

Bogenführung/MultiMotion Guide

Einfache Realisierung von
Montage-, Transport- und
Inspektionslinien

HCR/HMG

- Führungen für Linear- und Kreisbogenbewegungen



Inhalt

Bogenführung HCR

Aufbau und Merkmale	S. 3- 8
Zubehör	S. 9-11
Abmessungen	S. 12-13

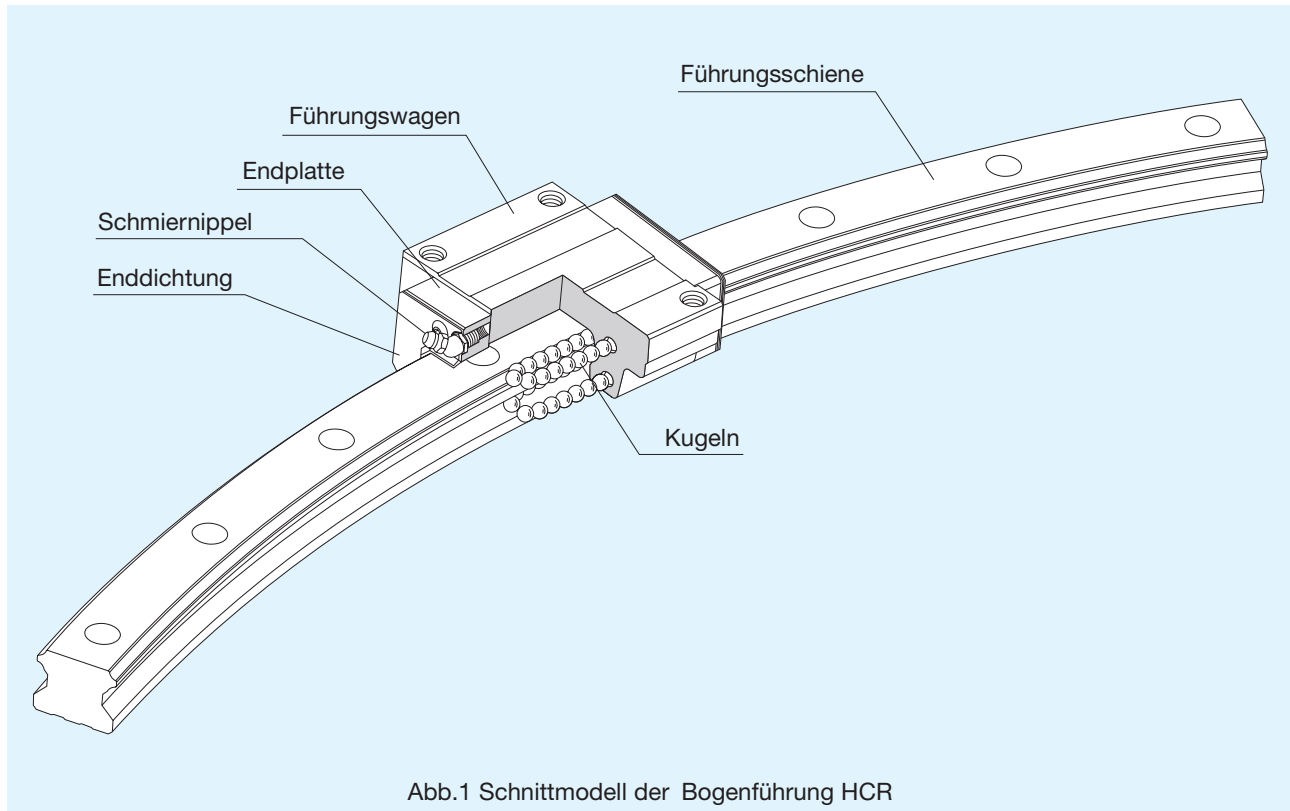
MultiMotion Guide HMG

Aufbau und Merkmale	S. 14-23
Zubehör	S. 24-25
Abmessungen	S. 26-27



Bogenführung HCR

Die THK-Bogenführung HCR ist eine einzigartige Präzisionsführung zur Realisierung sehr genauer Kreis- und Bogenbewegungen. Mit der Bogenführung hat THK eine Baureihe mit neuartigem Konzept entwickelt, das auf der vielfach bewährten, in allen Hauptrichtungen gleichmäßig belastbaren Linearführung HSR basiert.



Aufbau und Merkmale

Mehr Konstruktionsfreiheit

Im Vergleich zu Anwendungen mit Dreh- oder Kreuzrollenlagern können Einzelbewegungen je nach Anordnung der Wagen voneinander unabhängig ausgeführt werden. Außerdem kann die Konstruktion vereinfacht werden, da die Führungswagen an den Belastungsschwerpunkten platziert werden können.

Einfache Montage

Im Gegensatz zu den bisherigen Lösungen mit Gleitführungen oder Stützrollen ist eine spielfreie und präzise Bewegung problemlos zu realisieren. Wagen und Schienen sind einfach mit Schrauben zu montieren.

Einfacher Aufbau

Der Grundaufbau der Bogenführung entspricht mit der kompakten Bauweise und den in allen Richtungen gleichen Tragzahlen dem Prinzip der bewährten Linearführung HSR.

Kostengünstige Anlagen mit Kreisbewegungen

Je größer der Radius der Kreisbewegung ist, desto günstiger lässt er sich verwirklichen. Selbst Kreisbewegungen mit Durchmessern von über 5 m, die mit herkömmlichen Drehlagern nicht realisiert werden können, sind mit der Bogenführung HCR problemlos zu erzielen. Denkbar einfach gestalten sich dabei Montage, Demontage und Wiedermontage.



Produktübersicht HCR

Mit den in allen vier Hauptrichtungen gleich belastbaren Führungswagen der Kreisbogenführung HCR können spielfreie Kreisbogenbewegungen mit hoher Präzision ausgeführt werden. Darüber hinaus können die Führungswagen entsprechend der Belastungsschwerpunkte angeordnet werden, um die Konstruktion zu vereinfachen. Kreisbogenbewegungen mit großen Radien sind ebenfalls möglich.

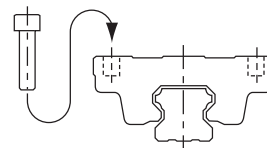
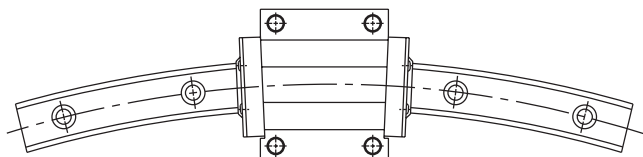
Hauptanwendungsbereiche:

Große Drehtische, Neige-Einrichtungen für Pendelwagen und Scheren-Stromabnehmer, Inspektionslinien, optische Messvorrichtungen, Werkzeugschleifmaschinen, medizinische Geräte wie Röntgengeräte, CT-Scanner und Liegen, Bühnen, automatische Parktürme, Vergnügungsgeräte, Werkzeugwechsler usw.

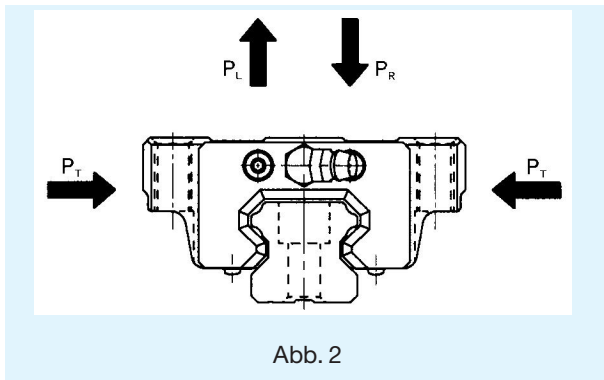
Typ HCR

Der Flanschwagen ist mit Gewindebohrungen ausgestattet.

- HCR 12A • HCR 35A
- HCR 15A • HCR 45A
- HCR 25A • HCR 65A



Tragzahlen



Die Bogenführung des Typs HCR nimmt Belastungen aus allen vier Hauptrichtungen auf (radial, gegenradial und tangential).

Die Tragzahlen sind für alle Hauptrichtungen gleich und für einen Wagen auf einer Schiene definiert. Sie sind weiter hinten in den Maßtabellen angegeben.

Äquivalente Belastung

Bei gleichzeitiger Belastung des Führungswagens aus unterschiedlichen Richtungen wird die äquivalente Belastung wie folgt berechnet:

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

P_E : = Äquivalente Belastung (N)
 - radial
 - gegenradial
 - tangential

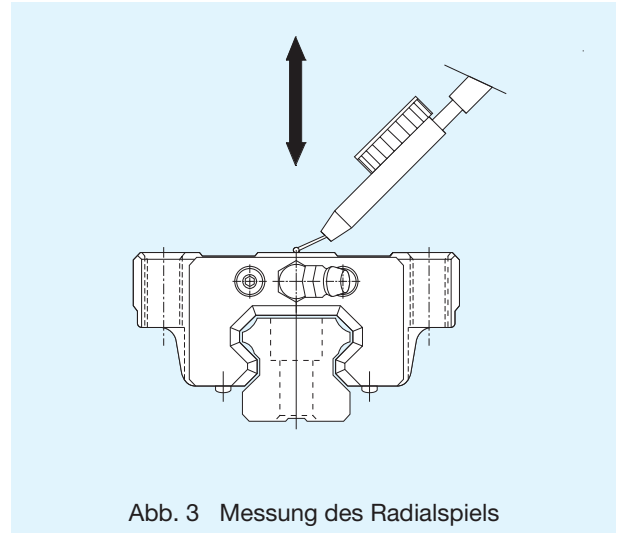
P_R : = Radialbelastung (N)

P_L : = Gegenradialbelastung (N)

P_T : = Tangentialbelastung (N)

Vorspannung

In Tabelle 1 sind die Vorspannungsklassen mit entsprechenden Radialspiel für den Typ HCR angegeben. Bei vorgespannten Führungssystemen ist das Radialspiel negativ.



Tab. 1 Vorspannungsklassen

Einheit: μm

Symbol Baugröße	Normal -	Leichte Vorspannung C1
HCR12	-3~+3	-6~-2
HCR15	-4~+2	-12~-4
HCR25	-6~+3	-16~-6
HCR35	-8~+4	-22~-8
HCR45	-10~+5	-25~-10
HCR65	-14~+7	-32~-14

Berechnung der Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer L ist statistisch als die Gesamtlaufstrecke definiert, die 90% einer größeren Menge gleicher Führungen unter gleichen Betriebsbedingungen erreichen oder überschreiten, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

$$L = \left(\frac{f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

C : Dynamische Tragzahl (N)

P_C : Berechnete Belastung (N)

f_T : Temperaturfaktor (siehe unten)

f_C : Kontaktfaktor (siehe unten)

f_W : Belastungsfaktor (siehe unten)

Lebensdauer in Stunden

Aus der errechneten nominellen Lebensdauer L kann die Lebensdauer L_h (in Stunden) nach folgender Formel errechnet werden:

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

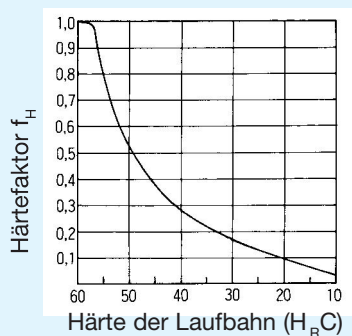
L_h : zeitbezogene Lebensdauer (h)

ℓ_s : Hublänge (m)

n_1 : Anzahl der Zyklen pro Minute (min⁻¹)

Härtefaktor f_H

Für eine optimale Tragfähigkeit des Linearführungssystems sollten die Laufbahnen einen Härtegrad von $H_R C$ 58 bis 64 aufweisen. Da bei einer geringeren Härte die Tragzahlen (dynamisch und statisch) abnehmen, sollten beide Tragzahlen mit dem Härtefaktor multipliziert werden. Im allgemeinen beträgt der Härtefaktor bei THK-Linearführungen 1,0.



Kontaktfaktor f_C

Wenn mehrere Führungswagen in einem Linearführungssystem auf engem Raum eingesetzt werden, ist eine gleichmäßige Lastverteilung aufgrund von Momenten, Abweichungen der Montagefläche u.a. nur schwer zu erreichen. Werden zwei oder mehr Wagen auf engem Raum eingesetzt, sollte die dynamische sowie die statische Tragzahl mit dem Kontaktfaktor multipliziert werden.

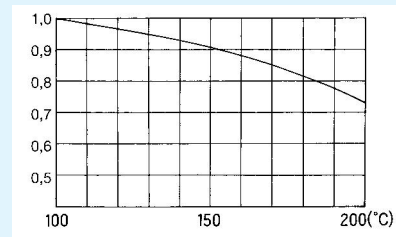
Tab. 3 Kontaktfaktor f_C

Führungswagen, eng zusammengesetzt	Kontaktfaktor f_C
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 und mehr	0,60
Normalbetrieb	1

Anm.: Bei ungleicher Lastverteilung in großen Maschinen sollte der Kontaktfaktor ebenfalls berücksichtigt werden.

Temperaturfaktor f_T

Teile des Führungswagens bestehen aus einem speziellen Kunststoff. Daher beträgt die maximale Einsatztemperatur 80 °C (Temperaturfaktor = 1,0).



Belastungsfaktor f_W

Maschinen mit oszillierenden Bewegungen verursachen normalerweise Stöße und Vibrationen. Im allgemeinen können diese Belastungen, wie Vibrationen im Hochgeschwindigkeitsbetrieb sowie Stoßbelastungen durch wiederholtes Anfahren und Anhalten, nicht genau bestimmt werden. Wenn die tatsächliche Belastung nur schwer zu bestimmen ist oder wenn Geschwindigkeit und Vibrationen einen großen Einfluß auf das Linearführungssystem ausüben, sollte die dynamische Tragzahl durch die in Tabelle 4 aufgeführten Erfahrungswerte dividiert werden.

