

Kompakt- Linearachse

KR

- Für hohe Anforderungen an Steifigkeit und Präzision
- Mit erweiterten Einsatzmöglichkeiten



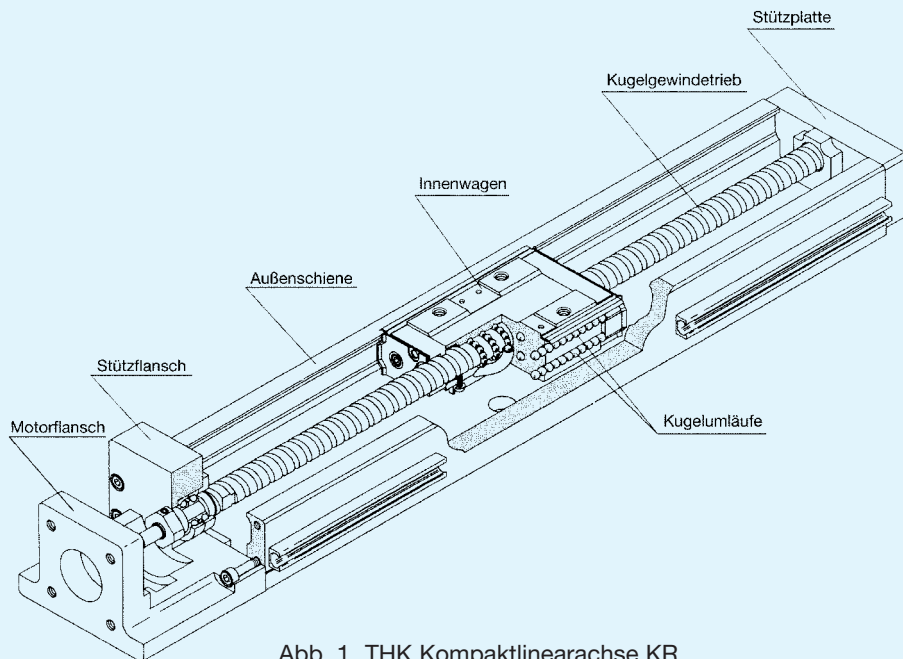


Abb. 1 THK Kompaktlinearachse KR

Aufbau und Merkmale

Durch die Verwendung einer Außenschiene sowie die Integration der Kugelumlaufsysteme der Linearführung und des Kugelgewindetriebs im kompakten Innenwa-

gen ergibt sich eine hochsteife und hochpräzise Antriebseinheit mit kleinsten Abmessungen.

Ein Aufbau für gleiche Tragzahlen in allen vier Hauptrichtungen

Die tragenden Kugelreihen sind jeweils links und rechts in doppelreihigem Winkelkontakt zu 45° angeordnet. Da die Kompaktlinearachse Typ KR Belastungen aus allen vier Hauptrichtungen aufnehmen kann (radial, gegenradial und

tangential), ist sie uneingeschränkt für jede Einbaulage verwendbar. Die KR-Einheit ist besonders für Achsenroboter zu empfehlen, die nicht einheitlich aus einer Richtung belastet werden.

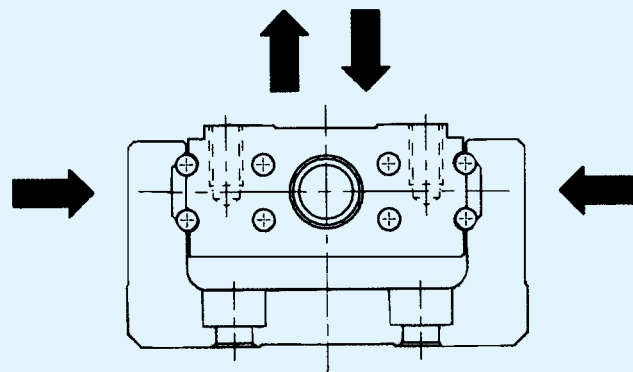
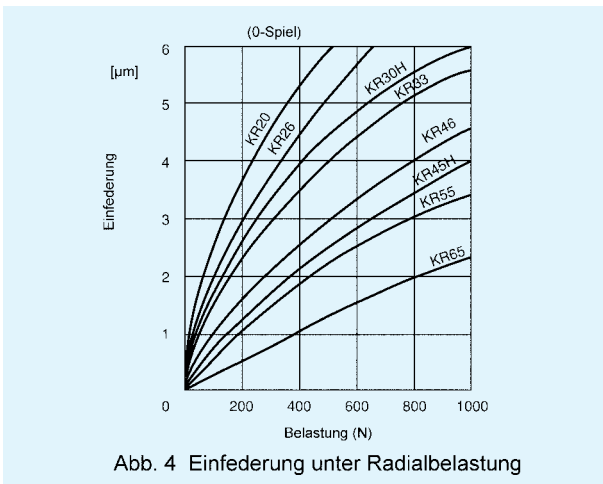
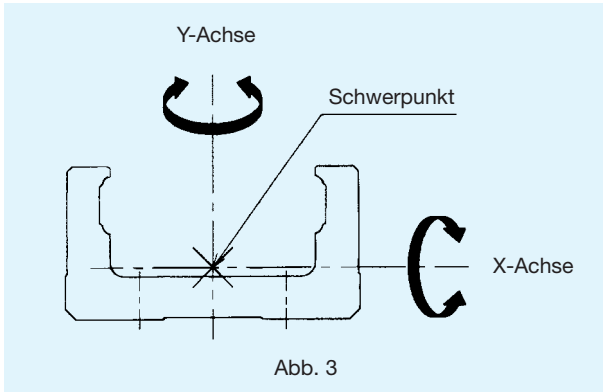


Abb. 2 Belastbarkeit KR

Hochsteifer Aufbau

Durch den zweckmäßigen Einsatz eines U-Profils in der Funktion als Außenschiene konnte die Steifigkeit gegen Überhangbelastung sowie die Momentsteifigkeit deutlich verbessert werden. Zudem konnte die Durchbiegung auf



Hochpräzise Einheit

Die vier Kugelreihen sind in der bewährten Zweipunkt-Kreisbogenkonfiguration angeordnet, somit kann die gewünschte Vorspannung eingestellt und eine spielfreie, hochsteife Führung erreicht werden. Weil die Schwankung des Verschiebewiderstandes durch Belastungsänderung auf ein Minimum reduziert wird, kann eine Positionierge-

nauigkeit bis zu 2/100 mm und eine Wiederholgenauigkeit bis zu ±3/1000 mm gewährleistet werden. Da die Achsenlagen des Kugelgewindetriebs und der Linearführung identisch sind, werden zyklische Taumelbewegungen sowohl horizontal als auch vertikal vermieden.

