

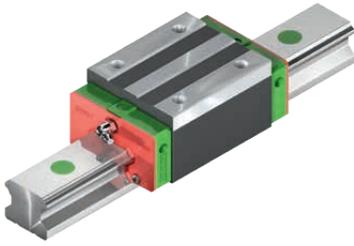
Inhalt

1	Produktübersicht.....	6
2	Allgemeine Informationen.....	8
2.1	Eigenschaften und Vorteile	8
2.2	Auswahlprinzipien	9
2.3	Tragzahlen	10
2.4	Lebensdauerberechnung	11
2.5	Betriebslast	13
2.6	Reibung und Schmierung	15
2.7	Einbaulage	16
2.8	Montage	17
2.9	Dichtungssysteme	22
2.10	SynchMotion™-Technologie	24
2.11	Hitzebeständige Profilschienenführungen	25
2.12	HIWIN-Beschichtungen für Profilschienenführungen	

Profilschienenführungen

Produktübersicht

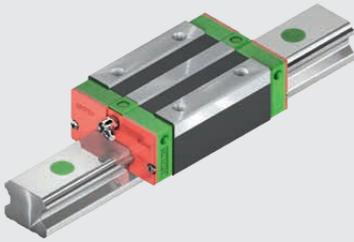
1. Produktübersicht



Profilschienenführung Baureihe HG und QH

[Seite 29](#)

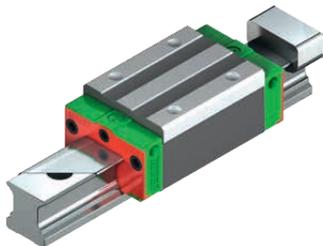
- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Belastbarkeit in allen Einbaulagen
- Hohe Steifigkeit
- Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie (QH-Baureihe)



Profilschienenführung Baureihe EG und QE

[Seite 47](#)

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



Profilschienenführung Baureihe CG

[Seite 62](#)

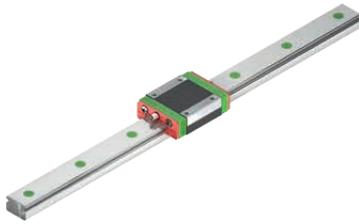
- Vierreihige Profilschienenführung
- O-Anordnung mit 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Momentenbelastbarkeit, speziell Rollmoment M_x
- Optional: Schiene mit Abdeckband



Profilschienenführung Baureihe WE und QW

[Seite 78](#)

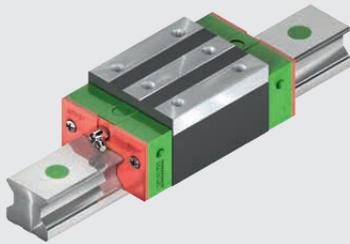
- Vierreihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Hohe Momentenbelastbarkeit
- Geringe Bauhöhe
- Laufwagen mit SynchMotion™-Technologie (QW-Baureihe)



Profilschienenführung Baureihe MG

[Seite 90](#)

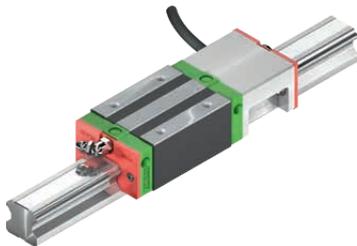
- Zweireihige Profilschienenführung
- 45°-Kontaktwinkel
- Kompakte Bauweise
- Schmale und breite Bauform



Profilschienenführung Baureihe RG und QR

[Seite 103](#)

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



Profilschienenführung Baureihe PG

[Seite 120](#)

- HG-, QH-, CG-Baureihe mit integriertem Wegmess-System
- Berührungslose Wegmessung
- Einfache Befestigung und Montage
- Signalausgabe in Echtzeit

Zubehör

[Seite 128](#)

- Schmiernippel
- Schmieradapter
- Steckverschraubungen

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2. Allgemeine Informationen

2.1 Eigenschaften und Vorteile

1. Hohe Positioniergenauigkeit

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

2. Lange Lebensdauer bei besonders präziser Bewegung

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

3. Große Geschwindigkeit mit geringer Antriebskraft

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

4. Gleich hohe Lastkapazität in allen Richtungen

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

5. Einfache Installation und Austauschbarkeit

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

6. Unkomplizierte Schmierung

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

7. Korrosionsschutz

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

2.2 Auswahlprinzipien

Bestimmen Sie die Auswahlbedingungen

- Maschinenbasis
- Maximaler Einbauraum
- Gewünschte Genauigkeit
- Nötige Steifigkeit
- Belastungsart
- Verfahrweg
- Verfahrgeschwindigkeit, Beschleunigung
- Nutzungsfrequenz
- Lebensdauer
- Umgebungsbedingungen

Wählen Sie die Serie

- HG- und CG-Baureihe – Schleif-, Fräs-, Bohrmaschinen, Drehbänke, Bearbeitungszentren, Holzbearbeitung
- EG-Baureihe – Automationstechnik, Hochgeschwindigkeits-Transport, Halbleiterbestückung, Präzisions-Messgeräte
- WE-Baureihe – Einzelachsen mit hohen Momentenbelastungen M_x
- MG-Baureihe – Miniaturtechnik, Halbleiterbestückung, Medizintechnik
- RG-Baureihe – Bearbeitungszentren, Spritzgussmaschinen, Maschinen und Anlagen mit hoher Steifigkeit

Wählen Sie die Genauigkeitsklasse

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

Legen Sie Größe und Zahl der Laufwagen fest

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

Berechnen Sie die maximale Last der Laufwagen

- Berechnen Sie die maximale Last anhand der Beispielrechnungen (siehe Abschnitt 2.5). 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 im jeweiligen Kapitel; die Steifigkeit erhöht sich durch höhere Vorspannung und durch größere Maße der Führung.

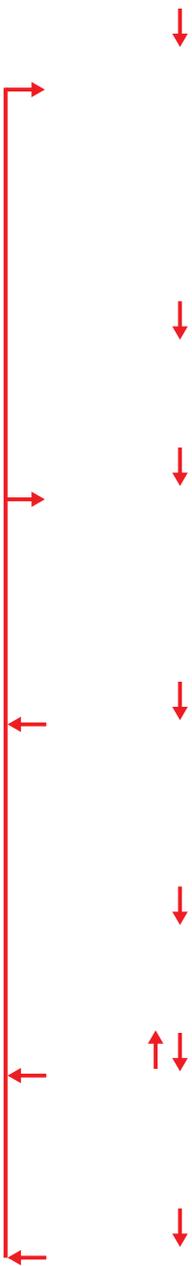
Berechnen Sie die Lebensdauer

- Ermitteln Sie die nötige Lebensdauer unter Berücksichtigung von Verfahrgeschwindigkeit und -frequenz; orientieren Sie sich an den Beispielrechnungen (siehe Abschnitt 2.4).

