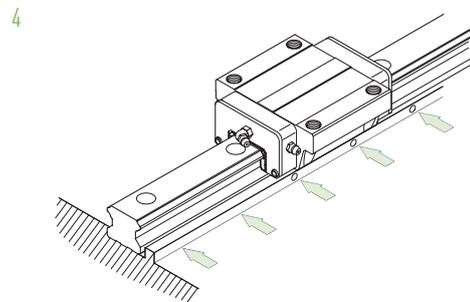
Vor Beginn alle Verschmutzungen von der Oberfläche der Maschine entfernen.



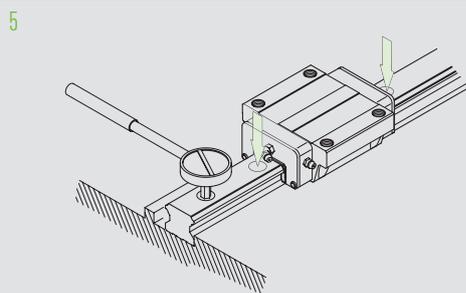
Profilschiene vorsichtig auf das Bett legen und fest an der Anschlagkante anlegen.



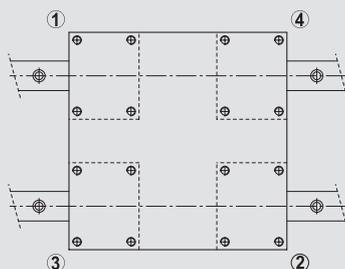
Bei der Ausrichtung der Profilschiene auf dem Bett prüfen, ob die Gewinde der eingesetzten Schrauben greifen.



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



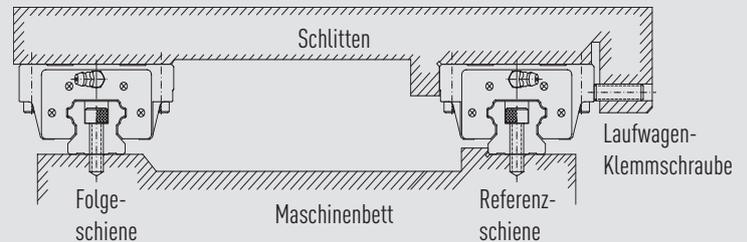
Schienen-Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel in drei Stufen bis zu dem angegebenen Drehmoment anziehen. (siehe S.36, Tab. 2.24)
Die zweite Profilschiene in der gleichen Weise montieren.



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

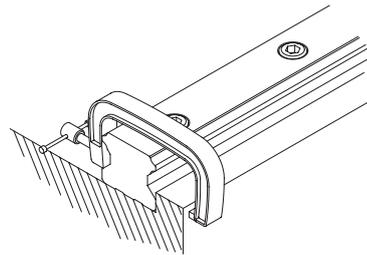
Um die Parallelität zwischen Referenz- und Folgeschiene ohne Klemmschrauben zu gewährleisten, werden die folgenden Methoden für die Montage empfohlen. Die Installation des Laufwagens bleibt wie zuvor beschrieben.



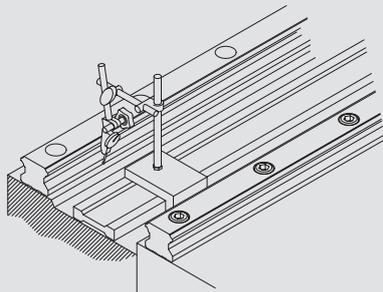
1. Montage der Führung auf der Referenzseite

- 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.

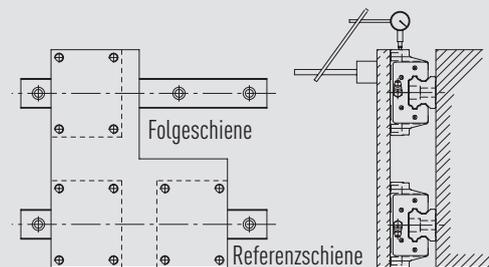


2. Montage der Führung auf der Folgeseite



- 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.

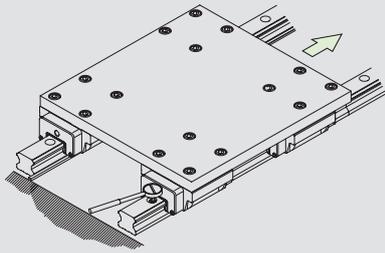


- Mit Hilfe eines Schlittens

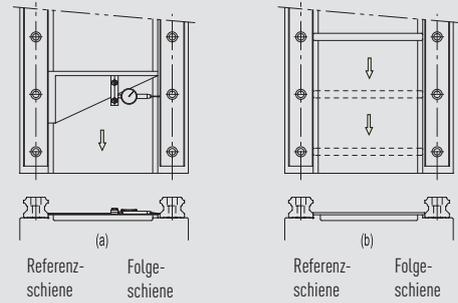
Montieren Sie eine Platte auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene. Auf der Folgeseite die Schiene auf dem Maschinenbett und einen Laufwagen am Schlitten lose befestigen. Dann eine Messuhr auf dem Schlitten anbringen und den Messfühler an die Seite des Laufwagens der Folgeschiene anlegen. Den Schlitten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

Profilschienenführung

Allgemeine Informationen



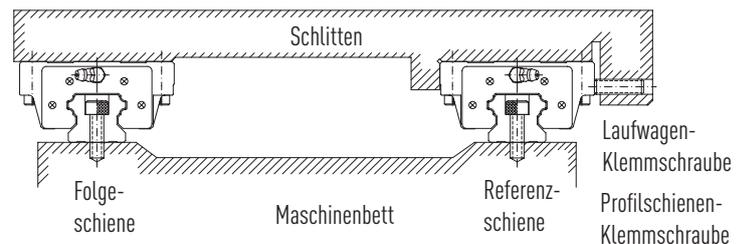
- Ausrichten an der Referenzschiene
Wenn die Referenzschiene korrekt installiert ist, montieren Sie eine Platte fest auf zwei Laufwagen auf der Referenzschiene und einen der beiden Laufwagen auf der Folgeschiene. Dann den Schlitten von einem Ende der Schienen zum anderen bewegen und dabei die Befestigungsschrauben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



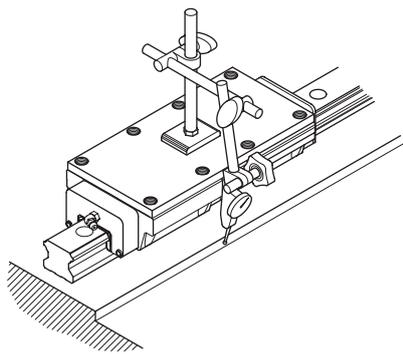
- Mit Hilfe einer Lehre
Legen Sie die die Position der Folgeschiene mit Hilfe einer speziellen Lehre fest und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem angegebenen Drehmoment fest.

1.10.3 Montage von Referenzführungen ohne Anschlagkante

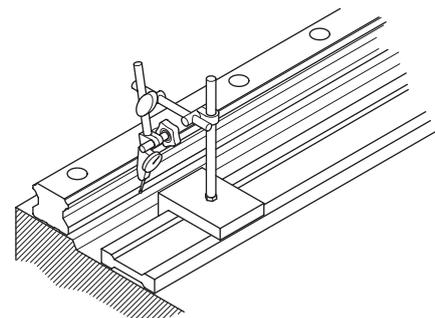
Um die Parallelität von Referenz- und Folgeschiene auch ohne Anschlagkante auf der Referenzseite zu gewährleisten, wird die folgende Art der Montage empfohlen. Die Montage der Laufwagen bleibt wie zuvor beschrieben.



1. 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.



- 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.

- Montage der Folgeschiene
Die Montage der Folgeschiene entspricht dem Montageablauf nach 1.10.2 Abschnitt (2).

1.11 Zulässige Montageabweichungen

Montageabweichungen beeinträchtigen die Lebensdauer von Profilschienenführungen. Die in Tabelle 1.13 wiedergegebenen maximalen Abweichungen gewährleisten bei einer Belastung von $0,1 C_{dyn}$ eine Lebensdauer von 5.000 km. Die Parallelitätsabweichung von zwei Schienen darf über den gesamten Verfahrweg b_{zul} nicht überschreiten.

Die zulässige Höhenabweichung entspricht einem Verkippungswinkel. Der Verkippungswinkel bezieht sich auf einen Schienenabstand von 200 mm. Bei einem anderen Schienenabstand ist der Wert h_{zul} nach Formel 1.6 zu berechnen. Für die Höhenabweichung zweier Wagen auf einer Schiene sind $0,2 h_{zul}$ zulässig. Bei einer weichen Schlittenkonstruktion kann dieser Wert bis maximal $0,4 h_{zul}$ erweitert werden.

Formel 1.6
$$h_{zul} = h \cdot \frac{\text{Schienenabstand}}{200}$$

Tabelle 1.13: Zulässige Montagetoleranzen

Toleranz [µm]	Vorspannungs- klasse	Baureihe/Größe				HG/EG							
		MGN/MGW				15	20	25	30	35	45	55	65
b_{zul} maximale Parallelitätsabweichung von zwei Schienen	Z0	4	5	9	10	20	25	25	25	30	40	45	50
	Z1	3	3	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-
h max. Höhenabweichung von zwei Schienen	Z0	25	35	50	60	75 µm							
	Z1	6	10	15	30	-							
	ZA/ZB	-	-	-	-	50 µm							

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 1.7). Ist die Profilschiene an eine Zentralschmieranlage angeschlossen, kann mit ihr die Erstbefüllung 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.

Profilschienenführung

HG 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 und die Miniatur-Baureihe MGN/MGW.

1. 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	-

2. 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	○	○	○	-	-	-	-	-

3. Vorspannungsklassen

Tabelle 2.3: Vorspannungsklassen

	nicht-austauschbare Modelle				austauschbare Modelle	
	C-UP	C-UP	H-UP	H-UP	C-UP	C-P
Genauigkeitsklasse						
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	-	-	-	-

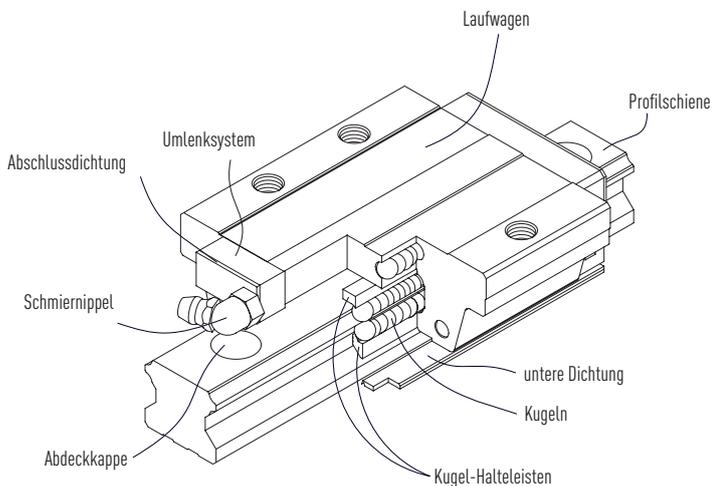
2.1 Profilschienenführung Baureihe HG / EG

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 Kugellauflaufs.

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

2.1.2 Aufbau der HG- und EG- Baureihen



- Kugellauflauf-System: Laufwagen, Profilschiene, Umlenksystem und Kugel-Halteleisten
- Schmiersystem: Schmiernippel; optional: Schmieradapter
- Staubschutz: Abschlussdichtung, untere Dichtung, Abdeckkappe; optional: Doppeldichtungen, Blechabstreifer (siehe 2.1.9)

