

Längsführungen

THK Hauptkatalog

A Produktinformation

Merkmale und Typen	A7-2
Merkmale von Längsführungen	A7-2
• Aufbau und Merkmale	A7-2
Typenübersicht	A7-3
• Ausführungen und Merkmale	A7-3
Auswahlkriterien	A7-4
Tragzahlen und Lebensdauer	A7-4
Genauigkeitsklassen	A7-7
Maßzeichnungen und Maßtabellen	
Längsführung Typ VR (VR1)	A7-8
Längsführung Typ VR (VR2)	A7-10
Längsführung Typ VR (VR3)	A7-12
Längsführung Typ VR (VR4)	A7-14
Längsführung Typ VR (VR6)	A7-16
Längsführung Typ VR (VR9)	A7-18
Längsführung Typ VR (VR12)	A7-20
Längsführung Typ VR (VR15)	A7-22
Längsführung Typ VR (VR18)	A7-24
Kugelkäfig B	A7-26
Konstruktionshinweise	A7-28
Montage	A7-28
Beispiel für die Spieleinstellung	A7-29
Vorspannung	A7-29
Genauigkeit der Montageoberfläche ..	A7-29
Optionen	A7-30
Spezialmontageschraube	A7-30
Bestellbezeichnung	A7-31
• Aufbau der Bestellbezeichnung	A7-31
• Anmerkungen zur Bestellung	A7-32
Vorsichtsmaßnahmen	A7-33

B Technische Grundlagen (separat)

Merkmale und Typen	B7-2
Merkmale von Längsführungen	B7-2
• Aufbau und Merkmale	B7-2
Typenübersicht	B7-3
• Ausführungen und Merkmale	B7-3
Auswahlkriterien	B7-4
Tragzahlen und Lebensdauer	B7-4
Montage	B7-7
Montage	B7-7
Beispiel für die Spieleinstellung	B7-8
Vorspannung	B7-8
Genauigkeit der Montageoberfläche ..	B7-8
Optionen	B7-9
Spezialmontageschraube	B7-9
Bestellbezeichnung	B7-10
• Aufbau der Bestellbezeichnung	B7-10
• Anmerkungen zur Bestellung	B7-11
Vorsichtsmaßnahmen	B7-12

Merkmale von Längsführungen

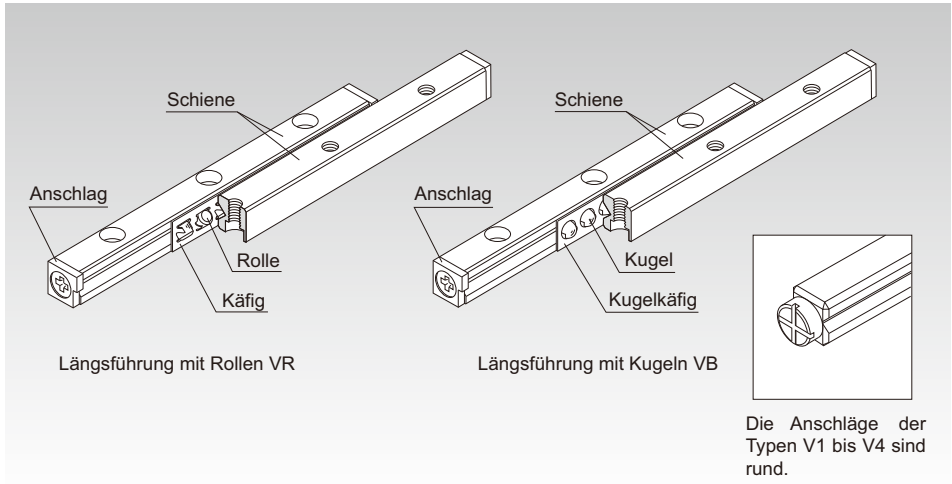


Abb. 1 Aufbau der Längsführungen VB/VR

Aufbau und Merkmale

Im Typ VR sind Präzisionsrollen in einem Rollenkäfig im rechten Winkel versetzt zueinander angeordnet. Der Rollenkäfig ist mit einer Schiene mit V-förmiger Laufrille kombiniert. Werden zwei Kreuzrollenführungen parallel montiert, kann das Führungssystem Belastungen in allen vier Richtungen aufnehmen. Dank der Möglichkeit, die Kreuzrollenführung vorzuspannen, kann eine spielfreie, hochsteife und leichtgängige Bewegung erzielt werden.

Der Typ VB ist ein reibungsarmes, hochpräzises Linearsystem mit Hubbegrenzung. Er stellt eine Kombination des Kugelkäfigs Typ B mit eng nebeneinander liegenden Präzisionsstahlkugeln mit einer Schiene Typ V dar.

Längsführungen kommen in verschiedenen Geräten zum Einsatz, wie z.B. in Computern und zugehörigen Peripheriegeräten, Messgeräten, Präzisionsgeräten einschließlich Leiterplatten-Bohrmaschinen, optischen Messgeräten, optischen Positioniersystemen, Handhabungsgeräten und Röntgengeräten.

[Lange Lebensdauer, hohe Steifigkeit]

Dank des einzigartigen Haltesystems für die Rollen wird ein etwa um das 1,7-fache größerer Kontaktbereich als bei herkömmlichen Lagern erzielt. Da der Rollenabstand gering ist und entsprechend viele Rollen verwendet werden, ergibt sich im Vergleich mit konventionellen Systemen eine Verdopplung der Steifigkeit und eine sechsfache Verlängerung der Lebensdauer. Dadurch können sicher Längsführungen hergestellt werden, die Vibration und Stoßbelastungen aufnehmen können.

[Leichtgängiger Lauf]

Beim Typ VR sind die Rollen durch einen Rollenkäfig voneinander getrennt. Durch den engen Kontakt zwischen Rollen und Käfig wird der Schmierstoffaustritt reduziert. Dies sorgt für einen leichtgängigen, verschleiß- und reibungsarmen Lauf.

[Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit]

Die Baureihen VR und VB können aus rostbeständigem Stahl geliefert werden.

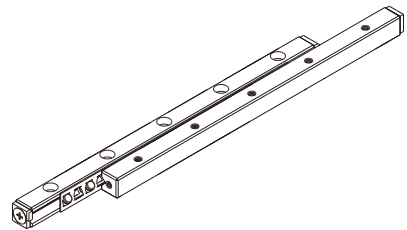
Typenübersicht

Ausführungen und Merkmale

Längsführung mit Rollen VR

Ein kompaktes, hochsteifes Linearsystem, dessen Rollenkäfig orthogonal hintereinander angeordnete Präzisionsrollen enthält. Diese laufen über die halbe Hublänge an einer Schiene mit V-Nut ab.

Maßtabelle ⇒ **A 7-8**

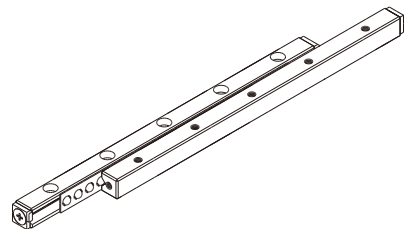


Typ VR

Längsführung mit Kugeln VB

Ein reibungsarmes, hochpräzises Linearsystem, dessen Kugelkäfig in geringen Abständen Präzisionskugeln enthält. Diese laufen über die halbe Hublänge an einer Schiene mit V-Nut ab.

Maßtabelle ⇒ **A 7-26**



Typ VB

Tragzahlen und Lebensdauer

[Tragzahlen in allen Richtungen]

Die Tragzahlen (C_z und C_{0z}) in den Tabellen beziehen sich auf einen Wälzkörper für Belastungen gemäß der dargestellten Richtungen. Bei der Ermittlung der nominellen Lebensdauer sind die Tragzahlen (C und C_0) der tatsächlich eingesetzten Wälzkörper anhand der nachstehenden Gleichung zu berechnen.

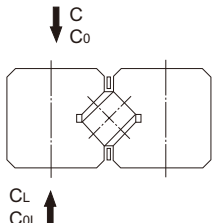
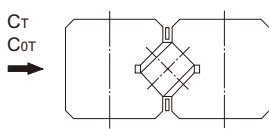
C_z : Dynamische Tragzahl je Wälzkörper gemäß der Maßtabelle (kN)

C_{0z} : Statische Tragzahl je Wälzkörper gemäß der Maßtabelle (kN)

Z : Anzahl der verwendeten Wälzkörper (Anzahl von Wälzkörpern im effektiven Tragbereich)

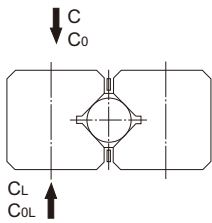
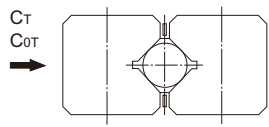
P : Rollenteilung (siehe Seite **A7-8** bis **A7-25**)

● Für Typ VR

Belastungsrichtung		
Dynamische Tragzahl C (kN)	$C = C_L = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \times 2P \right\}^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{Z}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C_z$	$C_T = 2^{\frac{7}{9}} \times \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \times 2P \right\}^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{Z}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C_z$
Statische Tragzahl C_0 (kN)	$C_0 = C_{0L} = \frac{Z}{2} \times C_{0z}$	$C_{0T} = 2 \times \frac{Z}{2} \times C_{0z}$

*wird $\frac{Z}{2}$ ganzzahlig abgerundet.

● Für Typ VB

Belastungsrichtung		
Dynamische Tragzahl C (kN)	$C = C_L = Z^{\frac{2}{3}} \times C_z$	$C_T = 2 \times Z^{\frac{2}{3}} \times C_z$
Statische Tragzahl C_0 (kN)	$C_0 = C_{0L} = Z \times C_{0z}$	$C_{0T} = 2 \times Z \times C_{0z}$

[Statischer Sicherheitsfaktor f_s]

Die Typen VR und VB können während des Betriebs oder im Stillstand Schwingungen und Stößen ausgesetzt sein, und es können Trägheitsmomente durch Anfahren und Abbremsen auftreten. Bei diesen Belastungen ist der statische Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen.

$$f_s = \frac{C_o}{P_c}$$

f_s : Statischer Sicherheitsfaktor (siehe Tab. 1)
 C_o : Statische Tragzahl (kN)
 P_c : Berechnete Belastung (kN)

Tab. 1 Statischen Sicherheitsfaktor (f_s)

Maschinen mit Linearsystem	Betriebsbedingungen	Unterer Grenzwert für f_s
Industriemaschinen im Allgemeinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1 bis 1,3
	Mit Schwingungen oder Stößen	2 bis 3

[Nominelle Lebensdauer]

Nach der Ermittlung der dynamischen Tragzahl kann die Lebensdauer der Typen VR und VB nach den folgenden Gleichungen berechnet werden.