Wählen Sie die Art der Schmierung

- Fettschmierung über Schmiernippel
- Ölschmierung über Anschlussleitung

Auswahl beendet



Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2.3 Tragzahlen

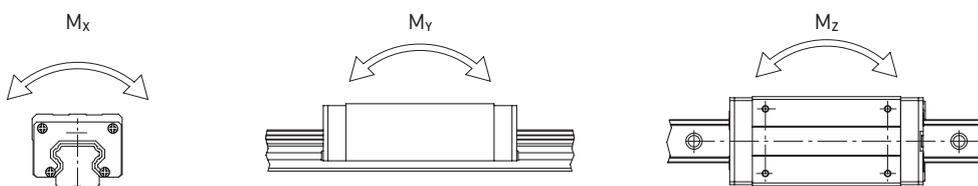
2.3.1 Statische Tragzahl C_0

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

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

2.3.2 Zulässiges statisches Moment M_0

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



2.3.3 Statische Tragsicherheit

Für Profilschienen-Systeme in Ruhe und langsamer Bewegung muss die statische Tragsicherheit berücksichtigt werden, die von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen abhängt. Eine erhöhte Tragsicherheit ist vor allem für Führungen wichtig, die Stoßbelastungen ausgesetzt werden, siehe [Tabelle 2.1](#). Die statische Tragsicherheit kann nach [F 2.1](#) berechnet werden.

F 2.1

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

- f_{SL} Statische Tragsicherheit
- f_{SM} Statische Tragsicherheit für Momentenbelastung
- C_0 Statische Tragzahl [N]
- M_0 Zulässiges statisches Moment [Nm]
- P Statisch äquivalente Traglast [N]
- M Statisch äquivalentes Moment [Nm]

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

Tabelle 2.1 Statische Tragsicherheit	
Belastung	$f_{SL}; f_{SM}$ [min.]
Normale Belastung	1,25 – 3,00
Mit Stößen und Vibrationen	3,00 – 5,00

2.3.4 Dynamische Tragzahl C_{dyn}

Die dynamische Tragzahl ist die in Richtung und Größe definierte Belastung, bei der eine Profilschienenführung eine nominelle Lebensdauer von 50 km^{11} Verfahrweg (HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, MG), bzw. 100 km^{11} (RG, QR) erreicht. Die dynamische Tragzahl ist für jede Führung in den Maßtabellen angegeben. Sie kann zur Berechnung der Lebensdauer einer bestimmten Führung benutzt werden.

¹¹ Die dynamische Tragzahl von Profilschienenführungen wird herstellerabhängig für eine Lebensdauer von 50 oder 100 km Verfahrweg angegeben. Zur Umrechnung der dynamischen Tragzahl können die folgenden Faktoren verwendet werden:

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

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

2.4 Lebensdauerberechnung

2.4.1 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 Verfahrweg bis zum Auftreten der Pitting-Bildung an der Oberfläche der Laufbahn oder der Kugeln.

2.4.2 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 Verfahrweg, den 90 % einer Gruppe von identischen und unter gleichen Bedingungen eingesetzten Profilschienenführungen ohne Ausfall erreichen.

2.4.2.1 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 der Formeln F 2.2 und F 2.3 berechnet werden.

Formeln zur Berechnung der nominellen Lebensdauer

Baureihen HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, MG:

F 2.2
$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^3 \times 50 \text{ km}$$

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

Baureihen RG, QR:

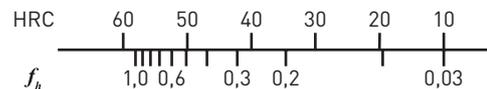
F 2.3
$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{P} \right)^{10/3} \times 100 \text{ km}$$

2.4.2.2 Faktoren der nominellen Lebensdauer

Die Belastungsart, die Härte der Laufbahn und die Temperatur der Führung beeinflussen die nominelle Lebensdauer beträchtlich. Die Beziehung zwischen diesen Faktoren zeigen die Formeln F 2.4 und F 2.5.

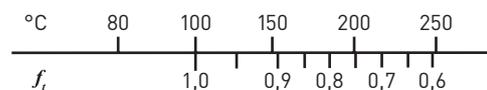
Härtefaktor (f_h)

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.



Temperaturfaktor (f_t)

Der Einsatzbereich der Standardprofilschienen liegt zwischen -10 und 80 °C Umgebungstemperatur. Für Umgebungstemperaturen bis 150 °C ist der Einsatz von Profilschienenführungen mit Stahlumlenksystem erforderlich (im Bestellcode mit dem Zusatz „SE“ gekennzeichnet). Kurzzeitige Umgebungstemperaturen bis 180 °C sind möglich. Wir empfehlen hierzu aber die Rücksprache mit unserem technischen Support. Wenn die Temperatur einer 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.



Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

Lastfaktor (f_w)

Zur Berücksichtigung von äußeren Einflüssen auf die Lebensdauer der Profilschienen, die aber nicht direkt in die Berechnung eingehen (z.B. Vibrationen, Stöße und hohe Geschwindigkeit), wird die dynamisch äquivalente Belastung mit dem Lastfaktor gemäß [Tabelle 2.2](#) multipliziert. Bei Kurzhubanwendungen (Hub < 2 × Laufwagenlänge) ist der ermittelte Lastfaktor zu verdoppeln.

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

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

Baureihen HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, MG:

F 2.4

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

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

Baureihen RG, QR:

F 2.5

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

2.4.3 Lebensdauer (L_h)

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

Formeln zur Berechnung der Lebensdauer (L_h)

Baureihen HG, QH, EG, QE, CG, WE, QW, MG:

F 2.6

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

- L_h Lebensdauer [h]
- L Nominelle Lebensdauer [m]
- v Geschwindigkeit [m/min]
- C_{dyn}/P Tragzahl-Last-Verhältnis

Baureihen RG, QR:

F 2.7

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

2.5 Betriebslast

2.5.1 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.

Last auf einen Laufwagen

Tabelle 2.3 Beispiele für die Berechnung der Last auf einen Laufwagen		
Typische Beispiele	Lastverteilung	Last auf einem Laufwagen
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} + \frac{F \times b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times a}{2c} - \frac{F \times b}{2d}$
		$P_1 = P_3 = \frac{F \times l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \times l}{2d}$
		$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = -\frac{W \times h}{2d} + \frac{F \times l}{2d}$
		$P_1 = P_2 = -\frac{W \times h}{2c} - \frac{F \times l}{2c}$ $P_3 = P_4 = \frac{W \times h}{2c} + \frac{F \times l}{2c}$ $P_{11} = P_{13} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \times k}{2d}$ $P_{22} = P_{24} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \times k}{2d}$

P₁...P₄ Last auf den einzelnen Laufwagen
 W Gewicht der Last
 F Bewegungskraft; zusätzlich auftretende Kraft
 l Hebelarm F

c Schienenabstand
 d Laufwagenabstand
 a, b, k Abstand zum Schwerpunkt
 h Hebelarm Schwerpunkt W