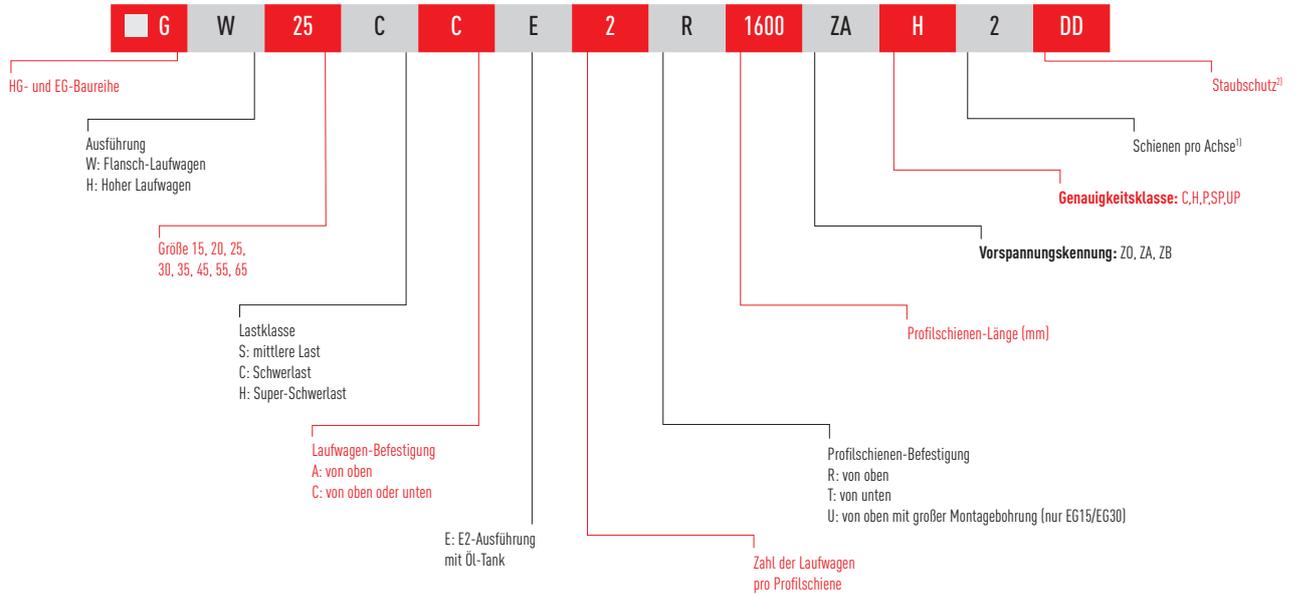
2.1.3 Artikelnummern der HG-Baureihe

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

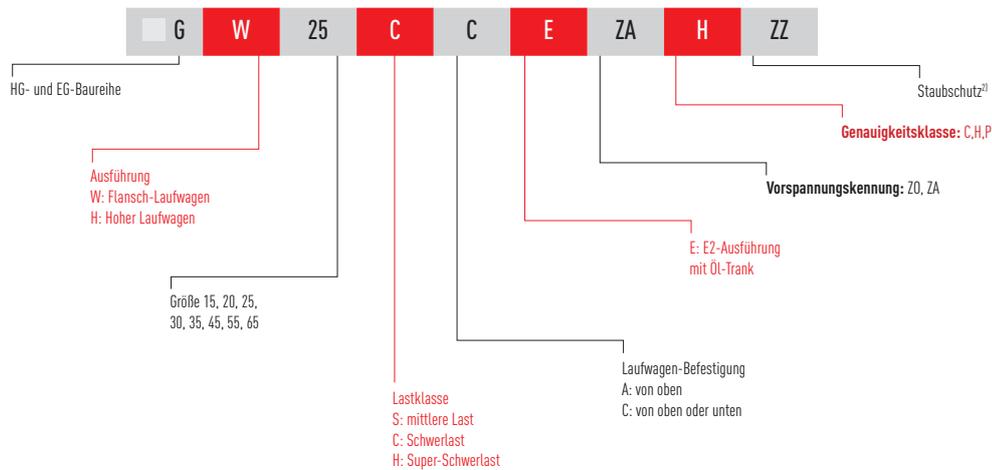
HG, EG Baureihe

1. Nicht austauschbare Modelle (kundenspezifisch konfektioniert)

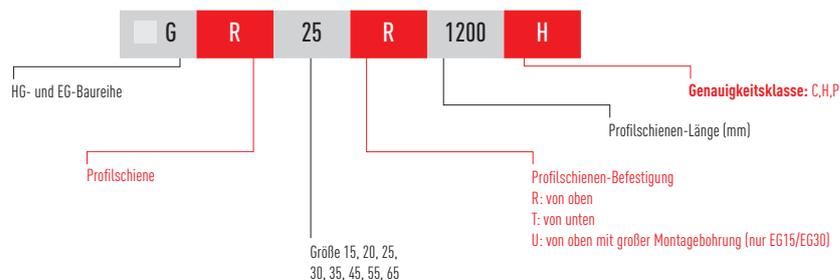


2. Austauschbare Modelle

- 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

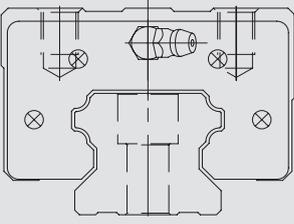
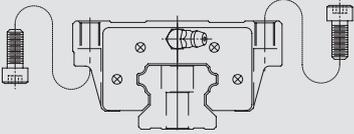
DD: Doppelte Dichtungen und untere Dichtung

2.1.4 Modelle

1. Laufwagen-Ausführungen

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

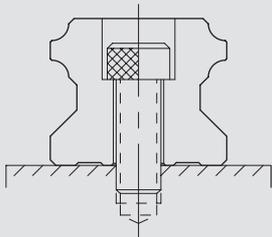
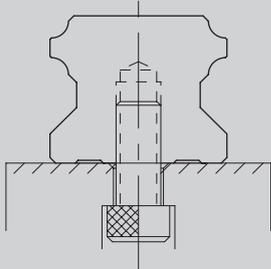
Tabelle 2.4: Laufwagen-Ausführungen

Ausführung	Modell [mm]	Aufbau	Höhe [mm]	Schiene-länge [mm]	typische Anwendung
Hohe Ausführung	HGH-CA HGH-HA EGH-SA EGH-CA		26 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bearbeitungszentren ○ NC-Drehmaschinen ○ Schleifmaschinen ○ Präzisionsfräsen ○ Hochleistungs-Schneidmaschinen
Flanschausführung	HGW-CC HGW-HC EGW-SC EGW-CC	Standard-Ausführung 	24 ↓ 90	100 ↓ 4.000	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automatisierungs-technik ○ Transporttechnik ○ Messtechnik ○ Maschinen und Geräte mit hoher benötigter Positioniergenauigkeit

2. 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.

1. 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_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Höhenvarianz von H_{21}	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Breitenvarianz von N_{21}	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Parallelität von Laufwageneroberfläche C zu Oberfläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwageneroberfläche 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_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Höhenvarianz von H_{21}	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Breitenvarianz von N_{21}	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelität von Laufwageneroberfläche C zu Fläche A	siehe Tabelle 2.14				
Parallelität von Laufwageneroberfläche 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

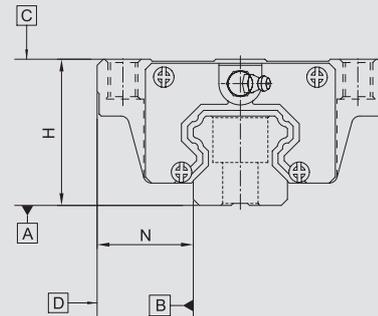


Tabelle 2.8: Kennzahlen für die Genauigkeit

Baureihe/Größe		HG - 45, 55				
Genauigkeitsklasse	normal (C)	hoch (H)	Präzision (P)	Super-Präzision (SP)	Ultra-Präzision (UP)	
Höhertoleranz H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02	
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02	
Höhenvarianz von H_{21}	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003	
Breitenvarianz von N_{21}	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)	
Höhertoleranz H_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03	
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,1$	$\pm 0,07$	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03	
Höhenvarianz von H_{21}	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005	
Breitenvarianz von N_{21}	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

- 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_{11}	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Breitentoleranz N_{11}	± 0,1	± 0,03	± 0,015
Höhenvarianz von H_{21}	0,02	0,01	0,006
Breitenvarianz von N_{21}	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_{11}	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Breitentoleranz N_{11}	± 0,1	± 0,04	± 0,02
Höhenvarianz von H_{21}	0,02	0,015	0,007
Breitenvarianz von N_{21}	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_{11}	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Breitentoleranz N_{11}	± 0,1	± 0,05	± 0,025
Höhenvarianz von H_{21}	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz von N_{21}	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_{11}	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Breitentoleranz N_{11}	± 0,1	± 0,07	± 0,035
Höhenvarianz von H_{21}	0,03	0,02	0,01
Breitenvarianz von N_{21}	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

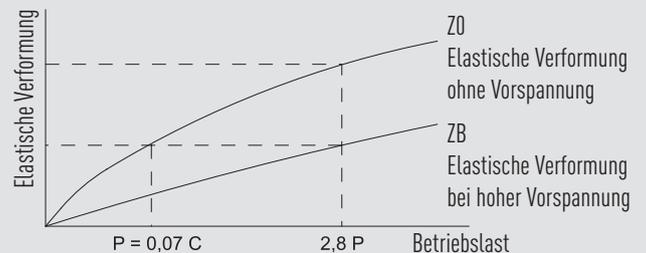
Genauigkeits- klasse	C	H	P	SP	UP
Schienen- länge [mm]					
-100	12	7	3	2	2
100 - 200	14	9	4	2	2
200 - 300	15	10	5	3	2
300 - 500	17	12	6	3	2
500 - 700	20	13	7	4	2
700 - 900	22	15	8	5	3
900 - 1100	24	16	9	6	3
1100 - 1500	26	18	11	7	4
1500 - 1900	28	20	13	8	4
1900 - 2500	31	22	15	10	5
2500 - 3100	33	25	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 Nenngroße 20 wird eine Vorspannung nicht über ZA empfohlen, um vorspannungsbedingte Verringerung der Lebensdauer zu vermeiden.



○ Vorspannungs-Kennung

Tabelle 2.15: **Vorspannungskennungen**

Kennung	Vorspannung		Anwendung bei	Beispiel-Anwendungen
Z0	leichte Vorspannung	0-0,02C	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: 0,03-0,07 C	hohe Genauigkeit erforderlich	Bearbeitungszentren, Z-Achsen bei Industriemaschinen, Erodiermaschinen, NC-Drehbänke, Präzisions-X-Y-Tische, Messtechnik
ZB	starke Vorspannung	EG: 0,06-0,08C HG: über 0,1C	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, 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 2.16: 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]

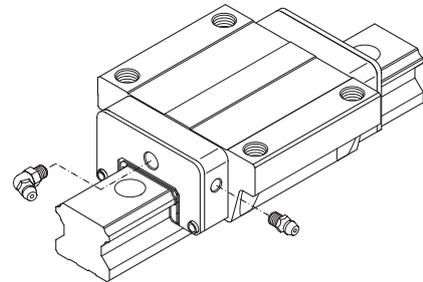
Tabelle 2.17: Steifigkeitswert EG

Lastklasse	Modell	Vorspannung		
		Z0	ZA	ZB
Mittlere Last	EG15S	130	160	180
	EG20S	160	190	210
	EG25S	200	240	270
	EG30S	230	280	310
Schwerlast	EG15C	200	250	280
	EG20C	230	290	320
	EG25C	290	360	400
	EG30C	340	430	480

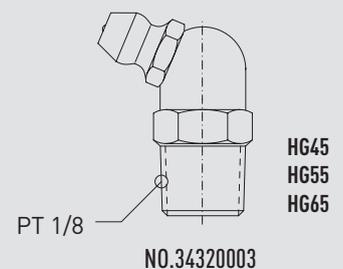
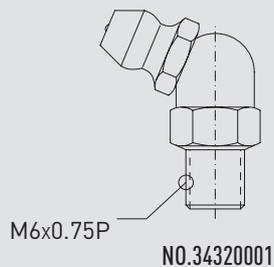
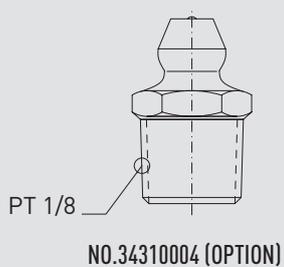
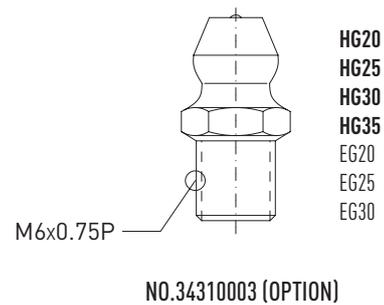
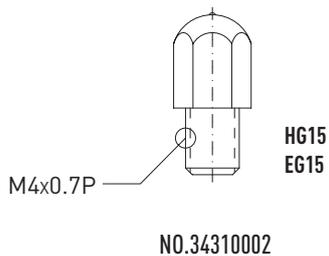
Einheit: [N/ μm]

2.1.8 Schmierung

- 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.



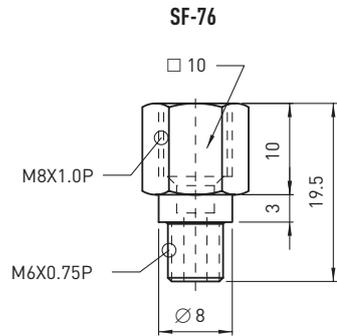
- Fettschmierung
- Schmiernippel
- Die angegebenen Artikelnummern gelten für die Standard-Staubschutz-Ausrüstung. Artikelnummern für die optionalen Staubschutz-Ausrüstungen auf Anfrage.