● Für Typ VR

$$L = \left(\frac{f_r}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^{10} \times 100$$

● Für Typ VB

$$L = \left(\frac{f_r}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : Nominelle Lebensdauer (km)
 (Gesamtlaufstrecke, die 90% einer Gruppe baugleicher, unabhängig voneinander arbeitender VR- bzw. VB-Einheiten unter gleichen Betriebsbedingungen ohne Anzeichen von Ermüdung erreichen kann)

C : Dynamische Tragzahl (kN)
 P_c : Berechnete Belastung (kN)
 f_r : Temperaturfaktor (siehe Abb. 1 auf Seite **A7-6**)
 f_w : Belastungsfaktor (siehe Tab. 2 auf **A7-6**)

[Zeitbezogene Lebensdauerberechnung]

Nach dem Berechnen der nominellen Lebensdauer (L) kann bei konstanter Hublänge und Zyklenzahl je Minute mit Hilfe der nachfolgenden Gleichung die Lebensdauer in Stunden berechnet werden.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : Lebensdauer (h)
 ℓ_s : Hublänge (mm)
 n_1 : Zyklenzahl pro Minute (min^{-1})

● **f_r: Temperaturfaktor**

Überschreitet die Umgebungstemperatur während des Betriebs der Typen VR bzw. VB 100°C, sind die negativen Auswirkungen hoher Temperaturen zu berücksichtigen und die Tragzahlen mit dem Temperaturfaktor aus Abb. 1 zu multiplizieren.

Hinweis: Liegt die Umgebungstemperatur über 100°C, wenden Sie sich bitte an THK.

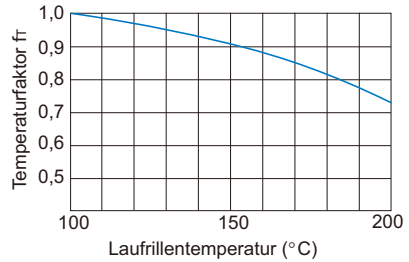


Abb. 1 Temperaturfaktor (f_r)

● **f_w: Belastungsfaktor**

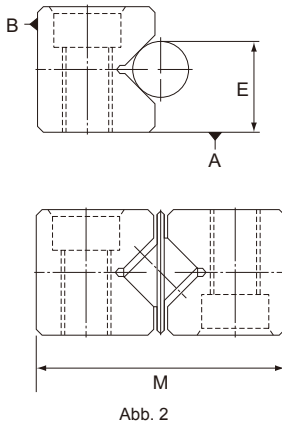
Im Allgemeinen verursachen Maschinen mit oszillierenden Bewegungen beim Betrieb Schwingungen oder Stöße. Generell können im Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei wiederholtem Anfahren und Anhalten erzeugte Schwingungen und Stoßbelastungen nur schwer genau bestimmt werden. Sind die tatsächlichen Belastungen der Typen VR und VB nicht messbar oder haben Geschwindigkeit und Stoßbelastungen starken Einfluss, ist die Tragzahl (C bzw. C₀) durch den entsprechenden Belastungsfaktor aus Tab. 2 zu dividieren. Die Tabelle enthält empirisch ermittelte Daten.

Tab. 2 Belastungsfaktor (f_w)

Schwingungen/ Stöße	Geschwindigkeit (V)	f _w
sehr geringe	sehr langsam $V \leq 0,25 \text{ m/s}$	1 bis 1,2
gering	langsam $0,25 < V \leq 1 \text{ m/s}$	1,2 bis 1,5

Genauigkeitsklassen

Die Schienen der Längsführungen werden eingeteilt in Hochgenauigkeitsklasse (H) und Präzisionsklasse (P) (siehe Tab. 3).



Tab. 3 Genauigkeitsklassen für die Schiene Typ V

Einheit: mm

Genauigkeitsklassen	Hochgenaue Klasse	Präzisionsklasse
Symbol	H	P
Messung		
Parallelität der Laufbahn zu den Bezugsflächen A und B	Gemäß Abb. 3	
Toleranz der Abmessungen für Höhe E	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$
Abweichung der Höhe E (Hinweis)	0,01	0,005
Toleranz der Abmessungen für Breite M	0 -0,2	0 -0,1

Hinweis: Die Abweichung der Höhe E gilt für vier Schienen auf derselben Ebene.

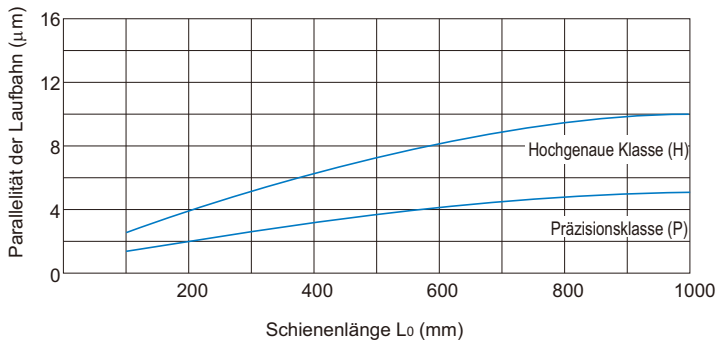
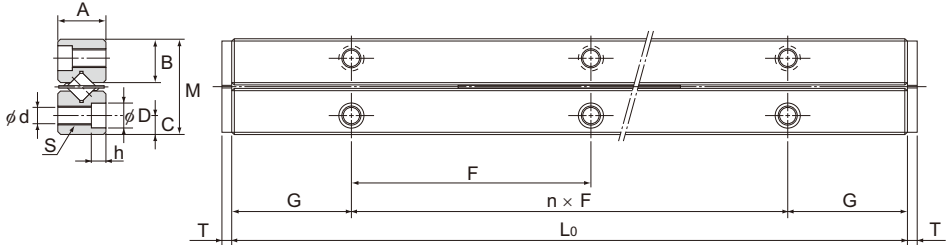


Abb. 3 Schienenlänge und Parallelität der Laufbahn

Längsführung Typ VR (VR1)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 1-20×5Z	12	8,5	4	20	1×10	5	3,9	1,8	M2	1,65
VR 1-30×7Z	22			30	2×10					
VR 1-40×10Z	27			40	3×10					
VR 1-50×13Z	32			50	4×10					
VR 1-60×16Z	37			60	5×10					
VR 1-70×19Z	42			70	6×10					
VR 1-80×21Z	52			80	7×10					

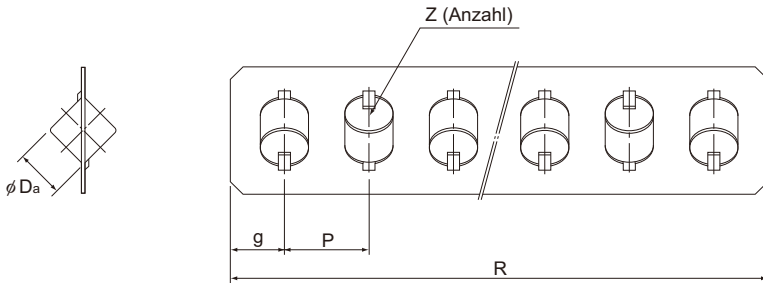
Aufbau der Bestellbezeichnung

VR1 -30 H × 8Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
 Genauigkeitsklasse
 Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 40/50)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)	
Abmessungen								Z	δ μm	C_z kN	C_{oz} kN	kg/m
D	h	T	D_a	R	g	P						
3	1,4	1,6	1,5	14	2	2,5	5	-2	0,152	0,153	0,11	
				19								7
				26,5								10
				34								13
				41,5								16
				49								19
				54								21

Hinweis: Soll eine Längsführung mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** für Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl der Kugeln an.

(Beispiel) VB1-50H x 12Z
 └─── Anzahl Kugeln

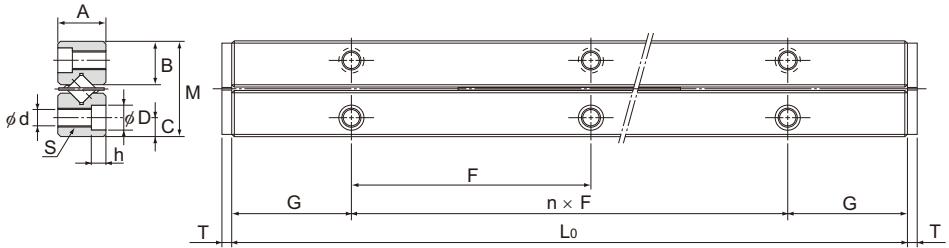
Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
 Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR1M).
 Zur Befestigung der Schiene des Typs VR1 sind Kreuzschlitzschrauben für Präzisionsgeräte zu verwenden (No. 0).

Typ	Schraube	Schraubengröße
Für Typ VR1	Kreuzschlitzschraube No. 0 (Klasse 3)	M1,4 × 0,3

Standard der Japan Camera Industry Association nach JCS 10-70
 Kreuzschlitzschraube für Präzisionsgeräte (Schraube No. 0)

Längsführungen

Längsführung Typ VR (VR2)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 2- 30×5Z	18	12	6	30	1×15	7,5	5,6	2,5	M3	2,55
VR 2- 45×8Z	24			45	2×15					
VR 2- 60×11Z	30			60	3×15					
VR 2- 75×13Z	44			75	4×15					
VR 2- 90×16Z	50			90	5×15					
VR 2-105×18Z	64			105	6×15					
VR 2-120×21Z	70			120	7×15					
VR 2-135×23Z	84			135	8×15					
VR 2-150×26Z	90			150	9×15					
VR 2-165×29Z	96			165	10×15					
VR 2-180×32Z	102			180	11×15					

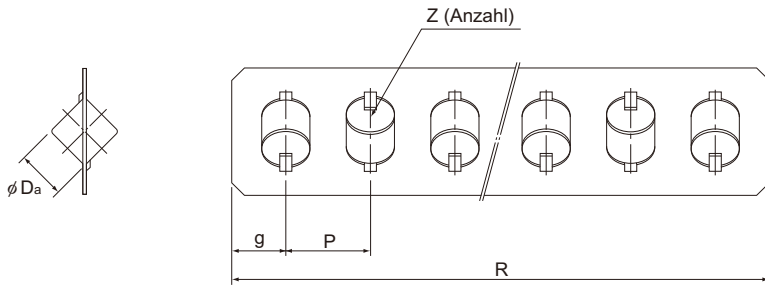
Aufbau der Bestellbezeichnung

VR2 -30 H × 6Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
 Genauigkeitsklasse
 Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 90/105)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)
Abmessungen				Anzahl Rollen					δ	C_z	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z	μm	kN	kN	kg/m
4,4	2	1,5	2	21	2,5	4	5	-3	0,276	0,271	0,23
				33			8				
				45			11				
				53			13				
				65			16				
				73			18				
				85			21				
				93			23				
				105			26				
				117			29				
			129			32					

Hinweis: Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB2-90H x 15Z

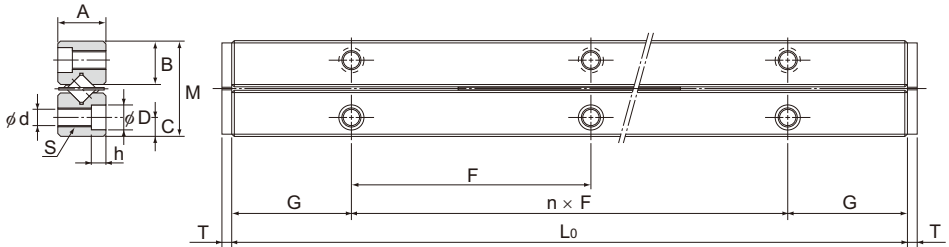
— Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR2M).
Zur Befestigung der Schiene des Typs VR2 sind Kreuzschlitzschrauben für Präzisionsgeräte zu verwenden (Schraube Nr. 0).