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

Last und Massenträgheit

Tabelle 2.4 Beispiele für die Berechnung von Last und Massenträgheit	
Berücksichtigung von Beschleunigung und Abbremsen	Last auf einem Laufwagen
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Konstante Geschwindigkeit $P_1 \dots P_4 = \frac{W}{4}$ ○ Beschleunigung $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{v_c}{t_1} \times \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{v_c}{t_1} \times \frac{l}{d}$ ○ Abbremsen $P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{v_c}{t_3} \times \frac{l}{d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times \frac{v_c}{t_3} \times \frac{l}{d}$

- | | |
|--|--|
| $P_1 \dots P_4$ Last auf den einzelnen Laufwagen [N] | t_1 Beschleunigungszeit [s] |
| W Gewicht der Last [N] | t_2 Konstantfahrzeit [s] |
| F Bewegungskraft | t_3 Abbremszeit [s] |
| F_A Reaktionskraft | c Schienenabstand [m] |
| g Erdbeschleunigung [m/s ²] | d Laufwagenabstand [m] |
| v_c Geschwindigkeit [m/s] | l Abstand Schienenunterseite – Schwerpunkt Verfahrsschlitten [m] |

2.5.2 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 2.5](#) berechnet werden.

Tabelle 2.5 Beispiele für die Berechnung der äquivalenten Last (P_m)		
Stufenweise Änderung	Gleichförmige Änderung	Sinusförmige Änderung
$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \times L_1 + P_2^3 \times L_2 + \dots + P_n^3 \times L_n)}$	$P_m = \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \times P_{max})$	$P_m = 0,65 \times P_{max}$

- P_m Äquivalente Last
- P_n Veränderliche Last
- P_{min} Kleinste Last
- P_{max} Größte Last
- L Gesamter Verfahrweg
- L_n Verfahrweg unter der Last P_n

2.6 Reibung und Schmierung

2.6.1 Reibungswiderstand

Durch den Einsatz von Wälzkörpern in der Profilschieneführung reduziert sich die Reibung im wesentlichen auf die Rollreibung der Wälzkörper. Der Reibungskoeffizient von Profilschieneführungen ist dadurch sehr klein, bis zu einem Fünftel des Werts von traditionellen Gleitführungen. Im Allgemeinen liegt der Reibungskoeffizient je nach Baureihe etwa bei 0,004. Wenn die Belastung nur 10 % oder weniger der dynamischen

Tragzahl entspricht, entsteht der größte Teil des Reibungswiderstands durch die Abstreifer sowie durch das Fett und die Reibung zwischen den Wälzkörpern. Wird die Betriebslast größer als 10 % der dynamischen Tragzahl, sorgt die Last für den größten Teil des Reibungswiderstandes.

F 2.8 $F = \mu \times W + S$

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

2.6.2 Schmierung

Profilschieneführungen 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 Verschmutzung, reduzieren die Korrosion und verlängern durch ihre Eigenschaften die Gebrauchsdauer. Auf ungeschützten Profilschieneführungen kann sich Schmutz ablagern und festsetzen. Diese Verunreinigungen müssen regelmäßig entfernt werden.

HIWIN bietet Fette für unterschiedliche Anforderungen an:

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

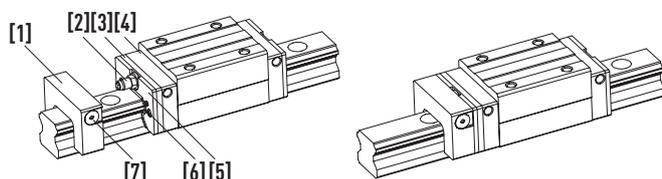
Informationen zu den HIWIN-Schmierstoffen finden Sie im Kapitel Zubehör auf [Seite 132](#). Detaillierte Angaben zu den HIWIN-Schmierstoffen und zur Schmierung der Profilschieneführungen finden Sie auch in der Montageanleitung „**Profilschieneführungen**“ unter www.hiwin.de.

2.6.3 Ölschmiereinheit E2

Die Ölschmiereinheit E2 besteht aus einer Schmiereinheit zwischen Umlenkssystem 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. Die Ölschmiereinheit E2 kann bei einer Umgebungstemperatur von -10 °C bis +60 °C eingesetzt werden. Die Austauschintervalle sind sehr stark von den Lasten und den Umgebungsbedingungen abhängig. Umgebungseinflüsse wie hohe Lasten, Vibrationen und Schmutz verkürzen die Austauschintervalle.

Die Ölschmiereinheit E2 ist für die Baureihen HG, EG und RG verfügbar. Die entsprechenden Abmessungen, Schmiermittelmengen und Schmierintervalle finden Sie in den Kapiteln der entsprechenden Baureihen. Baureihe HG: [Seite 42](#), Baureihe EG: [Seite 58](#), Baureihe RG: [Seite 114](#).



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

Anwendungen

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

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2.7 Einbaulage

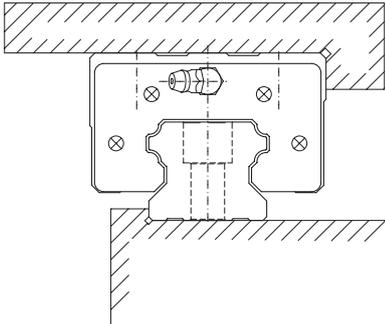
2.7.1 Beispiele typischer Einbaulagen

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

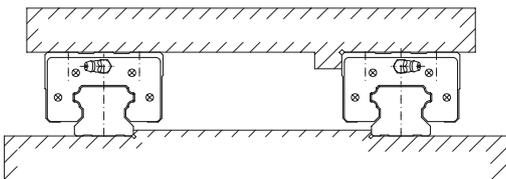
herangezogen wird. Profilschienen, die nicht an einer Anlagefläche angeschlagen werden, können größere Toleranzen in der Geradheit aufweisen. Im Folgenden sind die typischen Einbausituationen dargestellt: Angaben zu den Montagetoleranzen sind in den Kapiteln der einzelnen Baureihen aufgeführt.

Eine Profilschiene an einer Anschlagkante:

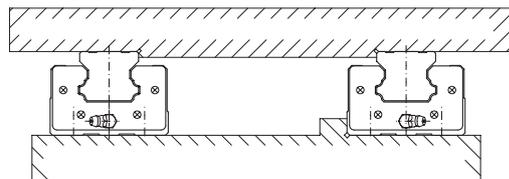
Die Anschlagkante ist durch Pfeile auf der Schienenoberseite gekennzeichnet. Bei sehr kurzen Schienenteilen ist die Kennzeichnung an der Stirnseite der Schiene.