Profilschienenführung

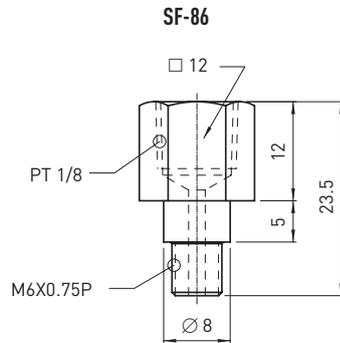
HG, EG Baureihe

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



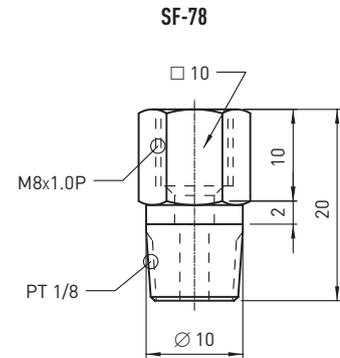
HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30

NO.970001A1



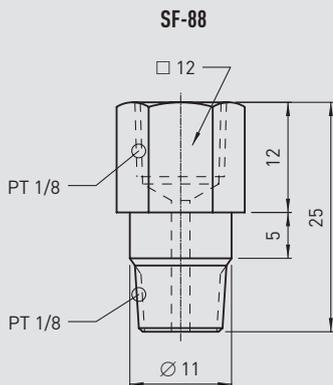
HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30

NO.970003A1



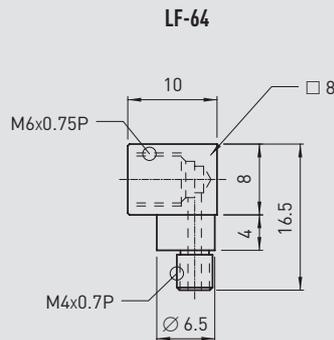
HG45
HG55
HG65

NO.970005A1



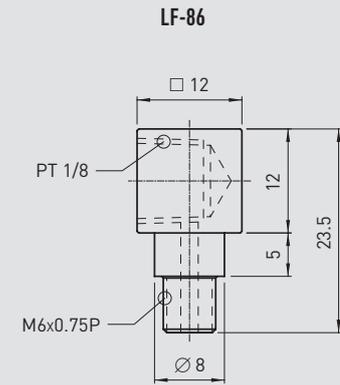
HG45
HG55
HG65

NO.970007A1



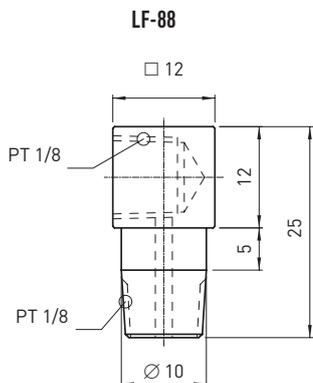
HG15
EG15

NO.97000EA1



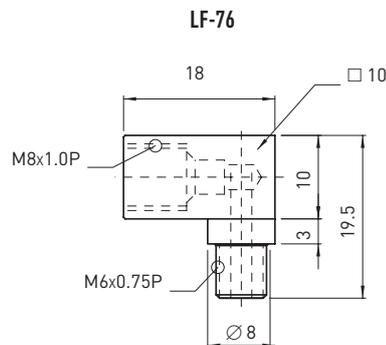
HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30

NO.970004A1



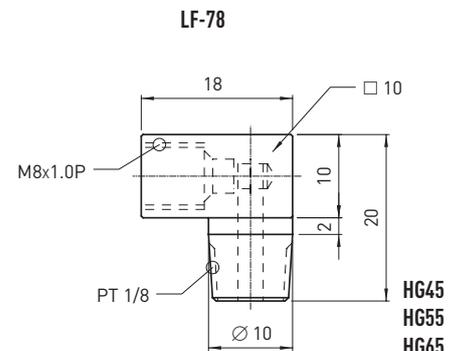
HG45
HG55
HG65

NO.970008A1



HG20
HG25
HG30
HG35
EG20
EG25
EG30

NO.970002A1



HG45
HG55
HG65

NO.970006A1

2.1.9 Beschichtete Profilschienenführungen

Je nach Anwendungsfall stehen verschiedene Beschichtungen 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.

HICOAT 1

Art der Beschichtung:	Phosphatierung
Schichtstärke:	> 10µm
Farbe:	schwarz
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 - 4µm
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 - 6µm
Farbe:	schwarz
Salzsprühtest DIN50021SS	> 100 h
Eigenschaften:	HICOAT 3 ist eine Weiterentwicklung der HICOAT 2-Beschichtung mit einer zusätzlichen „Deckschicht“. Verschleißschutz bei Mangelschmierung

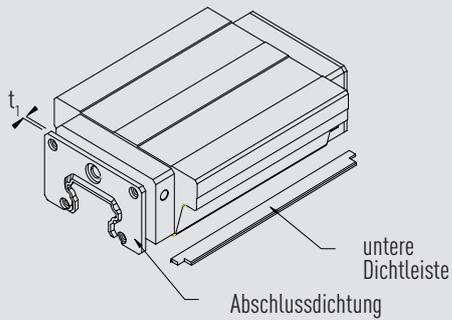
Durch die hohe Härte der Beschichtung hat diese keinen Einfluß auf Tragfähigkeit und Lebensdauer.

Profilschienenführung

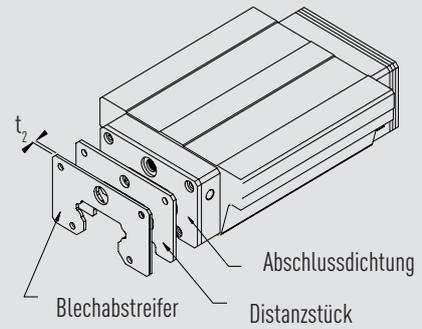
HG, EG Baureihe

2.1.10 Staubschutz-Ausrüstung

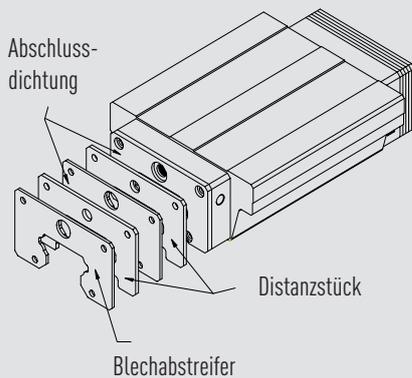
1. Kennungen für die Staubschutz-Ausrüstung



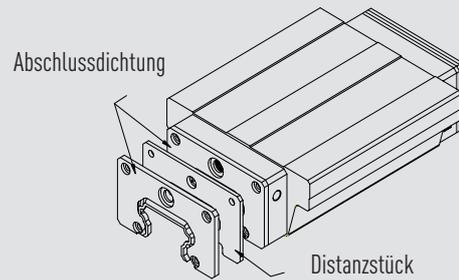
ohne Kennung: Standardausstattung
(Abschlussdichtung + untere Dichtleiste)



ZZ (Abschlussdichtung + untere Dichtleiste + Blechabstreifer)



KK (Doppelte Dichtungen + untere Dichtleiste + Blechabstreifer)



DD (Doppelte Dichtungen + untere Dichtleiste)

2. Abschlussdichtung und untere Dichtung

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

3. Doppelte Dichtungen

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

Tabelle 2.17: Artikelnummern für 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-ES	3	HG 35	HG-35-ES	3,2	EG 15	EG-15-ES	2,0
HG 20	HG-20-ES	3	HG 45	HG-45-ES	4,5	EG 20	EG-20-ES	2,0
HG 25	HG-25-ES	3	HG 55	HG-55-ES	5	EG 25	EG-25-ES	2,0
HG 30	HG-30-ES	3,2	HG 65	HG-65-ES	5	EG 30	EG-30-ES	2,0

4. Blechabstreifer

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

Tabelle 2.18: 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-SC	1,5	HG 35	HG-35-SC	1,5	EG 15	EG-15-SC	0,8
HG 20	HG-20-SC	1,5	HG 45	HG-45-SC	1,5	EG 20	EG-20-SC	0,8
HG 25	HG-25-SC	1,5	HG 55	HG-55-SC	1,7	EG 25	EG-25-SC	1,0
HG 30	HG-30-SC	1,5	HG 65	HG-65-SC	1,7	EG 30	EG-30-SC	1,0

5. 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.

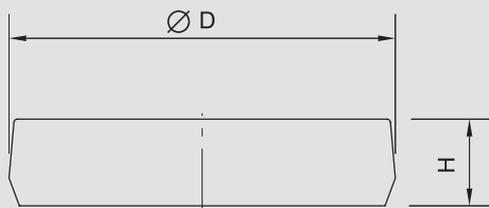


Tabelle 2.19: Abdeckkappe für die Montagebohrungen von Profilschienen

Schiene	Schraube	Artikelnummer	Ø (D) [mm]	Höhe (H) [mm]
EGR 15 R	M3	C3	6,3	1,2
HGR 15 / EGR 15 U	M4	C4	7,7	1,1
HGR 20 / EGR 20 R	M5	C5	9,7	2,2
HGR 25 / EGR 25 R / EG R30 R	M6	C6	11,3	2,5
HGR 30 / EGR 30 U	M8	C8	14,3	3,3
HGR 35	M8	C8	14,3	3,3
HGR 45	M12	C12	20,3	4,6
HGR 55	M14	C14	23,5	5,5
HGR 65	M16	C16	26,6	5,5

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2.1.11 Reibung

Die Tabelle zeigt den maximalen Reibungswiderstand der Dichtungen pro Laufwagen.

Tabelle 2.20: 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

1. 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.

2. Parallelität der Referenzfläche (P)

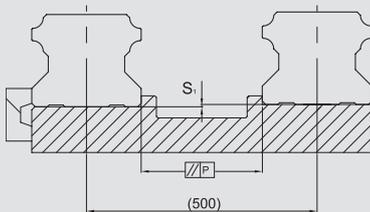


Tabelle 2.21: Maximale Toleranzen für die Parallelität (P)

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]

3. Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche

Tabelle 2.22: Max. Toleranz bei der Höhe der Referenzfläche (S_1)

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

1. 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.

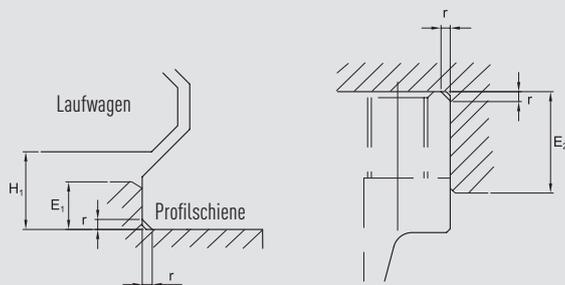


Tabelle 2.23: Schulterhöhen und Kantenrundung

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

2. Anzugs-Drehmomente für Befestigungsschrauben

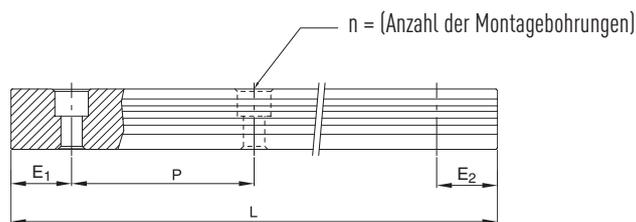
Ungenügendes Anziehen der Befestigungsschrauben beeinträchtigt die Genauigkeit der Profilschienenführung stark; die folgenden Anzugsmomente für die jeweiligen Schraubengrößen werden empfohlen.

Tabelle 2.24: Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben nach DIN 912-12.9

Baureihe / Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]	Baureihe / Größe	Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
EG15	M3 x 16	2	HG35	M8 x 25	30
HG15 / EG15U	M4 x 16	4	HG45	M12 x 35	120
HG20 / EG20R	M5 x 16	9	HG55	M14 x 45	160
HG25 / EG25 / EG30R	M6 x 20	13	HG65	M16 x 50	200
HG30 / EG30U	M8 x 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 2.2

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

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 2.25: Maximallängen von Profilschienen

Schiene/Größe	HGR15 EGR15	HGR 20 EGR 20	HGR 25 EGR 25	HGR 30 EGR 30	HGR35	HGR45	HGR55	HGR65
Bohrungs-Abstand (P)	60	60	60	80	80	105	120	150
E1/2 min	6	7	8	9	9	12	14	15
E1/2 max	54	53	52	71	71	93	106	135
max. Länge (stoßfrei)*	2000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000

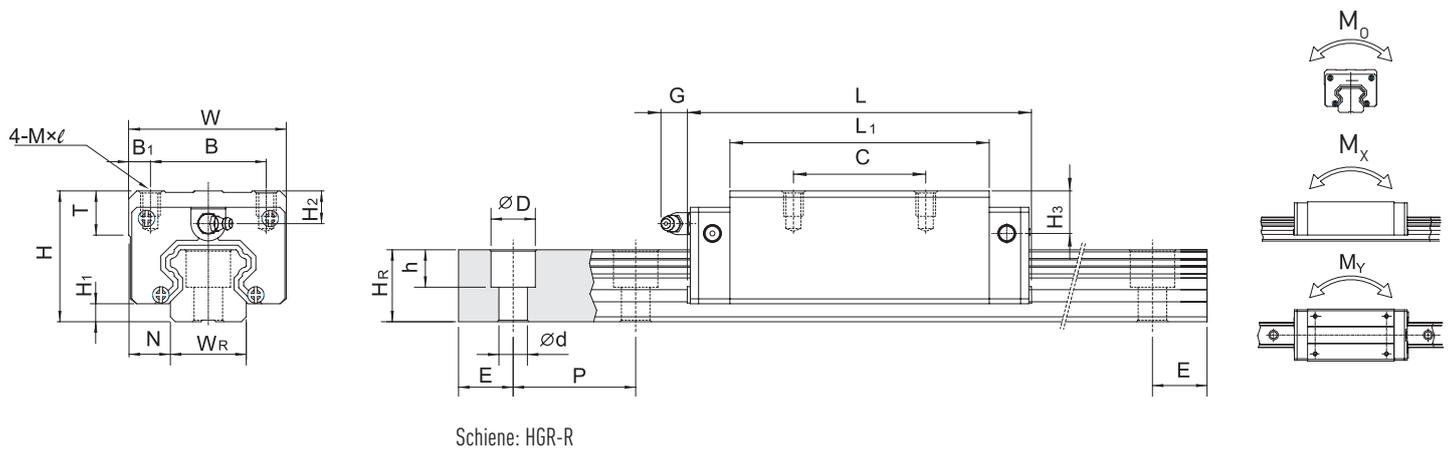
Einheit: [mm]

*bei max. Schienenlänge sind die E1/2-Maße unbestimmt.
Für definierte E1/2-Maße muß die Schienenlänge um den Bohrungsabstand P verringert werden.