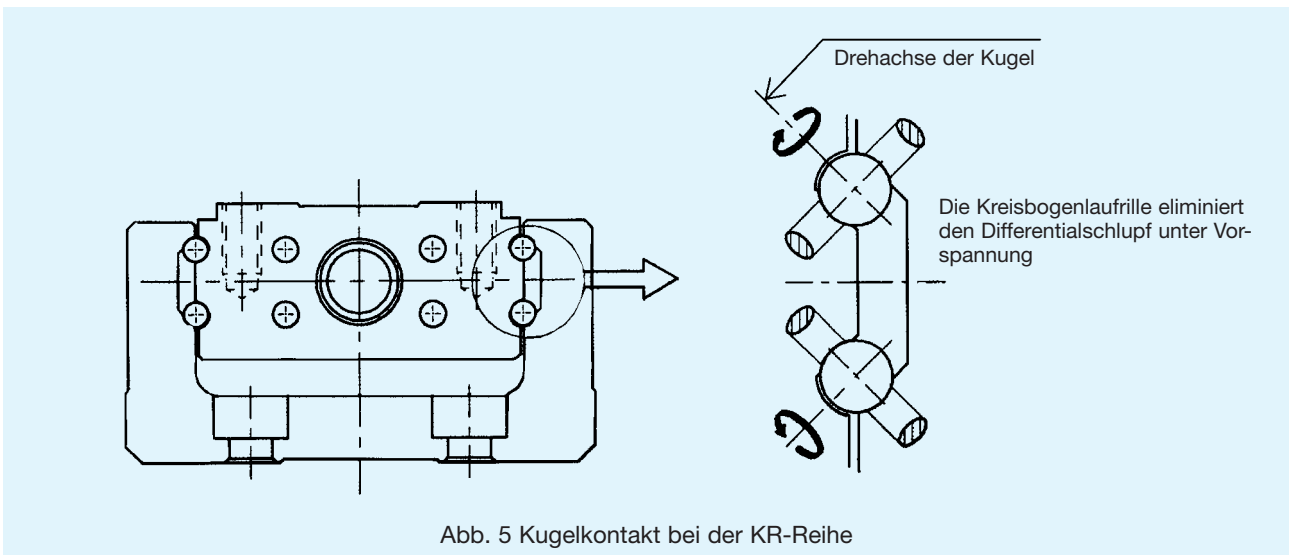
Tab. 1

Schiene	I_x [mm ⁴] ¹⁾	I_y [mm ⁴] ²⁾	Gewicht W [kg/100mm]
KR15	$9,08 \times 10^2$	$1,42 \times 10^4$	0,104
KR20	$6,1 \times 10^3$	$6,2 \times 10^4$	0,26
KR26	$1,7 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$	0,39
KR30H	$2,7 \times 10^4$	$2,8 \times 10^5$	0,50
KR33	$6,2 \times 10^4$	$3,8 \times 10^5$	0,66
KR45H	$8,4 \times 10^4$	$8,9 \times 10^5$	0,90
KR46	$2,4 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$	1,26
KR55	$2,2 \times 10^5$	$2,3 \times 10^6$	1,50
KR65	$4,6 \times 10^5$	$5,9 \times 10^6$	2,31

¹⁾ I_x = axiales Flächenmoment 2. Grades der X-Achse (mm⁴)

²⁾ I_y = axiales Flächenmoment 2. Grades der Y-Achse (mm⁴)

nauigkeit bis zu 2/100 mm und eine Wiederholgenauigkeit bis zu ±3/1000 mm gewährleistet werden. Da die Achsenlagen des Kugelgewindetriebs und der Linearführung identisch sind, werden zyklische Taumelbewegungen sowohl horizontal als auch vertikal vermieden.



Kompakter Aufbau

Durch die Verwendung einer Außenschiene sowie die Integration der Kugelumlaufsysteme der Linearführung und des Kugelgewindetriebs im kompakten Innenwagen

ergibt sich eine hochsteife und hochpräzise Antriebseinheit mit kleinsten Abmessungen.

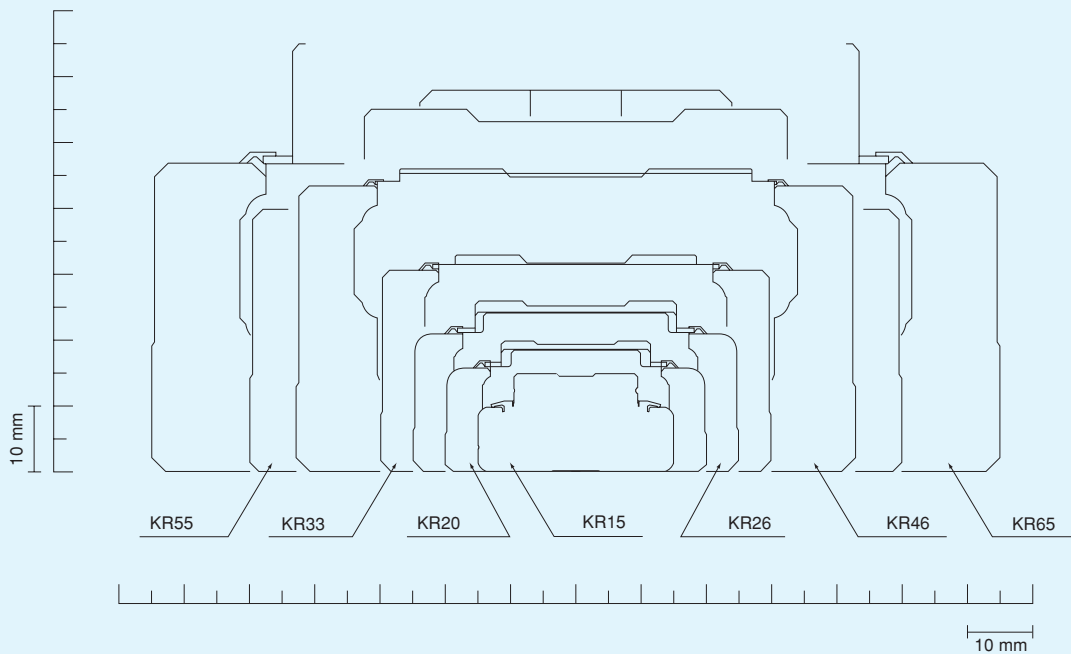


Abb.6 Die Baureihe KR im Querschnittsvergleich (Maßstab 1:1)

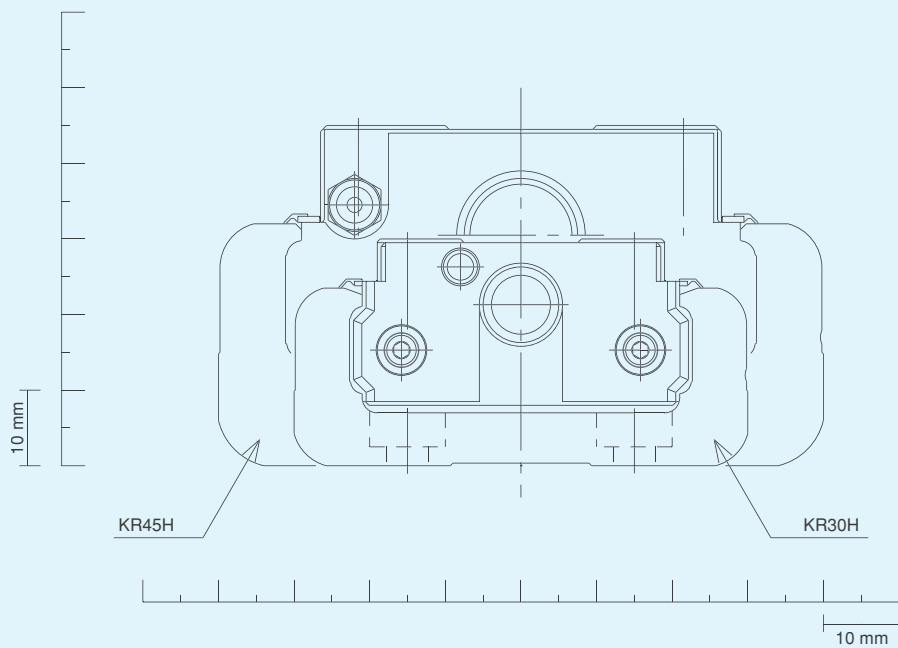
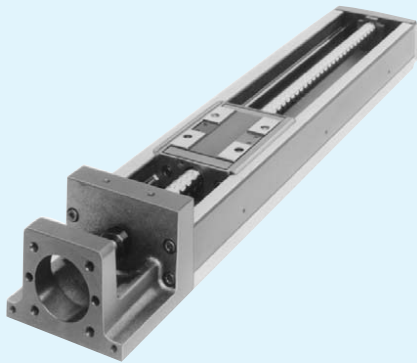