Typ	Schraube	Schraubengröße
Für Typ VR2	Zylinderkopfschraube	M2 × 0,4

Kreuzschlitzschraube JIS B 1111 (Flachkopfschraube)

Längsführung Typ VR (VR3)



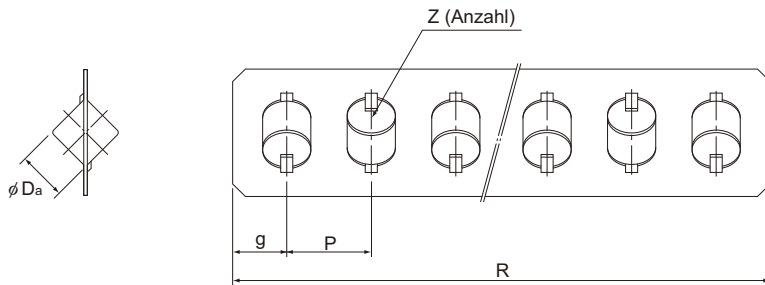
Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 3- 50×7Z	28	18	8	50	1×25	12,5	8,3	3,5	M4	3,3
VR 3- 75×10Z	48			75	2×25					
VR 3-100×14Z	58			100	3×25					
VR 3-125×17Z	78			125	4×25					
VR 3-150×21Z	88			150	5×25					
VR 3-175×24Z	108			175	6×25					
VR 3-200×28Z	118			200	7×25					
VR 3-225×31Z	138			225	8×25					
VR 3-250×35Z	148			250	9×25					
VR 3-275×38Z	168			275	10×25					
VR 3-300×42Z	178			300	11×25					

Aufbau der Bestellbezeichnung

VR3 -75 H × 9Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
 Genauigkeitsklasse
 Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 100/125)
 Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)
Abmessungen									δ	C_z	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z	μm	kN	kN	kg/m
6	3,1	2	3	36	3	5	7	-4	0,639	0,611	0,45
				51			10				
				71			14				
				86			17				
				106			21				
				121			24				
				141			28				
				156			31				
				176			35				
				191			38				
			211			42					

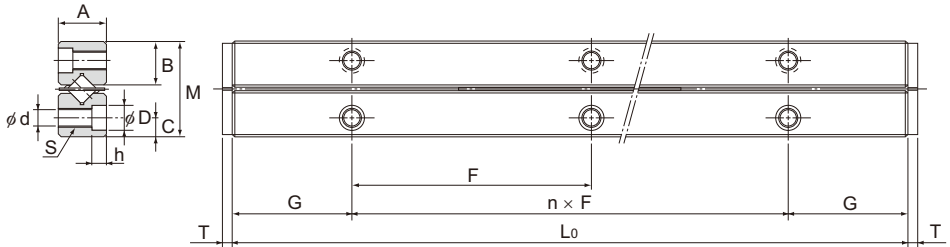
Hinweis: Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB3-150H x 20Z

└── Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR3M).

Längsführung Typ VR (VR4)



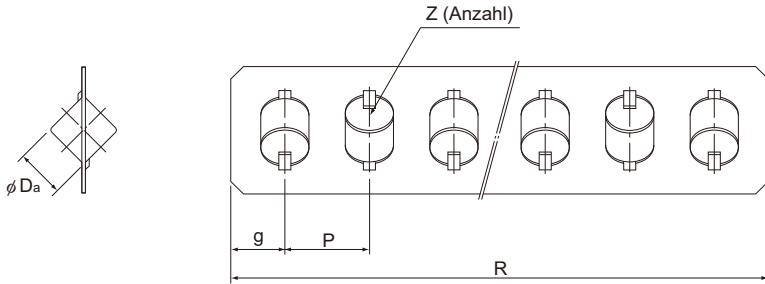
Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 4- 80×7Z	58	22	11	80	1×40	20	10,2	4,5	M5	4,3
VR 4-120×11Z	82			120	2×40					
VR 4-160×15Z	106			160	3×40					
VR 4-200×19Z	130			200	4×40					
VR 4-240×23Z	154			240	5×40					
VR 4-280×27Z	178			280	6×40					
VR 4-320×31Z	202			320	7×40					
VR 4-360×35Z	226			360	8×40					
VR 4-400×39Z	250			400	9×40					
VR 4-440×43Z	274			440	10×40					
VR 4-480×47Z	298			480	11×40					

Aufbau der Bestellbezeichnung

VR4 -80 P × 9Z

| Anzahl Rollen oder Kugeln
 | Genauigkeitsklasse
 | Schienenlänge (mm)
 | (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 120/160)
 Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)	
Abmessungen								Z	δ μm	C_z kN	C_{oz} kN	kg/m
D	h	T	D_a	R	g	P						
8	4,2	2	4	51	4,5	7	7	-5	1,38	1,35	0,8	
				79			11					
				107			15					
				135			19					
				163			23					
				191			27					
				219			31					
				247			35					
				275			39					
				303			43					
				331			47					

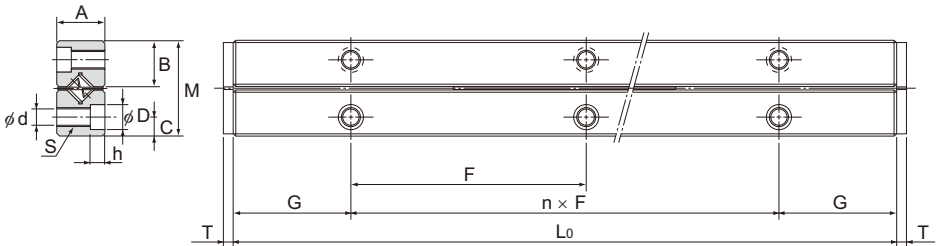
Hinweis: Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB4-200H x 17Z

└── Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR4M).

Längsführung Typ VR (VR6)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 6-100×7Z	56	30	15	100	1×50	25	14,4	6	M6	5,2
VR 6-150×10Z	96			150	2×50					
VR 6-200×13Z	136			200	3×50					
VR 6-250×17Z	156			250	4×50					
VR 6-300×20Z	196			300	5×50					
VR 6-350×24Z	216			350	6×50					
VR 6-400×27Z	256			400	7×50					
VR 6-450×31Z	276			450	8×50					
VR 6-500×34Z	316			500	9×50					
VR 6-550×38Z	336			550	10×50					
VR 6-600×41Z	376			600	11×50					

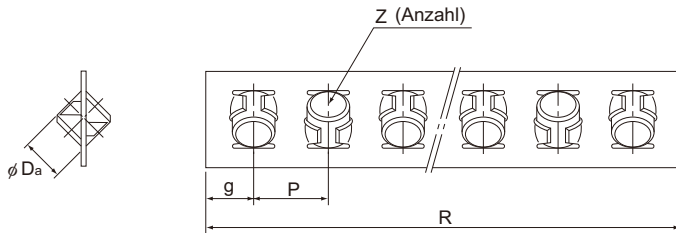
Aufbau der Bestellbezeichnung

VR6 -100 P × 6Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
 Genauigkeitsklasse
 Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 300/400)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung δ μm	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene) kg/m
Abmessungen				Anzahl Rollen					C_z kN	C_{oz} kN	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z				
9,5	5,2	3,2	6	72	6	10	7	-7	3,78	3,78	1,5
				102			10				
				132			13				
				172			17				
				202			20				
				242			24				
				272			27				
				312			31				
				342			34				
				382			38				
				412			41				

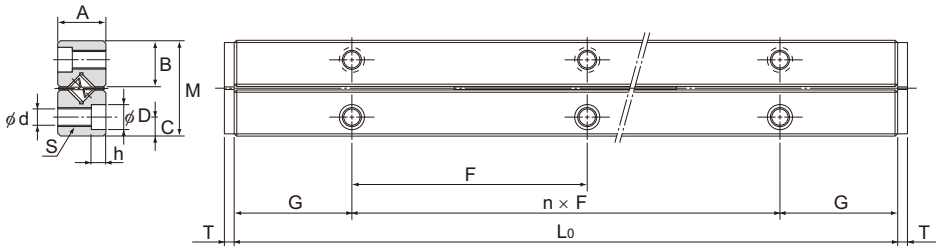
Hinweis: Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelhäufing verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelhäufing B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB6-300H x18Z

— Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR6M).

Längsführung Typ VR (VR9)



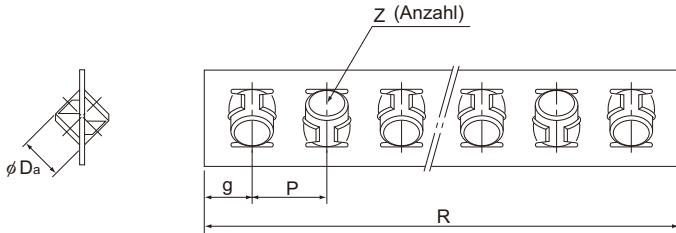
Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR 9- 200 × 10Z	118	40 (40,74)	20	200	1 × 100	50	19,2	8	M8	6,8
VR 9- 300 × 15Z	178			300	2 × 100					
VR 9- 400 × 20Z	238			400	3 × 100					
VR 9- 500 × 25Z	298			500	4 × 100					
VR 9- 600 × 30Z	358			600	5 × 100					
VR 9- 700 × 35Z	418			700	6 × 100					
VR 9- 800 × 40Z	478			800	7 × 100					
VR 9- 900 × 45Z	538			900	8 × 100					
VR 9-1000 × 50Z	598			1000	9 × 100					
VR 9-1100 × 55Z	658			1100	10 × 100					
VR 9-1200 × 60Z	718			1200	11 × 100					

Aufbau der Bestellbezeichnung

VR9 -600 H × 30Z

VR9: Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)
 -600: Schienenlänge (mm)
 H: Genauigkeitsklasse
 30: Anzahl Rollen oder Kugeln
 Z: Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 300/400)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung δ μm	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene) kg/m
Abmessungen				Anzahl Rollen					C_z kN	C_{0z} kN	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z				
10,5	6,2	4	9 (9,525)	141	7,5	14	10	-10	9,53	9,48	3,2
				211			15				
				281			20				
				351			25				
				421			30				
				491			35				
				561			40				
				631			45				
				701			50				
				771			55				
				841			60				

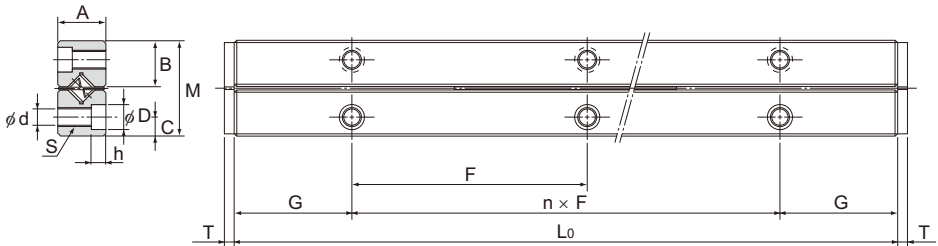
Hinweis: Die oben in Klammern angegebenen Werte bezeichnen die Abmessungen der Linearführung. Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB9-700H x 33Z

— Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR9M).