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

1. HGH-CA / HGH-HA



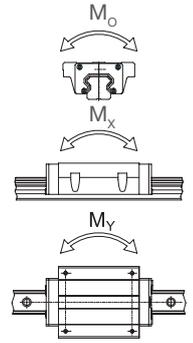
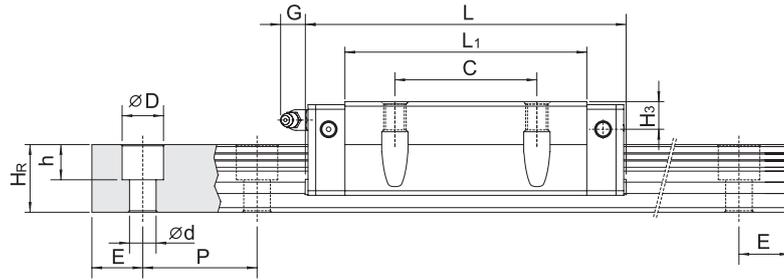
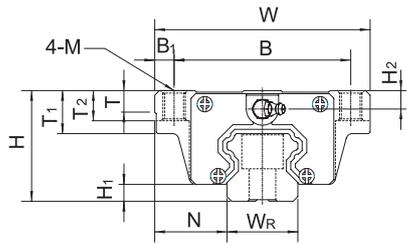
Modell	Montagemaße [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]											Abmessungen der Profilschiene [mm]					Schrauben für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]	statische Tragzahl C_0 [N]	statisches Moment			Wagen [kg]	Schiene [kg/m]		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MxL	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d				P	E	M ₀ [Nm]			M _x [Nm]	M _y [Nm]
HGH15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	5.3	M4x5	6	8.5	9.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	*	M4x16	11380	25310	170	150	150	0.18	1.45
HGH20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12	M5x6	8	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	*	M5x16	17750	37840	380	270	270	0.38	2.21
HGH20HA							50	65.2	90.3														21180	48840	480	470	470	0.39	
HGH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	83	12	M6x8	8	10	13	23	22	11	9	7	60	*	M6x20	26480	56190	640	510	510	0.67	3.21
HGH25HA							50	78.6	103.6														32750	76000	870	880	880	0.69	
HGH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	*	M8x25	38740	83060	1060	850	850	1.14	4.47
HGH30HA							60	93	120.4														47270	110130	1400	1470	1470	1.16	
HGH35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	*	M8x25	49520	102870	1730	1200	1200	1.88	6.3
HGH35HA							72	105.8	138.2														60210	136310	2290	2080	2080	1.92	
HGH45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	138	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	*	M12x35	77570	155930	3010	2350	2350	3.54	10.41
HGH45HA							80	128.8	169.8														94540	207120	4000	4070	4070	3.61	
HGH55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	165.7	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	*	M14x45	114440	227810	5660	4060	4060	5.38	15.08
HGH55HA							95	155.8	203.8														139350	301260	7490	7010	7010	5.49	
HGH65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	198.2	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	*	M16x50	163630	324710	10020	6440	6440	7.00	21.18
HGH65HA							120	203.6	257.6														208360	457150	14150	11120	11120	9.82	

*s.S.36, Tab.2.25

Profilschienenführung

HG, EG Baureihe

2. HGW-CC / HGW-HC

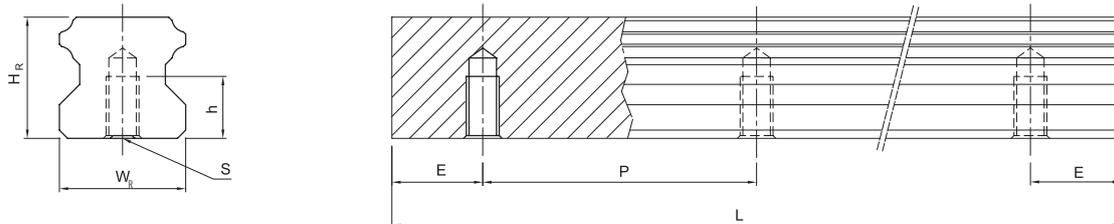


Schiene: HGR-R

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	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M ₀ [Nm]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	Wagen [kg]				Schiene [kg/m]				
HGW15CC	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	5.3	M5	6	8.9	6.95	4.5	5.5	15	15	7.5	5.3	4.5	60	*	M4x16	11380	25310	170	150	150	0.17	1.45				
HGW20CC HGW20HC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	12	M6	8	10	9.5	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	*	M5x16	17750	37840	380	270	270	0.51	2.21				
								65.2	90.3																21180	48840	480	470	470	0.52					
HGW25CC HGW25HC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	83	12	M8	8	14	10	6	9	23	22	11	9	7	60	*	M6x20	26480	56190	640	510	510	0.78	3.21				
								78.6	103.6																32750	76000	870	880	880	0.80					
HGW30CC HGW30HC	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	12	M10	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	*	M8x25	38740	83060	1060	850	850	1.42	4.47				
								93	120.4																47270	110130	1400	1470	1470	1.44					
HGW35CC HGW35HC	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	12	M10	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	*	M8x25	49520	102870	1730	1200	1200	2.03	6.3				
								105.8	138.2																60210	136310	2290	2080	2080	2.06					
HGW45CC HGW45HC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	138	12.9	M12	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	*	M12x35	77570	155930	3010	2350	2350	3.54	10.41				
								128.8	169.8																94540	207120	4000	4070	4070	3.69					
HGW55CC HGW55HC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	165.7	12.9	M14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	*	M14x45	114440	227810	5660	4060	4060	5.38	15.08				
								155.8	203.8																139350	301260	7490	7010	7010	5.96					
HGW65CC HGW65HC	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	198.2	12.9	M16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	*	M16x50	163630	324710	10020	6440	6440	9.17	21.18				
								203.6	257.6																208360	457150	14150	11120	11120	12.89					

*s.S.36, Tab. 2.25

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



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

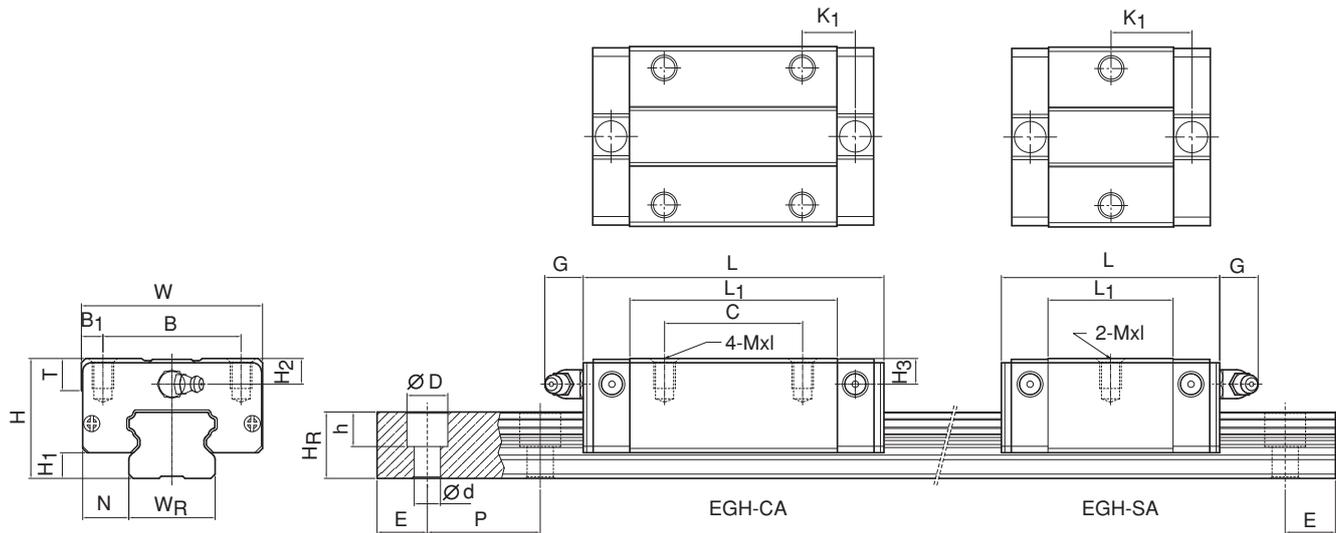
*s.S.36, Tab 2.25

Profilschienenführung

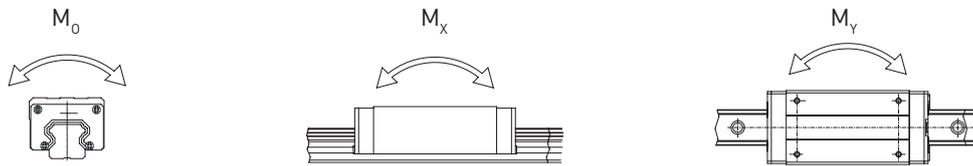
Profilschiene, flach bauend

2.1.16 Abmessungen der EG Baureihe

1. EGH-SA / EGH-CA



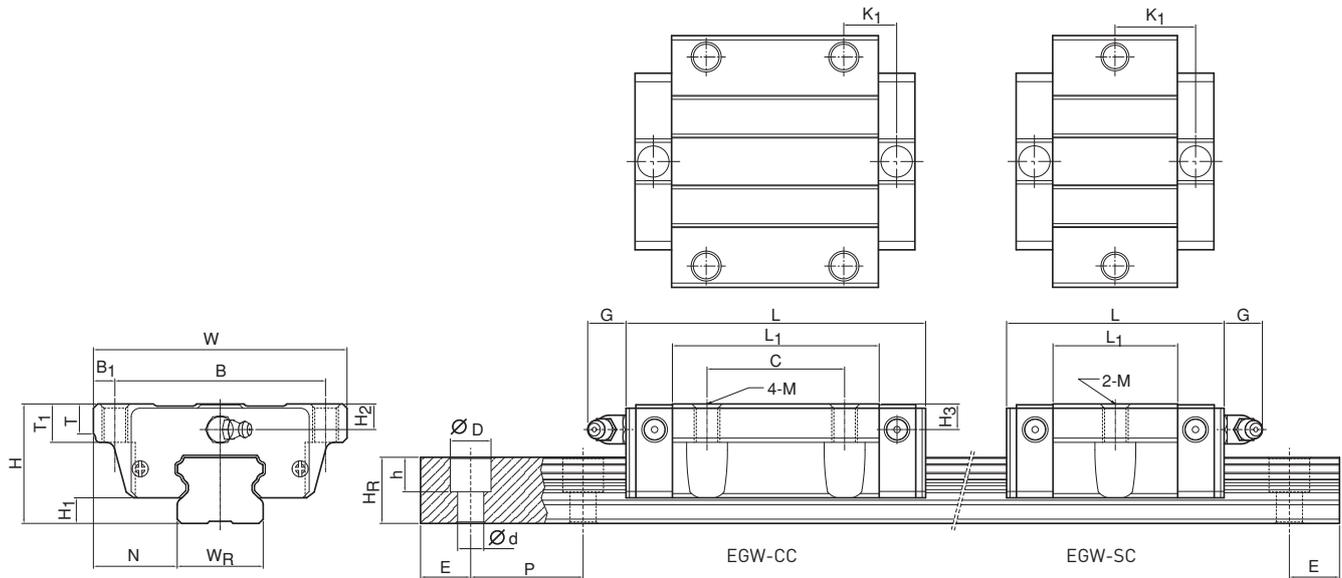
Schiene: EGR-R



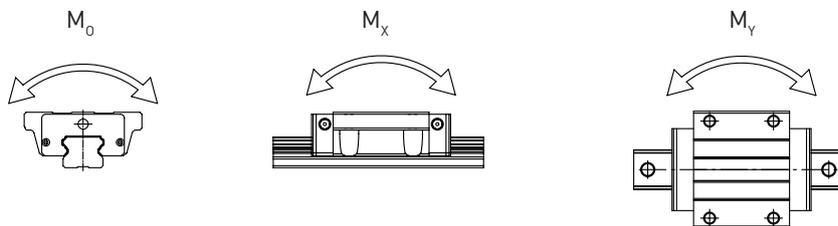
Modell	Montagemaße [mm]		Abmessungen des Laufwagens [mm]													Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schaublen für Schiene [mm]			dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]			statische Tragzahl C_0 [kN]			statisches Moment		Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	MXL	K ₁	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M ₀ [Nm]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]											
EGH15SA	24	4,5	9,5	34	26	4	-	23,1	40,1	5,7	M4x6	14,8	6	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3x16	5,35	9,40	80	40	40	0,09	1,25								
EGH15CA	24	4,5	9,5	34	26	4	26	39,8	56,8	5,7	M4x6	10,15	6	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3x16	7,83	16,19	130	100	100	0,15	1,25								
EGH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50,0	12	M5x7	18,75	7,5	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5x16	7,23	12,74	130	60	60	0,15	2,08								
EGH20CA	28	6	11	42	32	5	32	48,1	69,1	12	M5x7	12,3	7,5	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5x16	10,31	21,13	220	160	160	0,24	2,08								
EGH25SA	33	7	12,5	48	35	6,5	-	35,5	59,1	12	M6x9	21,9	8	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6x20	11,40	19,50	230	120	120	0,25	2,67								
EGH25CA	33	7	12,5	48	35	6,5	35	59	82,6	12	M6x9	16,15	8	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6x20	16,27	32,40	380	320	320	0,41	2,67								
EGH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41,5	69,5	12	M8x12	26,75	9	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6x25	16,42	28,10	400	210	210	0,45	4,35								
EGH30CA	42	10	16	60	40	10	40	70,1	98,1	12	M8x12	21,05	9	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6x25	23,70	47,46	680	550	550	0,76	4,35								