Abb.7 Querschnitt (Maßstab 1:1)

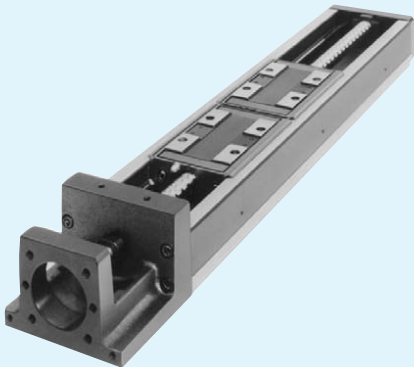
Typenübersicht

KR-A



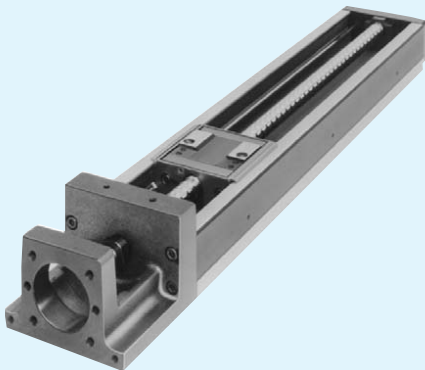
Standardausführung der Kompaktlinearachse KR mit einem langen Wagen.

KR-B



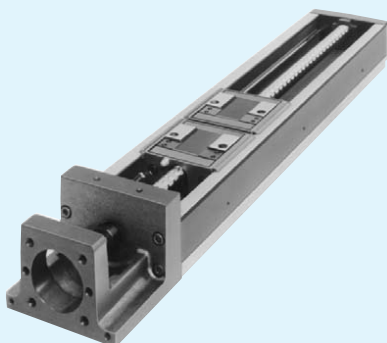
Kompaktlinearachse KR mit zwei langen Innenwagen für höhere Steifigkeit, Präzision und Tragzahlen.

KR-C



Ausführung wie Typ A aber mit einem kürzeren Innenwagen.
(Verfügbare Baugrößen: KR30H, 33, 45H, 46)

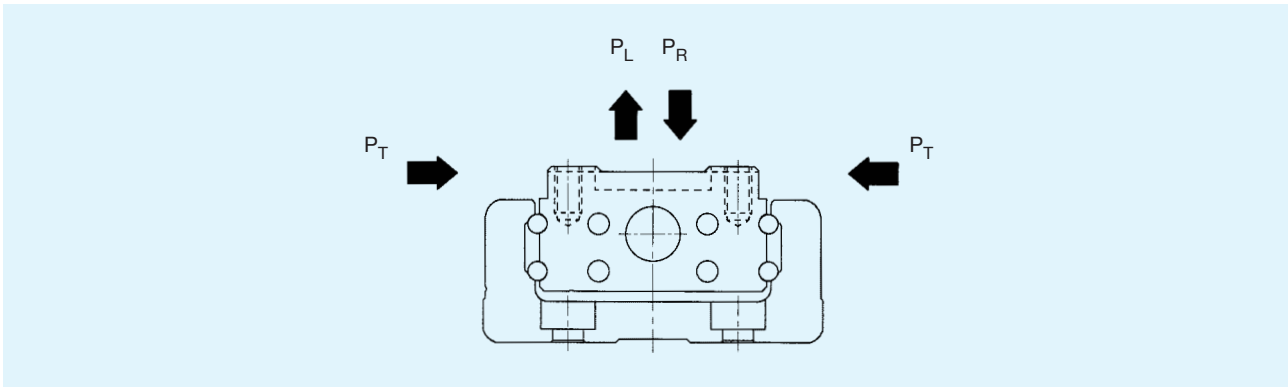
KR-D



Ausführung wie Typ C aber mit zwei kurzen Innenwagen, um bei bestimmten Anwendungen eine hohe Steifigkeit zu erzielen.
(Verfügbare Baugrößen: KR30H, 33, 45H, 46)

Technische Daten

Die Kompaktlinearachse KR besteht aus einer Linearführung, einem Kugelgewindetrieb sowie den Stützlagern. Die entsprechenden Tragzahlen sind in Tab. 2 angegeben.



Die Linearführung

Die Kompaktlinearachse KR kann im allgemeinen Belastungen aus radialer, gegenradialer und tangentialer Richtung aufnehmen, daher sind die Tragzahlen in diesen Richtungen gleich. Die entsprechenden Werte sind in Tab. 2 aufgeführt.

Der Kugelgewindetrieb

Die Aufnahme von axialen Belastungen erfolgt bei der Kompaktlinearachse KR über die Kugelgewindetriebmutter. Die entsprechenden Werte sind ebenfalls in Tab. 2 aufgeführt.

Die Stützlager

Im Stützflansch der Linearachse KR ist ein Schrägkugellager zur Aufnahme von axialen Belastungen integriert. Die Tragzahlen sind ebenfalls in Tab. 2 aufgeführt.

Äquivalente Belastung der Linearführung

Die äquivalente Belastung, die sich aus der gleichzeitigen Belastung aus verschiedenen Richtungen ergibt, wird 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]