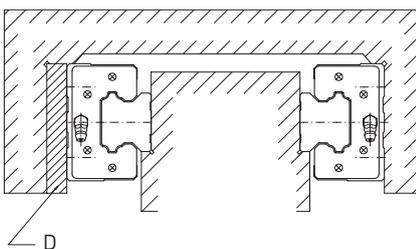
Zwei Profilschienen mit beweglichem Laufwagen:



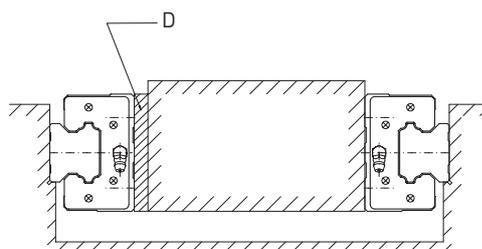
Zwei Profilschienen mit fest montiertem Laufwagen:



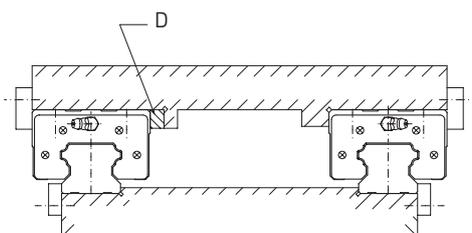
Zwei außenliegende Laufwagen:



Zwei innenliegende Laufwagen:



Aufbau mit fest montierter Fläche:



Laufwagen Typ HGW_C mit unterschiedlichen Befestigungsrichtungen:



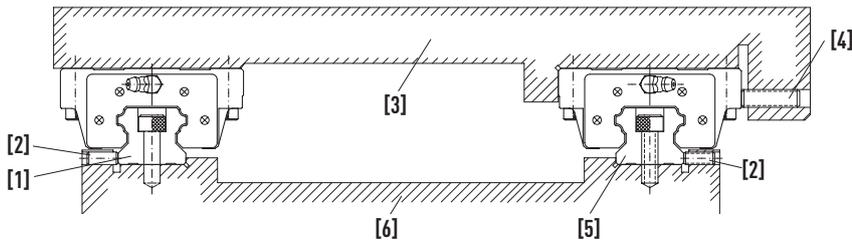
D Distanzstück

2.8 Montage

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

2.8.1 Montage der Profilschienen mit Anschlagkante und Klemmung

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

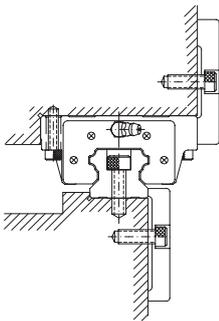


- [1] Folgeseite
- [2] Führungs-Klemmschraube
- [3] Schlitten
- [4] Laufwagen-Klemmschraube
- [5] Referenzseite
- [6] Maschinenbett

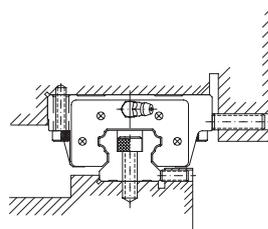
2.8.1.1 Befestigungsarten

Die folgenden vier Befestigungsarten werden empfohlen.

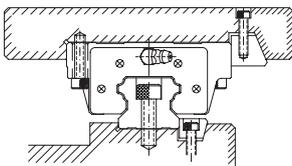
Befestigung mit einer Klemmplatte:



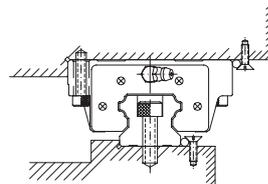
Befestigung mit Klemmschrauben:



Befestigung mit Klemmleisten:



Befestigung mit Nadelrollen:

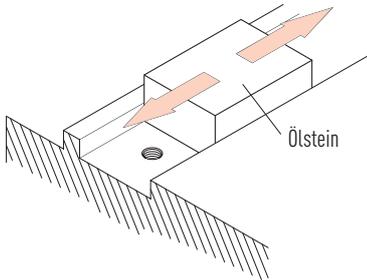


Profilschienenführungen

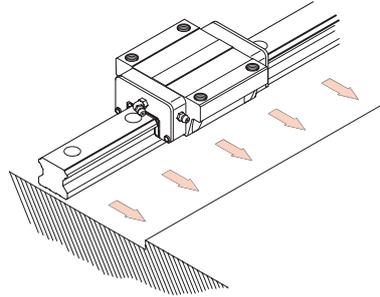
Allgemeine Informationen

2.8.1.2 Montage der Profilschienen

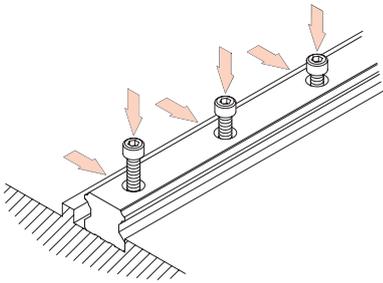
1) Vor Beginn alle Verschmutzungen von der Oberfläche der Maschine entfernen



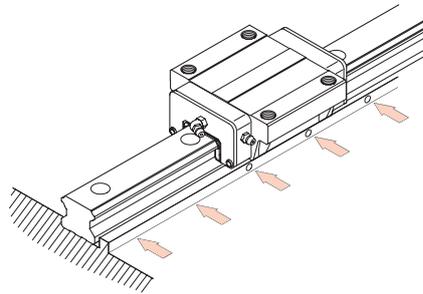
2) Profilschiene vorsichtig auf das Bett legen und fest an der Anschlagkante anlegen



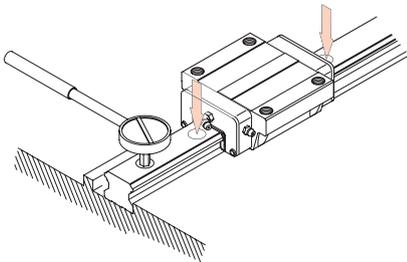
3) Bei der Ausrichtung der Profilschiene auf dem Bett prüfen, ob die Gewinde der eingesetzten Schrauben greifen



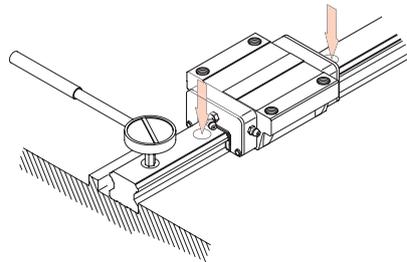
4) Klemmschrauben nacheinander anziehen, um guten Kontakt zwischen der Profilschiene und der Anschlagkante sicherzustellen



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

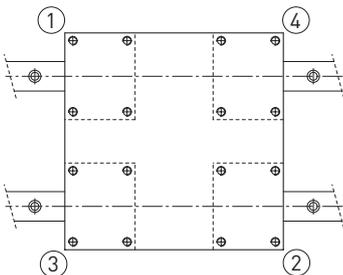


6) Die zweite Profilschiene in der gleichen Weise montieren



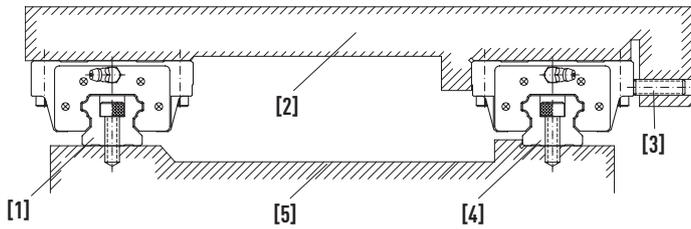
2.8.1.3 Montage der Laufwagen

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



2.8.2 Montage der Profilschienen mit Anschlagkante ohne Klemmung

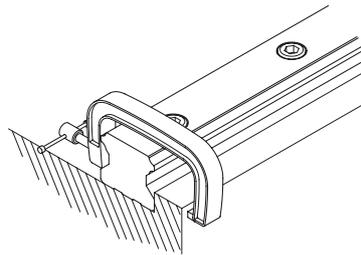
Um die Parallelität zwischen Referenz- und Folgeschiene ohne Klemmschrauben zu gewährleisten, werden die folgenden Methoden für die Montage empfohlen. Die Installation des Laufwagens bleibt wie zuvor beschrieben.