*s.S 36, Tab.2.25

2. EGW-SC / EGW-CC



Schiene: EGR-R



Modell	Montagemaße [mm]		Abmessungen des Laufwagens [mm]																	Abmessungen der Profilschiene [mm]			Schrauben für Schiene [mm]			dynamische Tragzahl C_{dyn} [kN]			statische Tragzahl C_g [kN]			statisches Moment		Gewicht	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M	K ₁	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M ₀ [Nm]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]							
EGW15SC	24	4,5	18,5	52	41	5,5	-	23,1	40,1	5,7	M5	14,8	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3x16	5,35	9,40	80	40	40	0,12	1,25				
EGW15CC	24	4,5	18,5	52	41	5,5	26	39,8	56,8	5,7	M5	10,15	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	*	M3x16	7,83	16,19	130	100	100	0,21	1,25				
EGW20SC	28	6	19,5	59	49	5	-	29	50,0	12	M6	18,75	7	9	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5x16	7,23	12,74	130	60	60	0,19	2,08				
EGW20CC	28	6	19,5	59	49	5	32	48,1	69,1	12	M6	12,3	7	9	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	*	M5x16	10,31	21,13	220	160	160	0,32	2,08				
EGW25SC	33	7	25	73	60	6,5	-	35,5	59,1	12	M8	21,9	7,5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6x20	11,40	19,50	230	120	120	0,35	2,67				
EGW25CC	33	7	25	73	60	6,5	35	59	82,6	12	M8	16,15	7,5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	*	M6x20	16,27	32,40	380	320	320	0,59	2,67				
EGW30SC	42	10	31	90	72	9	-	41,5	69,5	12	M10	26,75	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6x25	16,42	28,10	400	210	210	0,62	4,35				
EGW30CC	42	10	31	90	72	9	40	70,1	98,1	12	M10	21,05	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	*	M6x25	23,70	47,46	680	550	550	1,04	4,35				

*s.S.36, Tab.2.25

Profilschienenführung

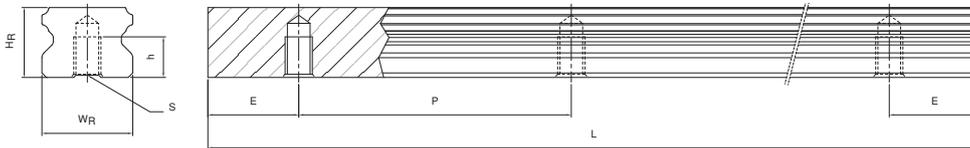
Profilschiene, flach bauend

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



Modell	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]							Gewicht [kg/m]
		WR	HR	D	h	d	P	E	
EGR15U	M4 x 16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	1,23
EGR30U	M8 x 25	28	23	14	12	9	80	20	4,23

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



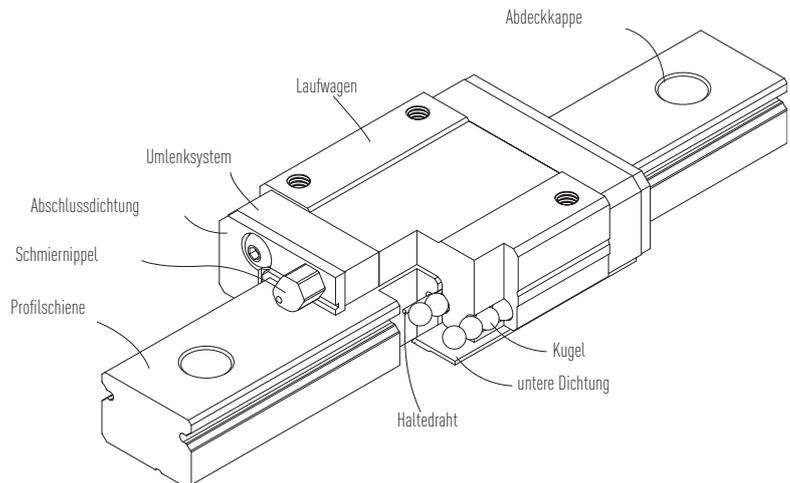
Modell	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Gewicht [kg/m]
	WR	HR	S	h	P	E	
EGR15T	15	12,5	M5 x 0,8P	7	60	20	1,26
EGR20T	20	15,5	M6 x 1P	9	60	20	2,15
EGR25T	23	18	M6 x 1P	10	60	20	2,79
EGR30T	28	23	M8 x 1,25P	14	80	20	4,42

2.2 Profilschienenführung Miniatur Baureihe MG

2.2.1 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

2.2.2 Aufbau der Baureihe MGN



- Kugelumlauf-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)

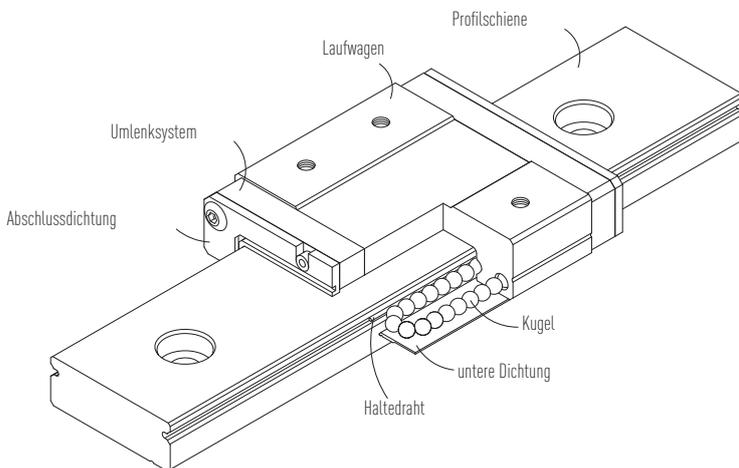
Profilschienenführung

MG-Baureihe

2.2.3 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



2.2.4 Aufbau der Baureihe MGW

- Kugelumlauf-System: Laufwagen, Profilschiene, Umlenksystem 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)

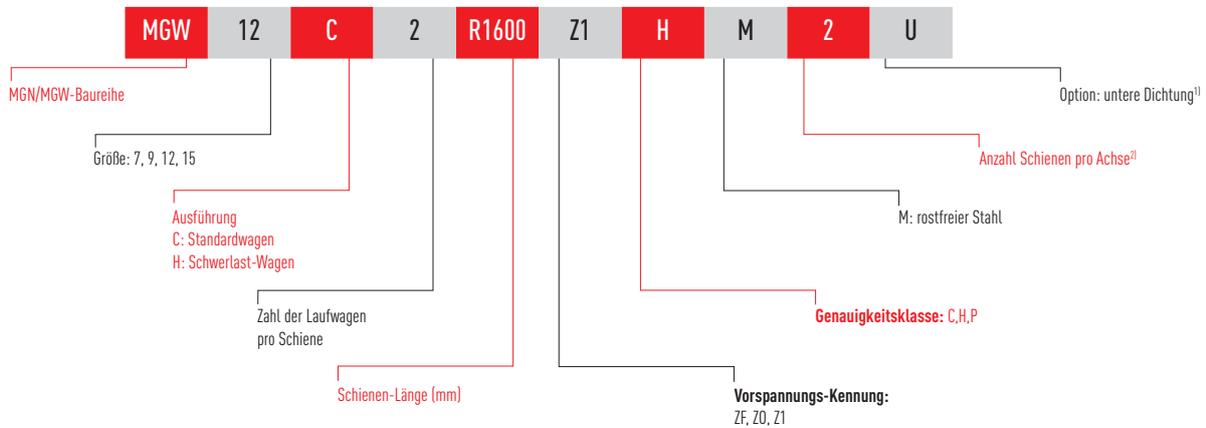
2.2.5 Anwendung

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.

2.2.6 Artikelnummern der Baureihe MGN/MGW

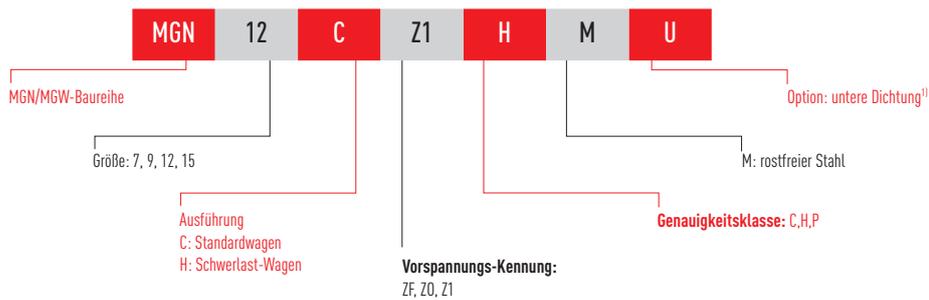
Profilschienenführungen werden nach austauschbaren und nicht austauschbaren Modellen unterschieden. Die Abmessungen beider Modelle sind gleich. Die austauschbaren Modelle sind komfortabler, da Laufwagen und Profilschienen frei getauscht werden können. Ihre Genauigkeit ist allerdings geringer als bei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

1. Nicht-austauschbare Modelle

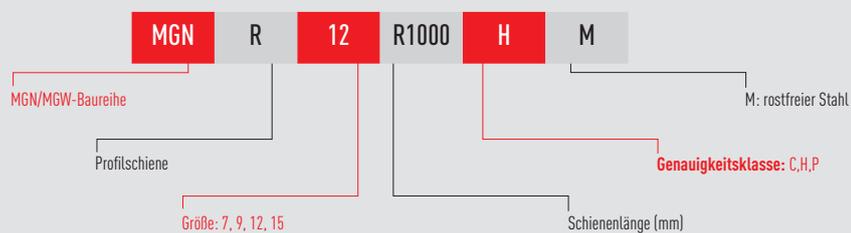


2. Austauschbare Modelle

- Artikelnummer des MG-Laufwagens



- Artikelnummer der MG-Profilsschiene



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.

Profilschienenführung

MG-Baureihe

2.2.7 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.

1. Nicht austauschbare Modelle

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

2. Austauschbare Modelle

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

3. Parallelitätstoleranz

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

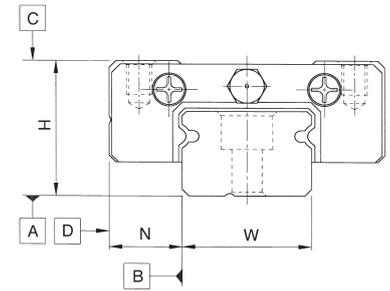


Tabelle 2.47: Kennzahlen für die Genauigkeit bei nicht austauschbaren Modellen

Genauigkeitsklasse	Normal (C)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$
Höhenvarianz H_{21}	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz N_{21}	0,03	0,02	0,01
Parallelität Laufwagenfläche C zu A	gemäß Tabelle 2.49		
Parallelität Laufwagenfläche D zu B	gemäß Tabelle 2.49		

Einheit: [mm]

Tabelle 2.48: Kennzahlen für die Genauigkeit bei austauschbaren Modellen

Genauigkeitsklasse	Normal (C)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
Höhtoleranz H_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$
Breitentoleranz N_{11}	$\pm 0,04$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$
Höhenvarianz H_{21}	0,03	0,015	0,007
Breitenvarianz N_{21}	0,03	0,02	0,01
Höhenvarianz H_{31} (mehrere Sets)	0,07	0,04	0,02
Parallelität Laufwagenfläche C zu A	0,07	0,04	0,02
Parallelität Laufwagenfläche D zu B	gemäß Tabelle 2.49		
Parallelität Laufwagenfläche D zu B	gemäß Tabelle 2.49		

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 2.49 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

2.2.8 Vorspannung

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

Tabelle 2.50: 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

2.2.9 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 H_1 nicht montiert werden. Bei Einbau einer unteren Dichtung darf die seitliche Montagefläche der Profilschiene den Wert H_1 nicht überschreiten.

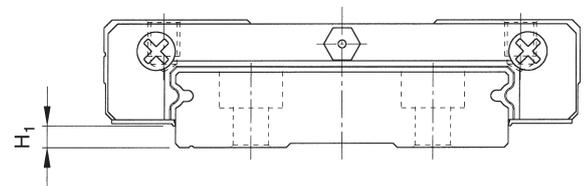


Tabelle 2.51: Einbauraum H_1

Baureihe/Größe	untere Dichtung	H1	Baureihe/Größe	untere Dichtung	H1
MGN 7	-	-	MGW 7	-	-
MGN 9	-	-	MGW 9	-	-
MGN12	•	2	MGW12	•	2,6
MGN15	•	3	MGW15	•	2,6

Einheit: [mm]

2.2.10 Schulterhöhe und Kantenrundung

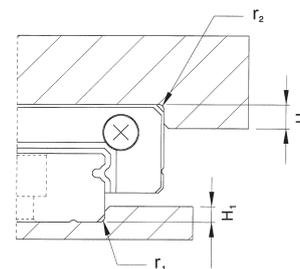


Tabelle 2.52: Schulterhöhe und Kantenrundung

Baureihe/ Größe	max. Radius von Kanten		Schulter- höhe		Baureihe/ Größe	max. Radius von Kanten		Schulter- höhe	
	r1	r2	H1	H2		r1	r2	H1	H2
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

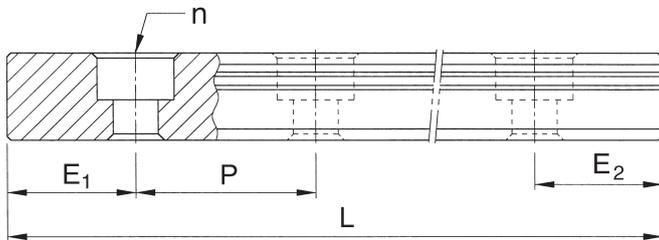
Einheit: [mm]

Profilschienenführung

MG-Baureihe

2.2.11 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 2.8

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

- 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 2.53:

Schiene/Größe	MGNR	MGNR	MGNR	MGNR	MGWR	MGWR	MGWR	MGWR
	7	9	12	15	7	9	12	15
Bohrungs-Abstand (P)	15	20	25	40	30	30	40	40
E1/2 min	5	5	5	6	6	6	8	8
E1/2 max	10	15	20	34	24	24	32	32
max. Länge (stoßfrei)*	600	1000	1000	1000	600	1200	1200	1000

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

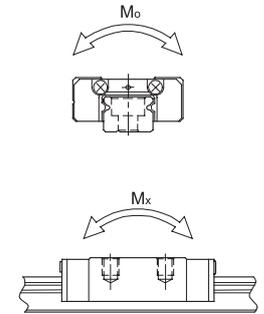
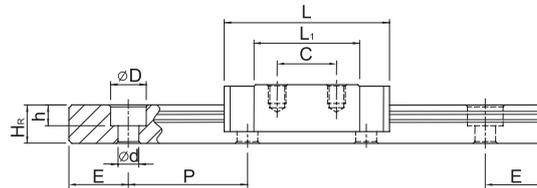
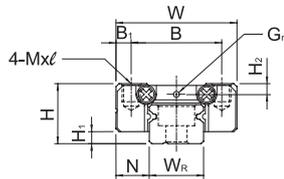
*bei max. Schienenlänge sind die $E_{1/2}$ -Maße unbestimmt.