Tab. 2 Tragzahlen

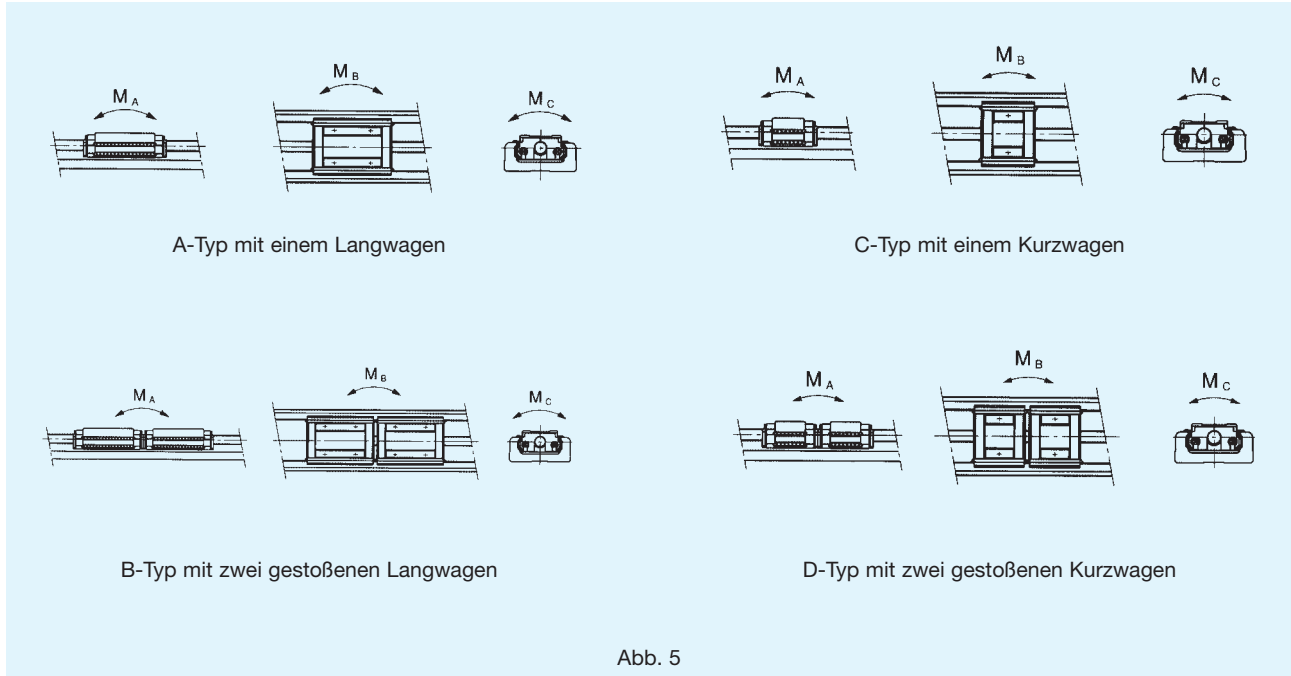
		KR-Typ		KR15		KR20	KR26	KR30H		KR33		KR45H		KR46		KR55	KR65
				KR15 01	KR15 02			KR30H06	KR30H10	KR3306	KR3310	KR45H10	KR45H20	KR4610	KR4620		
Linearführung	dynamische Tragzahl C [N]	Wagentyp A und B		1930	3590	7240	11600		11600		23300		27400		38100	50900	
		Wagentyp C und D		–	–	–	4900		4900		11900		14000		–	–	
	statische Tragzahl C ₀ [N]	Wagentyp A und B		3450	6300	12150	20200		20200		39200		45500		61900	80900	
		Wagentyp C und D		–	–	–	10000		10000		19600		22700		–	–	
	Radialspiel [mm]	Normal- und H-Klasse		+0,002 ~ -0,001	+0,002 ~ -0,003	+0,002 ~ -0,004	+0,002 ~ -0,004		+0,002 ~ -0,004		+0,003 ~ -0,006		+0,003 ~ -0,006		+0,004 ~ -0,007	+0,004 ~ -0,008	
		P-Klasse		-0,002 ~ -0,005	-0,003 ~ -0,007	-0,004 ~ -0,010	-0,004 ~ -0,012		-0,004 ~ -0,012		-0,006 ~ -0,016		-0,006 ~ -0,016		-0,007 ~ -0,019	-0,008 ~ -0,022	
Kugelgewindetrieb	dynamische Tragzahl C _a [N]	Normal- und H-Klasse		340	230	660	2350	2840	1760	2840	1760	3140	3040	3140	3040	3620	5680
		P-Klasse		340	230	660	2350	2250	1370	2250	1370	2940	3430	2940	3430	3980	5950
	statische Tragzahl C _{0a} [N]	Normal- und H-Klasse		660	410	1170	4020	4900	2840	4900	2840	6760	7150	6760	7150	9290	14500
		P-Klasse		660	410	1170	4020	2740	1570	2740	1570	3720	5290	3720	5290	6850	10700
	Spindeldurchmesser [mm]			5		6	8	10		10		15		15		20	25
	Steigung [mm]			1	2	1	2	6	10	6	10	10	20	10	20	20	25
	Kerndurchmesser [mm]			4,5		5,30	6,6	7,8		7,8		12,50		12,50		17,50	22,0
	Kugelmittkreis [mm]			5,15		6,15	8,3	10,5		10,5		15,75		15,75		20,75	26,0
Stützlager axial	dynamische Tragzahl C _a [N]		590		1000	1380	1790		1790		6660		6660		7600	13700	
	zulässige Axialkraft P _{0a} [N]		290		1240	1760	2590		2590		3240		3240		3990	5830	
Maßtabelle (Seite)			14, 27		15, 28	16, 29	17, 18, 30		19, 20, 31		21, 22, 32		23, 24, 33		25, 34	26, 35	

- Die angegebene Tragzahl für die Linearführung entspricht der eines Wagens.
- Bei den Modellen KR30H, KR33, KR45H10 und KR4610 sind in den Kugelgewindetrieben der P-Klasse Abstandskugeln im Verhältnis 1:1 eingefügt.
- Bei den Modellen KR45H20, KR4620, KR55 und KR65 sind in den Kugelgewindetrieben der P-Klasse Abstandskugeln im Verhältnis 2:1 eingefügt.

Statisches Moment

Statisches Moment (Linearführung)

Der Wagen der Kompaktlinearachse KR nimmt im allgemeinen Momente aus allen Richtungen auf. Dazu sind in der Tab. 3 die statischen Momente M_A , M_B und M_C angegeben.



Tab. 3 Statisches Moment

Einheit: Nm

KR-Typ	Statisches Moment		
	M_A	M_B	M_C
KR15 - A	12,1	12,1	38
KR15 - B	70,3	70,3	76
KR20 - A	31	31	83
KR20 - B	176	176	165
KR26 - A	84	84	208
KR26 - B	480	480	416
KR30H - A	166	166	428
KR30H - B	908	908	857
KR30H - C	44	44	214
KR30H - D	319	319	427
KR33 - A	166	166	428
KR33 - B	908	908	857
KR33 - C	44	44	214
KR33 - D	319	319	427
KR45H - A	486	486	925
KR45H - B	2732	2732	1850
KR45H - C	130	130	463
KR45H - D	994	994	925
KR46 - A	547	547	1400
KR46 - B	2940	2940	2800
KR46 - C	149	149	700
KR46 - D	1010	1010	1400
KR55 - A	870	870	2280
KR55 - B	4890	4890	4570
KR65 - A	1300	1300	3920
KR65 - B	7230	7230	7840

Anm.: Siehe dazu auch die Typenübersicht auf Seite 5.

Die Werte bei den Typen KR-B und KR-D beziehen sich auf die Anordnung mit zwei gestoßenen Wagen.

Berechnung der Lebensdauer

Um die nominelle Lebensdauer der Linearachse KR bestimmen zu können, sind die einzelnen Komponenten (Linearführung, Kugelgewindtrieb und Festlager) zu berücksichtigen.

Berechnung der Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtlaufstrecke, die ohne erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung von 90% einer genügend großen Gruppe gleicher Linearführungssysteme erreicht oder überschritten wird, wenn diese einzeln unter gleichen Bedingungen betrieben werden.

Die nominelle Lebensdauer wird wie folgt berechnet:

$$L = \left(\frac{f_c \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \cdot 50 \text{ [km]}$$

L :	nominelle Lebensdauer	[km]
C :	dynamische Tragzahl	[N]
P _c :	errechnete Belastung	[N]
f _w :	Belastungsfaktor	(siehe Tab. 5)
f _c :	Kontaktfaktor	(siehe Tab. 4)

Bei den Typen KR-A und KR-C sowie bei den Typen KR-B und KR-D mit zwei gestoßenen Innenwagen sind die Momente mit den Äquivalenzfaktoren aus Tab. 6 zu multiplizieren, um die äquivalente Belastung zu ermitteln.

$$P_m = K \cdot M$$

P _m :	äquivalente Belastung bei einem Wagen	[N]
K :	Äquivalenzfaktor	[mm ⁻¹]
M :	Moment	[Nmm]

(Beim Einsatz von drei oder mehr Innenwagen oder beim Einsatz von zwei Wagen mit Abstand kontaktieren Sie bitte THK).

Wirkes Moment Mc bei den Typen KR-B und KR-D

$$P_m = \frac{K_c \cdot M_c}{2}$$

Bei gleichzeitig wirkendem Moment und anliegender Radialbelastung

$$P_E = P_m + P$$

P _E :	äquivalente Radialbelastung	[N]
------------------	-----------------------------	-----

Lebensdauer in Stunden

Bei Umrechnung der nominellen Lebensdauer in die Lebensdauer in Stunden wird die Laufleistung pro Zeiteinheit bestimmt.