Längsführung Typ VR (VR12)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR12- 200 × 7Z	110	58 (57,86)	28	200	1 × 100	50	28	12	M10	8,5
VR12- 300 × 10Z	190			300	2 × 100					
VR12- 400 × 14Z	230			400	3 × 100					
VR12- 500 × 17Z	310			500	4 × 100					
VR12- 600 × 21Z	350			600	5 × 100					
VR12- 700 × 24Z	430			700	6 × 100					
VR12- 800 × 28Z	470			800	7 × 100					
VR12- 900 × 31Z	550			900	8 × 100					
VR12-1000 × 34Z	630			1000	9 × 100					
VR12-1100 × 38Z	670			1100	10 × 100					
VR12-1200 × 41Z	750			1200	11 × 100					

Aufbau der Bestellbezeichnung

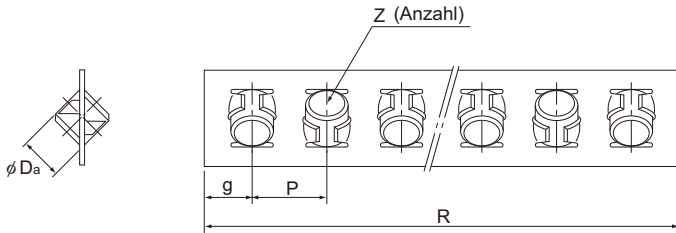
VR12 -200 P × 9Z

Schienenlänge (mm)
 (Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 300/400)

Genauigkeitsklasse
 Anzahl Rollen oder Kugeln

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

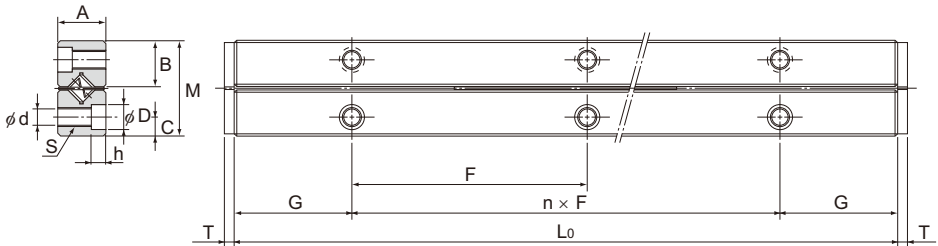
Abmessungen								Zulässige Vorspannung δ μm	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene) kg/m
Abmessungen				Anzahl Rollen					C_z kN	C_{oz} kN	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z				
14	8,2	5	12 (11,906)	145	12,5	20	7	-13	17,6	17,2	5,3
				205			10				
				285			14				
				345			17				
				425			21				
				485			24				
				565			28				
				625			31				
				685			34				
				765			38				
				825			41				

Hinweis: Die oben in Klammern angegebenen Werte bezeichnen die Abmessungen der Linearführung. Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB12-700H x 20Z
 — Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
 Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR12M).

Längsführung Typ VR (VR15)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR15- 300 × 8Z	190	71 (71,11)	36	300	2 × 100	50	34,4	14	M12	10,5
VR15- 400 × 11Z	240			400	3 × 100					
VR15- 500 × 13Z	340			500	4 × 100					
VR15- 600 × 16Z	390			600	5 × 100					
VR15- 700 × 19Z	440			700	6 × 100					
VR15- 800 × 22Z	490			800	7 × 100					
VR15- 900 × 25Z	540			900	8 × 100					
VR15-1000 × 27Z	640			1000	9 × 100					
VR15-1100 × 30Z	690			1100	10 × 100					
VR15-1200 × 33Z	740			1200	11 × 100					

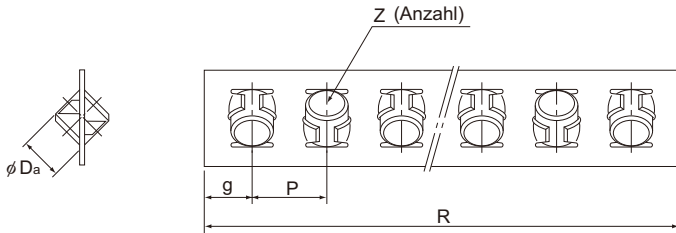
Aufbau der Bestellbezeichnung

VR15 -300 H × 10Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
Genauigkeitsklasse
Schienenlänge (mm)
(Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 300/400)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.



Einheit: mm

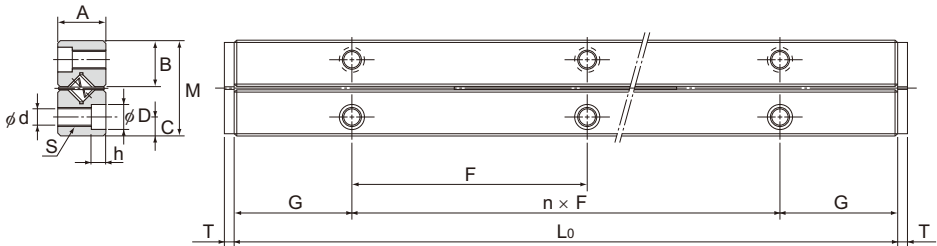
Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)
Abmessungen				Anzahl Rollen					δ	C_z	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z	μm	kN	kN	kg/m
17,5	10,2	6	15 (15,081)	205	15	25	8	-16	27,9	26,8	8,3
							11				
							13				
							16				
							19				
							22				
							25				
							27				
							30				
							33				

Hinweis: Die oben in Klammern angegebenen Werte bezeichnen die Abmessungen der Linearführung. Soll eine Linearführung in Kombination mit einem Kugelkäfig verwendet werden, siehe **A7-26** auf Seite Kugelkäfig B. Bitte geben Sie die erforderliche Anzahl Kugeln an.

(Beispiel) VB15-800H x 20Z
 └─── Anzahl Kugeln

Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
 Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR15M).

Längsführung Typ VR (VR18)



Typ	Maximaler Hub	Haupt-								
		Kombinierte Abmessungen			Montage-					
		M	A	L ₀	n × F	G	B	C	S	d
VR18- 300× 6Z	228	83	40	300	2×100	50	40,2	18	M14	12,5
VR18- 400× 9Z	248			400	3×100					
VR18- 500× 11Z	328			500	4×100					
VR18- 600× 13Z	408			600	5×100					
VR18- 700× 16Z	428			700	6×100					
VR18- 800× 18Z	508			800	7×100					
VR18- 900× 20Z	588			900	8×100					
VR18-1000×23Z	608			1000	9×100					
VR18-1100×25Z	688			1100	10×100					
VR18-1200×27Z	768			1200	11×100					

Aufbau der Bestellbezeichnung

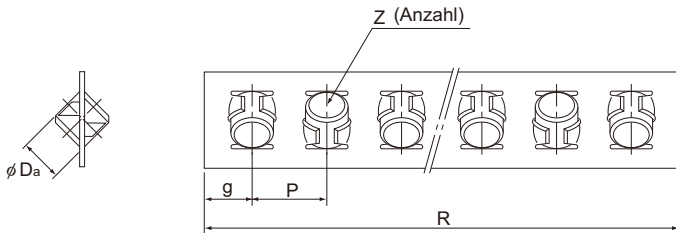
VR18 -400 H × 10Z

Anzahl Rollen oder Kugeln
Genauigkeitsklasse

Schienenlänge (mm)
(Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 300/400)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.

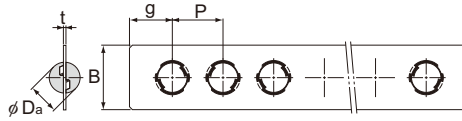


Einheit: mm

Abmessungen								Zulässige Vorspannung	Tragzahl (je Rolle)		Masse (Schiene)
Abmessungen									Anzahl Rollen Z	δ	
D	h	T	D_a	R	g	P	Z	μm		kN	kN
20	12,2	6	18	186	18	30	6	-18	40,9	38,8	10,5
				276			9				
				336			11				
				396			13				
				486			16				
				546			18				
				606			20				
				696			23				
				756			25				
				816			27				

Hinweis: Die in der Tabelle angegebene Masse entspricht dem Wert je Schiene/m.
Kann auch aus korrosionsbeständigem Stahl geliefert werden. (Symbol M, z. B. VR18M).

Kugelkäfig B



Einheit: mm

Typ	Hauptabmessungen					Tragzahl (je Kugel)		Geeignete Schiene
	D_a	t	B	P	g	C_z N	C_{0z} N	
B 1	1,5	0,2	3,5	2,5	2	7,84	21,6	V1
B 2	2	0,3	5	4	3	12,7	39,2	V2
B 3	3	0,4	7	6	4,5	27,5	87,3	V3
B 4	4	0,5	9	7	4,5	45,1	155	V4
B 6	6	0,6	13,5	10	6	98	353	V6
B 9	9,525	1	19	14	8,5	216	784	V9
B 12	11,906	1	25	20	12,5	324	1420	V12
B 15	15,081	1,2	31	25	15	490	2160	V15

Montage

Wenn das Spiel mittels Schrauben eingestellt wird:

(1) Die Schienen 2 und 3 am Sockel und die Schiene 1 an der Montagefläche des Tisches befestigen. Anschließend die Befestigungsschrauben festziehen.

(2) Die Schiene 4 locker am Tisch montieren.

Hinweis: Die Schienenbefestigungsschrauben müssen so ausgeführt sein, dass sie bei installierter Schiene festgeschraubt werden können.

(3) Ordnen Sie den Sockel und die Tische wie in Abb. 1 dargestellt an und führen Sie anschließend den Rollenkäfig vom Ende her ein. Ist ein Einschieben nicht möglich, weil das Spiel zu gering ist, verschieben Sie zunächst Schiene 4 in Richtung der Stellschrauben und wiederholen anschließend das Einsetzen des Käfigs.

(4) Setzen Sie eine Messuhr gemäß Abb. 1 an. Ziehen Sie anschließend alle Stellschrauben gleichmäßig an, bis fast kein Spiel mehr vorhanden ist. Drücken Sie dabei den Tisch leicht in seitlicher Richtung.

(5) Montieren Sie den Anschlag am Schienenende.

(6) Bewegen Sie den Tisch, und stellen Sie die Käfigposition auf den erforderlichen Hub ein.

(7) Positionieren Sie den Rollenkäfig wie in Abb. 2-1 dargestellt in der Schienenmitte. Ziehen Sie anschließend die Stellschrauben (b, c und d) in dem Bereich, in dem sich der Käfig befindet, gleichmäßig an, bis die Messuhr die erforderliche Einfederung anzeigt. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben nach Abschluss der Einstellung fest an.

Hinweis: Der Ausschlag der Messuhr entspricht der Vorspannung je Rollenkäfig.

(8) Verschieben Sie den Tisch wie in Abb. 2-2 dargestellt und stellen Sie die übrigen Stellschrauben (a und e) in der gleichen Weise ein.

Hinweis: Werden zwei oder mehr Einheiten montiert, ermitteln Sie zunächst das Anzugsdrehmoment der Stellschrauben bzw. den Rollwiderstand für die erste Einheit. Installieren Sie anschließend die zweite (bzw. nachfolgende) Einheit mit dem gleichen Anzugsdrehmoment bzw. Rollwiderstand wie die erste Einheit. So werden fast einheitliche Vorspannungen erreicht.