Für definierte $E_{1/2}$ -Maße muß die Schienenlänge um den Bohrungsabstand P verringert werden.

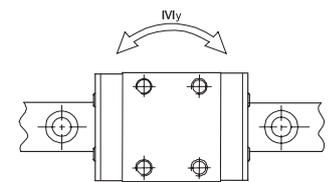
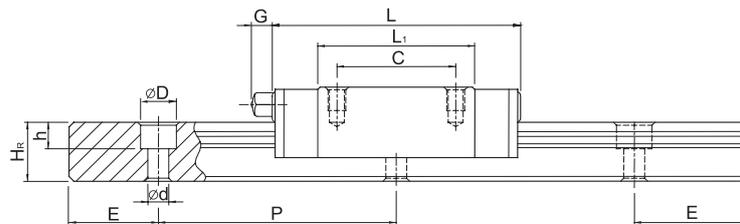
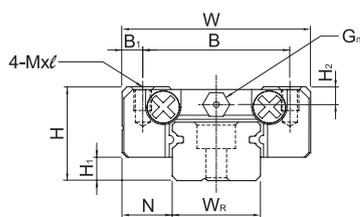
2.2.12 Abmessungen für HIWIN MGN/MGW Baureihe

1. MGN-C / MGN-H

○ MGN7, MGN9, MGN12



○ MGN15



Modell	Montagemaß [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			Gewicht	
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	Gn	M x l	H2	WR	HR	D	h	d	P	E	M0 [Nm]				MX [Nm]	My [Nm]	Wagen [g]	Schiene [kg/m]	
MGN7C MGN7H	8	1,5	5	17	12	2,5	8	13,5	22,5	-	∅ 0,8	M2 x 2,5	1,5	7	4,8	4,2	2,3	2,4	15	*	M2x6	1000	1270	4,8	2,9	2,9	10	0,22	
							13	21,8	30,8													1400	2000	7,8	4,9	4,9	15		
MGN9C MGN9H	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	-	∅ 0,8	M3 x 3	1,8	9	6,5	6	3,5	3,5	20	*	M3x8	1900	2600	12	7,5	7,5	16	0,38	
							16	29,9	39,9													2600	4100	20	19	19	26		
MGN12C MGN12H	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,7	34,7	-	∅ 0,8	M3 x 3,5	2,5	12	8	6	4,5	3,5	25	*	M3x8	2900	4000	26	14	14	34	0,65	
							20	32,4	45,4													3800	6000	39	37	37	54		
MGN15C MGN15H	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3 x 4	3	15	10	6	4,5	3,5	40	*	M3x10	4700	5700	46	22	22	59	1,06	
							25	43,4	58,8													6500	9300	75	59	59	92		

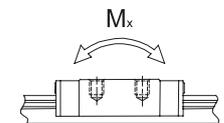
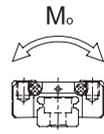
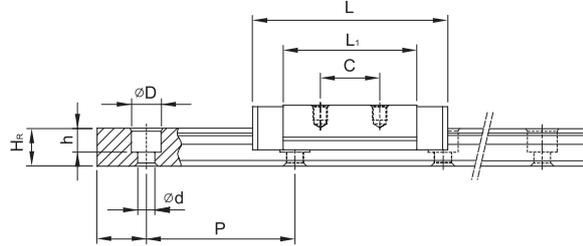
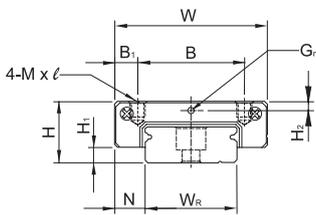
*s.S. 48, Tab 2.53

Profilschienenführung

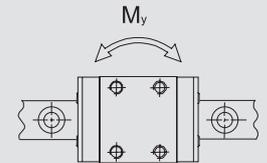
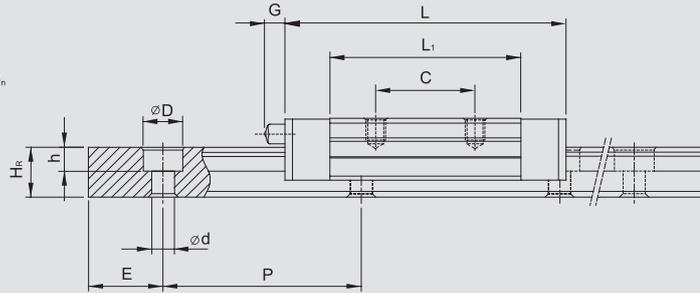
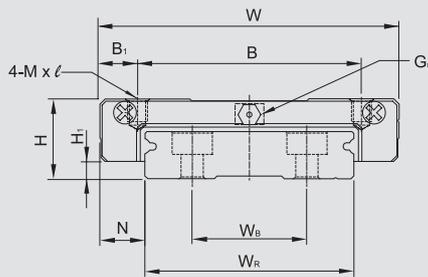
MG-Baureihe

2. MGW-C / MGW-H

○ MGW7, MGW9, MGW12



○ MGW15



Modell	Montagemaß [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]							Abmessungen der Profilschiene [mm]										Schraube für Schiene [mm]	dynamische Tragzahl C_{dyn} [N]	statische Tragzahl C_s [N]	statisches Moment			Gewicht		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M x l	H ₂	W _r	W _b	H _r	D	h	d	P				E	M ₀ [Nm]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	Wagen [g]	Schiene [kg/m]
MGW7C MGW7H	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	∅ 0,9	M3 x 3	1.85	14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	*	M3x6	1400 1800	2100 3200	16 23.9	7.3 15.8	7.3 15.8	20 29	0.51
MGW9C MGW9H	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27.5	39.9	-	∅ 1,0	M3 x 3	2.4	18	-	7	6	4.5	3.5	30	*	M3x8	2800 3500	4200 6000	40.9 55.6	19.3 34.7	19.3 34.7	40 57	0.91
MGW12C MGW12H	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	-	∅ 1,8	M3 x 3,6	2.8	24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	*	M4x8	4000 5200	5700 8400	71.7 104.7	28.3 58.5	28.3 58.5	71 103	1.49
MGW15C MGW15H	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	M3	M4 x 4,2	3.2	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	*	M4x10	6900 9100	9400 14100	203.2 304.8	57.8 125	57.8 125	143 215	2.86

*s.S.48, Tab.2.53

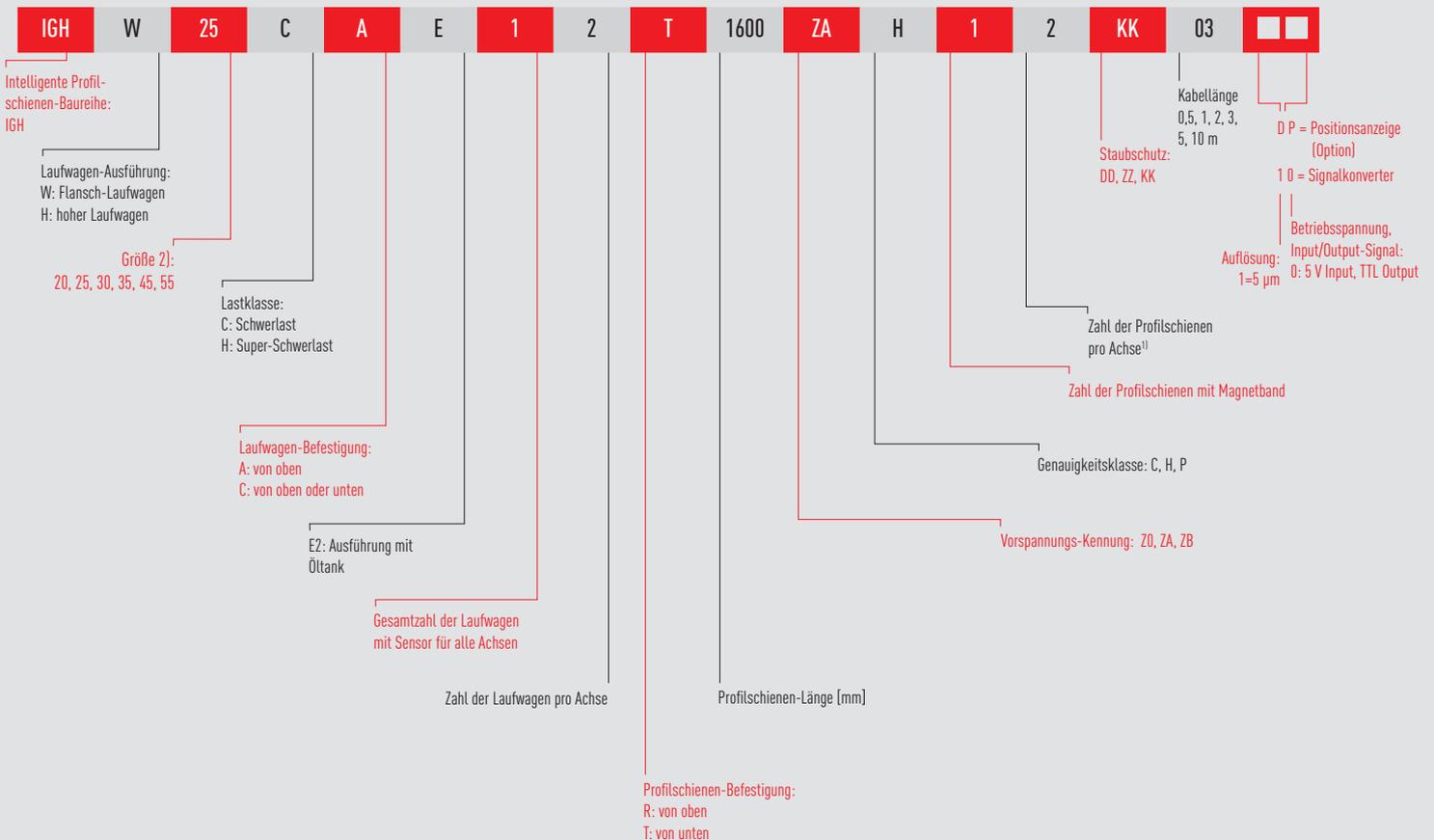
2.3 Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGI

Das magnetische Wegmesssystem wird eingesetzt zur linearen Wegmessung bei einfachen Anwendungen wie z.B. Anschläge oder Handverstellungen. An den Encoder kann das HIWIN-Display oder auch ein kundenspezifisches Display angeschlossen werden. Es ist unempfindlich gegen Öl, Schmutz, Vibrationen und Stöße.

Besondere Eigenschaften:

1. In die Profilschiene integrierter magnetischer Linear-Encoder spart viel Platz bei der Montage
2. Hohe Steifigkeit und Genauigkeit von Profilschiene und Encoder
3. Sensor und Magnetband verdeckt, daher geschützt vor Beschädigungen von außen
4. Kontaktfreier Positionssensor mit hoher Lebensdauer
5. Positionsmessung über große Länge (Magnet-schiene bis zu 25 m)
6. Zuverlässige Funktion auch unter schwierigen Bedingungen (Feuchtigkeit, Öl, Staub, Vibrationen, hohe Temperaturen)
7. Auflösung des Positionssensors bis 5 µm
8. Leicht zu montieren

2.3.1 Artikelnummern der IG-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 mit einer Kabellänge von 3m kann mit verkürzter Lieferzeit geliefert werden.