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

L _h :	Lebensdauer in Stunden	[h]
ℓ _s :	Hublänge	[mm]
n ₁ :	Hubfrequenz	[min ⁻¹]

Kugelgewindtrieb und Festlager

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtanzahl von Umdrehungen, die 90% einer Gruppe von identischen Kugelgewindtrieben bei unabhängigem Betrieb unter gleichen Bedingungen erreicht, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

Die nominelle Lebensdauer für Kugelgewindtrieb und Stützlager wird mit unten stehender Formel ermittelt.

$$L = \left(\frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \cdot 10^6$$

L :	nominelle Lebensdauer in Umdrehungen	[min ⁻¹]
C _a :	dynamische Tragzahl	[N]
F _a :	Axialbelastung	[N]
f _w :	Belastungsfaktor	(siehe Tab. 5)

Lebensdauer in Stunden

Nach der Ermittlung der Lebensdauer L kann bei konstanter Hublänge und Zyklenzahl die Lebensdauer in Stunden wie folgt ermittelt werden:

$$L_h = \frac{L \cdot \ell}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L _h :	Lebensdauer in Stunden	[h]
ℓ _s :	Hublänge	[mm]
n ₁ :	Hubfrequenz	[min ⁻¹]
ℓ :	Steigung	[mm]

f_c : Kontaktfaktor

Bei den Typen KR-B und KR-D mit zwei gestoßenen Innenwagen sind die Tragzahlen mit den in Tab. 4 aufgeführten Kontaktfaktoren zu multiplizieren.

Tab. 4 Kontaktfaktor (f_c)

Innenwagen	f_c
Typ A/C	1,0
Typ B/D	0,81

f_w : Belastungsfaktoren

Tab. 5 Belastungsfaktor f_w

Stöße oder Vibrationen	Geschwindigkeit V	f_w
fein	gering $V \leq 0,25$ m/s	1,0~1,2
klein	niedrig $0,25 < V \leq 1,0$ m/s	1,2~1,5
mittel	mittel $1,0 < V \leq 2,0$ m/s	1,5~2,0
groß	schnell $V > 2,0$ m/s	2,0~3,5

K : Äquivalenzfaktoren für die Linearführung

Linearführungen werden z.T. wegen beengter Einbauverhältnisse mit nur einem Führungswagen bzw. mit zwei zusammengesetzten Wagen eingesetzt. In diesen Fällen werden die äußeren Kugeln an den Wagenenden größeren Belastungen ausgesetzt als die anderen Kugeln. Hier kann der Verschleiß durch Abblättern während des Betriebs an den am größten belasteten Stellen zunehmen und die berechnete Lebensdauer dementsprechend abnehmen. Daher müssen bei diesen Betriebsbedingungen die Momente mit den entsprechenden Äquivalenzfaktoren multipliziert werden (siehe Tab. 6).

Tab. 6 Äquivalenzfaktoren (K)

Baugröße	K_A	K_B	K_C	Baugröße	K_A	K_B	K_C
KR15 - A	$3,20 \times 10^{-1}$	$3,20 \times 10^{-1}$	$9,09 \times 10^{-2}$	KR45H - A	$9,83 \times 10^{-2}$	$9,83 \times 10^{-2}$	$3,45 \times 10^{-2}$
KR15 - B	$5,96 \times 10^{-2}$	$5,96 \times 10^{-2}$	$9,09 \times 10^{-2}$	KR45H - B	$1,87 \times 10^{-2}$	$1,87 \times 10^{-2}$	$3,45 \times 10^{-2}$
KR20 - A	$2,40 \times 10^{-1}$	$2,40 \times 10^{-1}$	$7,69 \times 10^{-2}$	KR45H - C	$1,83 \times 10^{-1}$	$1,83 \times 10^{-1}$	$3,45 \times 10^{-2}$
KR20 - B	$4,26 \times 10^{-2}$	$4,26 \times 10^{-2}$	$7,69 \times 10^{-2}$	KR45H - D	$2,81 \times 10^{-2}$	$2,81 \times 10^{-2}$	$3,45 \times 10^{-2}$
KR26 - A	$1,73 \times 10^{-1}$	$1,73 \times 10^{-1}$	$5,88 \times 10^{-2}$	KR46 - A	$1,01 \times 10^{-1}$	$1,01 \times 10^{-1}$	$3,38 \times 10^{-2}$
KR26 - B	$3,06 \times 10^{-2}$	$3,06 \times 10^{-2}$	$5,88 \times 10^{-2}$	KR46 - B	$1,78 \times 10^{-2}$	$1,78 \times 10^{-2}$	$3,38 \times 10^{-2}$
KR30H - A	$1,51 \times 10^{-1}$	$1,51 \times 10^{-1}$	$4,78 \times 10^{-2}$	KR46 - C	$1,85 \times 10^{-1}$	$1,85 \times 10^{-1}$	$3,38 \times 10^{-2}$
KR30H - B	$2,76 \times 10^{-2}$	$2,76 \times 10^{-2}$	$4,78 \times 10^{-2}$	KR46 - D	$2,50 \times 10^{-2}$	$2,50 \times 10^{-2}$	$3,38 \times 10^{-2}$
KR30H - C	$2,77 \times 10^{-1}$	$2,77 \times 10^{-1}$	$4,78 \times 10^{-2}$	KR55 - A	$8,63 \times 10^{-2}$	$8,63 \times 10^{-2}$	$2,83 \times 10^{-2}$
KR30H - D	$3,99 \times 10^{-2}$	$3,99 \times 10^{-2}$	$4,78 \times 10^{-2}$	KR55 - B	$1,53 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-2}$	$2,83 \times 10^{-2}$
KR33 - A	$1,51 \times 10^{-1}$	$1,51 \times 10^{-1}$	$4,93 \times 10^{-2}$	KR65 - A	$7,55 \times 10^{-2}$	$7,55 \times 10^{-2}$	$2,14 \times 10^{-2}$
KR33 - B	$2,57 \times 10^{-2}$	$2,57 \times 10^{-2}$	$4,93 \times 10^{-2}$	KR65 - B	$1,35 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-2}$	$2,14 \times 10^{-2}$
KR33 - C	$2,77 \times 10^{-1}$	$2,77 \times 10^{-1}$	$4,93 \times 10^{-2}$				
KR33 - D	$3,55 \times 10^{-2}$	$3,55 \times 10^{-2}$	$4,93 \times 10^{-2}$				

K_A : Äquivalenzfaktor für M_A -Richtung

K_B : Äquivalenzfaktor für M_B -Richtung

K_C : Äquivalenzfaktor für M_C -Richtung

Anm.: Bei den Typen KR-B und KR-D gelten die Werte für zwei gestoßene Innenwagen.

Montagehinweise

Maximale Geschwindigkeit und maximaler Hubweg

Bitte beachten Sie, dass die maximale Geschwindigkeit der Kompaktlinearachse KR von der kritischen Geschwindigkeit des Kugelgewindetriebs und seinem DN-Wert bestimmt wird.

Der maximale Hubweg wird von der Schienenlänge der Linearführung bestimmt.

Schmierung

Eine ausreichende Schmierung ist für die Kompaktlinearachse KR unerlässlich, um einen vorzeitigen Verschleiß der Wälzkörper oder der Laufbahnen zu vermeiden. Unter normalen Betriebsbedingungen müssen die Linearführung und der Kugelgewindetrieb alle 100 km nachgeschmiert werden. Dieses ist aber nur ein allgemeiner Richtwert, der unter den jeweiligen vorherrschenden Betriebsbedingungen überprüft werden muss.

Empfohlene Schmierfette: KR15 **THK** AFF
 KR20 ~ 26: **THK** AFA
 KR30H ~ KR65: **THK** AFB

Bei Anwendungen unter Reinraum-Bedingungen ist das Schmierfett **THK** AFE für extra niedrige Partikelemission zu empfehlen. Alle diese Schmierfette können direkt bei **THK** bestellt werden.