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

2.8.2.1 Montage der Profilschiene auf der Referenzseite

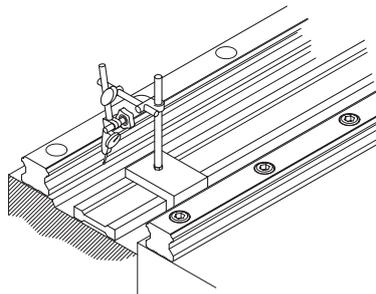
Legen Sie die Führung auf die Montagefläche des Maschinenbetts. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben leicht an und drücken Sie dann die Führung mit Hilfe einer Schraubzwinde gegen die Anschlagkante des Maschinenbetts. Ziehen Sie anschließend die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen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



2.8.2.2 Montage der Profilschiene auf der Folgeseite

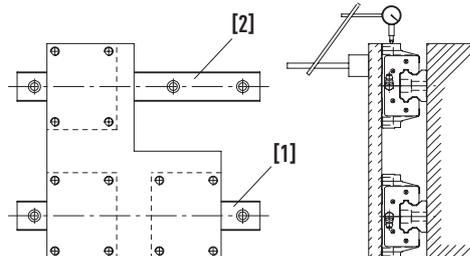
Ausrichten an einem Lineal:

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



Mithilfe einer Platte:

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



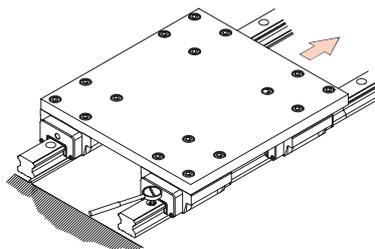
- [1] Referenzschiene
- [2] Folgeschiene

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

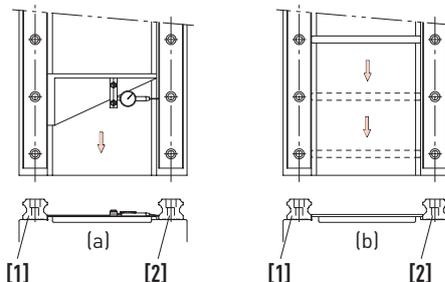
Ausrichten an der Referenzschiene:

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. Bewegen Sie die Platte dann von einem Ende der Schienen zum anderen und ziehen Sie dabei die Befestigungsschrauben der Folgeschiene fest.



Mithilfe einer Lehre:

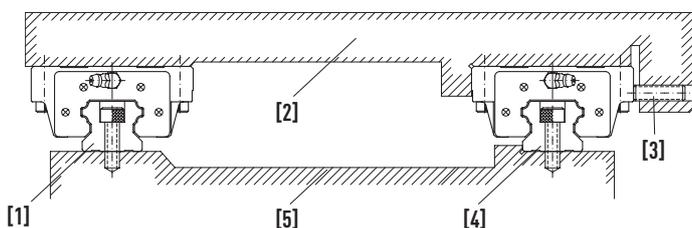
Legen Sie die Position der Folgeschiene mithilfe einer speziellen Lehre fest und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem angegebenen Drehmoment an.



- [1] Referenzschiene
- [2] Folgeschiene

2.8.3 Montage der Profilschienen ohne Anschlagkante und ohne Klemmung

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

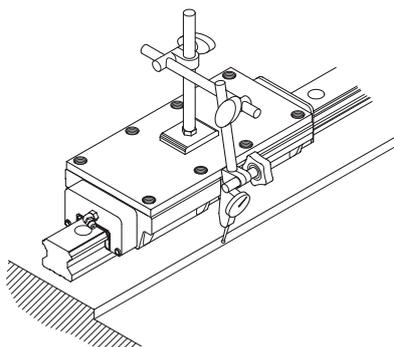


- [1] Folgeschiene
- [2] Schlitten
- [3] Laufwagen-Klemmschraube
- [4] Referenzschiene
- [5] Maschinenbett

2.8.3.1 Montage der Profilschiene auf der Referenzseite

Ausrichten an einer provisorischen Anschlagkante:

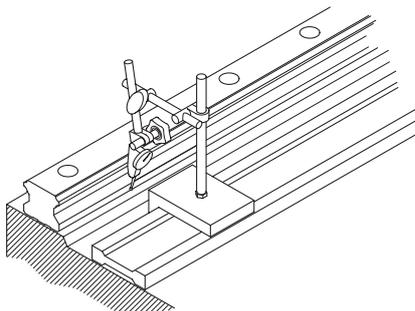
Zwei Laufwagen eng beieinander mit einer Platte verbinden. Zur Ausrichtung der Schiene von einem zum anderen Ende eine Kante am Maschinenbett benutzen. Laufwagen zur Prüfung bewegen und die Befestigungsschrauben nacheinander mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.



Ausrichten an einem Lineal:

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

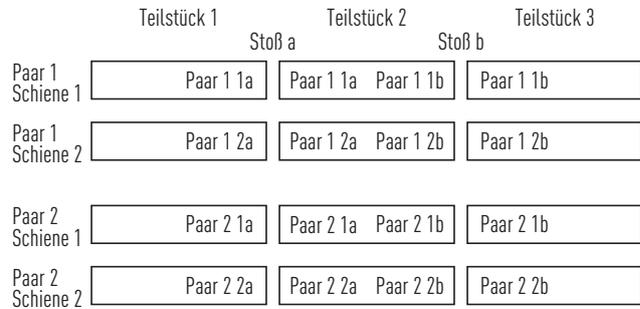
Die Montage der Folgeschiene entspricht dem Ablauf von Absatz [2.8.2.2. „Montage der Profilschiene auf der Folgeseite“](#).



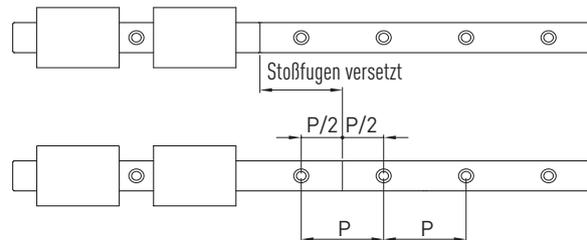
2.8.4 Angesetzte Profilschienen

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

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



Bei gepaarten mehrteiligen Schienen sollten die Stoßfugen versetzt werden.