Profilschienenführung

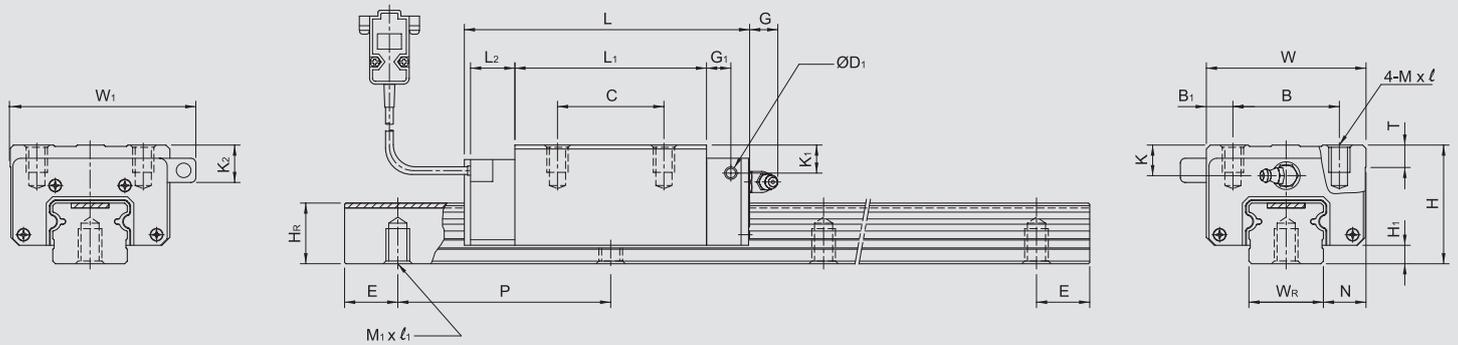
IG-Baureihe

2.3.2 Technische Daten HIWIN MAGI-IG

Kenngroße	Daten
Auflösung [µm]	5
Genauigkeit [µm]	± (80 + 15 x L); L: Länge Magnetschiene [m]
max. Verfahrgeschwindigkeit [m/min]	80 (bei 5 µm Auflösung)
Spannungsversorgung [V]	5,24 V ± 10%
Energieaufnahme	2 Watt
Output-Signal (gepulst)	A, B, \bar{A} , \bar{B} Phasendifferenz 90° ± 10%; Output: 5 V TTL
Betriebstemperatur	Magnetschiene: 0-50 °C, Sensor: 0-70 °C, Konverter: 0-50 °C
Lagertemperatur	-5 °C bis 50 °C
max. Profilschienen-Länge	
IGH20	2,5m (max. 25m für Profilschienen mit Stoßverbindung)
IGH25-55	4 m (max. 25 m für Profilschienen mit Stoßverbindung)
Dehnungskoeffizient der Magnetschiene	16 x 10 ⁻⁶ [mm/°C]
Schutzart	Magnetschiene: IP 66, Sensor: IP 66, Signalwandler: IP 43

2.3.3 Abmessungen HIWIN MAGI-IG

1. Typ IGHH CA/HA



Modell	Montagemaß [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]														Abmessungen der Profilschiene ¹⁾ [mm]					Dynamische Tragzahl C _{dyn} [N]	Statische Tragzahl C ₀ [N]	Gewicht				
	H	H ₁	N	W	W ₁	L	B	B ₁	C	L ₁	L ₂	G	K	D ₁	G ₁	K ₁	K ₂	M x l	T	W _R	H _R	M ₁ x l ₁			P	E	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]	
IGHH20CA IGHH20HA	30	5	12	44	51.5	88.3	32	6	36	52.7	20.5	12	7.1	5	5.3	7.1	11	M5x6	8	20	17.5	M6x8	60	*	17750	37840	0.38	2.21	
IGHH25CA IGHH25HA	40	6.5	12.5	48	56.5	95.1	35	6.5	35	57.6	20.5	12	11.2	5	6.8	11	15	M6x8	8	23	22	M6x12	60	*	26480	56190	0.67	3.21	
IGHH30CA IGHH30HA	45	7	16	60	68	111.9	40	10	40	72	20.5	12	10.5	5	7.8	10.5	14	M8x10	8	28	26	M8x15	80	*	38740	83060	1.14	4.47	
IGHH35CA IGHH35HA	55	8	18	70	77.5	123.9	50	10	50	82	20.5	12	15	5	8.8	16	17	M8x12	10	34	29	M8x16	80	*	49520	102870	1.88	6.3	
IGHH45CA IGHH45HA	70	10	20.5	86	92.3	143.7	60	13	60	99.6	20.5	12.9	21	8.5	10	21	22	M10x17	15	45	38	M12x20	105	*	77570	155930	3.54	10.41	
IGHH55CA IGHH55HA	80	13	23.5	100	107	166.3	75	12.5	75	115.8	20.5	12.9	22	8.5	11	22	22	M12x18	17	53	44	M14x24	120	*	114440	227810	5.38	15.08	
						205.2			95	154.7																139350	301260	5.49	

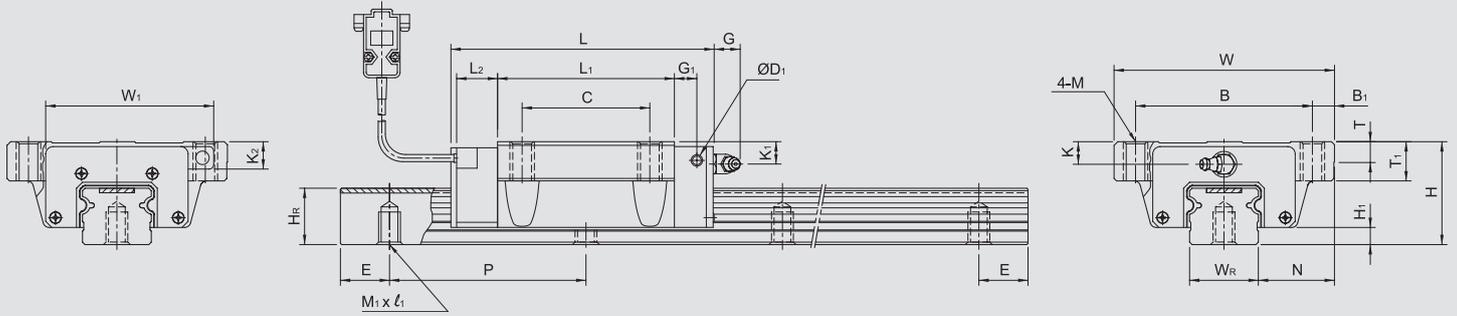
¹⁾ Auch mit Befestigung von oben auf Basis der Schienen HGR...R lieferbar (Maße S.37)

*s.S.36, Tab.2.25

Profilschienenführung

IG-Baureihe

2. Typ IGHW CC/HC



Modell	Montagemaß [mm]			Abmessungen des Laufwagens [mm]																	Abmessungen der Profilschiene ¹⁾ [mm]						Dynamische Tragzahl C _{DM} [N]		Statische Tragzahl C ₀ [N]		Gewicht	
	H	H ₁	N	W	W ₁	L	B	B ₁	C	L ₁	L ₂	G	K	M	D ₁	G ₁	K ₁	K ₂	T	T ₁	W _R	H _R	M ₁ x l ₁	P	E	Dynamische Tragzahl C _{DM} [N]	Statische Tragzahl C ₀ [N]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]			
IGHW20CC IGHW20HC	30	5	21.5	63	50	88.3	53	5	40	52.7	20.5	12	7.1	M6	5	5.3	7.1	11	8	10	20	17.5	M6x8	60	*	17750	37840	0.51	2.21			
						102.6				67																21180	48840	0.52				
IGHW25CC IGHW25HC	36	6.5	23.5	70	56	95.1	57	6.5	45	57.6	20.5	12	7.2	M8	5	6.8	7	11	8	14	23	22	M6x12	60	*	26480	56190	0.78	3.21			
						114.1				76.6																32750	76000	0.80				
IGHW30CC IGHW30HC	42	7	31	90	67	111.9	72	9	52	72	20.5	12	7.5	M10	5	7.8	7.5	11	8	16	28	26	M8x15	80	*	38740	83060	1.42	4.47			
						132.9				93																47270	110130	1.44				
IGHW35CC IGHW35HC	48	8	33	100	76	123.9	82	9	62	82	20.5	12	8	M10	5	8.8	9	10	10	18	34	29	M8x16	80	*	49520	102870	2.03	6.3			
						147.7				105.8																60210	136310	2.06				
IGHW45CC IGHW45HC	60	10	37.5	120	89.5	143.7	100	10	80	99.6	20.5	12.9	11	M12	8.5	10	11	12	15	22	45	38	M12x20	105	*	77570	155930	3.54	10.41			
						177.1				133																94540	207120	3.69				
IGHW55CC IGHW55HC	70	13	43.5	140	105	166.3	116	12	95	115.8	20.5	12.9	12	M14	8.5	11	12	12	17	26	53	44	M14x24	120	*	114440	227810	5.38	15.08			
						205.2				154.7																139350	301260	5.96				

¹⁾ Auch mit Befestigung von oben auf Basis der Schienen HGR...R lieferbar (Maße S.37)

*s.S.36, Tab.2.25

2.4 Auswertelektronik für HIWIN MAGI-IG

- Wahlweise stehen zwei verschiedene Ausführungen zur Verfügung:
- Positionsanzeige
- Signalkonverter

2.4.1 Positionsanzeige für Intelligente Profilschienenführung



Kenngröße	Daten
Messlänge [m]	max. 10 (optional: max. 30)
Auflösung [μm]	5, 10, 50, 100, 500, 1000
Genauigkeit [μm]	$\pm (80 + 15 \times L)$; L = Skalalänge Einheit [m]
Wiederholgenauigkeit [μm]	± 10
max. Verfahrensgeschwindigkeit [m/sec.]	3 (Beschleunigung 2 g)
Anschlussspannung [V/A]	5 V/1 A DC
Betriebstemperatur [°C]	0 bis 50
Lagertemperatur [°C]	-5 bis 70
Schutzart	Anzeige/Sensor: IP 66 Positionsanzeige: IP 43

- Einstellbarer Dezimalpunkt
- Zoll/mm Umschaltung
- Positionsanzeige Darstellung absolut/inkremental

Profilschienenführung

IG-Baureihe

2.4.2 Signalkonverter für HIWIN MAGI-IG

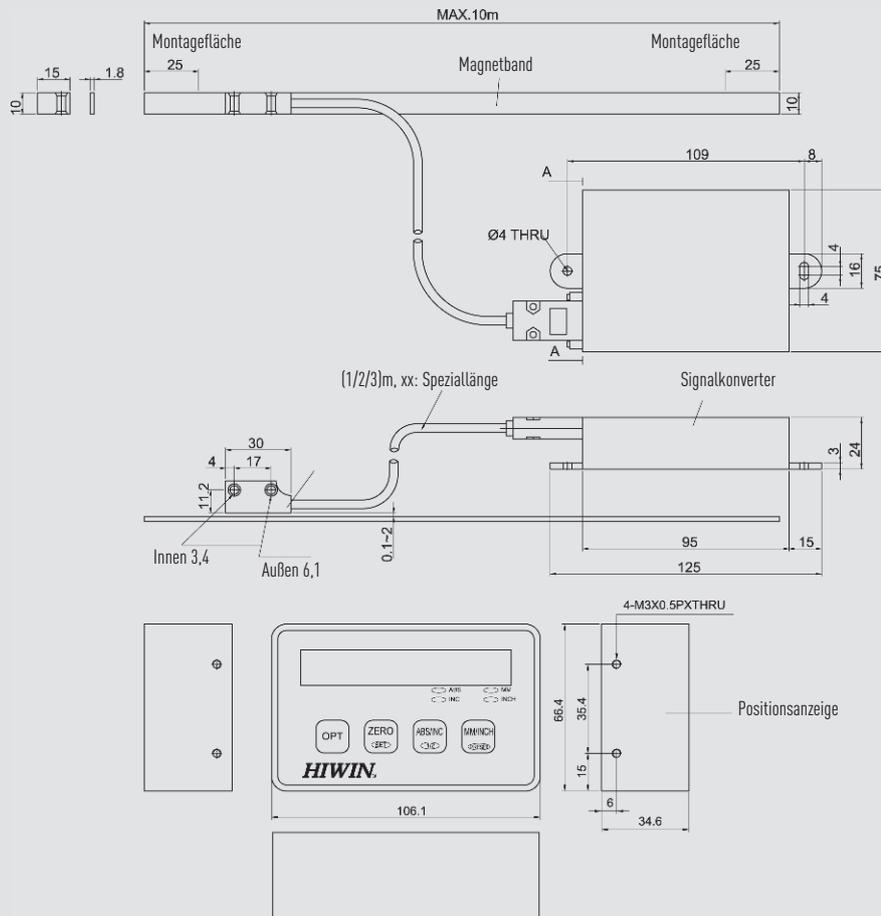
Wird eingesetzt für Längenmessungen mit einem AB Ausgangssignal für Benutzer von SPS oder Controller Systemen.