Tab. 4 Belastungsfaktor f_W

Anwendungsbedingungen	Geschwindigkeit V	f_W
ohne Stöße und Vibrationen	sehr langsam $V \leq 15$ m/min	1,0 ~ 1,2
leichte Stöße oder Vibrationen	langsam $15 < V \leq 60$ m/min	1,2 ~ 1,5
mittlere Stöße oder Vibrationen	mittel $60 < V \leq 120$ m/min	1,5 ~ 2,0
größere Stöße oder Vibrationen	hoch $V > 120$ m/min	2,0 ~ 3,5

Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeit von THK Linearführungen wird, wie Tabelle 2 zeigt, nach der Laufparallelität, den Maßtoleranzen von Höhe und Breite sowie den Differenzen von Höhe und Breite zwischen den Wagenpaaren bei mehreren eingesetzten Führungswagen auf einer Schiene bzw. auf mehreren in einer Ebene parallel verlaufenden Schienen definiert. Die Bogenführung HCR ist in der Normalklasse (kein Symbol) und hochgenauen Klasse (H) lieferbar.

Laufparallelität

Die Laufparallelität bezeichnet den Parallelitätsfehler zwischen den beiden Bezugsflächen von Führungsschiene und Führungswagen. Bei der Messung wird die Führungsschiene erst auf der Bezugsfläche festgeschraubt, dann wird der Führungswagen über der gesamten Schienenlänge verfahren.

Abweichung der Höhe M zwischen Paaren

Die Abweichung der Höhe M zwischen Paaren ist die Differenz zwischen dem kleinsten und größten Wert der Höhe M , die an jedem der in einer Ebene montierten Führungswagen gemessen worden sind.

Abweichung der Breite W_2 zwischen Paaren

Die Abweichung der Breite W_2 zwischen Paaren ist die Differenz zwischen dem kleinsten und größten Wert der

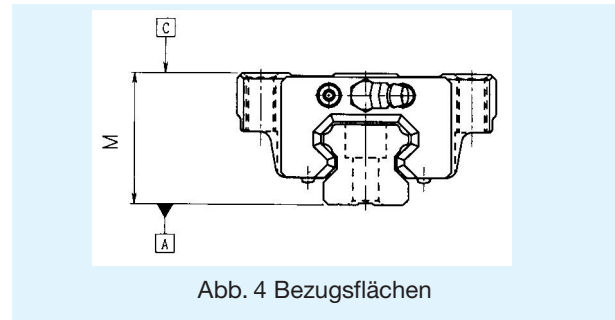


Abb. 4 Bezugsflächen

Tab. 2 Genauigkeitsklassen

Einheit: mm

Bau- größe	Genauigkeitsklassen	Normal —	Hochgenaue Klasse (H)
HCR 12 15 25 35	Maßtoleranz für Höhe M	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
	Abweichung der Höhe zwischen den Paaren	0,05	0,03
	Laufparallelität Wagen- fläche C zur Fläche A	ΔC (siehe Tab. 3)	
HCR 45 65	Maßtoleranz für Höhe M	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
	Abweichung der Höhe zwischen den Paaren	0,06	0,04
	Laufparallelität Wagen- fläche C zur Fläche A	ΔC (siehe Tab. 3)	

Tab. 3 Laufparallelität

Einheit: μm

Schienenlänge		Laufparallelität ΔC , ΔD	
über	bis	Normal- klasse	Hoch- genaue Klasse
—	125	30	15
125	200	37	18
200	250	40	20
250	315	44	22
315	400	49	24
400	500	53	26
500	630	58	29
630	800	64	32
800	1000	70	35
1000	1250	77	38
1250	1600	84	42
1600	2000	92	46

Montagehinweise

Schulterhöhe und Ausrundung

Zur Erleichterung der Montage und zur Erreichung einer hohen Genauigkeit sollten die Anschlussflächen von Führungswagen und -schiene Schultern aufweisen, gegen die Wagen und Schiene angedrückt werden können. Die empfohlenen Schulterhöhen sind in Tabelle 4 angegeben.

Die Ausrundungen an den Anschlagflächen sollten so ausgeführt werden, daß Berührung mit den angefasten Flächen des Führungswagens vermieden werden, oder es sollten Ausrundungen gemäß der in Tabelle 4 angegebenen Maximalradien erfolgen.

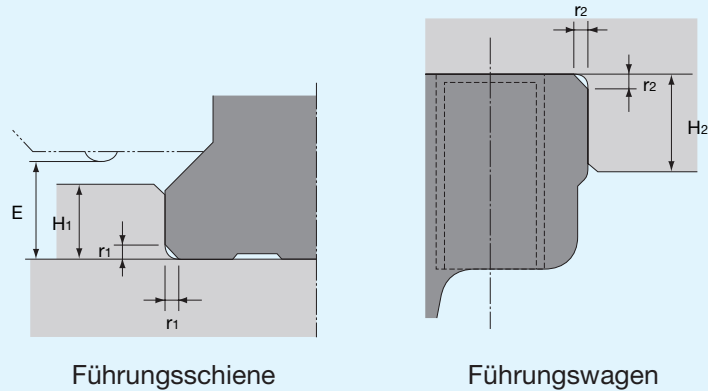


Abb. 5

Tab. 4 Schulterhöhe und Ausrundungsradius Einheit: mm

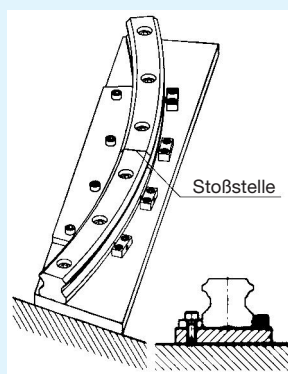
Baugröße	Ausrundungs- radius r_1 (max.)	Ausrundungs- radius r_2 (max.)	Schulterhöhe Schiene H_1	Schulterhöhe Wagen H_2 (max.)	E
HCR12	0,8	0,5	2,6	6	3,1
HCR15	0,5	0,5	3	4	3,5
HCR25	1,0	1,0	5	5	5,5
HCR35	1,0	1,0	6	6	7,5
HCR45	1,0	1,0	8	8	10
HCR65	1,5	1,5	10	10	14

Montage der Führungsschiene

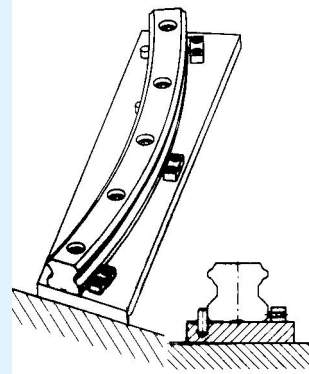
Bei der Montage der Bogenführungsschienen wird empfohlen, die Schienen an den Stoßstellen innen an eine Metallplatte anzuschlagen. Ansonsten genügt es die Schienen mittels Bolzen auszurichten und festzuklemmen (siehe Abb. unten). Nach dem Ausrichten werden die Schienen mit dem entsprechenden Drehmoment angeschraubt.

Vorsicht ! Der Führungswagen darf nicht von der Schiene abgezogen werden, da sonst die Kugeln herausfallen.

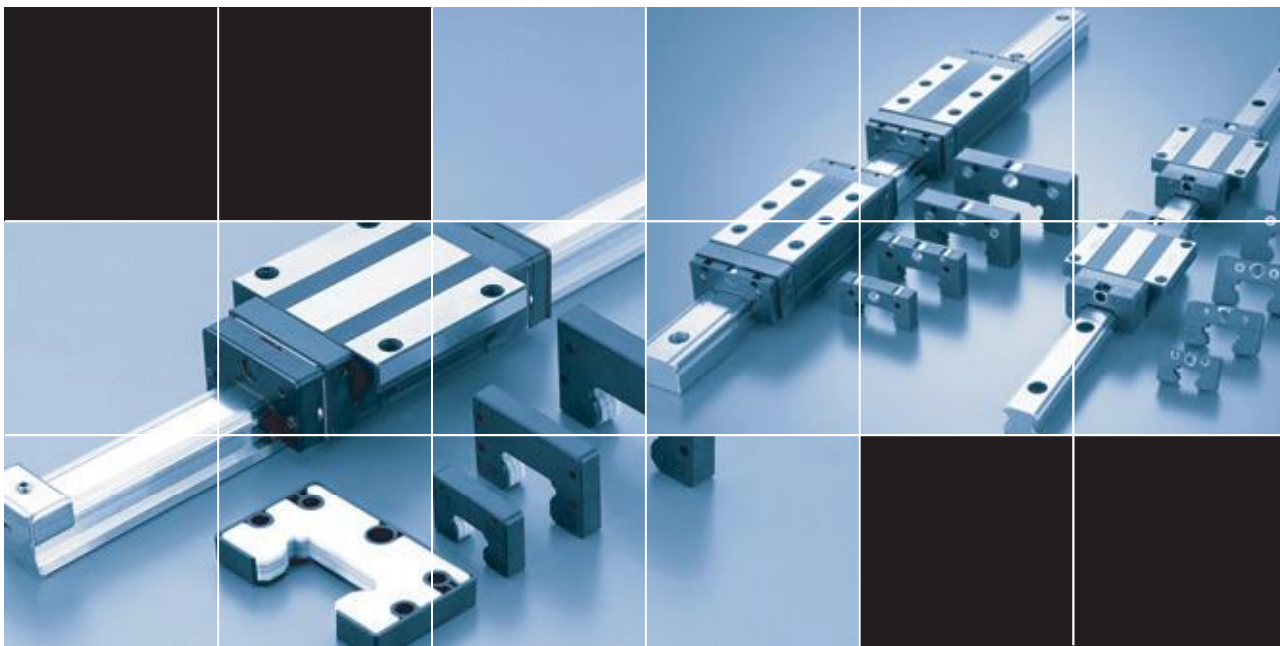
Ausführliche Informationen zur Montage und Ausrichtung der Bogenführung Typ HCR sind in einer speziellen Montageanleitung enthalten. Diese können Sie direkt von THK anfordern.



Fixierung der Schienen
an den Stoßstellen



Fixierung der Schienen
mittels Bolzen



Zubehör HCR

Für die Bogenführung HCR kann entsprechend der Anwendungs- und Betriebsbedingungen das passende Zubehör als Staubschutz ausgewählt werden.

Das Eindringen von Verunreinigungen oder Flüssigkeiten verursacht bei Linearführungssystemen außerordentlichen Verschleiß und eine Verkürzung der Lebensdauer. Daher muß schon bei der Auswahl des Führungssystems eine wirksame Abdichtung oder eine Abdeckung entsprechend der Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Das reichhaltige Zubehörprogramm von THK bietet hierfür optimale Lösungsmöglichkeiten an.

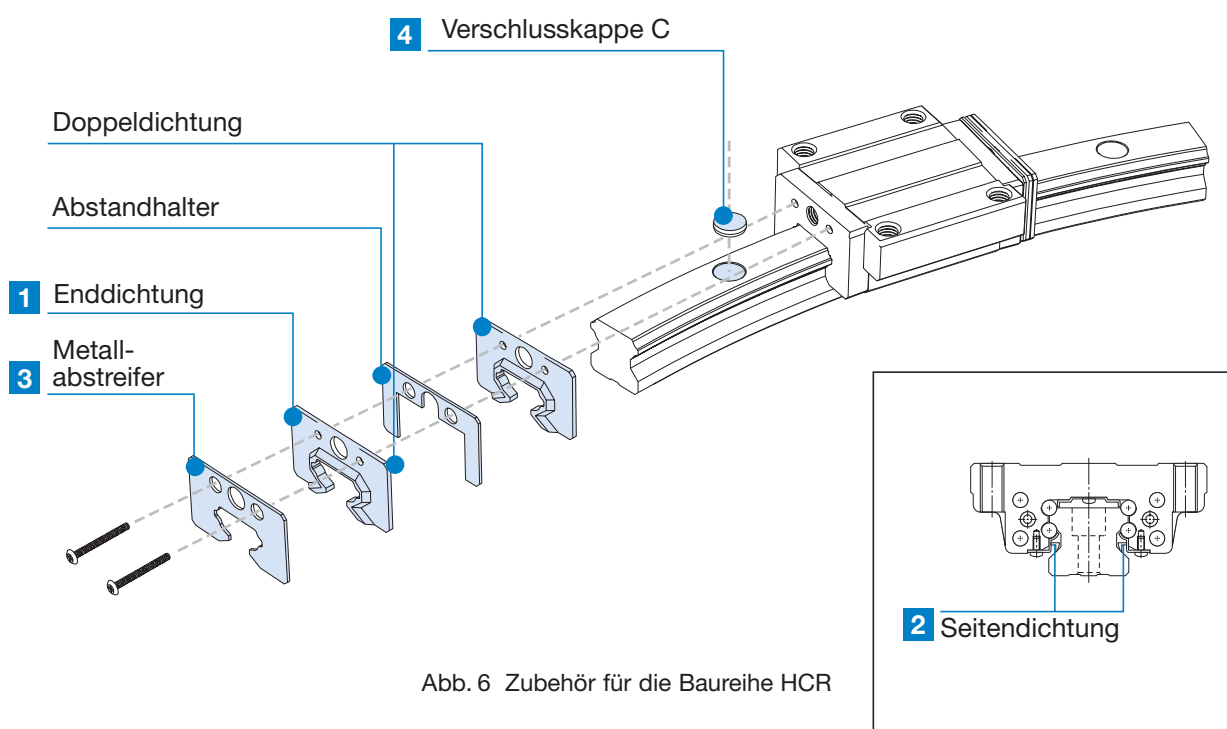
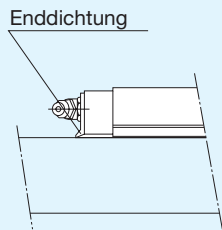


Abb. 6 Zubehör für die Baureihe HCR

Abdichtungen

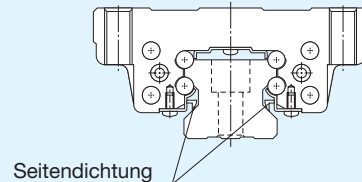
1 Enddichtung

Mit den beidseitig am Führungswagen standardmäßig befestigten Enddichtungen wird ein Eindringen von Fremdstoffen und Flüssigkeiten von der Schiene in den Wagen verhindert.