2.8.5 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben

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

Tabella 2.6 Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben nach ISO 4762-12.9

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

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2.9 Dichtungssysteme

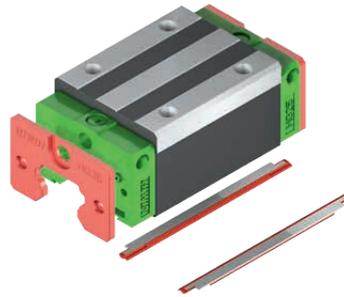
2.9.1 Dichtungssysteme SS, ZZ, DD und KK

Die HIWIN-Abschlussdichtungen verhindern zum einen das Eindringen von Fremdstoffen wie Schmutzpartikeln, Spänen oder Flüssigkeiten in die Kugellaufbahnen des Laufwagens, zum anderen reduzieren sie das Austragen des Schmierstoffes. HIWIN bietet verschiedene Dichtungssysteme für die unterschiedlichen Umgebungsbedingungen Ihrer Anwendung an. Die Wirksamkeit der Abschlussdichtung hat direkten Einfluss auf die Lebensdauer der Profilschienenführung und sollte somit bereits bei der Konstruktion berücksichtigt und passend zu den Umgebungsbedingungen Ihrer Anwendung ausgewählt werden.

SS (Standard):

Enddichtung mit unterer Dichtleiste

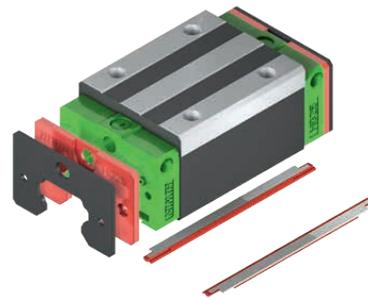
- Für Anwendungen mit geringer Schmutz- und Staubbelastung
- Nur minimale Erhöhung der Verschiebekräfte



ZZ:

Enddichtung mit unterer Dichtleiste und Blechabstreifer

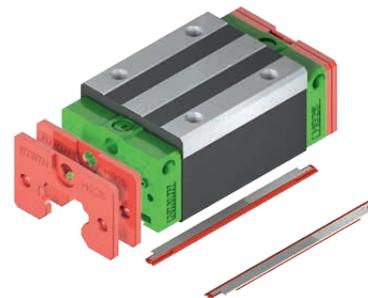
- Für Anwendungen in Verbindung mit heißen Spänen oder scharfkantigen Schmutzpartikeln
- Der Blechabstreifer schützt die Enddichtung und verhindert deren Beschädigung



DD:

Doppelte Enddichtung mit unterer Dichtleiste

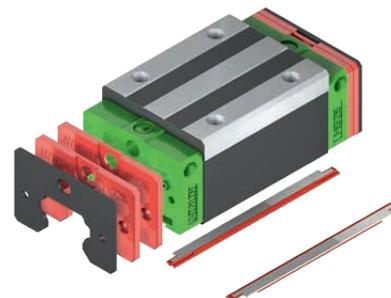
- Für Anwendungen in Verbindung mit starker Schmutz- und Staubbelastung
- Die doppelte Enddichtung verhindert wirkungsvoll das Eindringen von Schmutz in den Laufwagen



KK:

Doppelte Enddichtung mit unterer Dichtleiste und Blechabstreifer

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



2.9.2 Dichtungssysteme SW und ZWX für optimalen Staubschutz

Die Dichtungssysteme SW und ZWX ermöglichen den Einsatz von HIWIN Profilschienenführungen auch in Bereichen mit sehr starker Schmutzbelastung. Die Dichtungssysteme bieten einen optimalen Schutz gegen das Eindringen von Schmutz, Staub und Flüssigkeiten. Die Enddichtung hat eine hohe Verschleißfestigkeit und ist resistent gegenüber Ölen und Fetten.

Eigenschaften:

- Enddichtung mit doppelter Dichtlippe
- Untere Dichtleiste
- Zusätzliche Kopfdichtung
- Optimierter Edelstahl-Blechabstreifer

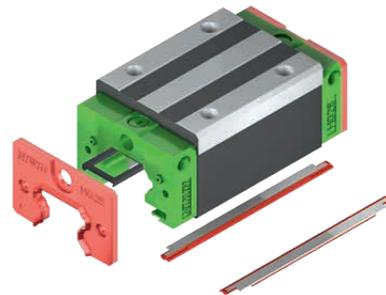
Vorteile:

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

SW:

Enddichtung mit Doppellippe, unterer Dichtleiste und zusätzlicher Kopfdichtung

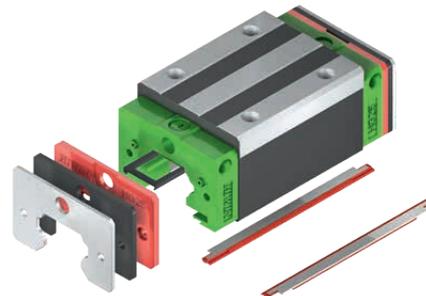
- Optimaler Staubschutz
- Die zusätzliche Kopfdichtung (nicht für alle Baugrößen verfügbar) verhindert das Eindringen von Schmutz über die Schienenoberseite
- Die untere Dichtleiste schützt vor Schmutzeintritt an der Schienenflanke



ZWX:

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

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



Staubtest Dichtungssystem SW und ZWX

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

Testbedingungen:

- Abgeschlossener Raum mit verwirbeltem MDF-Staub
- v = 1,3 m/s
- Fettschmierung

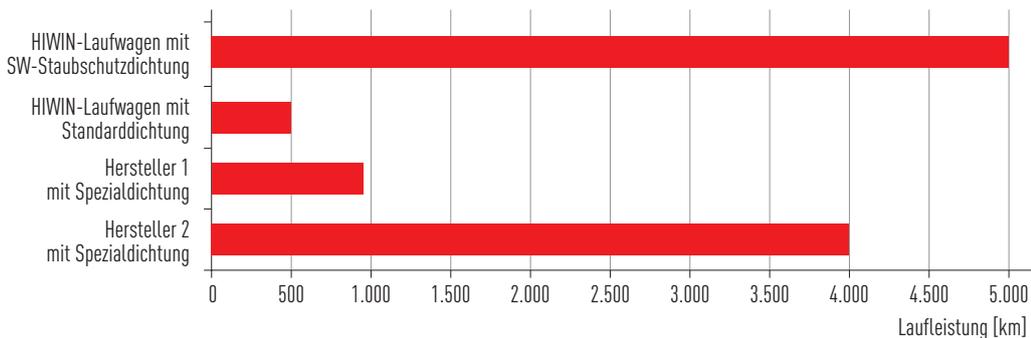


Tabelle 2.7 Verfügbarkeit Dichtungssystem SW und ZWX

Baureihe	Baugrößen							
	15	20	25	30	35	45	55	65
HG	●	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■
CG	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■	● ■		
RG	—	—	—	—	—	● ■	● ■	● ■

● Dichtungssystem SW
■ Dichtungssystem ZWX

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2.10 SynchMotion™-Technologie

Die innovative SynchMotion™-Technologie reduziert die Berührungen der Wälzkörper untereinander und mit dem Laufwagen. Ähnlich dem Kugelkäfig eines Standard-Kugellagers werden die Wälzkörper durch die SynchMotion™-Technologie in definiertem Abstand zueinander gehalten. Gegenläufige Reibung, wie sie in herkömmlichen Profilschienenführungen entsteht, wird somit verhindert und Gleichlaufschwankungen werden deutlich reduziert. Selbst bei hohen Geschwindigkeiten treten keine unkontrollierten Kugelbewegungen auf. Durch die SynchMotion™-Technologie werden zusätzlich der Schmiermitteltransport innerhalb des Laufwagens und die Speicherung des Schmiermittels verbessert.