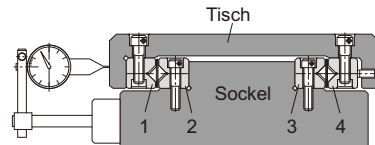


Abb. 1 Installation der Kreuzrollenführung

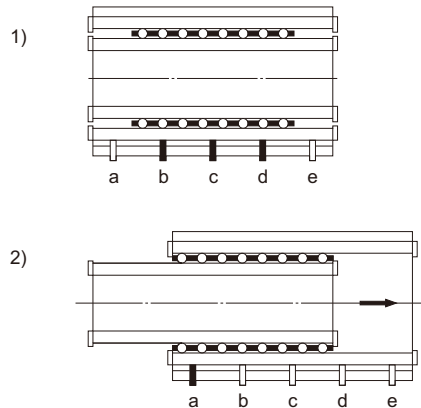
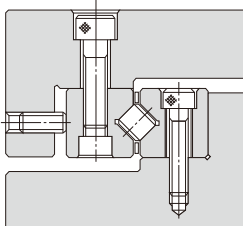


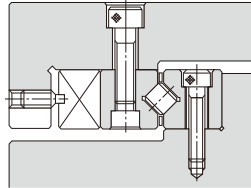
Abb. 2 Nummerierung der Stellschrauben

Beispiel für die Spieleinstellung

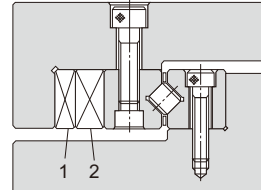
Bei der Konstruktion ist darauf zu achten, dass die Stellschrauben mit der Rollenmitte ausgerichtet sind.



Im Normalfall wirkt die Stellschraube auf die Schiene.



Für höhere Genauigkeit und Steifigkeit wird eine Zwischenplatte verwendet.



Für extrem hohe Genauigkeit und Steifigkeit werden die Keilleisten 1 und 2 verwendet.

Abb. 3 Beispiel für die Spieleinstellung

Vorspannung

Eine zu starke Vorspannung kann zu Verformungen führen, die die Lebensdauer verkürzen oder Störungen hervorrufen. Die zulässige Vorspannung je Rollenkäfig wird in der entsprechenden Maß-tabelle angegeben. Überwachen Sie die Einfederung der Rollenkontaktfläche, während Sie die Stellschrauben anziehen.

Genauigkeit der Montageoberfläche

Für eine hohe Laufgenauigkeit ist eine bestimmte Genauigkeit bezüglich Parallelität und Geradheit notwendig. Vorzugsweise werden Parallelität und Ebenheit der Schienenmontagefläche durch Schleifen oder ähnliche Methoden der Oberflächenbearbeitung hergestellt und müssen mindestens den Parallelitätswerten der Schiene entsprechen (siehe **A7-7**). Außerdem ist die Schiene so zu montieren, dass ein enger Kontakt mit der Montageoberfläche besteht.

Spezialmontageschraube

Zur Montage der Schiene mit normaler Spieleinstellung verwenden Sie die in der Schiene vorhandene Gewindebohrung (siehe Abb. 1). Hierbei ist es erforderlich, die Bohrungsdurchmesser (d_1 und D_1) groß genug auszuführen, so dass die Schienen eingestellt werden können.

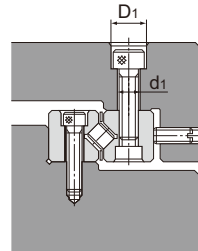


Abb. 1

Kann die Befestigungsart nach Abb. 2 konstruktionsbedingt nicht vermieden werden, sind Spezialmontageschrauben (S) zu verwenden (siehe Abb. 3).

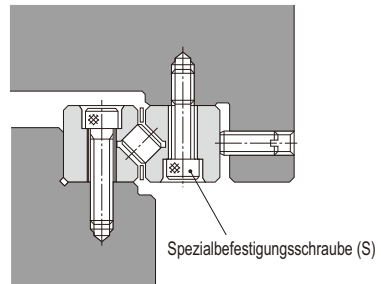


Abb. 2

Tab. 1 Spezialmontageschraube

Einheit: mm

Typ	S	d	D	H	L	B	Masse [g]	Geignet für Schiene
S 3	M3	2,3	5	3	12	2,5	1	V3
S 4	M4	3,1	5,8	4	15	3	2	V4
S 6	M5	3,9	8	5	20	4	4	V6
S 9	M6	4,6	8,5	6	30	5	5	V9
S 12	M8	6,25	11,3	8	40	6	15	V12
S 15	M10	7,9	13,9	10	45	8	27	V15
S 18	M12	9,6	15,8	12	50	10	43	V18

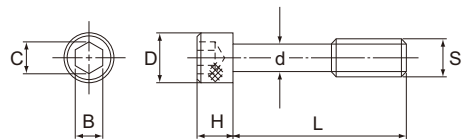


Abb. 3 Spezialmontageschraube

Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung hängt von den Typenmerkmalen ab. Richten Sie sich hierzu nach dem entsprechenden Beispiel zur Bestellbezeichnung.

[Längsführungen]

● Typen VR und VB

VR1 M -30 H × 8Z

Kein Symbol:
Wälzlagerstahl (Standard)

M :
korrosionsbeständiger Stahl

H : Hochgenaue Klasse
P : Präzisionsklasse

Anzahl Rollen oder Kugeln

Schienenlänge (mm)

(Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 40/50)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.

- Nur spezielle Schiene

- Nur Rollenkäfig

V6 -200

Baugröße Spezielles Schienenmaß in mm

R6 × 13Z

Bestellbezeichnung Anzahl Rollen oder Kugeln
(Rollen: R
Kugeln: B)

- Spezial-Befestigungsschraube

S6

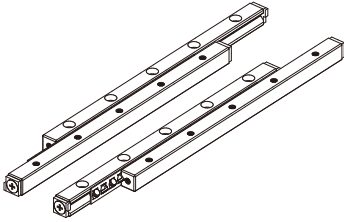
Baugröße Kompatibilitätstabelle siehe **A7-30**

Anmerkungen zur Bestellung

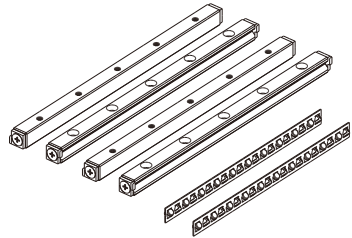
[Bestelleinheiten]

Ein Set Längsführungen bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.

● Bestellbeispiele für Längsführungen



VR12 -400 P x 14Z 1 Set



1 Set besteht aus 4 Schienen und 2 Käfigen

Hinweis: Für Informationen zu Schienen-Käfig-Produktkombinationen, die nicht in den Maßtabellen aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an THK.

[Handhabung]

- (1) Die Teile dürfen nicht demontiert werden. Dies führt zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit.
- (2) Die Längsführungen nicht fallen lassen oder stoßen. Dies könnte Verletzungen oder Schäden verursachen. Stöße können außerdem die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen, auch wenn äußerlich keine Schäden erkennbar ist.
- (3) Tragen Sie bei der Handhabung des Produkts aus Sicherheitsgründen Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.

[Vorsichtsmaßnahmen]

- (1) Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdkörpern wie z. B. Bearbeitungsspänen oder Kühlflüssigkeit in das Produkt. Andernfalls kann es zu Schäden am Produkt kommen.
- (2) Wenn das Produkt in Bereichen verwendet wird, in denen Metallspäne, Korrosion verursachendes Lösungsmittel, Wasser usw. in das Produkt eindringen können, verwenden Sie einen Faltenbalg, Abdeckungen usw.
- (3) Haften Fremdkörper, wie Metallspäne, am Produkt, ist das Produkt zu reinigen und anschließend neu zu schmieren.
- (4) Setzen Sie das Produkt nicht bei Temperaturen von 100°C oder höher ein.
- (5) Kleine Hubbewegungen behindern die Bildung eines Schmierfilms zwischen der Laufbahn und den Wälzkörpern und können zu Tribokorrosion führen. Setzen Sie ein Schmiermittel mit hervorragenden Eigenschaften gegen Tribokorrosion ein. THK empfiehlt außerdem, eine vollständige Hubbewegung der Einheit durchzuführen, um sicherzustellen, dass Laufbahn sowie Kugeln mit Schmiermittel überzogen sind.
- (6) Üben Sie beim Anbringen von Teilen (Zylinderstift, Passfeder usw.) am Produkt nicht zu viel Kraft aus. Dadurch können dauerhafte Verformungen an der Laufbahn entstehen, was zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit führen kann.
- (7) Wenn das Produkts mit fehlenden Wälzkörpern verwendet wird, kann dies frühzeitig zu Schäden führen.
- (8) Falls ein Wälzkörper herausfallen sollte, wenden Sie sich bitte an THK anstatt das Produkt zu verwenden.
- (9) Unzureichende Steifigkeit oder Genauigkeit bei Befestigungsteilen verursacht eine Konzentration der Belastung des Lagersatzes auf eine Stelle, und die Leistung des Lagers ist wesentlich geringer. Beachten Sie dementsprechend die Steifigkeit/Genauigkeit des Gehäuses und des Sockels sowie Festigkeit der Befestigungsschrauben.

[Schmierung]

- (1) Vor Inbetriebnahme ist das Korrosionsschutzöl sorgfältig zu entfernen und das Produkt zu schmieren.
- (2) Tragen Sie bei der Schmierung das Schmierfett direkt auf die Laufbahn auf und führen Sie mehrmals eine Hubbewegung des Produkts durch, damit sich das Schmierfett im Inneren verteilt.
- (3) Unterschiedliche Schmiermittel dürfen nicht gemischt werden. Das Mischen von Schmiermittel unter Verwendung desselben Verdickungsmittels kann immer noch nachteilige Wechselwirkungen zwischen den zwei Schmiermitteln hervorrufen, wenn diese unterschiedliche Zusätze usw. verwenden.
- (4) Wird das Produkt in Umgebungen eingesetzt, in denen konstante Schwingungen herrschen, oder in speziellen Umgebungen, wie Reinräumen, unter Vakuum oder bei extremen Temperaturen, verwenden Sie das für geeignete Schmierfett.
- (5) Die Konsistenz des Schmierfetts ändert sich je nach Temperatur. Beachten Sie, dass sich auch der Gleitwiderstand der Längsführungen mit der veränderten Konsistenz des Schmierfetts ändert.
- (6) Nach der Schmierung erhöht sich möglicherweise der Gleitwiderstand der Längsführungen aufgrund des Bewegungswiderstands des Schmierfetts. Führen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine einen Probelauf durch, damit sich das Schmierfett vollständig verteilen kann.
- (7) Direkt im Anschluss an die Schmierung kann sich überschüssiges Schmierfett verteilen. Entfernen Sie dieses je nach Bedarf.

- (8) Die Eigenschaften von Schmierfett verschlechtern sich, und die Leistungsfähigkeit der Schmierung lässt im Laufe der Zeit nach. Überprüfen Sie das Schmierfett daher regelmäßig und tragen Sie je nach Häufigkeit der Verwendung der Maschine zusätzlich Schmierfett auf.
- (9) Das Schmierintervall variiert je nach Verwendungs- und Umgebungsbedingungen. Stellen Sie das endgültige Schmierintervall/die Menge anhand der verwendeten Maschine ein.

[Montage]

Zur Befestigung der Kreuzrollenführung über die Senkbohrung sind Innensechskantschrauben (JIS B 1176) zu verwenden. In Tab. 1 sind die Empfehlungen von THK für Schrauben angezeigt.

Tab. 1 Befestigungsschrauben

Typ	Ausführung	Gewindetyp
VR1	Kreuzschlitz-Flachkopfschraube No. 0 (Klasse 3)	M1,4
VR2	Zylinderkopfschraube von Philips	M2

- Standard der Japan Camera Industry Association nach JCIS 10-70
- Schraube für Präzisionsgeräte von Philips (Schraube Nr. 0)
- Zylinderkopfschraube von Philips JIS B 1111

[Schienenlänge]

Die Rollen- und Kugelfüße bewegen sich über die Hälfte des Tischhubes in gleicher Richtung mit.