Tab. 7 Baugrößen

Einheit: mm

Baugröße	Steigung	Schienenlänge	Geschwindigkeit [mm/sec]		Max. herstellbare Länge	
			Präzisionsklasse	Hochgenaue und Normalklasse	Präzisionsklasse	Hochgenaue und Normalklasse
KR15	01	–	160	160	250	250
	02	–	330	330		
KR20	01	–	190	190	200	200
KR26	02	–	280	280	300	300
KR30H	06	150	660	470	600	600
		200	660	470		
		300	660	470		
		400	660	470		
		500	660	470		
	600	400	400			
	10	150	1100	790		
		200	1100	790		
		300	1100	790		
		400	1100	790		
500		1100	790			
600	670	670				
KR33	06	150	660	470	600	600
		200	660	470		
		300	660	470		
		400	660	470		
		500	660	470		
	600	400	400			
	10	150	1100	790		
		200	1100	790		
		300	1100	790		
		400	1100	790		
500		1100	790			
600	670	670				
KR45H	10	340	740	520	800	1200
		440	740	520		
		540	740	520		
		640	740	520		
		740	740	520		
	840	-	520			
	940	-	430			
	20	340	1480	1050		
		440	1480	1050		
		540	1480	1050		
640		1480	1050			
740		1480	1050			
840	-	1050				
940	-	870				
KR46	10	340	740	520	800	1200
		440	740	520		
		540	740	520		
		640	740	520		
		740	740	520		
	940	-	430			
	20	340	1480	1050		
		440	1480	1050		
		540	1480	1050		
		640	1480	1050		
740		1480	1050			
940	-	870				
KR55	20	980	1120	800	1180	2000
		1080	980	800		
		1180	750	750		
		1280	-	630		
		1380	-	530		
KR65	25	980	1120	800	1380	2000
		1180	1120	800		
		1380	830	800		
		1380	-	800		
		1680	-	550		

Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklassen der KR-Typen werden in Normalklasse (kein Symbol), H-Klasse (H) und Präzisionsklasse (P)

unterteilt. Die einzelnen Klassen sind unten in den Tabellen angegeben.

Tab. 8.1 Normalklasse (kein Symbol) Einheit: mm

Baugröße	Schiene-länge	Wiederholge-nauigkeit	Positio-nierge-nauigkeit	Laufparal-lelität	Umkehr-spiel	Losbrech-moment [Ncm]
KR20	100	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	0,5
	150					
	200					
KR26	150	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	1,5
	200					
	250					
	300					
KR30H	150	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	7
	200					
	300					
	400					
	500					
KR33	150	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	7
	200					
	300					
	400					
	500					
KR45H	340	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	10
	440					
	540					
	640					
	740					
	840					
KR46	340	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	10
	440					
	540					
	640					
	740					
KR55	980	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,050	12
	1080					
	1180					
	1280					
KR65	980	±0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,050	12
	1180					
	1380					
	1680	±0,012				15

Tab. 8.2 H-Klasse (H) Einheit: mm

Baugröße	Schiene-länge	Wiederholge-nauigkeit	Positio-nierge-nauigkeit	Laufparal-lelität	Umkehr-spiel	Losbrech-moment [Ncm]
KR15	75	±0,004	0,040	0,020	0,010	0,4
	100					
	125					
	150					
	175					
	200					
KR20	100	±0,005	0,060	0,025	0,010	0,5
	150					
	200					
KR26	150	±0,005	0,060	0,025	0,010	1,5
	200					
	250					
	300					
KR30H	150	±0,005	0,060	0,025	0,020	7
	200					
	300					
	400		0,100	0,035		
	500					
	600					
KR33	150	±0,005	0,060	0,025	0,020	7
	200					
	300					
	400		0,100	0,035		
	500					
	600					
KR45H	340	±0,005	0,100	0,035	0,020	10
	440					
	540					
	640		0,120	0,040		
	740					
	840					
KR46	340	±0,005	0,100	0,035	0,020	10
	440					
	540					
	640		0,120	0,040		
	740					
	840					
KR55	980	±0,005	0,180	0,050	0,050	12
	1080					
	1180					
	1280		0,250			
	1380					
	1680					
KR65	980	±0,008	0,180	0,050	0,050	12
	1180					
	1380					
	1680		0,280	0,055		

Tab. 8.3 Präzisionsklasse (P) Einheit: mm

Baugröße	Schiene-länge	Wiederholge-nauigkeit	Positio-nierge-nauigkeit	Laufparal-lelität	Umkehr-spiel	Losbrech-moment [Ncm]
KR15	75	±0,003	0,020	0,010	0,002	0,8
	100					
	125					
	150					
	175					
	200					
KR20	100	±0,003	0,020	0,010	0,003	1,2
	150					
	200					
	250					
KR26	150	±0,003	0,020	0,010	0,003	4
	200					
	250					
	300					
KR30H	150	±0,003	0,020	0,010	0,003	15
	200					
	300					
	400		0,025	0,015		
	500					
	600					
KR33	150	±0,003	0,020	0,010	0,003	15
	200					
	300					
	400		0,025	0,015		
	500					
	600					
KR45H	340	±0,003	0,025	0,015	0,003	15
	440					
	540		0,030	0,020		17
	640					
KR46	340	±0,003	0,025	0,015	0,003	15
	440					
	540		0,030	0,020		17
	640					
KR55	980	±0,005	0,035	0,025	0,003	17
	1080					
	1180		0,040	0,030		20
	1280					
KR65	980	±0,005	0,035	0,025	0,005	20
	1180					
	1380					
	1680		0,040	0,030		22

Die Messmethoden für die einzelnen Genauigkeitsklassen basieren auf der Werksnorm von THK. Das Losbrechmoment wird bei einer Schmierung der Linearachse mit Lithium-Seifenfett No. 2 ermittelt. Bei den Linearachsen KR20 und 26 wird das Schmierfett THK AFA verwendet. Bei der Linearachse KR15 wird das Schmierfett THK AFF verwendet. Bei Schmierfetten mit hoher Viskosität, wie Vakuum- oder Reinraum-Fett, können die gemessenen Werte höher als die hier angegebenen Standardwerte sein. In diesem Fall muss der Antrieb sorgfältig ausgewählt werden.

Aufbau der Bestellbezeichnung

Kennziffer
KR33 10 A + 300L P 0 - 0 0 0 0

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

- 1 Baugröße
- 2 Steigung [mm]
- 3 Wagenform / Anzahl
- 4 Schienenlänge [mm]
- 5 Genauigkeitsklasse (siehe Tab. 8)
- 6 Motorbezeichnung (siehe Tab. 9)
- 7 Abdeckung (siehe Tab. 9)
- 8 Sensor (siehe Tab. 9)
- 9 Housing A (siehe Tab. 10 und Abb. 6-11)
- 10 Flanschform

Tab. 9

Genauigkeitsklasse		Motor		Abdeckung		Sensor	
Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung
kein Symbol	Normal- klasse	0	ohne	0	ohne	0	ohne
						1	mit Sensorschiene
						2	mit Photosensor EE-SX671 (Omron)
						4	mit Näherungssensor GL-12F (SUNX)
H	H- Klasse	1	mit	1	Blech- abdeckung	5	mit Näherungssensor GXL-N12F (SUNX)
						6	mit Photosensor EE-SX674 (Omron)
P	Präzisions- klasse			X	Faltenbalg (Europa)	7	mit Näherungssensor APM-D3 (SUNX)
						X ⁽¹⁾	mit Näherungssensor TL-W3M__ (Omron)

(1)

Typ	Ausführung
TL-W3MC1	NPN-Schließer
TL-W3MC2	NPN-Öffner
TL-W3MB1	PNP-Schließer
TL-W3MB2	PNP-Öffner

X = Standard Sensor Europa

Bitte geben Sie die Anzahl und Type (n) bei der Bestellung mit an.