Kenngroße	Daten
Messlänge [m]	Max. 10m (optional: max. 30m)
Auflösung [μm]	5/10
Genauigkeit [μm]	$\pm (80 + 15 \times L)$; L = Skatlänge Einheit [m]
Wiederholgenauigkeit [μm]	± 10
max. Verfahrensgeschwindigkeit [m/sec.]	1,2 (Beschleunigung 1 g)
AB Ausgangssignal	A,B Phasendifferential, O.C.
max. Ausgangsfrequenz [kHz]	64/32 (bei Auflösung: 5/10)
Anschlussspannung [V/A]	5 V/1 A DC
Betriebstemperatur [$^{\circ}\text{C}$]	0 bis 50
Lagertemperatur [$^{\circ}\text{C}$]	-5 bis 70
Schutzart	Anzeige/Sensor: IP 66 Positionsanzeige: IP 43

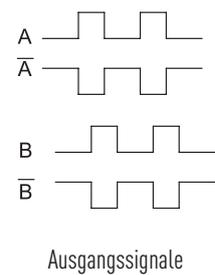
- AB Ausgangssignal
- Ausgangs-Schnittstelle für TTL-Level Differential
- Ausgangs-Schnittstelle für TTL-Level

2.4.3 Abmessungen



2.4.4 Pin-Belegung des Ausgangssteckers des MP_1

Pin	Signal
1	GND
2	DC 5 V
3	\bar{A}
8	A
4	\bar{B}
7	B

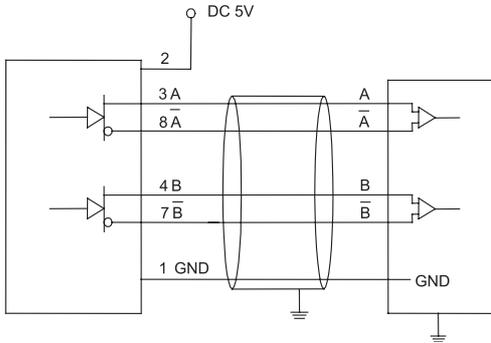


Profilschienenführung

IG-Baureihe

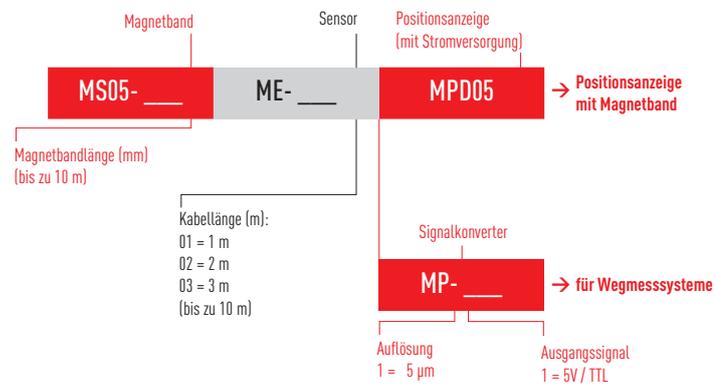
2.4.5 Anwendungsbeispiele

MP_1 Anschluss



2.4.6 Wegmesssystem ohne Profilschienenführung

- Das selbstklebende Magnetband kann direkt auf Bauteile aufgeklebt werden.
- Maßbild siehe 2.4.3

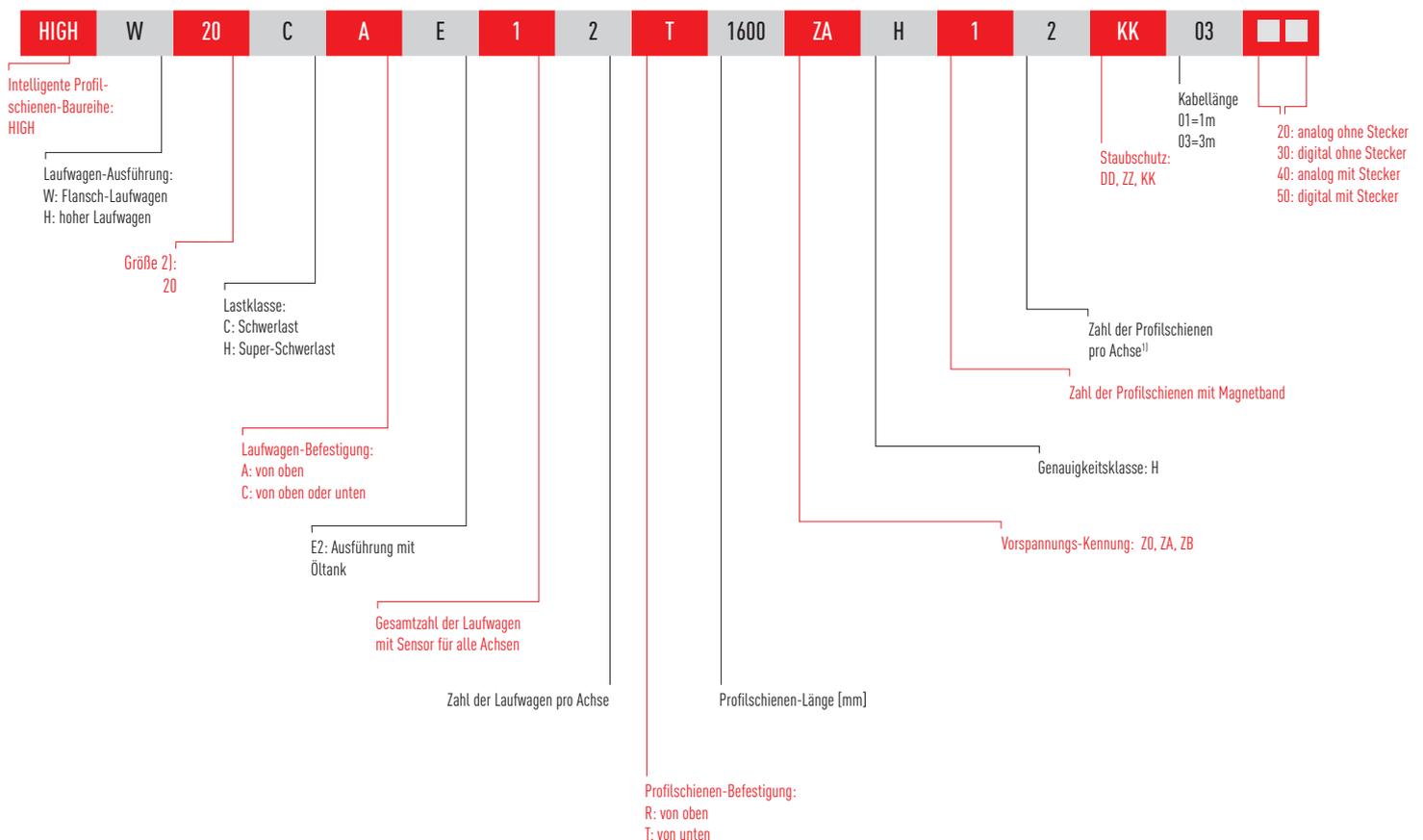


2.5 Profilschienenführung mit magnetischem Messsystem Baureihe MAGIC

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 HIG-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 mit einer Kabellänge von 3m kann mit verkürzter Lieferzeit geliefert werden.

Profilschienenführung

IG-Baureihe

Tabelle 2.54 Technische Daten magnetische Wegmess-Systeme HIWIN-MAGIC und HIWIN-MAGIC-IG

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
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 x B x H: 51 mm x 27 mm x 18,5 mm	
Abmessungen Sensorkopf MAGIC-IG	L x B x H: 39 mm x 43 mm x 24,4 mm (zusätzlich zum Laufwagen)	
Kabellänge	1 m / 3 m / 5 m / 10 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-IG	80 g	80 g
MAGIC-IG passend für Laufwagen	Typ HGH20 und HGW20	

* Nutzbar mit induktiven Näherungsschalter 8-14-0002 oder 8-14-0003

2.5.2 Anschluss Analog- und Digitalvariante

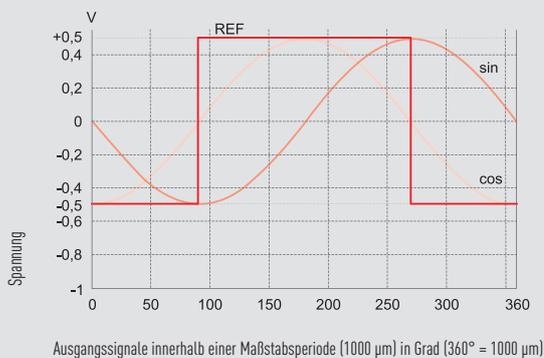
Kabelbelegung (bei Analog- und Digital-Variante)

Verwendet wird ein hochwertiges, kabelschlepptaugliches 8-adriges Kabel, jeweils A, \bar{A} und B, \bar{B} – und Z, \bar{Z} twisted pair und doppelt geschirmt.

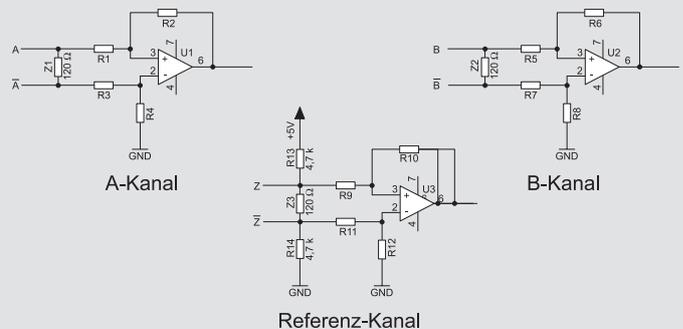
2.5.3 Formate und Ausgänge Analogvariante sin/cos 1 V_{pp}

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 2 mm.



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

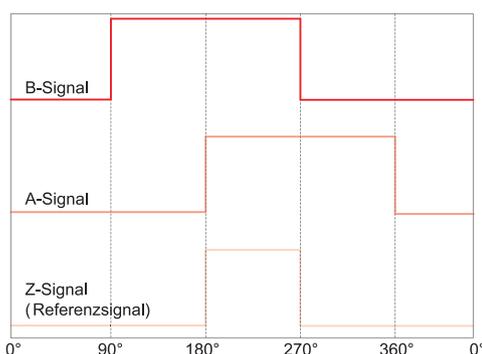
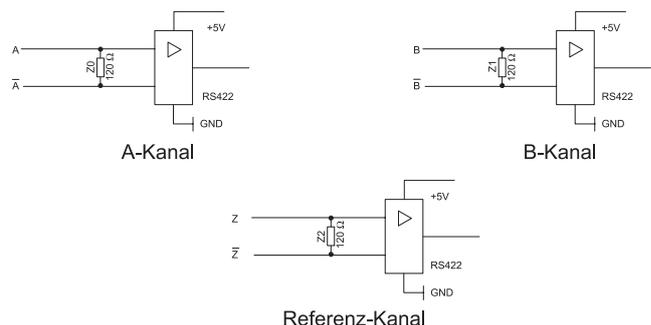


2.5.4 Formate und Ausgänge Digitalvariante TTL

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 digitalem TTL-Ausgang



Profilschienenführung

IG-Baureihe

2.5.5 Magnetband

Tabelle 2.55 Technische Daten Magnetband

Bestellcode (xxxx = Länge [mm])	8-08-0028-xxxx	Edelstahlabdeckband
Genauigkeitsklasse	$\pm 20 \mu\text{m}$	-
Periode	1 mm	-
Dicke		
Magnetband alleine	$1,75 \pm 0,05 \text{ mm}$	-
mit Edelstahlabdeckband	$1,90 \pm 0,05 \text{ mm}$	-
inkl. Klebeband		ca. 0,15 mm
Breite	$10 \pm 0,20 \text{ mm}$	10 mm
Maximallänge	100 m	100 m
Magnetische Remanenz	$> 240 \text{ mT}$	-
Polllänge (Abstand Nord-Südpol)	1 mm	-
Einzelreferenzmarken	optional	-
Material	Kunststoff mit Barium-Strontium-Partikeln	Edelstahl, Klebeband
Gewicht	70 g/m	-



(A)



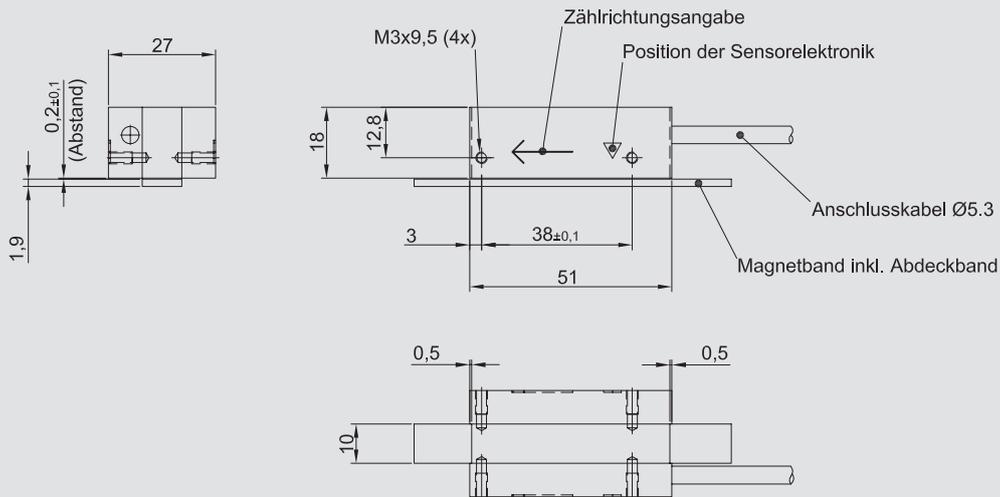
(B)

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

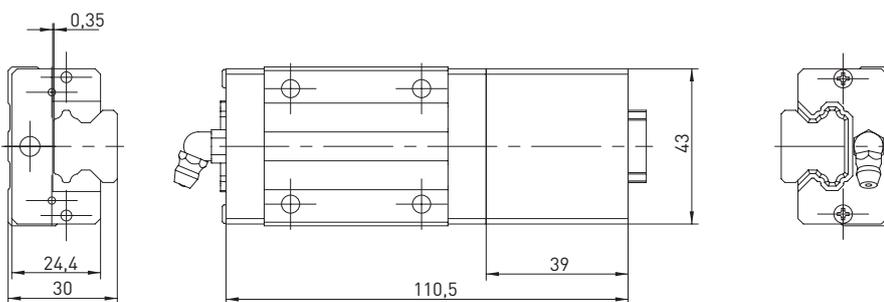


Alle Angaben in mm



Abtasteinheit HIWIN-MAGIC-IG

- Optimiert für den Einsatz mit Linearmotoren
- Maßband integriert in Führungsschiene
- Messkopf montierbar an Laufwagen HGH20 oder HGW20



Alle Angaben in mm





HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2
D-77654 Offenburg
Telefon +49 (0) 781 9 32 78 - 0
Telefax +49 (0) 781 9 32 78 - 90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

HIWIN (Schweiz) GmbH

Einsiedlerstrasse 535
CH-8810 Horgen
Telefon +41 (0) 44 718 70 00
Telefax +41 (0) 44 718 70 07
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

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 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 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

Branch Office - West
46727 Fremont Blvd.
Fremont, CA 94548, USA
Telefon +1-510-438 0871
Telefax +1-510-438 0873

Branch Office - Southeast
3651 Centre Circle Drive
Fort Mill, SC 29715, USA
Telefon +1-803-802 3655
Telefax +1-803-802 3671