Damit der Käfig bei einer Käfiglänge „ l “ und einer Hublänge „ l_s “ nicht über den Laufbahnsockel hinausgleitet, ist die Schienenlänge (Lk) mindestens wie folgt zu wählen:

$$Lk \geq l + \frac{l_s}{2}$$

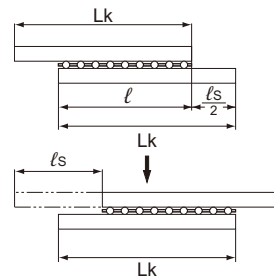


Abb. 1

[Käfigversatz]

Der Käfig mit den Rollen (bzw. Kugeln) ermöglicht eine extrem präzise Bewegung. Durch Schwingungen, Trägheit oder Stoßeinwirkungen ist es allerdings möglich, dass der Käfig nicht in idealer Weise mitfährt.

Wenn sie das Produkt unter der folgenden Bedingung verwenden möchten, wenden Sie sich bitte an THK.

- Vertikaler Einsatz
- Pneumatikzylinderantrieb
- Kurvenantrieb
- Hochgeschwindigkeits-Kurbelantrieb
- Einwirkung einer großen Drehmomentbelastung
- Stoppen des Führungswagens durch Anschlagen am Tisch

[Anschlag]

Die Schienenenden sind mit Anschlägen versehen, so dass der Käfig nicht herausfallen kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass ein häufiges Anstoßen des Käfigs an den Anschlag zu Verschleißerscheinungen und zur Lockerung der Befestigungsschrauben am Anschlag führen kann und der Käfig dennoch herausfällt.

[Schutz vor Verunreinigungen]

Um ein Eindringen von Fremdkörpern in die Führungssysteme zu vermeiden, wird Abdichtungszubehör für die Seitenflächen angeboten (siehe Abb. 2). Zur Abdichtung auf der Vorder- und Rückseite sind Faltenbälge und Teleskopabdeckungen geeignet.

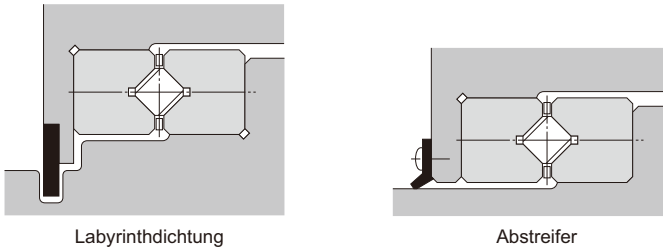


Abb. 2 Schutzmaßnahmen

[Lagerung]

Lagern Sie die Längsführung horizontal in von THK dafür bestimmten Verpackungen, und vermeiden Sie extreme Temperaturen sowie hohe Feuchtigkeit.

[Entsorgung]

Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß als Industrieabfall.



Längsführungen

THK Hauptkatalog

B Technische Grundlagen

Merkmale und Typen	A7-2
Merkmale von Längsführungen	A7-2
• Aufbau und Merkmale	A7-2
Typenübersicht	A7-3
• Ausführungen und Merkmale	A7-3
Auswahlkriterien	A7-4
Tragzahlen und Lebensdauer	A7-4
Montage	A7-7
Montage	A7-7
Beispiel für die Spieleinstellung	A7-8
Vorspannung	A7-8
Genauigkeit der Montageoberfläche ..	A7-8
Optionen	A7-9
Spezialmontageschraube	A7-9
Bestellbezeichnung	A7-10
• Aufbau der Bestellbezeichnung	A7-10
• Anmerkungen zur Bestellung	A7-11
Vorsichtsmaßnahmen	A7-12

A Produktinformation (separat)

Merkmale und Typen	A7-2
Merkmale von Längsführungen	A7-2
• Aufbau und Merkmale	A7-2
Typenübersicht	A7-3
• Ausführungen und Merkmale	A7-3
Auswahlkriterien	A7-4
Tragzahlen und Lebensdauer	A7-4
Genauigkeitsklassen	A7-7
Maßzeichnungen und Maßtabellen	
Längsführung Typ VR (VR1)	A7-8
Längsführung Typ VR (VR2)	A7-10
Längsführung Typ VR (VR3)	A7-12
Längsführung Typ VR (VR4)	A7-14
Längsführung Typ VR (VR6)	A7-16
Längsführung Typ VR (VR9)	A7-18
Längsführung Typ VR (VR12)	A7-20
Längsführung Typ VR (VR15)	A7-22
Längsführung Typ VR (VR18)	A7-24
Kugelnkäfig B	A7-26
Konstruktionshinweise	A7-28
Montage	A7-28
Beispiel für die Spieleinstellung	A7-29
Vorspannung	A7-29
Genauigkeit der Montageoberfläche ..	A7-29
Optionen	A7-30
Spezialmontageschraube	A7-30
Bestellbezeichnung	A7-31
• Aufbau der Bestellbezeichnung	A7-31
• Anmerkungen zur Bestellung	A7-32
Vorsichtsmaßnahmen	A7-33

Merkmale von Längsführungen

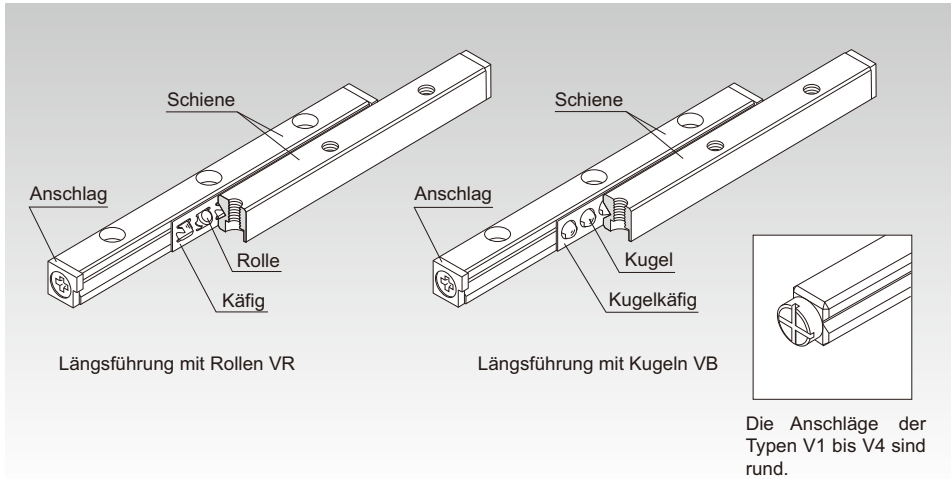


Abb. 1 Aufbau der Kreuzrollenführung VR und der Linearführung VB

Aufbau und Merkmale

Im Typ VR sind Präzisionsrollen in einem Rollenkäfig im rechten Winkel versetzt zueinander angeordnet. Der Rollenkäfig ist mit einer Schiene mit V-förmiger Laufrille kombiniert. Werden zwei Kreuzrollenführungen parallel montiert, kann das Führungssystem Belastungen in allen vier Richtungen aufnehmen. Dank der Möglichkeit, die Kreuzrollenführung vorzuspannen, kann eine spielfreie, hochsteife und leichtgängige Bewegung erzielt werden.

Der Typ VB ist ein reibungsarmes, hochpräzises Linearsystem mit Hubbegrenzung. Er stellt eine Kombination des Kugelkäfigs Typ B mit eng nebeneinander liegenden Präzisionsstahlkugeln mit einer Schiene Typ V dar.

Längsführungen kommen in verschiedenen Geräten zum Einsatz, wie z.B. in Computern und zugehörigen Peripheriegeräten, Messgeräten, Präzisionsgeräten einschließlich Leiterplatten-Bohrmaschinen, optischen Messgeräten, optischen Positioniersystemen, Handhabungsgeräten und Röntengeräten.

[Lange Lebensdauer, hohe Steifigkeit]

Dank des einzigartigen Haltesystems für die Rollen wird ein etwa um das 1,7-fache größerer Kontaktbereich als bei herkömmlichen Lagern erzielt. Da der Rollenabstand gering ist und entsprechend viele Rollen verwendet werden, ergibt sich im Vergleich mit konventionellen Systemen eine Verdopplung der Steifigkeit und eine sechsfache Verlängerung der Lebensdauer. Dadurch können sicher Längsführungen hergestellt werden, die Vibration und Stoßbelastungen aufnehmen können.

[Leichtgängiger Lauf]

Beim Typ VR sind die Rollen durch einen Rollenkäfig voneinander getrennt. Durch den engen Kontakt zwischen Rollen und Käfig wird der Schmierstoffaustritt reduziert. Dies sorgt für einen leichtgängigen, verschleiß- und reibungsarmen Lauf.

[Ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit]

Die Baureihen VR und VB können aus rostbeständigem Stahl geliefert werden.

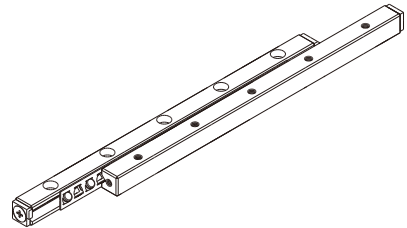
Typenübersicht

Ausführungen und Merkmale

Längsführung mit Rollen VR

Ein kompaktes, hochsteifes Linearsystem, dessen Rollenkäfig orthogonal hintereinander angeordnete Präzisionsrollen enthält. Diese laufen über die halbe Hublänge an einer Schiene mit V-Nut ab.

Maßtabelle ⇒ **A 7-8**

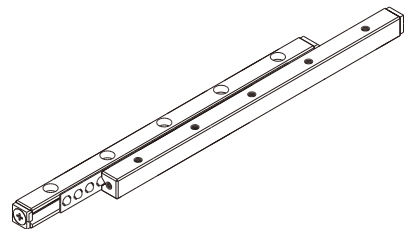


Typ VR

Längsführung mit Kugeln VB

Ein reibungsarmes, hochpräzises Linearsystem, dessen Kugelkäfig in geringen Abständen Präzisionskugeln enthält. Diese laufen über die halbe Hublänge an einer Schiene mit V-Nut ab.

Maßtabelle ⇒ **A 7-26**



Typ VB

Tragzahlen und Lebensdauer

[Tragzahlen in allen Richtungen]

Die Tragzahlen (C_z und C_{0z}) in den Tabellen beziehen sich auf einen Wälzkörper für Belastungen gemäß der dargestellten Richtungen. Bei der Ermittlung der nominellen Lebensdauer sind die Tragzahlen (C und C_0) der tatsächlich eingesetzten Wälzkörper anhand der nachstehenden Gleichung zu berechnen.