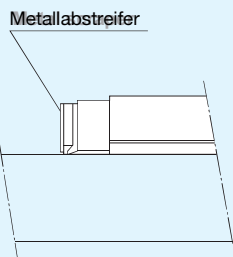
2 Seitendichtung

Die Seitendichtung verhindert das Eindringen von Fremdstoffen und Flüssigkeiten über die seitliche Wagenunterseite. Zusätzlich wird der Schmierstoff vor dem Ausdringen zurückgehalten.



3 Metallabstreifer

Der Metallabstreifer schützt gegen Späne und andere vergleichsweise größere Fremdpartikel, die an der Schiene haften.



Tab. 5 Kennzeichnung für Abdichtungszubehör

Symbol	Abdichtungszubehör
UU	Mit beidseitigen Enddichtungen
SS	Mit End-, Seiten- und Innendichtungen
ZZ	Mit End-, Seiten- und Innendichtungen sowie Metallabstreifern
DD	Mit Doppel-, Seiten- und Innendichtungen
KK	Mit Doppel-, Seiten- und Innendichtungen sowie Metallabstreifern
LL	Enddichtungen mit niedrigem Verschiebewiderstand
RR	Mit Enddichtungen LL und Seitendichtungen

Dichtungswiderstand

In Tabelle 6 ist der maximale Dichtungswiderstand eines abgeschmierten Führungswagens mit montierten Enddichtungen angegeben.

Tab. 6 Dichtungswiderstand

Einheit: N

Baugröße	Dichtungswiderstand
HCR12	1,2
HCR15	2,0
HCR25	3,9
HCR35	11,8
HCR45	19,6
HCR65	34,3

Tab. 7 Gesamtlänge des Führungswagens mit Abdichtungszubehör

Einheit: mm

Baugröße	UU	SS	DD	ZZ	KK	LL	RR
12A+60/ 100R	44,6	—	—	—	—	—	—
15A+60/ 150R	56,2	56,2	61,8	57,8	63	56,2	56,2
15A+60/ 300R	56,4	56,4	62	58	63,2	56,4	56,4
15A+60/ 400R	56,5	56,5	62,1	58,1	63,3	56,5	56,5
25A+60/ 500R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
25A+60/ 750R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
25A+60/1000R	83	83	90,6	86,6	94,2	83	83
35A+60/ 600R	109,2	109,2	116,7	112,7	120,3	109,2	109,2
35A+60/ 800R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
35A+60/1000R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
35A+60/1300R	109,3	109,3	116,8	112,8	120,4	109,3	109,3
45A+60/ 800R	138,7	138,7	145,9	143,9	151,1	138,7	138,7
45A+60/1000R	138,8	138,8	146	144	151,2	138,8	138,8
45A+60/1200R	138,8	138,8	146	144	151,2	138,8	138,8
45A+60/1600R	138,9	138,9	146,1	144,1	151,3	138,9	138,9
65A+60/1000R	197,8	197,8	204,7	202,7	209,9	197,8	197,8
65A+60/1500R	197,9	197,9	204,8	202,8	210	197,9	197,9
65A+60/2000R	197,9	197,9	204,8	202,8	210	197,9	197,9
65A+60/2500R	197,9	197,9	204,9	202,9	210,1	197,9	197,9
65A+60/3000R	197,9	197,9	204,9	202,9	210,1	197,9	197,9

4 Verschlusskappe Typ C

Späne und andere Fremdstoffe können sich in den Befestigungsbohrungen der Schienen sammeln und darüber in die Führungswagen gelangen. Dagegen können spezielle Verschlusskappen bündig zur Schienenoberfläche eingebaut werden.

Die Verschlusskappen des Typs C bestehen aus einem verschleißfesten und gegen Öl widerstandsfähigen Kunststoff und sind ab Lager für die Schienen-Befestigungsbohrungen für Innensechskantschrauben von M4 bis M16 lieferbar (siehe Tab. 8).

Die Verschlusskappen sind so in die Befestigungsbohrungen einzusetzen, daß sie bündig mit der Schienenoberfläche abschließen (siehe Abb. 7).

Tab. 8 Verschlusskappe Typ C

Einheit: mm

Baugröße	Typ	Schraube	Hauptabmessungen	
			D	H
HCR12	C 3	M 3	6,3	1,2
HCR15	C 4	M 4	7,8	1,0
HCR25	C 6	M 6	11,4	2,7
HCR35	C 8	M 8	14,4	3,7
HCR45	C 12	M 12	20,5	4,7
HCR65	C 16	M 16	26,5	5,7

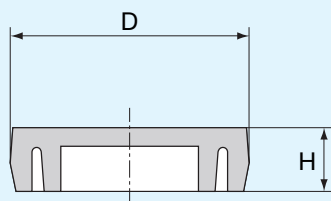
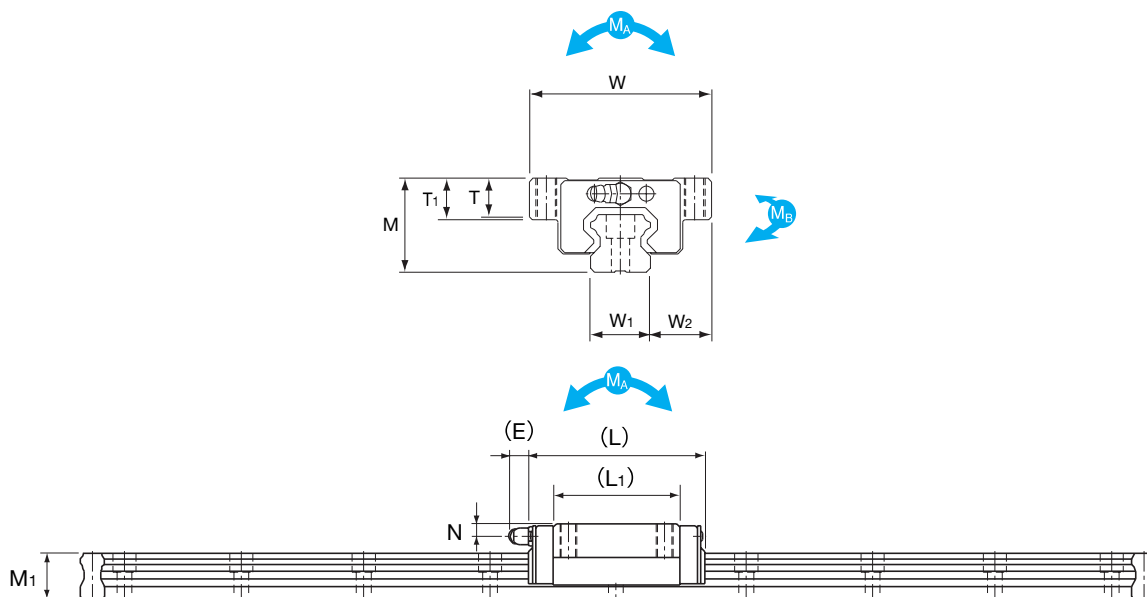


Abb. 7

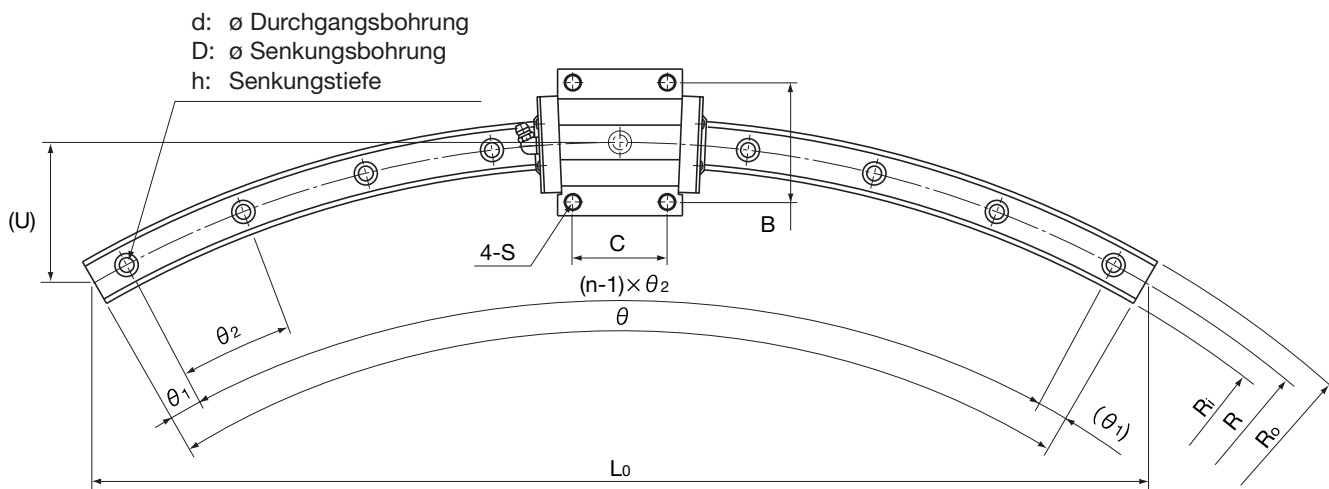


Baugröße	Hauptabmessungen			Abmessungen Wagen								
	Höhe M	Breite W	Länge L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	N	E	Schmier- nippel
HCR 12A+60/100R	18	39	44,6	32	18	M 4	30,5	4,5	5	3,4	3,5	PB1021B
HCR 15A+60/150R	24	47	56,2	38	24	M 5	38,8	10,3	11	4,5	5,5	PB1021B
HCR 15A+60/300R			56,4		28							
HCR 15A+60/400R			56,5		28							
HCR 25A+60/500R	36	70	83	57	45	M 8	59,5	14,9	16	6	12	B-M6F
HCR 25A+60/750R												
HCR 25A+60/1000R												
HCR 35A+60/600R	48	100	109,2	82	58	M10	80,4	19,9	21	8	12	B-M6F
HCR 35A+60/800R			109,3									
HCR 35A+60/1000R			109,3									
HCR 35A+60/1300R			109,3									
HCR 45A+60/800R	60	120	138,7	100	70	M12	98	23,9	25	10	16	B-PT1/8
HCR 45A+60/1000R			138,8									
HCR 45A+60/1200R			138,8									
HCR 45A+60/1600R			138,9									
HCR 65A+60/1000R	90	170	197,8	142	106	M16	147	34,9	37	19	16	B-PT1/8
HCR 65A+60/1500R			197,9									
HCR 65A+45/2000R			197,9									
HCR 65A+45/2500R			197,9									
HCR 65A+30/3000R			197,9									

Aufbau der Bestellbezeichnung

HCR25A 2 UU + 60 / 1000R 2T

- (1) Baureihe/-größe
- (2) Anzahl der Führungswagen
- (3) Symbol für Dichtungen
- (4) Bogensegmentwinkel
- (5) Schienenradius
- (6) Anzahl der Segmente



Einheit: mm

Abmessungen Schiene												Tragzahl		zul. statisches Moment ³⁾					
R ¹⁾	R ₀ ²⁾	R _i	L ₀	U	Breite		Höhe	d × D × h	n	θ ²⁾	θ ₁	θ ₂	C [kN]	C ₀ [kN]	M _A		M _B		M _C
					W ₁	W ₂									1 Wagen [kNm]	2 Wagen [kNm]	1 Wagen [kNm]	2 Wagen [kNm]	
100	106	94	100	13,4	12	13,5	11	3,5×6×5	3	60	7	23	4,7	8,53	0,0409	0,228	0,0409	0,228	0,0445
150	157,5	142,5	150	20,1					3		7	23	6,66	10,8					
300	307,5	292,5	300	40	15	16	15	4,5×7,5×5,3	5	60	6	12	8,33	13,5	0,0805	0,457	0,0805	0,457	0,0844
400	407,5	392,5	400	54					7		3	9	8,33	13,5					
500	511,5	488,5	500	67					9		2	7							
750	761,5	738,5	750	100	23	23,5	22	7×11×9	12	60	2,5	5	19,9	34,4	0,307	1,71	0,307	1,71	0,344
1000	1011,5	988,5	1000	134					15		2	40							
600	617	583	600	80					7		3	9							
800	817	783	800	107	34	33	29	9×14×12	11	60	2,5	5,5	37,3	61,1	0,782	3,93	0,782	3,93	0,905
1000	1017	983	1000	134					12		2,5	5							
1300	1317	1283	1300	174					17		2	3,5							
800	822,5	777,5	800	107					8		2	8							
1000	1022,5	977,5	1000	134	45	37,5	38	14×20×17	10	60	3	6	60	95,6	1,42	7,92	1,42	7,92	1,83
1200	1222,5	1177,5	1200	161					12		2,5	5							
1600	1622,5	1577,5	1600	214					15		2	4							
1000	1031,5	968,5	1000	134					8	60	2	8							
1500	1531,5	1468,5	1500	201					10	60	3	6							
2000	2031,5	1968,5	1531	152	63	53,5	53	18×26×22	12	45	0,5	4	141	215	2,45	13,2	2,45	13,2	3,2
2500	2531,5	2468,5	1913	190					13	45	1,5	3,5							
3000	3031,5	2968,5	1553	102					10	30	1,5	3							

¹⁾ Wenn Sie Bogenführungen mit einem nicht in der Tabelle

angegebenen Radius verwenden wollen, setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