Beispiel: 2 x TL-W3MB2 und 1 x TL-W3MB1

Tab. 10 Kennziffern zur Ausführung des Motorflansches

Option	Kennziffer
KR 33 Housing A ohne Motorflansch ¹⁾	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 30 / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 40
KR 46 Housing A ohne Motorflansch ¹⁾	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 50 / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 60
KR 55 Housing A ohne Motorflansch ¹⁾	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10
KR 65 Housing A ohne Motorflansch ¹⁾	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10

¹⁾ Ausführung der Flansche gemäß Seite 14 und 15.

Ausführung des Motorflansches

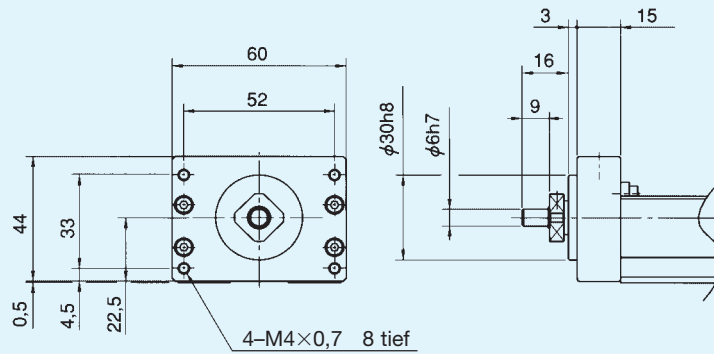


Abb. 6 KR33 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer 30)

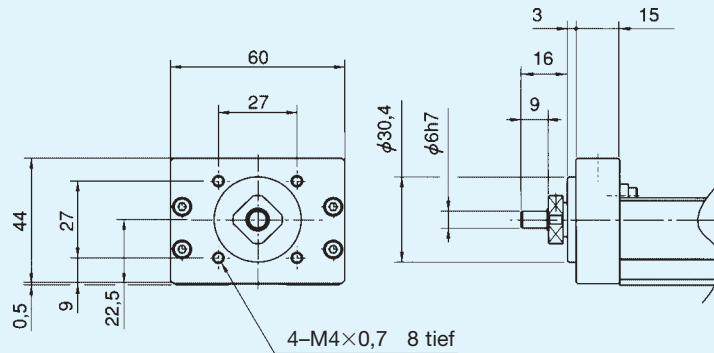


Abb. 7 KR33 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer 40)

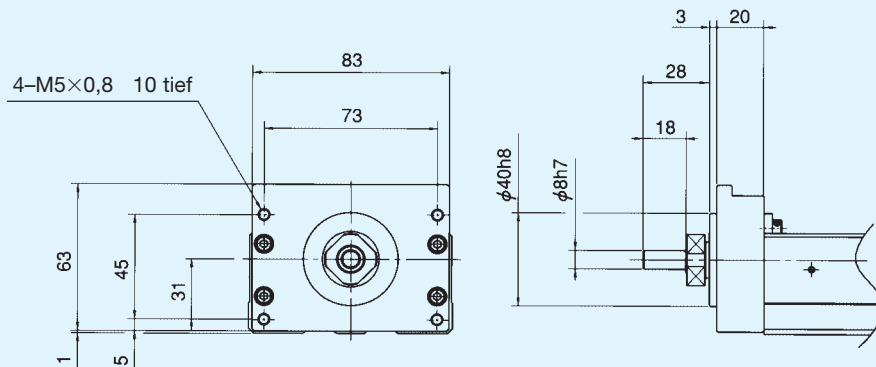


Abb. 8 KR46 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer 50)

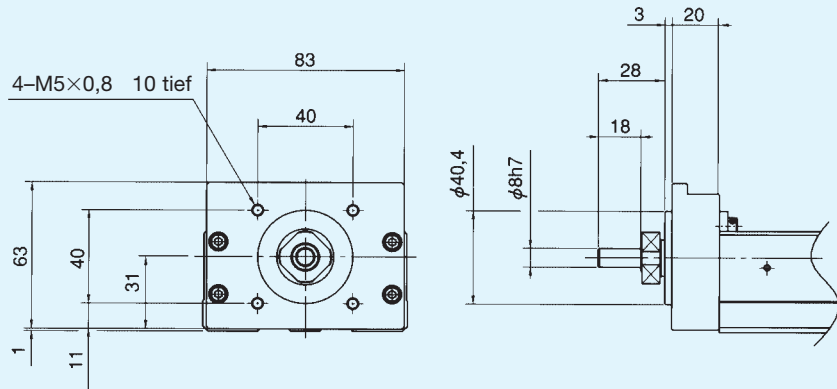


Abb. 9 KR46 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer □□60)

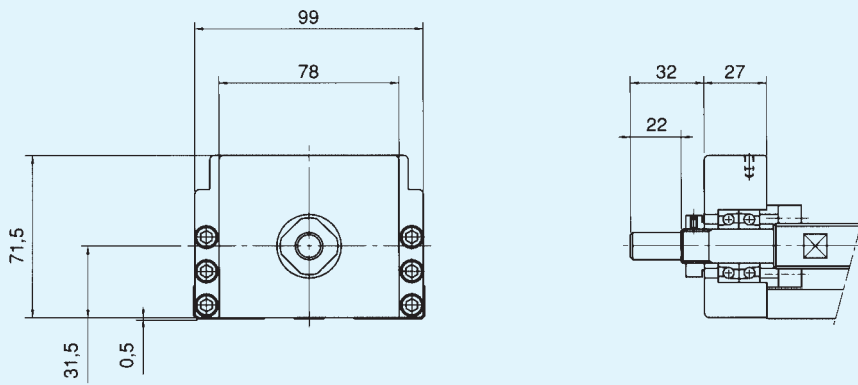


Abb. 10 KR55 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer □□10)