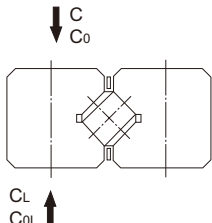
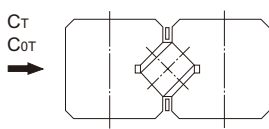
C_z : Dynamische Tragzahl je Wälzkörper gemäß der Maßtabelle (kN)

C_{0z} : Statische Tragzahl je Wälzkörper gemäß der Maßtabelle (kN)

Z : Anzahl der verwendeten Wälzkörper (Anzahl von Wälzkörpern im effektiven Tragbereich)

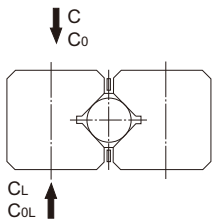
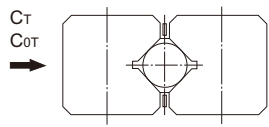
P : Rollenteilung (siehe Seite **A7-8** bis **A7-25**)

● Für Typ VR

Belastungsrichtung		
Dynamische Tragzahl C (kN)	$C = C_L = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \times 2P \right\}^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{Z}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C_z$	$C_T = 2^{\frac{7}{9}} \times \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) \times 2P \right\}^{\frac{1}{36}} \times \left(\frac{Z}{2} \right)^{\frac{3}{4}} \times C_z$
Statische Tragzahl C_0 (kN)	$C_0 = C_{0L} = \frac{Z}{2} \times C_{0z}$	$C_{0T} = 2 \times \frac{Z}{2} \times C_{0z}$

*wird $\frac{Z}{2}$ ganzzahlig abgerundet.

● Für Typ VB

Belastungsrichtung		
Dynamische Tragzahl C (kN)	$C = C_L = Z^{\frac{2}{3}} \times C_z$	$C_T = 2 \times Z^{\frac{2}{3}} \times C_z$
Statische Tragzahl C_0 (kN)	$C_0 = C_{0L} = Z \times C_{0z}$	$C_{0T} = 2 \times Z \times C_{0z}$

[Statischer Sicherheitsfaktor f_s]

Die Typen VR und VB können während des Betriebs oder im Stillstand Schwingungen und Stößen ausgesetzt sein, und es können Trägheitsmomente durch Anfahren und Abbremsen auftreten. Bei diesen Belastungen ist der statische Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen.

$$f_s = \frac{C_o}{P_c}$$

f_s : Statischer Sicherheitsfaktor (siehe Tab. 1)
 C_o : Statische Tragzahl (kN)
 P_c : Berechnete Belastung (kN)

Tab. 1 Statischen Sicherheitsfaktor (f_s)

Maschinen mit Linearsystem	Betriebsbedingungen	Unterer Grenzwert für f_s
Industriemaschinen im Allgemeinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1 bis 1,3
	Mit Schwingungen oder Stößen	2 bis 3

[Nominelle Lebensdauer]

Nach der Ermittlung der dynamischen Tragzahl kann die Lebensdauer der Typen VR und VB nach den folgenden Gleichungen berechnet werden.

● Für Typ VR

$$L = \left(\frac{f_r}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^{10} \times 100$$

● Für Typ VB

$$L = \left(\frac{f_r}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : Nominelle Lebensdauer (km)
 (Gesamtlaufstrecke, die 90% einer Gruppe baugleicher, unabhängig voneinander arbeitender VR- bzw. VB-Einheiten unter gleichen Betriebsbedingungen ohne Anzeichen von Ermüdung erreichen kann)

C : Dynamische Tragzahl (kN)
 P_c : Berechnete Belastung (kN)
 f_r : Temperaturfaktor (siehe Abb. 1 auf Seite **B7-6**)
 f_w : Belastungsfaktor (siehe Tab. 2 auf **B7-6**)

[Zeitbezogene Lebensdauerberechnung]

Nach dem Berechnen der nominellen Lebensdauer (L) kann bei konstanter Hublänge und Zyklenzahl je Minute mit Hilfe der nachfolgenden Gleichung die Lebensdauer in Stunden berechnet werden.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : Lebensdauer (h)
 ℓ_s : Hublänge (mm)
 n_1 : Zyklenzahl pro Minute (min^{-1})

● **f_r: Temperaturfaktor**

Überschreitet die Umgebungstemperatur während des Betriebs der Typen VR bzw. VB 100°C, sind die negativen Auswirkungen hoher Temperaturen zu berücksichtigen und die Tragzahlen mit dem Temperaturfaktor aus Abb. 1 zu multiplizieren.

Hinweis: Liegt die Umgebungstemperatur über 100°C, wenden Sie sich bitte an THK.

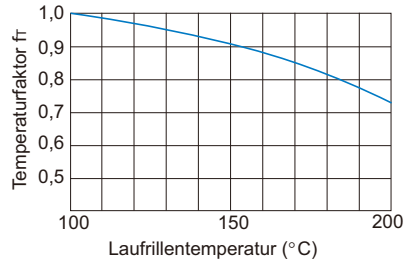


Abb. 1 Temperaturfaktor (f_r)

● **f_w: Belastungsfaktor**

Im Allgemeinen verursachen Maschinen mit oszillierenden Bewegungen beim Betrieb Schwingungen oder Stöße. Generell können im Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei wiederholtem Anfahren und Anhalten erzeugte Schwingungen und Stoßbelastungen nur schwer genau bestimmt werden. Sind die tatsächlichen Belastungen der Typen VR und VB nicht messbar oder haben Geschwindigkeit und Stoßbelastungen starken Einfluss, ist die Tragzahl (C bzw. C₀) durch den entsprechenden Belastungsfaktor aus Tab. 2 zu dividieren. Die Tabelle enthält empirisch ermittelte Daten.

Tab. 2 Belastungsfaktor (f_w)

Schwingungen/ Stöße	Geschwindigkeit (V)	f _w
sehr geringe	sehr langsam $V \leq 0,25 \text{ m/s}$	1 bis 1,2
gering	langsam $0,25 < V \leq 1 \text{ m/s}$	1,2 bis 1,5

Montage

Wenn das Spiel mittels Schrauben eingestellt wird:

(1) Die Schienen 2 und 3 am Sockel und die Schiene 1 an der Montagefläche des Tisches befestigen. Anschließend die Befestigungsschrauben festziehen.

(2) Die Schiene 4 locker am Tisch montieren.

Hinweis: Die Schienenbefestigungsschrauben müssen so ausgeführt sein, dass sie bei installierter Schiene festgeschraubt werden können.

(3) Ordnen Sie den Sockel und die Tische wie in Abb. 1 dargestellt an und führen Sie anschließend den Rollenkäfig vom Ende her ein. Ist ein Einschieben nicht möglich, weil das Spiel zu gering ist, verschieben Sie zunächst Schiene 4 in Richtung der Stellschrauben und wiederholen anschließend das Einsetzen des Käfigs.

(4) Setzen Sie eine Messuhr gemäß Abb. 1 an. Ziehen Sie anschließend alle Stellschrauben gleichmäßig an, bis fast kein Spiel mehr vorhanden ist. Drücken Sie dabei den Tisch leicht in seitlicher Richtung.

(5) Montieren Sie den Anschlag am Schienenende.

(6) Bewegen Sie den Tisch, und stellen Sie die Käfigposition auf den erforderlichen Hub ein.

(7) Positionieren Sie den Rollenkäfig wie in Abb. 2-1 dargestellt in der Schienenmitte. Ziehen Sie anschließend die Stellschrauben (b, c und d) in dem Bereich, in dem sich der Käfig befindet, gleichmäßig an, bis die Messuhr die erforderliche Einfederung anzeigt. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben nach Abschluss der Einstellung fest an.

Hinweis: Der Ausschlag der Messuhr entspricht der Vorspannung je Rollenkäfig.

(8) Verschieben Sie den Tisch wie in Abb. 2-2 dargestellt und stellen Sie die übrigen Stellschrauben (a und e) in der gleichen Weise ein.

Hinweis: Werden zwei oder mehr Einheiten montiert, ermitteln Sie zunächst das Anzugsdrehmoment der Stellschrauben bzw. den Rollwiderstand für die erste Einheit. Installieren Sie anschließend die zweite (bzw. nachfolgende) Einheit mit dem gleichen Anzugsdrehmoment bzw. Rollwiderstand wie die erste Einheit. So werden fast einheitliche Vorspannungen erreicht.

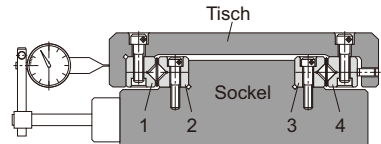


Abb. 1 Installation der Kreuzrollenführung

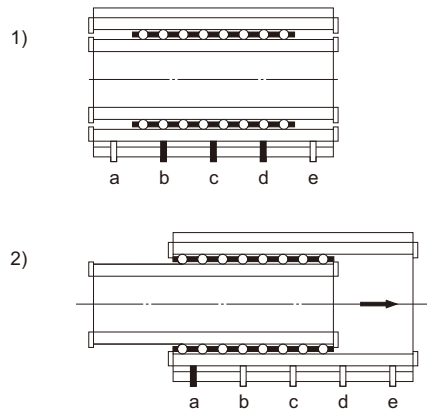
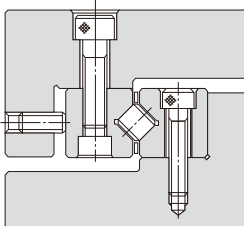


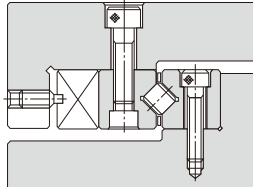
Abb. 2 Nummerierung der Stellschrauben

Beispiel für die Spieleinstellung

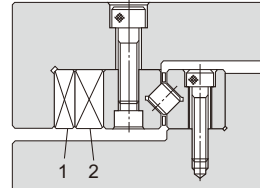
Bei der Konstruktion ist darauf zu achten, dass die Stellschrauben mit der Rollenmitte ausgerichtet sind.



Im Normalfall wirkt die Stellschraube auf die Schiene.



Für höhere Genauigkeit und Steifigkeit wird eine Zwischenplatte verwendet.



Für extrem hohe Genauigkeit und Steifigkeit werden die Keilleisten 1 und 2 verwendet.

Abb. 3 Beispiel für die Spieleinstellung

Vorspannung

Eine zu starke Vorspannung kann zu Verformungen führen, die die Lebensdauer verkürzen oder Störungen hervorrufen. Die zulässige Vorspannung je Rollenkäfig wird in der entsprechenden Maß-tabelle. Überwachen Sie die Einfederung der Rollenkontakfläche, während Sie die Stellschrauben anziehen.

Genauigkeit der Montageoberfläche

Für eine hohe Laufgenauigkeit ist eine bestimmte Genauigkeit bezüglich Parallelität und Geradheit notwendig. Vorzugsweise werden Parallelität und Ebenheit der Schienenmontagefläche durch Schleifen oder ähnliche Methoden der Oberflächenbearbeitung hergestellt und müssen mindestens den Parallelitätswerten der Schiene entsprechen (siehe **A7-7**). Außerdem ist die Schiene so zu montieren, dass ein enger Kontakt mit der Montageoberfläche besteht.

Spezialmontageschraube

Zur Montage der Schiene mit normaler Spieleinstellung verwenden Sie die in der Schiene vorhandene Gewindebohrung (siehe Abb. 1). Hierbei ist es erforderlich, die Bohrungsdurchmesser (d_1 und D_1) groß genug auszuführen, so dass die Schienen eingestellt werden können.

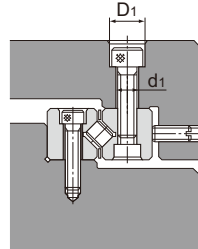


Abb. 1

Kann die Befestigungsart nach Abb. 2 konstruktionsbedingt nicht vermieden werden, sind Spezialmontageschrauben (S) zu verwenden (siehe Abb. 3).