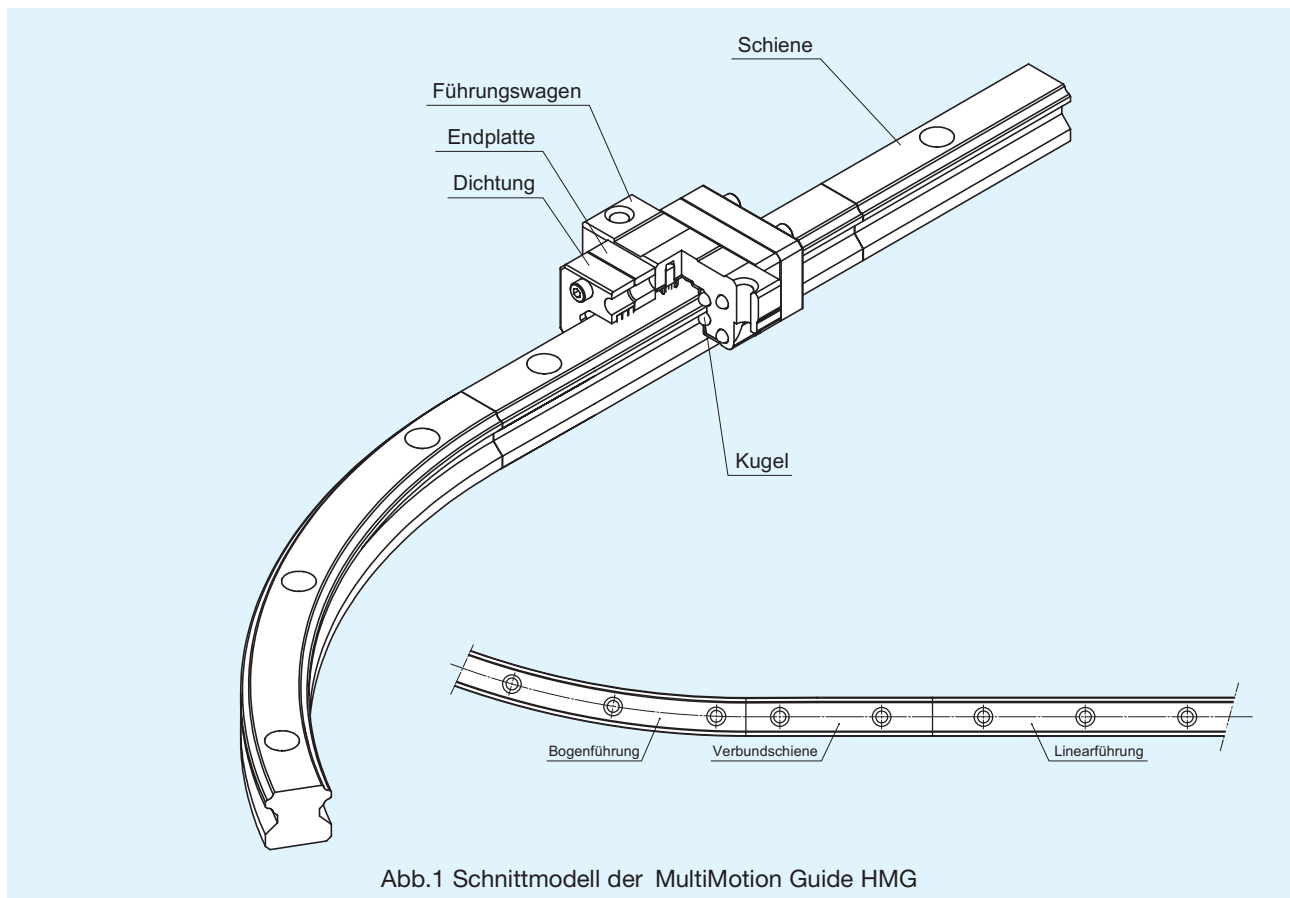
²⁾ Der in der Tabelle angegebene Bogensegmentwinkel ist der maximal herstellbare Winkel.

Bei größeren Winkeln werden die Schienen auf Stoß gefertigt.

³⁾ 1 Wagen: Zulässiges statisches Moment für einen Führungswagen.

2 Wagen: Zulässiges statisches Moment für zwei eng zusammengesetzte Führungswagen.

MultiMotion Guide HMG

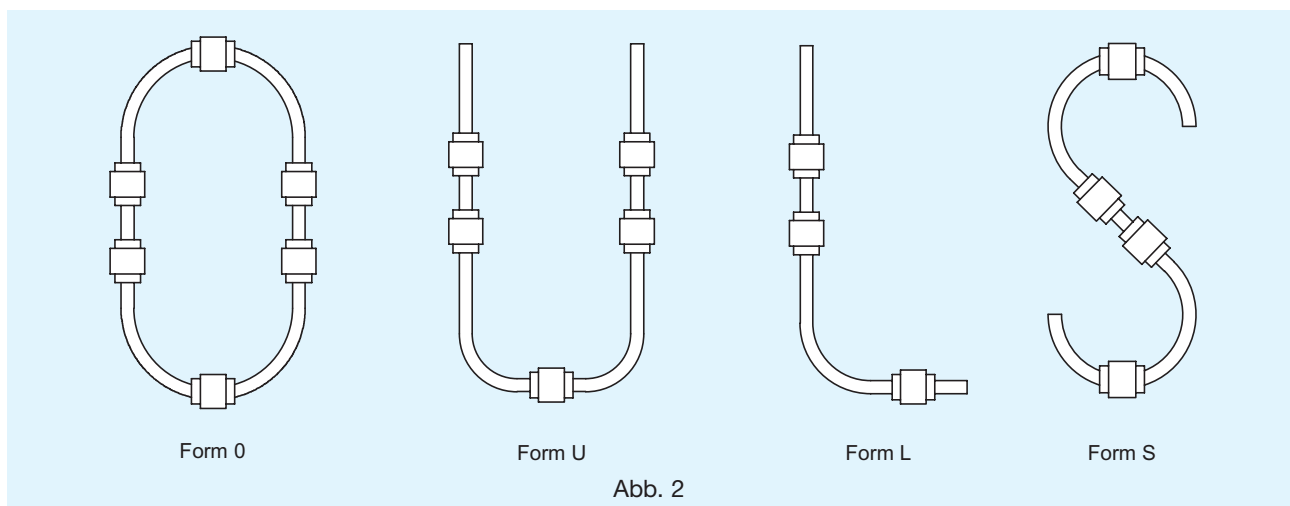


Die MultiMotion Guide HMG vereint die technischen Vorteile der Linearführung HSR mit den Vorteilen der Bogenführung HCR und ermöglicht Linear- und Kreisbogenbewegungen eines einzelnen Führungswagens. Auf diese Weise können Montage-, Transport- und Inspektionslinien effizienter konstruiert werden sowie Lifte, Drehtische u.a. mit einem einfacheren Aufbau kostengünstiger realisiert werden.

Individuelle Konstruktionsmöglichkeiten

Die Bogen- und Linearschienen der MultiMotion Guide HMG können individuell kombiniert werden, da die Übergänge zwischen den Linear- und Bogenschienen sehr leicht gängig sind (siehe Abb. 2). Darüber hinaus können Einschienensysteme mit mehreren Wagen oder

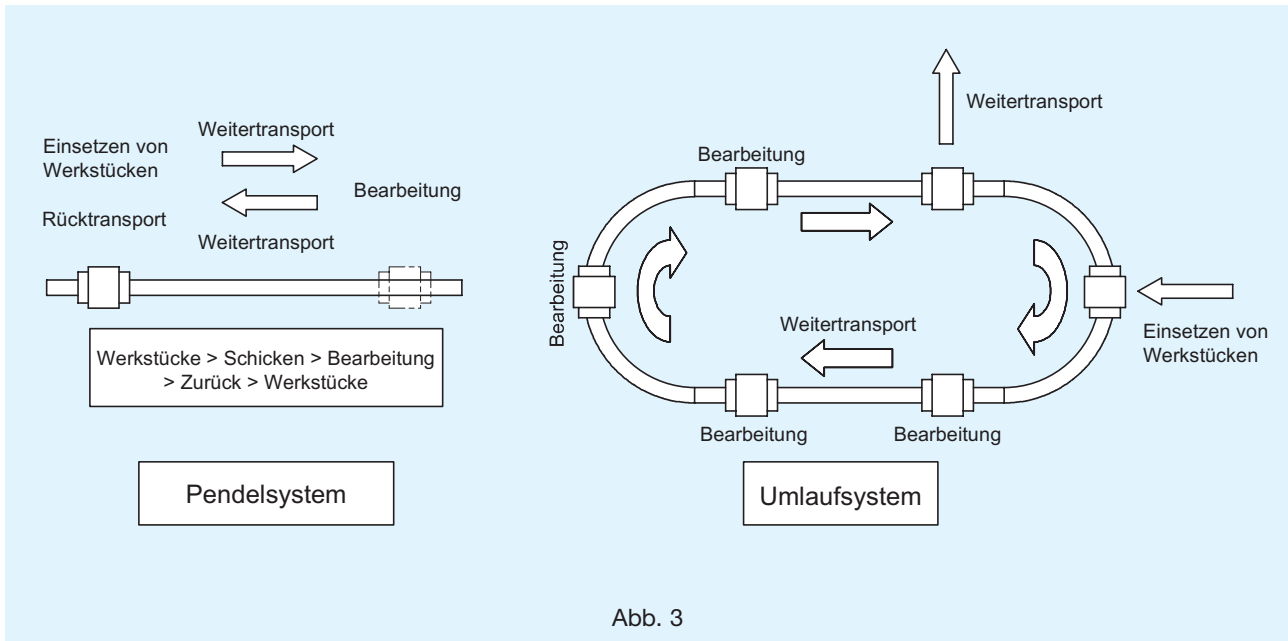
parallelverlaufende Schienen mit mehreren Wagen kombiniert werden, so dass große Tische montiert oder Transporteinrichtungen für schwere Lasten realisiert werden können.



Kürzere Zuführzeiten

Anders als das Pendelsystem ermöglicht das umlaufende System mit HMG die Werkstück-Aufbringung während der Bearbeitung (Montage, Prüfen etc.). Die Taktzeiten werden dadurch erheblich verkürzt.

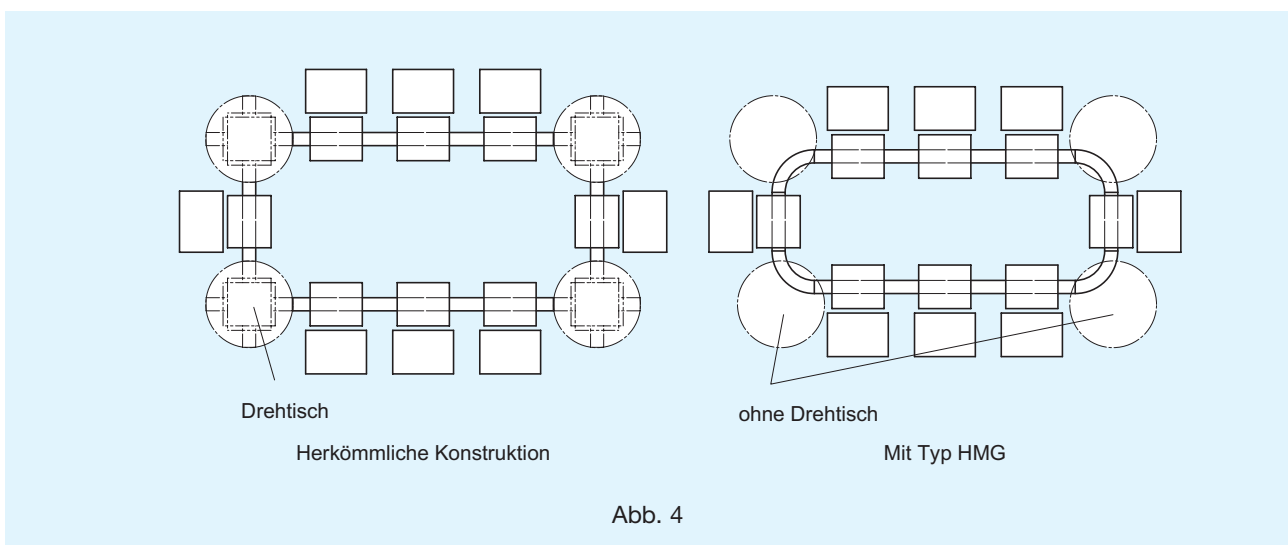
Diese können noch weiter durch eine größere Anzahl von Tischen verringert werden.