Vorteile:

- Verbesserte Gleichlaufeigenschaften
- Optimierte für hohe Verfahrgeschwindigkeiten
- Verbesserte Schmiereigenschaften
- Reduzierte Laufgeräusche
- Höhere dynamische Tragzahlen

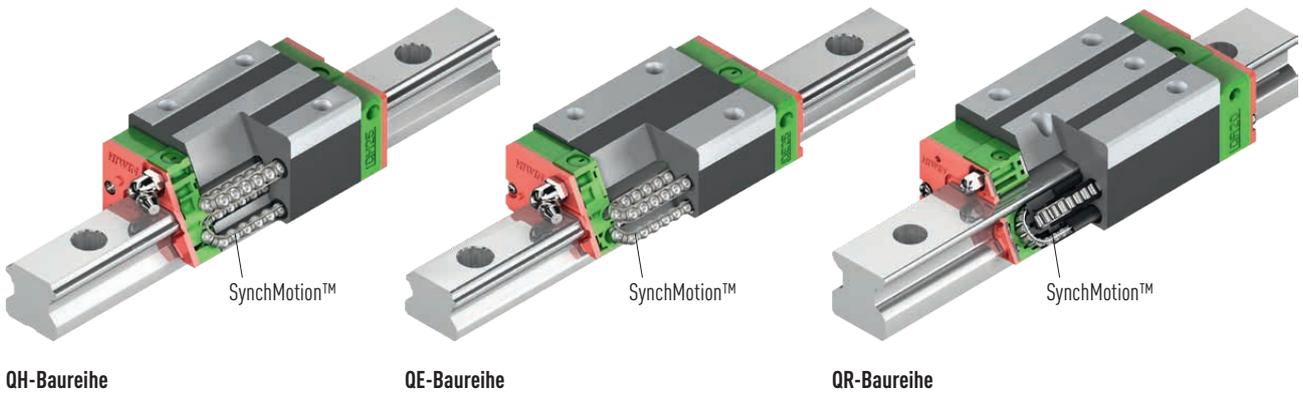


Tabelle 2.8 Verfügbarkeit der SynchMotion™-Technologie für HIWIN-Profilschienenführungen

Baureihe	Baugrößen									
	15	20	21	25	27	30	35	45	55	65
QH	●	●	—	●	—	●	●	●	—	—
QE	●	●	—	●	—	●	●	—	—	—
QW	—	—	●	—	●	—	●	—	—	—
QR	—	—	—	●	—	●	●	●	—	—

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

2.11 Hitzebeständige Profilschienenführungen

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

Besondere Eigenschaften:

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

Einsatzgebiete:

- Geräte zur Hitzebehandlung
- Schweißgeräte
- Geräte zur Glasherstellung
- Geräte für den Einsatz im Vakuum.



Tabelle 2.9 Baureihen mit verfügbarer Option Stahl-Umlenkssystem

Baureihe	Größe
HG	15, 20, 25, 30, 35, 45, 55, 65
EG	20, 25
MGN	7, 9, 12, 15
MGW	12, 15

Artikelnummer: Für die Option Stahl-Umlenkssystem Kennung „/SE“ an den Bestellcode anfügen. Siehe hierzu Aufbau des Bestellcodes im Kapitel der einzelnen Baureihen.
 HG: ab Seite 29, EG: ab Seite 47, MG: ab Seite 91

Bestellbeispiel:

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

Profilschienenführungen

Allgemeine Informationen

2.12 HIWIN-Beschichtungen für Profilschienenführungen

2.12.1 HIWIN-Beschichtung HICOAT CZS

2.12.1.1 Merkmale und Eigenschaften

HICOAT CZS ist eine sehr dünne Zink-Beschichtung, die einen sehr guten Korrosionsschutz ermöglicht, auch in Radien und Fasen. Kleinere blanke Stellen bleiben durch die kathodische Schutzwirkung korrosionsgeschützt. Dadurch wird – im Vergleich zu unbeschichteten Teilen – eine deutlich längere Gebrauchsdauer erreicht. Die CZS-Beschichtung steht für die Baureihen HG, EG und CG zur Verfügung.

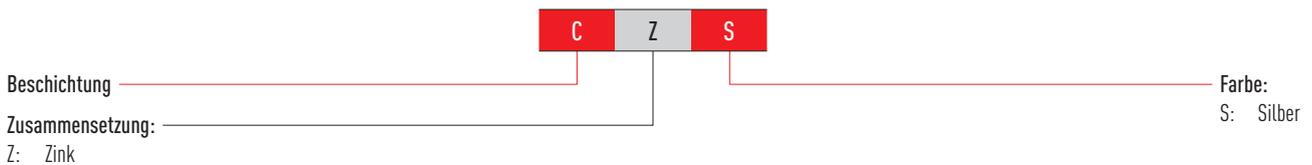
Besonderheiten:

- Sehr guter Korrosionsschutz
- Cr(VI)-frei
- Einteilige und mehrteilige Schienen lieferbar ab Lager
- Endenkonservierung mit Zinkspray (siehe unten)
- Eine eventuelle Wechselwirkung zwischen Beschichtung, Umgebungsmedium und Schmierstoff sollte im Einzelfall geprüft werden

Technische Daten:

- Salzsprühstest nach DIN EN ISO 9227 (bei unbelasteter Schiene): 300 Stunden
- Maximale Schienenlänge (einteilig): 4,0 Meter

2.12.1.2 Bestellcode für CZS-Beschichtungen



2.12.1.3 Korrosionstest

Getestet wurden CZS-beschichtete Profilschienen im Vergleich zu einer unbeschichteten Profilschiene.



Neue Schiene mit CZS-Beschichtung



Schiene mit CZS-Beschichtung – nach 6 Monaten Lagerung im Freien



Schiene mit CZS-Beschichtung – nach 99 Stunden Salzsprühstest (nach DIN EN ISO 9227)



Unbeschichtete Schiene – nach 4 Stunden Salzsprühstest

2.12.1.4 Schienenende

Die Schienenenden werden mit Zinkspray konserviert. Um auch an den unbeschichteten Schienenenden einen sicheren Korrosionsschutz zu erreichen, wird ein hochwertiges Zinkspray (Zinkgehalt 99%) verwendet. Die Schienenenden der einteiligen Schienen sowie die äußeren Enden bei mehrteiligen Schienen werden gemäß nebenstehender Abbildung ca. 2 mm über die Schnittkante hinaus mit Zinkspray konserviert. Schienenenden an Stoßstellen werden mit befeuchteter, unbeschichteter Schnittkante ausgeliefert.