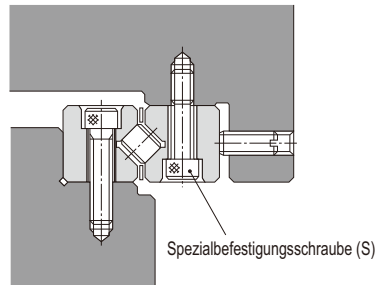


Abb. 2

Tab. 1 Spezialmontageschraube

Einheit: mm

Typ	S	d	D	H	L	B	Masse [g]	Geeignet für Schiene
S 3	M3	2,3	5	3	12	2,5	1	V3
S 4	M4	3,1	5,8	4	15	3	2	V4
S 6	M5	3,9	8	5	20	4	4	V6
S 9	M6	4,6	8,5	6	30	5	5	V9
S 12	M8	6,25	11,3	8	40	6	15	V12
S 15	M10	7,9	13,9	10	45	8	27	V15
S 18	M12	9,6	15,8	12	50	10	43	V18

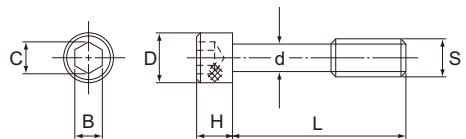


Abb. 3 Spezialmontageschraube

Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung hängt von den Typenmerkmalen ab. Richten Sie sich hierzu nach dem entsprechenden Beispiel zur Bestellbezeichnung.

[Längsführungen]

● Typen VR und VB

VR1 M -30 H × 8Z

Kein Symbol: Wälzlagerstahl (Standard)
 H: Hochgenaue Klasse
 P: Präzisionsklasse

M: korrosionsbeständiger Stahl

Anzahl Rollen oder Kugeln

Schienenlänge (mm)

(Beispiel bei unterschiedlichen Schienenlängen: 40/50)

Baureihe/-größe (für Längsführung mit Kugeln: VB)

Hinweis: Ein Set gemäß dieser Bestellbezeichnung bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.

● Nur spezielle Schiene

V6 -200

Baugröße Spezielles Schienenmaß in mm

● Nur Rollenkäfig

R6 × 13Z

Bestellbezeichnung Anzahl Rollen oder Kugeln
 (Rollen: R
 Kugeln: B)

● Spezial-Befestigungsschraube

S6

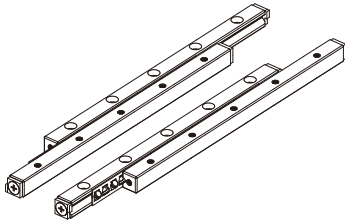
Baugröße Kompatibilitätstabelle siehe **A7-30**

Anmerkungen zur Bestellung

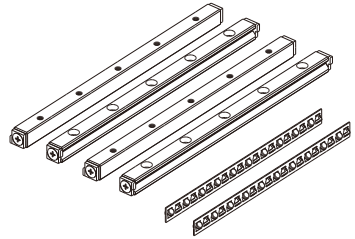
[Bestelleinheiten]

Ein Set Längsführungen bezieht sich auf eine Kombination aus vier Schienen und zwei Käfigen.

● Bestellbeispiele für Längsführungen



VR12 -400 P x 14Z 1 Set



1 Set besteht aus 4 Schienen und 2 Käfigen

Hinweis: Für Informationen zu Schienen-Käfig-Produktkombinationen, die nicht in den Maßtabellen aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an THK.

[Handhabung]

- (1) Die Teile dürfen nicht demontiert werden. Dies führt zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit.
- (2) Die Längsführungen nicht fallen lassen oder stoßen. Dies könnte Verletzungen oder Schäden verursachen. Stöße können außerdem die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen, auch wenn äußerlich keine Schäden erkennbar ist.
- (3) Tragen Sie bei der Handhabung des Produkts aus Sicherheitsgründen Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.

[Vorsichtsmaßnahmen]

- (1) Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdkörpern wie z. B. Bearbeitungsspänen oder Kühlflüssigkeit in das Produkt. Andernfalls kann es zu Schäden am Produkt kommen.
- (2) Wenn das Produkt in Bereichen verwendet wird, in denen Metallspäne, Korrosion verursachendes Lösungsmittel, Wasser usw. in das Produkt eindringen können, verwenden Sie einen Faltenbalg, Abdeckungen usw.
- (3) Haften Fremdkörper, wie Metallspäne, am Produkt, ist das Produkt zu reinigen und anschließend neu zu schmieren.
- (4) Setzen Sie das Produkt nicht bei Temperaturen von 100°C oder höher ein.
- (5) Kleine Hubbewegungen behindern die Bildung eines Schmierfilms zwischen der Laufbahn und den Wälzkörpern und können zu Tribokorrosion führen. Setzen Sie ein Schmiermittel mit hervorragenden Eigenschaften gegen Tribokorrosion ein. THK empfiehlt außerdem, eine vollständige Hubbewegung der Einheit durchzuführen, um sicherzustellen, dass Laufbahn sowie Kugeln mit Schmiermittel überzogen sind.
- (6) Üben Sie beim Anbringen von Teilen (Zylinderstift, Passfeder usw.) am Produkt nicht zu viel Kraft aus. Dadurch können dauerhafte Verformungen an der Laufbahn entstehen, was zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit führen kann.
- (7) Wenn das Produkts mit fehlenden Wälzkörpern verwendet wird, kann dies frühzeitig zu Schäden führen.
- (8) Falls ein Wälzkörper herausfallen sollte, wenden Sie sich bitte an THK anstatt das Produkt zu verwenden.
- (9) Unzureichende Steifigkeit oder Genauigkeit bei Befestigungsteilen verursacht eine Konzentration der Belastung des Lagersatzes auf eine Stelle, und die Leistung des Lagers ist wesentlich geringer. Beachten Sie dementsprechend die Steifigkeit/Genauigkeit des Gehäuses und des Sockels sowie Festigkeit der Befestigungsschrauben.

[Schmierung]

- (1) Vor Inbetriebnahme ist das Korrosionsschutzöl sorgfältig zu entfernen und das Produkt zu schmieren.
- (2) Tragen Sie bei der Schmierung das Schmierfett direkt auf die Laufbahn auf und führen Sie mehrmals eine Hubbewegung des Produkts durch, damit sich das Schmierfett im Inneren verteilt.
- (3) Unterschiedliche Schmiermittel dürfen nicht gemischt werden. Das Mischen von Schmiermittel unter Verwendung desselben Verdickungsmittels kann immer noch nachteilige Wechselwirkungen zwischen den zwei Schmiermittel hervorrufen, wenn diese unterschiedliche Zusätze usw. verwenden.
- (4) Wird das Produkt in Umgebungen eingesetzt, in denen konstante Schwingungen herrschen, oder in speziellen Umgebungen, wie Reinräumen, unter Vakuum oder bei extremen Temperaturen, verwenden Sie das für geeignete Schmierfett.
- (5) Die Konsistenz des Schmierfetts ändert sich je nach Temperatur. Beachten Sie, dass sich auch der Gleitwiderstand der Längsführungen mit der veränderten Konsistenz des Schmierfetts ändert.
- (6) Nach der Schmierung erhöht sich möglicherweise der Gleitwiderstand der Längsführungen aufgrund des Bewegungswiderstands des Schmierfetts. Führen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine einen Probelauf durch, damit sich das Schmierfett vollständig verteilen kann.
- (7) Direkt im Anschluss an die Schmierung kann sich überschüssiges Schmierfett verteilen. Entfernen Sie dieses je nach Bedarf.

- (8) Die Eigenschaften von Schmierfett verschlechtern sich, und die Leistungsfähigkeit der Schmierfett lässt im Laufe der Zeit nach. Überprüfen Sie das Schmierfett daher regelmäßig und tragen Sie je nach Häufigkeit der Verwendung der Maschine zusätzlich Schmierfett auf.
- (9) Das Schmierintervall variiert je nach Verwendungs- und Umgebungsbedingungen. Stellen Sie das endgültige Schmierintervall/die Menge anhand der verwendeten Maschine ein.

[Montage]

Zur Befestigung der Kreuzrollenführung über die Senkbohrung sind Innensechskantschrauben (JIS B 1176) zu verwenden. In Tab. 1 sind die Empfehlungen von THK für Schrauben angezeigt.

Tab. 1 Befestigungsschrauben

Typ	Ausführung	Gewindetyp
VR1	Kreuzschlitz-Flachkopfschraube No. 0 (Klasse 3)	M1,4
VR2	Zylinderkopfschraube von Philips	M2

- Standard der Japan Camera Industry Association nach JCIS 10-70
- Schraube für Präzisionsgeräte von Philips (Schraube Nr. 0)
- Zylinderkopfschraube von Philips JIS B 1111

[Schienenlänge]

Die Rollen- und Kugelkäfige bewegen sich über die Hälfte des Tischhubes in gleicher Richtung mit.

Damit der Käfig bei einer Käfiglänge „ l “ und einer Hublänge „ l_s “ nicht über den Laufbahnsockel hinausgleitet, ist die Schienenlänge (L_k) mindestens wie folgt zu wählen:

$$L_k \geq l + \frac{l_s}{2}$$

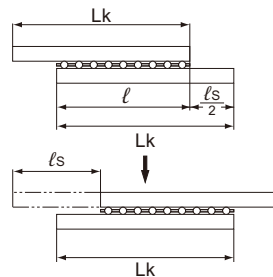


Abb. 1

[Käfigversatz]

Der Käfig mit den Rollen (bzw. Kugeln) ermöglicht eine extrem präzise Bewegung. Durch Schwingungen, Trägheit oder Stoßeinwirkungen ist es allerdings möglich, dass der Käfig nicht in idealer Weise mitfährt.

Wenn sie das Produkt unter der folgenden Bedingung verwenden möchten, wenden Sie sich bitte an THK.

- Vertikaler Einsatz
- Pneumatikzylinderantrieb
- Kurvenantrieb
- Hochgeschwindigkeits-Kurbelantrieb
- Einwirkung einer großen Drehmomentbelastung
- Stoppen des Führungswagens durch Anschlagen am Tisch

[Anschlag]

Die Schienenenden sind mit Anschlägen versehen, so dass der Käfig nicht herausfallen kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass ein häufiges Anstoßen des Käfigs an den Anschlag zu Verschleißerscheinungen und zur Lockerung der Befestigungsschrauben am Anschlag führen kann und der Käfig dennoch herausfällt.

[Schutz vor Verunreinigungen]

Um ein Eindringen von Fremdkörpern in die Führungssysteme zu vermeiden, wird Abdichtungszubehör für die Seitenflächen angeboten (siehe Abb. 2). Zur Abdichtung auf der Vorder- und Rückseite sind Faltenbälge und Teleskopabdeckungen geeignet.

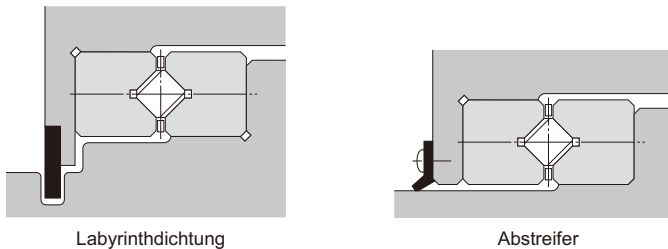


Abb. 2 Schutzmaßnahmen

[Lagerung]

Lagern Sie die Längsführung horizontal in von THK dafür bestimmten Verpackungen, und vermeiden Sie extreme Temperaturen sowie hohe Feuchtigkeit.

[Entsorgung]

Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß als Industrieabfall.