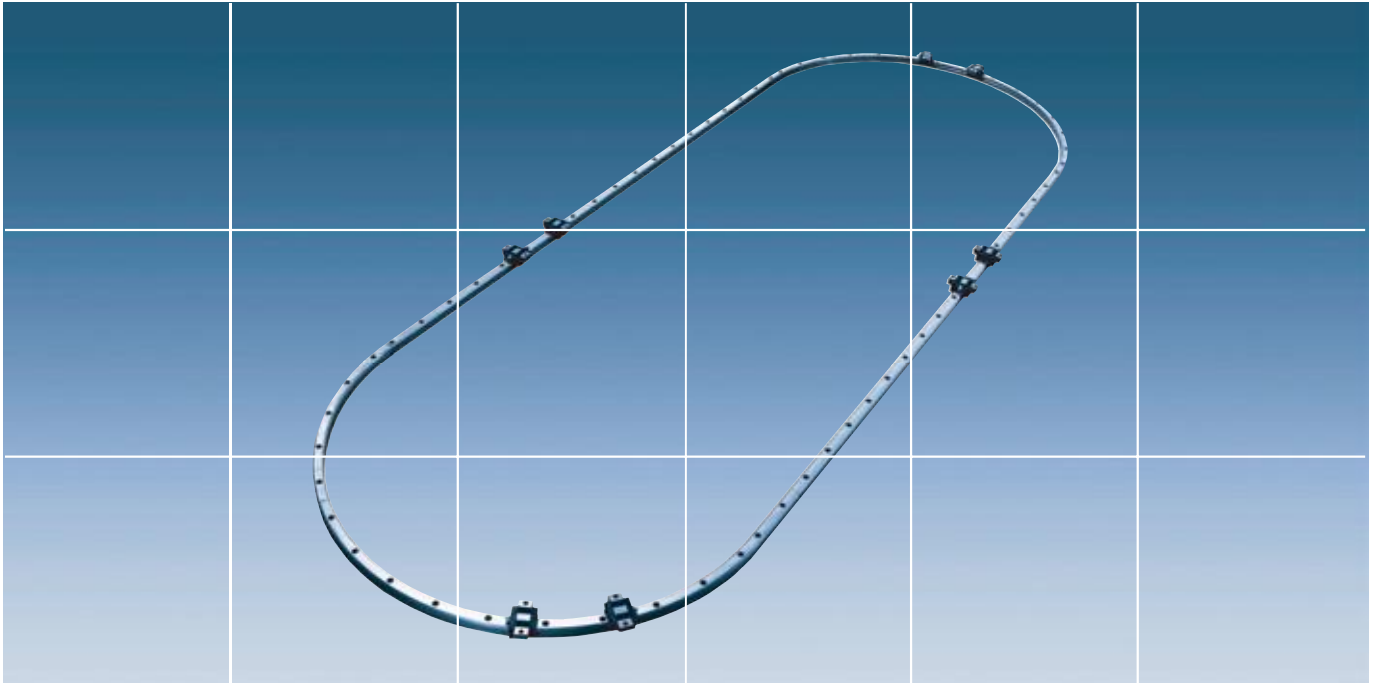


Geringere Kosten durch geringen Konstruktionsaufwand

Der Einsatz der MultiMotion Guide macht den Einsatz von Drehtischen und Hebern überflüssig, die bei herkömmlichen Zuführeinheiten und Montagelinien für die Richtungsänderung notwendig sind.

Geringer Konstruktionsaufwand bedeutet zugleich geringere Anzahl der Teile, was zur Kostenreduzierung beiträgt. Konstruktionsschritte werden ebenfalls weniger.





Produktübersicht HMG

Der einzigartige Aufbau der MultiMotion Guide HMG vereint die Vorteile einer Linearführung mit denen einer Bogenführung und ermöglicht so Linear- und Kreisbewegungen eines einzelnen Führungswagens.

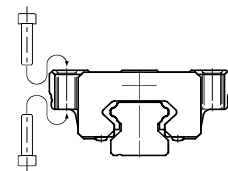
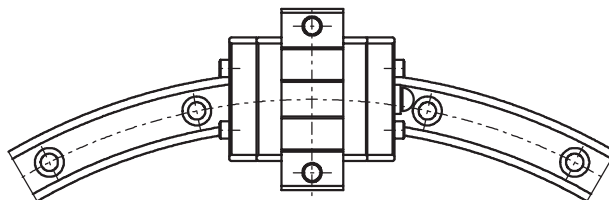
Hauptanwendungsbereiche:

Montage-, Transport- und Inspektionslinien, große Drehkarussells, Vergnügungsgeräte usw.

Typ HMG

Der Flanschwagen ist mit Gewindebohrungen ausgestattet und kann von oben oder von unten befestigt werden.

- HMG 15 • HMG 45
- HMG 25 • HMG 65
- HMG 35



Zulässige Tragzahl

Tragzahlen

Der Typ HMG besitzt gleiche Tragzahlen in allen Hauptrichtungen (radial, gegenradial und tangential). Die Tragzahlen sind in den Maßtabellen angegebenen.

Äquivalente Belastung

Bei gleichzeitiger Belastung des Führungswagens aus unterschiedlichen Richtungen wird die äquivalente Belastung wie folgt berechnet:

$$P_E = |P_R - P_L| + P_T$$

P_E : Äquivalente Belastung (N)

- Radial
- Gegenradial
- Tangential

P_R : Radialbelastung (N)

P_L : Gegenradialbelastung (N)

P_T : Tangentialbelastung (N)

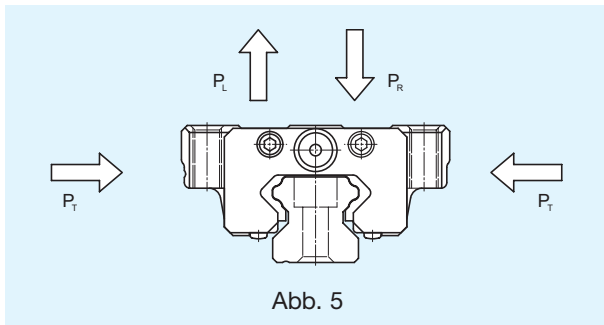


Abb. 5

Vorspannung

Tabelle 1 gibt die Vorspannklassen mit dem entsprechenden Radialspiel für den Typ HMG an. Bei vorgespannten Führungssystemen ist das Radialspiel negativ.

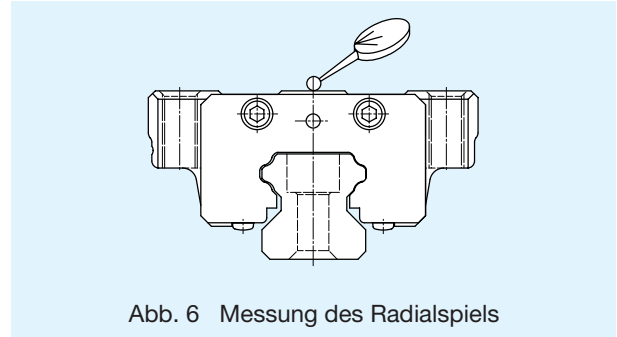


Abb. 6 Messung des Radialspiels

Tab. 1 Vorspannung

Einheit: μm

Symbol Baugröße	Normal –	Leichte Vorspannung C1
HMG15	– 4 ~ + 2	– 12 ~ – 4
HMG25	– 6 ~ + 3	– 16 ~ – 6
HMG35	– 8 ~ + 4	– 22 ~ – 8
HMG45	– 10 ~ + 5	– 25 ~ – 10
HMG65	– 14 ~ + 7	– 32 ~ – 14

Anm.: Das Normalspiel wird nicht bezeichnet. Wird eine leichte Vorspannung C1 gewünscht, muss das entsprechende Symbol in der Bestellbezeichnung angegeben werden (siehe „Aufbau der Bestellbezeichnung“).



Bogenführungen

Bei der Bogenschiene tritt konstruktionsbedingt Spiel auf. Daher ist unbedingt darauf zu achten, dass eine hohe Präzision mit der Führungskonstruktion nicht realisiert werden kann. Des weiteren ist zu beachten, dass bei Bogenbewegungen keine hohen Momente auf die Wagen wirken dürfen. Dieses lässt sich aber durch eine größere Anzahl von Wagen bzw. durch mehr Schienenstränge ausgleichen. Die zulässigen Momente können Sie der Tabelle 13 entnehmen.



Verbundschienen

Für die Verbindung der Bogenschiene mit der Linearschiene sind Verbundschienen notwendig, damit die Führungswagen wie beispielsweise bei der S-Anordnung einwandfrei von der Linearschiene in die Bogenschiene einlaufen. Dieses ist ebenfalls direkt bei der Konstruktion zu beachten. Die Tabelle 8 zeigt die Abmessungen der Verbundschiene.

Berechnung der Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer L ist statistisch als die Gesamtlaufstrecke definiert, die 90% einer größeren Menge gleicher Führungen unter gleichen Betriebsbedingungen erreichen oder überschreiten, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

$$L = \left(\frac{f_T \times f_C}{f_W} \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

C : Dynamische Tragzahl (N)

P_C : Berechnete Belastung (N)

f_T : Temperaturfaktor (siehe unten)

f_C : Kontaktfaktor (siehe unten)

f_W : Belastungsfaktor (siehe unten)

Lebensdauer in Stunden

Aus der errechneten nominellen Lebensdauer L kann die Lebensdauer L_h (in Stunden) nach folgender Formel errechnet werden:

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

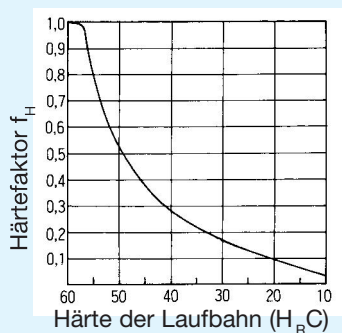
L_h : zeitbezogene Lebensdauer (h)

ℓ_s : Hublänge (m)

n_1 : Anzahl der Zyklen pro Minute (min⁻¹)

Härtefaktor f_H

Für eine optimale Tragfähigkeit des Linearführungssystems sollten die Laufbahnen einen Härtegrad von $H_R C$ 58 bis 64 aufweisen. Da bei einer geringeren Härte die Tragzahlen (dynamisch und statisch) abnehmen, sollten beide Tragzahlen mit dem Härtefaktor multipliziert werden. Im allgemeinen beträgt der Härtefaktor bei THK-Linearführungen 1,0.



Kontaktfaktor f_C

Wenn mehrere Führungswagen in einem Linearführungssystem auf engem Raum eingesetzt werden, ist eine gleichmäßige Lastverteilung aufgrund von Momenten, Abweichungen der Montagefläche u.a. nur schwer zu erreichen. Werden zwei oder mehr Wagen auf engem Raum eingesetzt, sollte die dynamische sowie die statische Tragzahl mit dem Kontaktfaktor multipliziert werden.

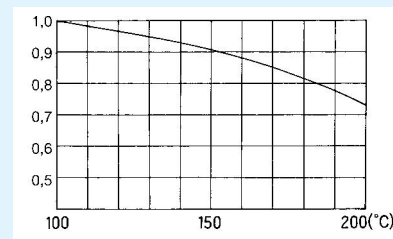
Tab. 2 Kontaktfaktor f_C

Führungswagen, eng zusammengesetzt	Kontaktfaktor f_C
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 und mehr	0,60
Normalbetrieb	1

Anm.: Bei ungleicher Lastverteilung in großen Maschinen sollte der Kontaktfaktor ebenfalls berücksichtigt werden.

Temperaturfaktor f_T

Teile des Führungswagens bestehen aus einem speziellen Kunststoff. Daher beträgt die maximale Einsatztemperatur 80 °C (Temperaturfaktor = 1,0).



Belastungsfaktor f_W

Maschinen mit oszillierenden Bewegungen verursachen normalerweise Stöße und Vibrationen. Im allgemeinen können diese Belastungen, wie Vibrationen im Hochgeschwindigkeitsbetrieb sowie Stoßbelastungen durch wiederholtes Anfahren und Anhalten, nur schwer genau bestimmt werden. Wenn die tatsächliche Belastung nur schwer zu bestimmen ist oder wenn Geschwindigkeit und Vibrationen einen großen Einfluß auf das Linearführungssystem ausüben, sollte die dynamische Tragzahl durch die in Tabelle 4 aufgeführten Erfahrungswerte dividiert werden.

Tab. 3 Belastungsfaktor f_W

Anwendungsbedingungen	Geschwindigkeit V	f_W
ohne Stöße und Vibrationen	sehr langsam $V \leq 15$ m/min	1,0 ~ 1,2
leichte Stöße oder Vibrationen	langsam $15 < V \leq 60$ m/min	1,2 ~ 1,5
mittlere Stöße oder Vibrationen	mittel $60 < V \leq 120$ m/min	1,5 ~ 2,0
größere Stöße oder Vibrationen	hoch $V > 120$ m/min	2,0 ~ 3,5

Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeit von THK Linearführungen wird, wie Tabelle 4 zeigt, nach der Laufparallelität, den Maßtoleranzen von Höhe und Breite sowie den Differenzen von Höhe und Breite zwischen den Wagenpaaren bei mehreren eingesetzten Führungswagen auf einer Schiene bzw. auf mehreren in einer Ebene parallel verlaufenden Schienen definiert.

Laufparallelität

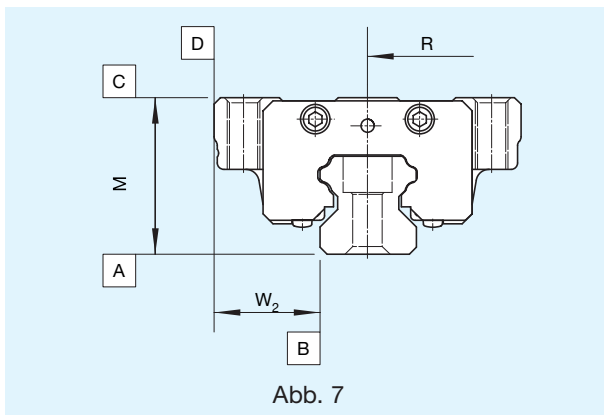
Die Laufparallelität bezeichnet den Parallelitätsfehler zwischen den beiden Bezugsflächen von Führungsschiene und Führungswagen. Bei der Messung wird die Führungsschiene erst auf der Bezugsfläche festgeschraubt, dann wird der Führungswagen über der gesamten Schienenlänge verfahren.

Abweichung der Höhe M zwischen Paaren

Die Abweichung der Höhe M zwischen Paaren ist die Differenz zwischen dem kleinsten und größten Wert der Höhe M, die an jedem der in einer Ebene montierten Führungswagen gemessen worden sind.

Abweichung der Breite W_2 zwischen Paaren

Die Abweichung der Breite W_2 zwischen Paaren ist die Differenz zwischen dem kleinsten und größten Wert der Breite W_2 , die an jedem der auf einer Schiene montierten Führungswagen gemessen worden sind.