Anmerkung: Die Montagebohrungen sowie die prozessbedingten Kontaktstellen auf der Schienenunterseite können geringere Schichtdicken bzw. vereinzelt blanke Stellen aufweisen. Die Laufwageninnenseite ist generell nicht beschichtet.



2.12.2 HIWIN-Beschichtung HICOAT CTS

2.12.2.1 Merkmale und Eigenschaften

HICOAT CTS ist eine Dünnschicht-Verchromung, die einen guten Korrosionsschutz und einen sehr guten Verschleißschutz bietet. Die hohe Verschleißfestigkeit resultiert aus der sehr hohen Härte der Beschichtung. Die CTS-Beschichtung ist Cr(VI)-frei und lebensmitteltauglich. Sie steht für die Baureihen HG, EG, CG und WE zur Verfügung.

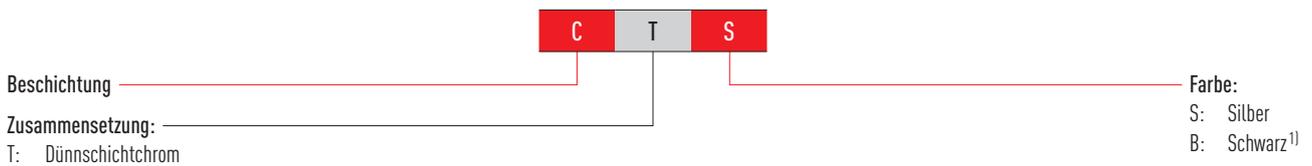
Besonderheiten:

- Sehr guter Verschleißschutz
- Guter Korrosionsschutz
- Cr(VI)-frei
- Einteilige Schienen lieferbar ab Lager (Endenkonservierung mit Zinkspray, siehe unten)
- Mehrteilige Schienen werden inkl. beschichteter Enden geliefert (längere Lieferzeit)
- Lebensmitteltauglich

Technische Daten:

- Salzsprühstest nach DIN EN ISO 9227 (bei unbelasteter Schiene): 96 Stunden
- Maximale Schienenlänge (einteilig): 4,0 Meter

2.12.2.2 Bestellcode für CTS-Beschichtungen



¹¹ Längere Lieferzeit, nicht lebensmitteltauglich, da Cr(VI)-haltig

2.12.2.3 Korrosionstest

Getestet wurden CTS-beschichtete Profilschienen im Vergleich zu einer unbeschichteten Profilschiene.



Neue Schiene mit CTS-Beschichtung



Schiene mit CTS-Beschichtung – nach einem Monat Lagerung im Freien



Schiene mit CTS-Beschichtung – nach 22 Stunden Salzsprühstest (nach DIN EN ISO 9227)



Unbeschichtete Schiene – nach 4 Stunden Salzsprühstest

2.12.2.4 Schienenende

Die Schienenenden werden bei einteiligen Schienen gemäß nebenstehender Abbildung mit Zinkspray konserviert. Um auch an den unbeschichteten Schienenenden einen sicheren Korrosionsschutz zu erreichen, wird ein hochwertiges Zinkspray (Zinkgehalt 99 %) verwendet. Mehrteilige Schienen werden mit beschichteten Schienenenden ausgeliefert (längere Lieferzeit).

Anmerkung: Die Montagebohrungen können geringere Schichtdicken bzw. vereinzelt blanke Stellen aufweisen. Die Laufwageninnenseite ist generell nicht beschichtet.

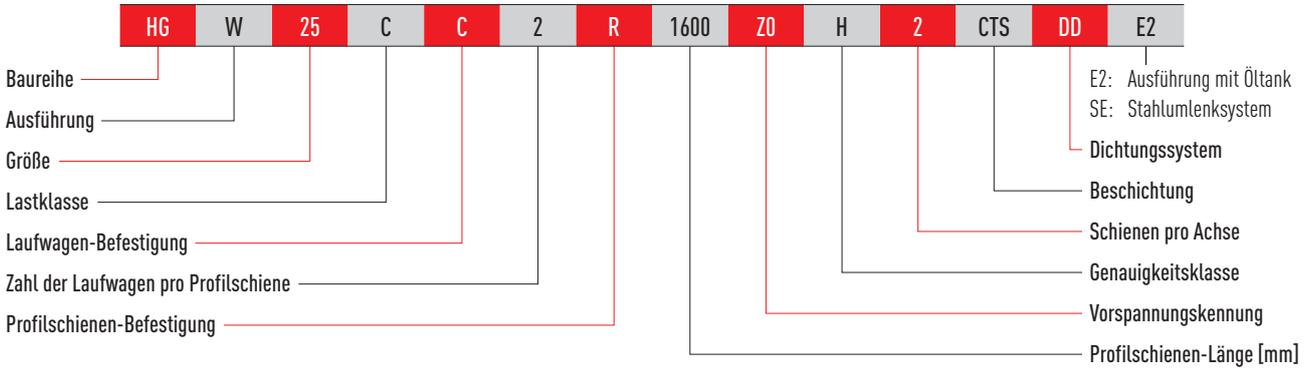


Profilschienenführungen

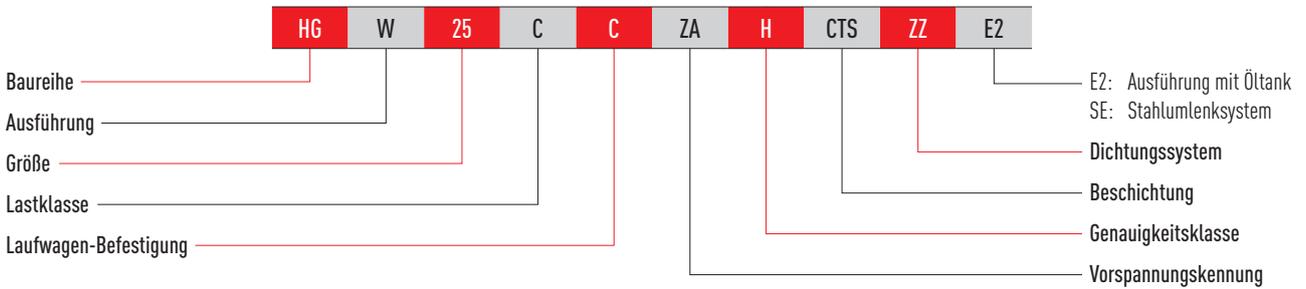
Allgemeine Informationen

2.12.3 Bestellcodes für beschichtete Profilschienenführungen

Bestellcode Profilschienenführung (montiert)



Bestellcode Laufwagen (nicht montiert)



Bestellcode Profilschiene (nicht montiert)