Tab. 4 Genauigkeitsklassen

Einheit: mm

Baugröße	Genauigkeitsklasse	Normal
HMG15	Maßtoleranz der Höhe M	$\pm 0,1$
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,02
	Maßtoleranz der Breite W_2	$\pm 0,1$
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,02
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	ΔC (siehe Tab. 5)
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	ΔD (siehe Tab. 5)
HMG25 HMG35	Maßtoleranz der Höhe M	$\pm 0,1$
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,02
	Maßtoleranz der Breite W_2	$\pm 0,1$
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,03
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	ΔC (siehe Tab. 5)
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	ΔD (siehe Tab. 5)
HMG45 HMG65	Maßtoleranz der Höhe M	$\pm 0,1$
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,03
	Maßtoleranz der Breite W_2	$\pm 0,1$
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,03
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	ΔC (siehe Tab. 5)
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	ΔD (siehe Tab. 5)

Tab. 5

Einheit: μm

Schienenlänge		Laufparallelität ΔC , ΔD
über	bis	Normalklasse
–	125	30
125	200	37
200	250	40
250	315	44
315	400	49
400	500	53
500	630	58
630	800	64
800	1000	70
1000	1250	77
1250	1600	84
1600	2000	92

Montagehinweise

Schulterhöhe und Ausrundung

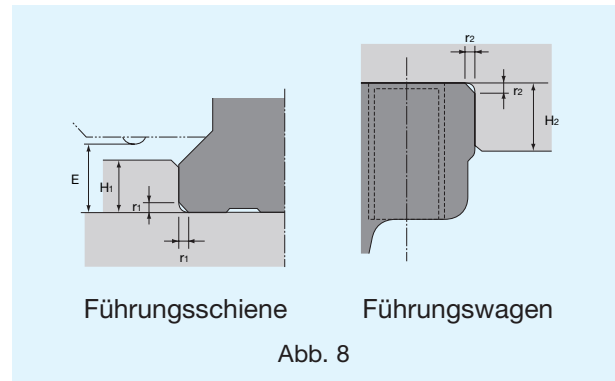
Zur Erleichterung der Montage und zur Erreichung einer hohen Genauigkeit sollten die Anschlussflächen von Führungswagen und -schiene Schultern aufweisen, gegen die Wagen und Schiene angedrückt werden können. Die empfohlenen Schulterhöhen sind in Tabelle 6 angegeben.

Die Ausrundungen an den Anschlagflächen sollten so ausgeführt werden, dass Berührung mit den angefasten Flächen des Führungswagens vermieden werden, oder es sollten Ausrundungen gemäß der in Tabelle 6 angegebenen Maximalradien erfolgen.

Montagetoleranzen bei Verbundschienen

Bei der Montage sind die Toleranzen für das Zusammensetzen der Verbundschienen unbedingt einzuhalten, um einen vorzeitigen Verschleiß zu verhindern. Die Montagetoleranzen sind in Tabelle 7 angegeben.

Für die Montage der Bogen- und Verbundschienen wird ein Anschlagen an eine Montagehilfe, wie in Abbildung 9 vorgestellt, empfohlen. Dabei werden die Schienen innen an eine Metallplatte angeschlagen. Ansonsten genügt es, die Schienen mittels Bolzen auszurichten und festzuklemmen. Nach dem Ausrichten werden die Schienen mit dem entsprechenden Drehmoment angeschraubt.



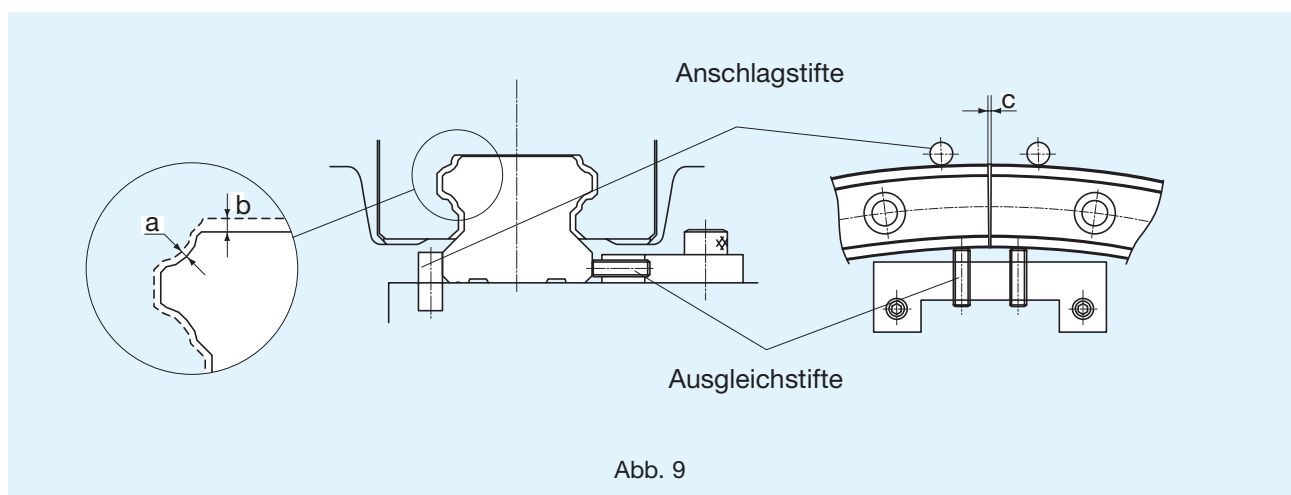
Tab. 6 Schulterhöhe und Ausrundungsradius Einheit: mm

Baugröße	Ausrundungsradius r_1 (max.)	Ausrundungsradius r_2 (max.)	Schulterhöhe Schiene H_1	Schulterhöhe Wagen H_2 (max.)	E
HMG15	0,5	0,5	3	4	3,5
HMG25	1,0	1,0	5	5	5,5
HMG35	1,0	1,0	6	6	7,5
HMG45	1,0	1,0	8	8	10
HMG65	1,5	1,5	10	10	14

Beachten Sie bitte bei der Handhabung, daß der Führungswagen nicht von der Führungsschiene gezogen wird, da sonst die Kugeln aus dem Wagen herausfallen.

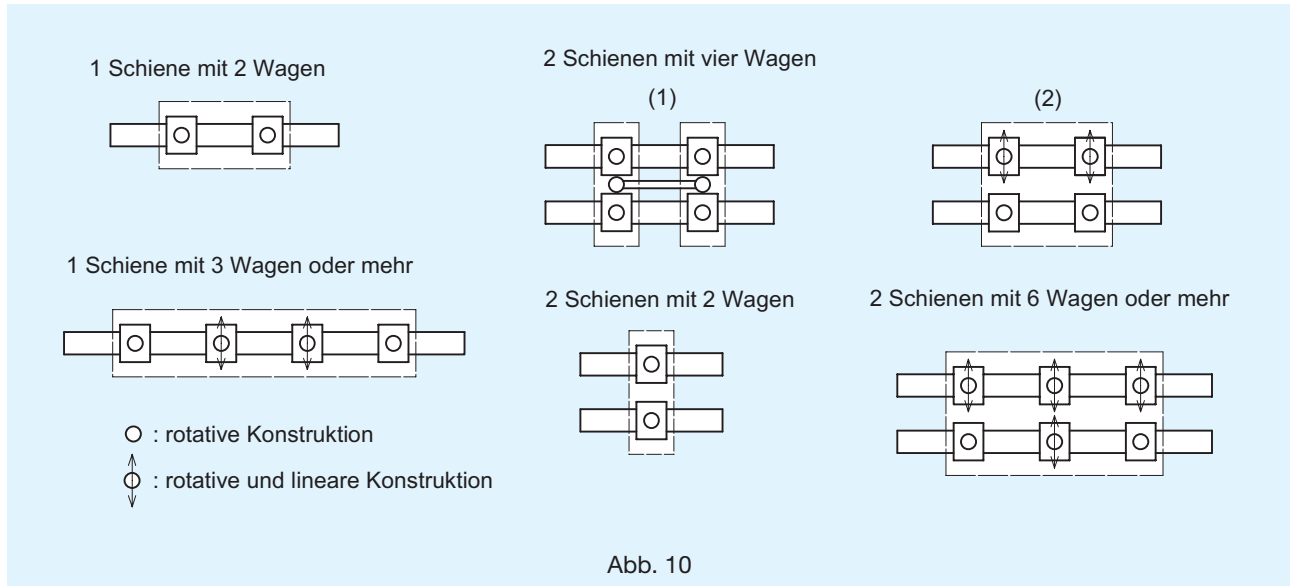
Tab. 7 Montagetoleranzen für Verbundschienen Einheit: mm

Baugröße	Laufrihlenseite a	Höhtoleranz an der Stoßstelle b	Max. Spiel zwischen Verbundschienen c
HMG15	0,01	0,02	0,6
HMG25	0,01	0,02	0,7
HMG35	0,01	0,02	1,0
HMG45	0,01	0,02	1,3
HMG65	0,01	0,02	1,3

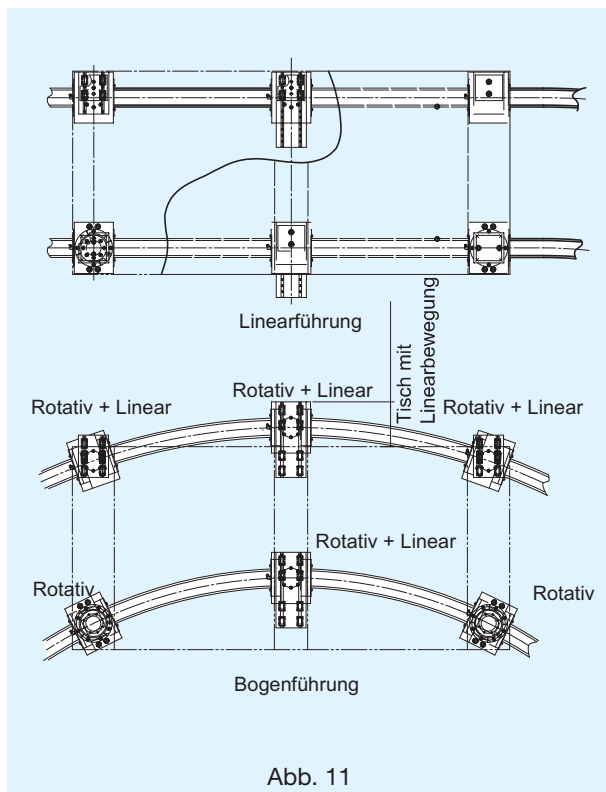


Konstruktionsbeispiele für den Tisch

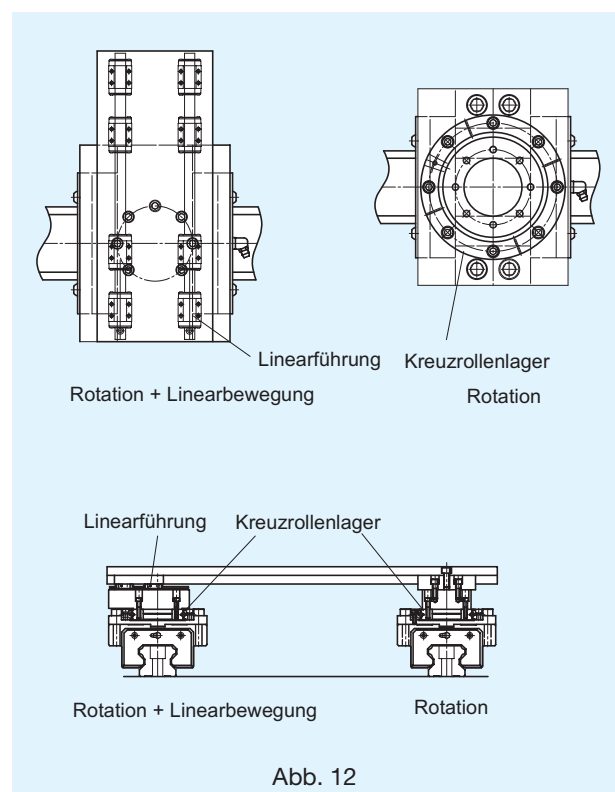
Die Konstruktion der MultiMotion Guide erfordert bei einer parallelen Anordnung von mehreren Schienen oder bei einer Anordnung von zwei oder mehr Wagen auf einer Schiene bei Bogenbewegungen gleitende und drehende Ausgleichselemente. Hierzu sind einige Konstruktionsbeispiele in Abbildung 10 angegeben.



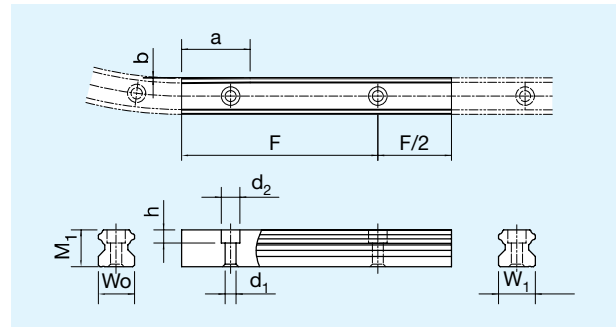
In Abbildung 11 sind Konstruktionsbeispiele für den Tisch bei Verwendung mehrerer Schienen angegeben. Hier sind gleitende und drehende Ausgleichselemente, damit der exzentrische Lauf des Tisches beim Übergang von der Linear- in die Kreisbogenbewegung ausgeglichen wird. Die Exzentrizität hängt dabei vom Schienenradius und von der Spannweite der Wagen ab.



In Abbildung 12 ist sowohl ein drehendes als auch ein lineares Ausgleichselement detailliert dargestellt. Dabei wurden für leichtgängige Bewegungen Linearführungen und Kreuzrollenlager verwendet. Als Antrieb bieten sich hierfür Zahnriemen- oder Kettenantriebe an.



Bei der Konstruktion ist darauf zu achten, bestimmte Verbindungsschienen einzusetzen, wenn der Führungswagen von der Linearschiene in die Bogenschiene verfährt. Das gilt auch für entgegengesetzte Radienwechsel, wie sie bei Konstruktionen in der Form eines S auftreten.



Tab. 8 Abmessungen Verbundschienen

Einheit: mm

Baugröße	Höhe	Teilung	Befestigungs- bohrung	Breite		Länge Einlauf- bereich	Tiefe Einlauf- bereich	Radius
	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	W_1	W_0	a	b	R
HMG15A	15	60	$4,5 \times 7,5 \times 5,3$	15	14,78	28	0,22	150
					14,89		0,11	300
					14,92		0,08	400
HMG25A	22	60	$7 \times 11 \times 9$	23	22,83	42	0,17	500
					22,89		0,11	750
					22,92		0,08	1000
HMG35A	29	80	$9 \times 14 \times 12$	34	33,77	54	0,23	600
					33,83		0,17	800
					33,86		0,14	1000
					33,90		0,10	1300
HMG45A	38	105	$14 \times 20 \times 17$	45	44,71	76	0,29	800
					44,77		0,23	1000
					44,81		0,19	1200
					44,86		0,14	1600
HMG65A	53	150	$18 \times 26 \times 22$	63	62,48	107	0,52	1000
					62,66		0,34	1500
					62,74		0,26	2000
					62,80		0,20	2500
					62,83		0,17	3000

Aufbau der Bestellbezeichnung

HMG15A 2 UU C1+ 1000L T+60/150R 6T+60/300R 6T-II

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13)

- | | |
|---|---|
| (1) Baureihe/-größe | (8) Radius für innere Bogenführung |
| (2) Anzahl der Führungswagen | (9) Anzahl Segmentstücke innere Bogenführung |
| (3) Symbol für Dichtungen | (10) Winkelsegment für äußere Bogenführung |
| (4) Vorspannung | (11) Radius für äußere Bogenführung |
| (5) Gesamtlänge Führungsschiene (1 Stck.) | (12) Anzahl Segmentstücke äußere Bogenführung |
| (6) Symbol für Verbundschiene | (13) siehe Anmerkung |
| (7) Winkelsegment für innere Bogenführung | |

Anm.: Das Zeichen «II» bezeichnet hier die geplante Montageanordnung zweier parallel verlaufender Führungsschienen. Der Typ HMG wird standardmäßig ohne Abdichtung geliefert.

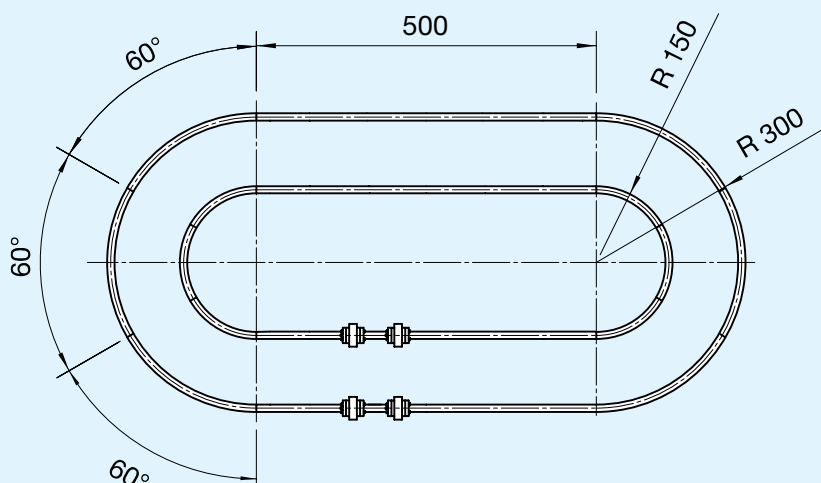
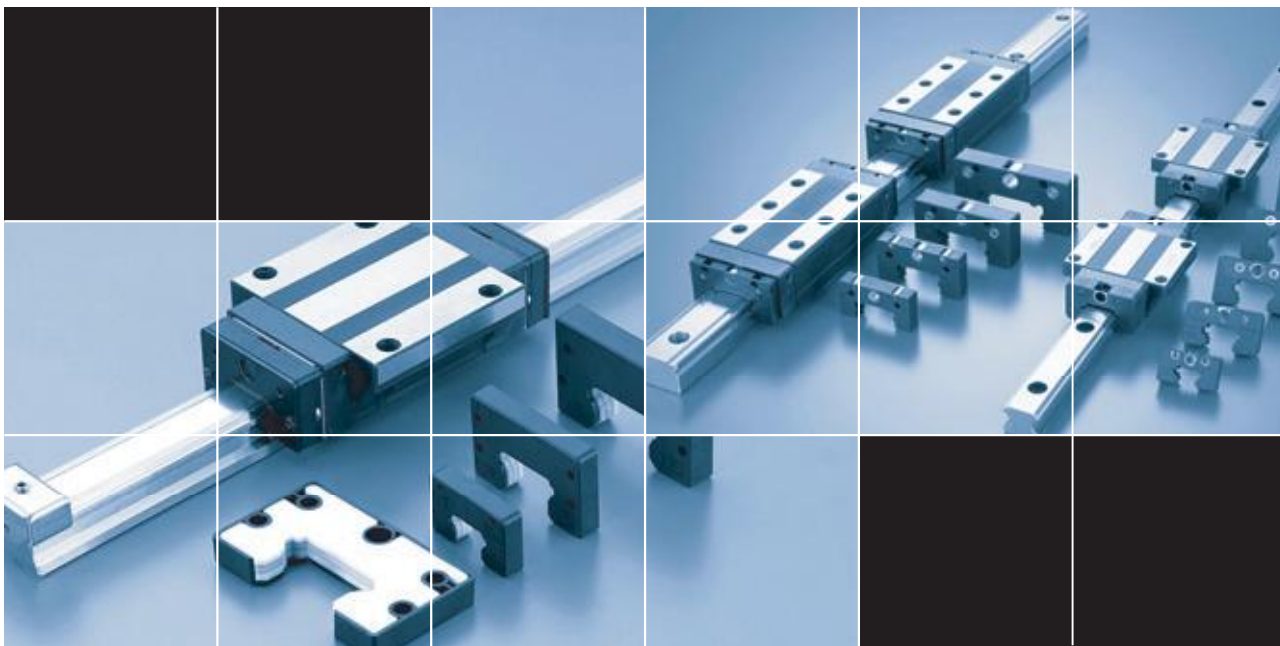


Abb. 13 Beispiel für den Aufbau einer Bestellbezeichnung



Zubehör HMG

Für die MultiMotion Guide HMG kann entsprechend der Anwendungs- und Betriebsbedingungen das passende Zubehör als Staubschutz ausgewählt werden.

Das Eindringen von Verunreinigungen oder Flüssigkeiten verursacht bei Linearführungssystemen außerordentlichen Verschleiß und eine Verkürzung der Lebensdauer. Daher muß schon bei der Auswahl des Führungssystems eine wirksame Abdichtung oder eine Abdeckung entsprechend den Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Das reichhaltige Zubehörprogramm von THK bietet hierfür optimale Lösungsmöglichkeiten an.

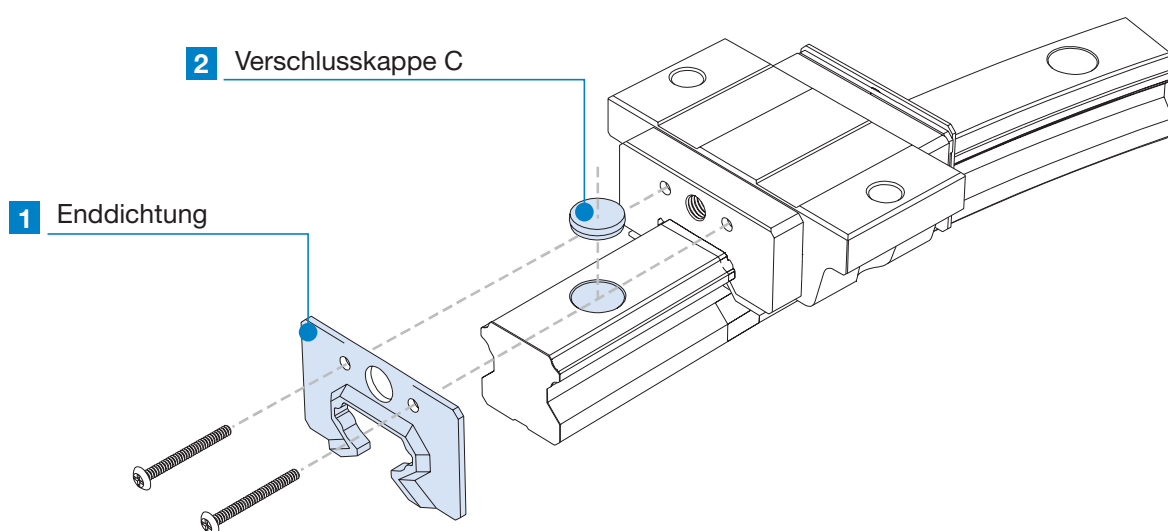
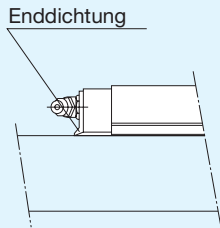


Abb. 14 Zubehör für die Baureihe HMG

Abdichtungen

1 Enddichtung

Mit den beidseitig am Führungswagen standardmäßig befestigten Enddichtungen wird ein Eindringen von Fremdstoffen und Flüssigkeiten von der Schiene in den Wagen verhindert.



Tab. 9 Kennzeichnung für Abdichtungszubehör

Symbol	Abdichtungszubehör
UU	Mit beidseitigen Enddichtungen

Dichtungswiderstand

In Tabelle 10 ist der maximale Dichtungswiderstand eines abgeschrägten Führungswagens mit montierten Enddichtungen angegeben.

Tab. 10 Dichtungswiderstand Einheit: N

Baugröße	Dichtungswiderstand
HMG15	3,0
HMG25	6,0
HMG35	8,0
HMG45	12,0
HMG65	40,0

Tab. 11 Gesamtlänge des Führungswagens mit Abdichtungszubehör Einheit: mm

Baugröße	UU
HMG15	48,0
HMG25	62,2
HMG35	80,6
HMG45	107,6
HMG65	144,4

2 Verschlusskappe Typ C

Späne und andere Fremdstoffe können sich in den Befestigungsbohrungen der Schienen sammeln und darüber in die Führungswagen gelangen. Dagegen können spezielle Verschlusskappen bündig zur Schienenoberfläche eingebaut werden.

Die Verschlusskappen des Typs C bestehen aus einem verschleißfesten und gegen Öl widerstandsfähigen Kunststoff und sind ab Lager für die Schienen-Befestigungsbohrungen für Innensechskantschrauben von M4 bis M16 lieferbar (siehe Tab. 12).

Die Verschlusskappen sind so in die Befestigungsbohrungen einzusetzen, daß sie bündig mit der Schienenoberfläche abschließen (siehe Abb. 15).

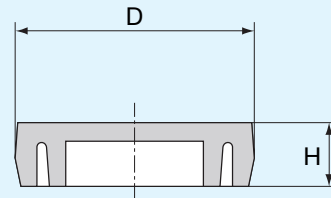
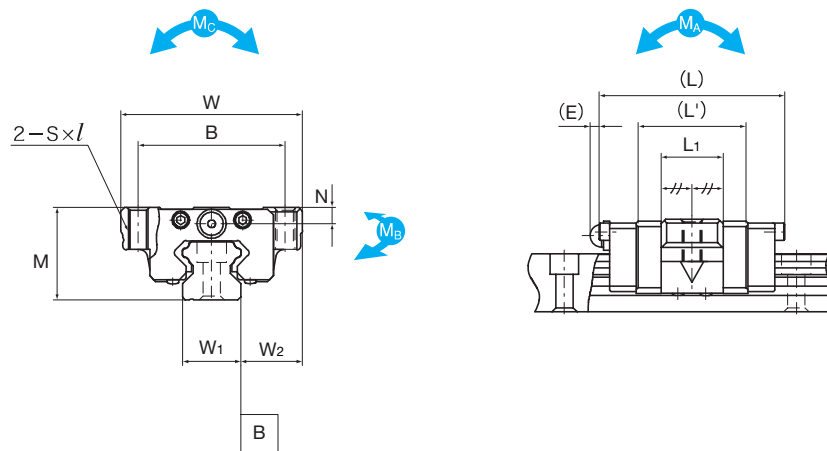


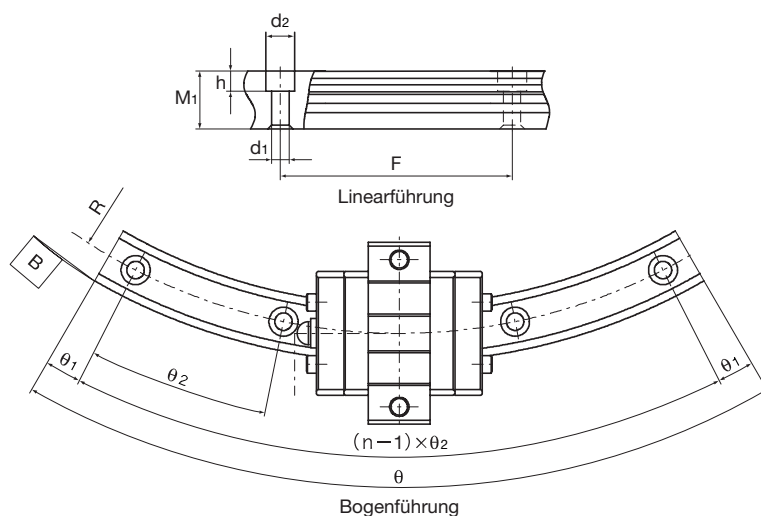
Abb. 15

Tab. 12 Verschlusskappe Typ C Einheit: mm

Baugröße	Typ	Schraube	Hauptabmessungen	
			D	H
HMG15	C 4	M 4	7,8	1,0
HMG25	C 6	M 6	11,4	2,7
HMG35	C 8	M 8	14,4	3,7
HMG45	C 12	M 12	20,5	4,7
HMG65	C 16	M 16	26,5	5,7



Baugröße	Außenabmessungen				Abmessungen Führungswagen					Abmess. Führungsschiene			
	M	W	L	L'	B	s × l	L ₁	N	E	Linearschiene			Höhe M ₁
										W ₁	W ₂	F	
HMG15A	24	47	48	28,8	38	M5 × 11	16	4,3	5,5	15	16	60	15
HMG25A	36	70	62,2	42,2	57	M8 × 16	25,6	6	12	23	23,5	60	22
HMG35A	48	100	80,6	54,6	82	M10 × 21	32,6	8	12	34	33	80	29
HMG45A	60	120	107,6	76,6	100	M12 × 25	42,6	10	16	45	37,5	105	38
HMG65A	90	170	144,4	107,4	142	M16 × 37	63,4	19	16	63	53,5	150	53



Abmessung Linearschiene						dyn. Tragzahl zusammengesetzt C [kN]	stat. Tragzahl	
Befestigungsbohrung	Bogenschiene						Linienführung Cost [kN]	Bogenführung Cor [kN]
d ₁ ×d ₂ ×h	R	n	θ°	θ ₁ °	θ ₂ °			
4,5×7,5×5,3	150	3	60	7	23	2,56	4,23	0,44
	300	5	60	6	12			
	400	7	60	3	9			
7×11×9	500	9	60	2	7	9,41	10,8	6,7
	750	12	60	2,5	5			
	1000	15	60	2	4			
9×14×12	600	7	60	3	9	17,7	19	11,5
	800	11	60	2,5	5,5			
	1000	12	60	2,5	5			
	1300	17	60	2	3,5			
14×20×17	800	8	60	2	8	28,1	29,7	18,2
	1000	10	60	3	6			
	1200	12	60	2,5	5			
	1600	15	60	2	4			
18×26×22	1000	8	60	2	8	66,2	66,7	36,2
	1500	10	60	3	6			
	2000	12	45	0,5	4			
	2500	13	45	1,5	3,5			
	3000	10	30	1,5	3			

Tab. 13 Zulässiges statisches Moment

Einheit: kNm

Baugröße	M_A		M_B		M_C	
	Linearführung	Bogenführung	Linearführung	Bogenführung	Linearführung	Bogenführung
HMG15	0,008	0,007	0,008	0,01	0,027	0,003
HMG25	0,10	0,04	0,10	0,05	0,11	0,07
HMG35	0,22	0,11	0,22	0,12	0,29	0,17
HMG45	0,48	0,20	0,48	0,22	0,58	0,34
HMG65	1,47	0,66	1,47	0,73	1,83	0,94



Montagehinweise, Schmierung und Anwendungshinweise

Montagehinweise

- Bei den Führungen HCR und HMG dürfen die Führungswagen nicht von der Führungsschiene abgezogen werden, da sonst die Kugeln aus den Wagen fallen.
- Bei der Demontage der Linearführung und beim erneuten Zusammensetzen kann Schmutz in den Führungswagen gelangen, und darüber hinaus kann die Genauigkeit beeinträchtigt werden. Daher sollte die Führung nicht zerlegt werden.
- Zu beachten ist, dass sich die Schiene oder der Wagen selbstständig in Bewegung setzen können, wenn die Linearführung schräg gelagert oder gehalten wird.
- Die Linearführung ist vor harten Stößen oder Schlägen zu schützen, da diese die Linearführung beschädigen oder deren Funktion beeinträchtigen können.

Schmierung

- Vor dem Betrieb ist das Korrosionsschutzöl zu entfernen und die Führung zu schmieren.
- Die Verwendung von Schmierstoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften ist zu vermeiden.
- Die Schmierung muss an die Betriebsbedingungen angepasst werden. Bei besonderen Betriebsbedingungen wie extreme Temperaturen, kontinuierliche Vibrationen, Einsatz in Reinräumen oder im Vakuum können daher keine normalen Schmierstoffe verwendet werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.
- Bei Verwendung von besonderen Schmierstoffen ist THK zu konsultieren.
- Bei einer Schmierung mit Öl kann je nach Einbaulage des Wagens das Schmieröl nicht alle zu schmierenden Stellen erreichen. Fragen Sie hierzu THK.
- Wenden Sie sich bitte an THK, wenn die Nachschmierintervalle von den Betriebsbedingungen abweichen.

Anwendungshinweise

- Dringen Fremdstoffe wie Schmutz, Späne usw. in die Führung ein, führt dies zu außerordentlichem Verschleiß und ist unbedingt zu vermeiden.
- Bei Kühlmiteinsatz ist zu beachten, dass bestimmte Kühlfüssigkeiten die Funktion der Führungswagen beeinträchtigen können, wenn sie in das Innere des Wagens gelangen. Bei Auswahl der Kühlfüssigkeit fragen Sie bitte THK.
- Teile des Führungswagens bestehen aus einem speziellen Kunststoff. Daher beträgt die maximale Einsatztemperatur 80 °C.
- Schmutz, Staub, Späne und andere Fremdstoffe, die an der Führung haften, müssen mit einem passenden Reinigungsmittel abgewaschen werden. Danach ist die Führung wieder zu schmieren.
- Bei einer Überkopfmontage der Führung können durch Herunterfallen der Führung die Endkappen beschädigt werden, so dass die Kugeln herausfallen, oder es könnte auch die Schiene aus dem Wagen herausfallen. Daher sind bei diesen Anwendungen geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.
- Bei Anwendungen, wo gewöhnlich Vibrationen auftreten oder bei Anwendungen in Reinräumen, im Niedrig- oder Hochtemperaturbereich sowie bei Anwendungen im Vakuum ist THK zu konsultieren.
- Wird der Führungswagen von der Führungsschiene abgezogen, muss er anschließend wieder vorsichtig und ohne großen Kraftaufwand auf die Schiene geschoben werden. Zu diesem Zweck ist eine Montagehilfe einzusetzen, wobei der Führungswagen direkt auf die Schiene gezogen wird und von dort wieder zurück auf die Schiene. Montagehilfen sind bei THK erhältlich.

Lagerung

- Die Führungen sind in der Originalverpackung unter Vermeidung von extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen in horizontaler Lage und ohne Belastung zu lagern.

www.thk.com

Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

01/2007 Printed in Belgium

Verkauf und technische Beratung

Deutschland

THK GmbH
THK Düsseldorf
 Hubert-Wollenberg-Str. 13-15
 40878 Ratingen
 Tel. (0 21 02) 74 25-0
 Fax (0 21 02) 74 25-29 9
 info.dus@thk.de

Niederlassung Stuttgart
 Heinrich-Lanz-Str. 3
 70825 Korntal-Münchingen
 Tel. (0 71 50) 91 99-0
 Fax (0 71 50) 91 99-8 88
 info.str@thk.de

Niederlassung München
 Max-Planck-Straße 13
 85716 Unterschleißheim
 Tel. (0 89) 37 06 16-0
 Fax (0 89) 37 06 16-26
 info.muc@thk.de

Großbritannien

THK U.K.
 1 Harrison Close
 Knowhill
 Milton Keynes
 MK5 8PA
 Tel. (01908) 303050
 Fax. (01908) 303070
 info.mks@thk.co.uk

Italien

THK Italy
 Via Buonarroti, 182
 20052 Monza (MI)
 Tel. (0 39) 2 84 20 79
 Fax (0 39) 2 84 25 27
 info.mil@thk-italia.it

THK Bologna
 Via della Salute 16/2
 40132 Bologna
 Tel. (0 51) 6 41 22 11
 Fax (0 51) 6 41 22 30
 info.blq@thk-italia.it

Schweden

THK Sweden
 Veddestavägen 15B
 17562 Järfälla
 Tel. (8) 44 57 63 0
 Fax (8) 44 57 63 9
 info.sto@thk.se

Österreich

THK Austria
 Edelmüllerstraße 2
 4061 Pasching
 Tel. (0 72 29) 5 14 00-0
 Fax (0 72 29) 5 14 00-79
 info.lnz@thk.at

Schweiz

Vertriebspartner:
Bachofen-AG
 Ackerstraße 42
 8610 Uster
 Tel. (01) 9 44 11 11
 Fax (01) 9 44 12 33
 www.bachofen.ch
 info@bachofen.ch

Frankreich

THK France S.A.S.
 Les Carrés du Parc
 10 Rue des Rosières -
 Immeuble A
 69410 Champagne au
 Mont d'or
 Tel. (04) 37 49 14 00
 Fax (04) 37 49 14 01
 info.lys@thk-france.fr

Türkei

THK GmbH
 Merkezi Alanya Türkiye
 Istanbul Şubesi
 Hüseyin Çelik Sokak
 Nail Ergin İş Merkezi No:7
 Zemin Kat Daire 2
 Kozyatağı-Kadıköy/
 Istanbul
 Tel. (02 16) 5 69 71 23
 Fax (02 16) 5 69 71 50
 info.ist@thk.com.tr

Spanien

THK Spain
 C/Andorra 19 A
 Sant boi de Llobregat
 08830 Barcelona
 Tel. (93) 6 52 57 40
 Fax (93) 6 52 57 46
 info.bcn@thk.de

USA

THK America, Inc.
THK Chicago
 200 East Commerce Drive
 Schaumburg, IL. 60173
 Tel. (8 47) 3 10-11 11
 Fax (8 47) 3 10-12 71
 chicago@thk.com

Kanada

THK Canada
 130 Matheson Blvd. E., U. 1
 Mississauga, Ontario
 Canada L4Z 1Y6
 Tel. (9 05) 7 12-29 22
 Fax (9 05) 7 12-29 25
 canada@thk.com

Brasilien

THK Brasil Ltda.
 Indústria e Comércio Ltda.
 Av. Corifeu de Azevedo
 Marques, 4077
 Butantã - São Paulo - SP
 05339-002
 Tel. (55-11) 37 67-01 00
 Fax (55-11) 37 67-01 01
 thk@thk.com.br

China

THK (Shanghai) Co., Ltd.
 1003-A Kirin Plaza,
 666 Gubei Road,
 Shanghai 200336
 Tel. (21) 62 19-30 00
 Fax (21) 62 19-98 90

THK Beijing
 Kunlun Hotel
 Room No. 417
 2 Xin Yuan Lu
 Chaoyang District Beijing
 Tel. (10) 65 90-32 59
 Fax (10) 65 90-35 57

THK Shouzan Co., Ltd.
 4/Fl., Hanyee Bldg., Flat-C
 19-21 Hankow Road
 Tsimshatsui, Kowloon
 Hong Kong
 Tel. (8 52) 2376-10 91
 Fax (8 42) 2376-07 49

Taiwan

THK Taiwan
 Suite A, 7Fl., No. 152,
 Sec 4
 Chengde Rd.
 Shrlin Chiu, Taipei
 Taiwan 112, R.O.C.
 Tel. (02) 28 88-38 18
 Fax (02) 28 88-38 19

Korea

THK Seoul
 889-13, Daechi-dong
 Gangnam-gu
 Seoul 135-280 Korea
 Tel. (02) 34 68-43 51
 Fax (02) 34 68-43 53

Singapur

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.
 No.7 Temasek Boulevard
 #17-05
 Suntec City Tower 1
 Singapore 038987
 Tel. (0 68 84) -55 00
 Fax (0 68 84)-55 50

Indien

THK India
 1050,11th Main R.P.C
 Layout Bangalore 560040
 Tel. (0 80) 23 30-15 24
 Fax (0 80) 23 30-15 24
 thk@satyam.net.in

Japan

THK Co., Ltd.
 3-11-6 Nishi-Gotanda
 Shinagawa-Ku
 Tokyo 141-8503
 Tel. (03) 54 34-03 14
 Fax (03) 54 34-03 53
 www.thk.com
 thk@thk.co.jp

Werke in

Europa

THK Manufacturing of Europe, S.A.S. (France)
 Parc d' Activités la
 Passerelle
 68190 Ensisheim
 Tel. (03) 89 83 44 00
 Fax (03) 89 83 44 09

PGM Ballscrews Ireland Ltd. (Ireland)
 Tallaght Business
 Park, Whitetown,
 Industrial Estate
 Tallaght, Dublin 24
 Tel. (01) 4 62-81 01
 Fax (01) 4 62-90 80

USA

THK Manufacturing of America, Inc.
 471 North High Street
 Hebron, OH. 43025
 Tel. (7 40) 9 28-14 15
 Fax (7 40) 9 28-14 18

China

Dalian THK Co., Ltd.
 No.29 Huo Ju Road
 Qi xian Ling
 Gan Jing Zi District
 Dalian City, Liao Ning
 Sheng 116023
 Tel. (04 11) 84 79 09 99
 Fax (04 11) 84 79 01 11

THK Manufacturing of China (WUXI) Co., Ltd.
 No. 76, WND WUXI,
 Jiangsu 214028
 Tel. (05 10) 5 34-43 33
 Fax (05 10) 5 34-46 66

THK Manufacturing of China (Liaoning) Co., Ltd.
 No. 41, Dalian Economic &
 Technical Development Zone,
 Liaoning Province, China
 Tel. (04 11) 87 33-73 33
 Fax (04 11) 87 33-72 22

Korea

Samick THK Co., Ltd.
 100-76, Kalsan-Dong.
 Talseo-ku, Taegu
 Tel. (0 53) 5 81-99 31
 Fax (0 53) 5 81-82 72

Japan

Kofu, Yamaguchi,
 Yamagata, Mie, Gifu,
 Niigata, Shizuoka,
 Miyagi