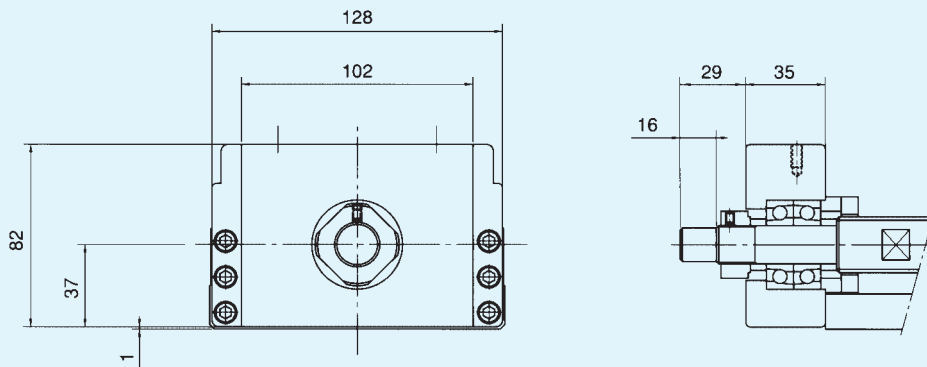
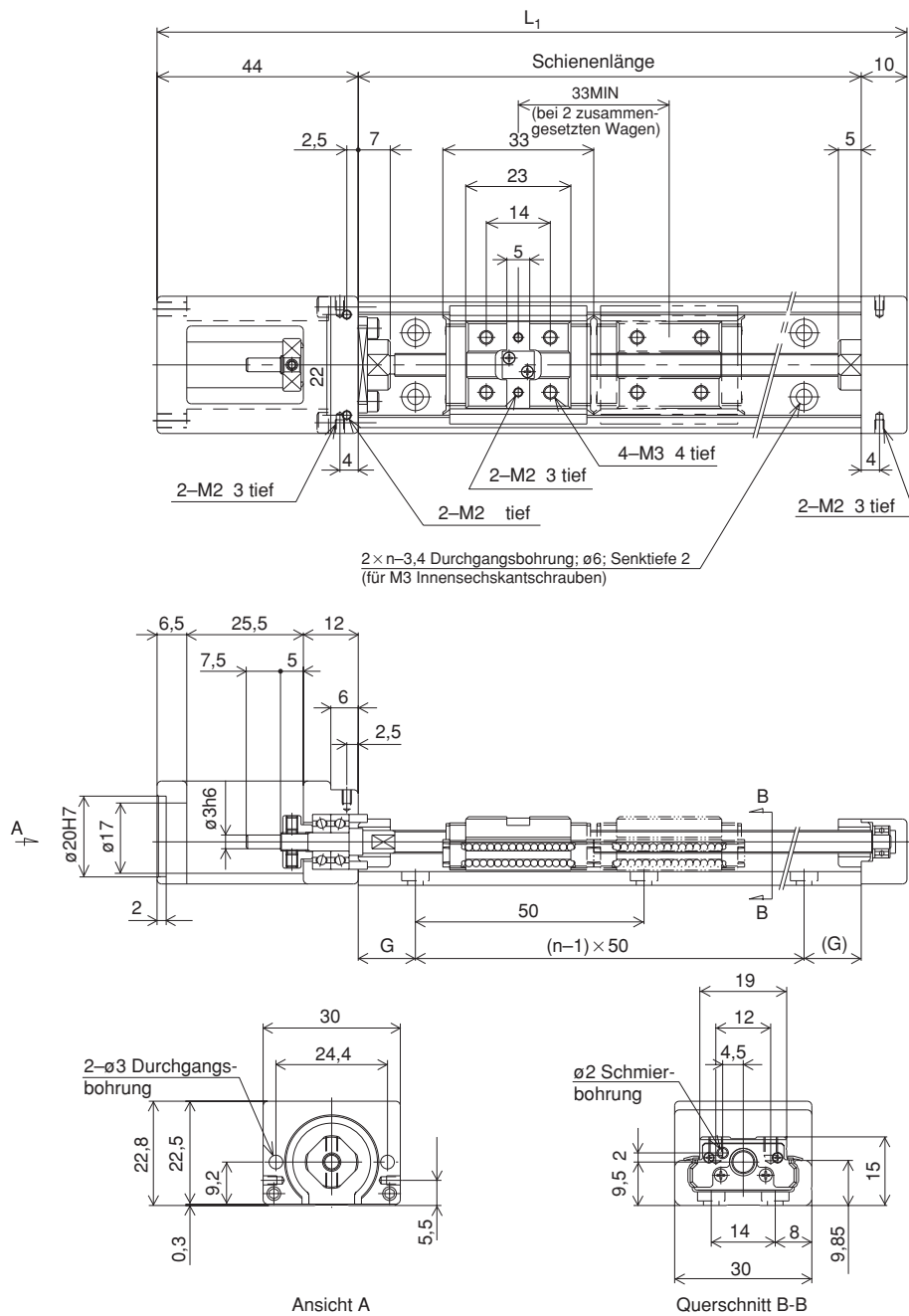


Abb. 11 KR65 Housing A ohne Motorflansch (Kennziffer □□10)

KR1501 A, KR1502 A mit einem Wagen
KR1501 B, KR1502 B mit zwei Wagen

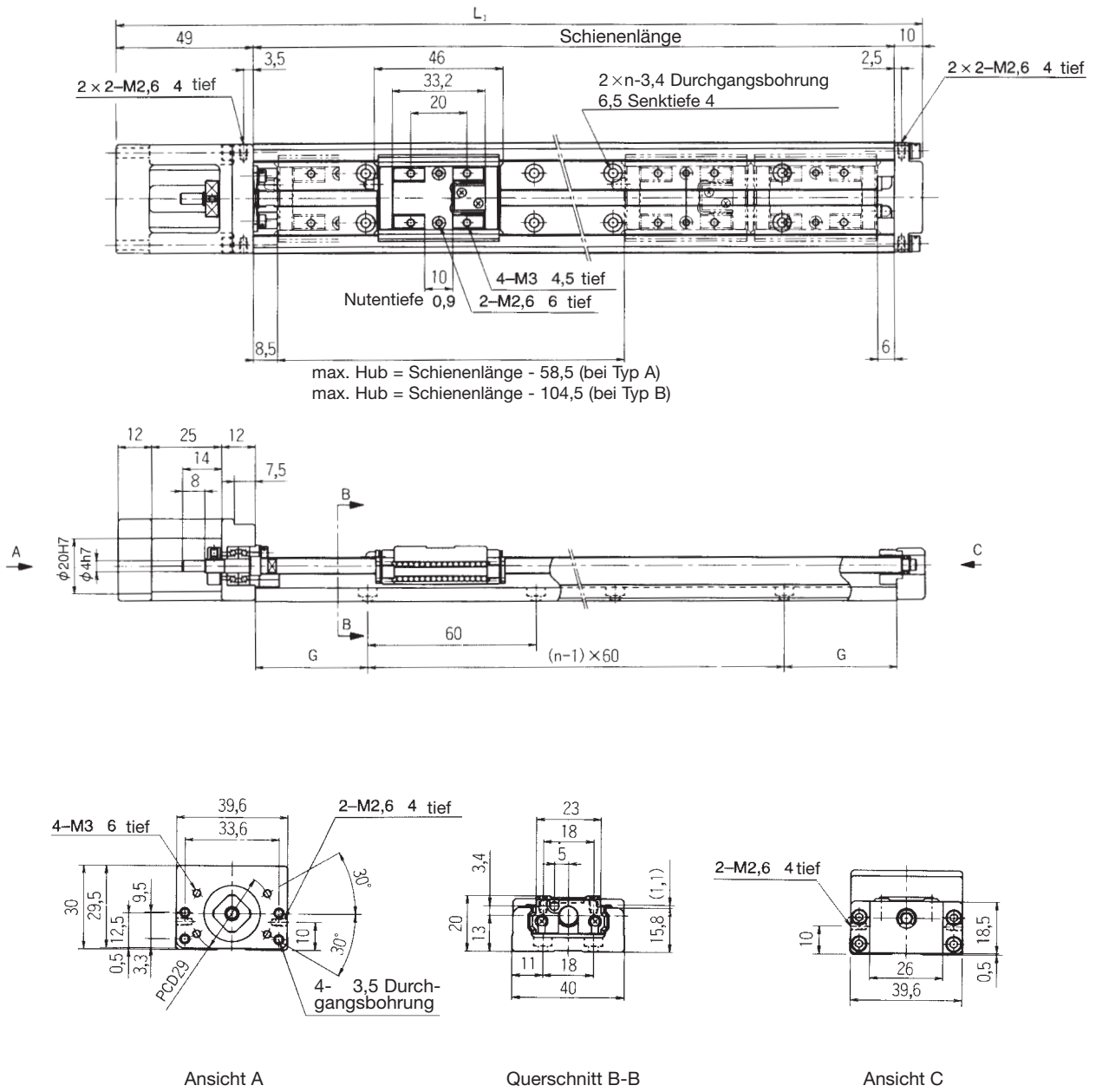


Tab. 11

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	max. Hubweg		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*			A-Typ	B-Typ
75	129	31,4	—	12,5	2	0,19	—
100	154	56,4	—	25,0	2	0,22	—
125	179	81,4	48,4	12,5	3	0,25	0,292
150	204	106,4	73,4	25,0	3	0,28	0,322
175	229	131,4	98,4	12,5	4	0,31	0,352
200	254	156,4	123,4	25,0	4	0,34	0,382

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR2001 A mit einem Wagen
KR2001 B mit zwei Wagen

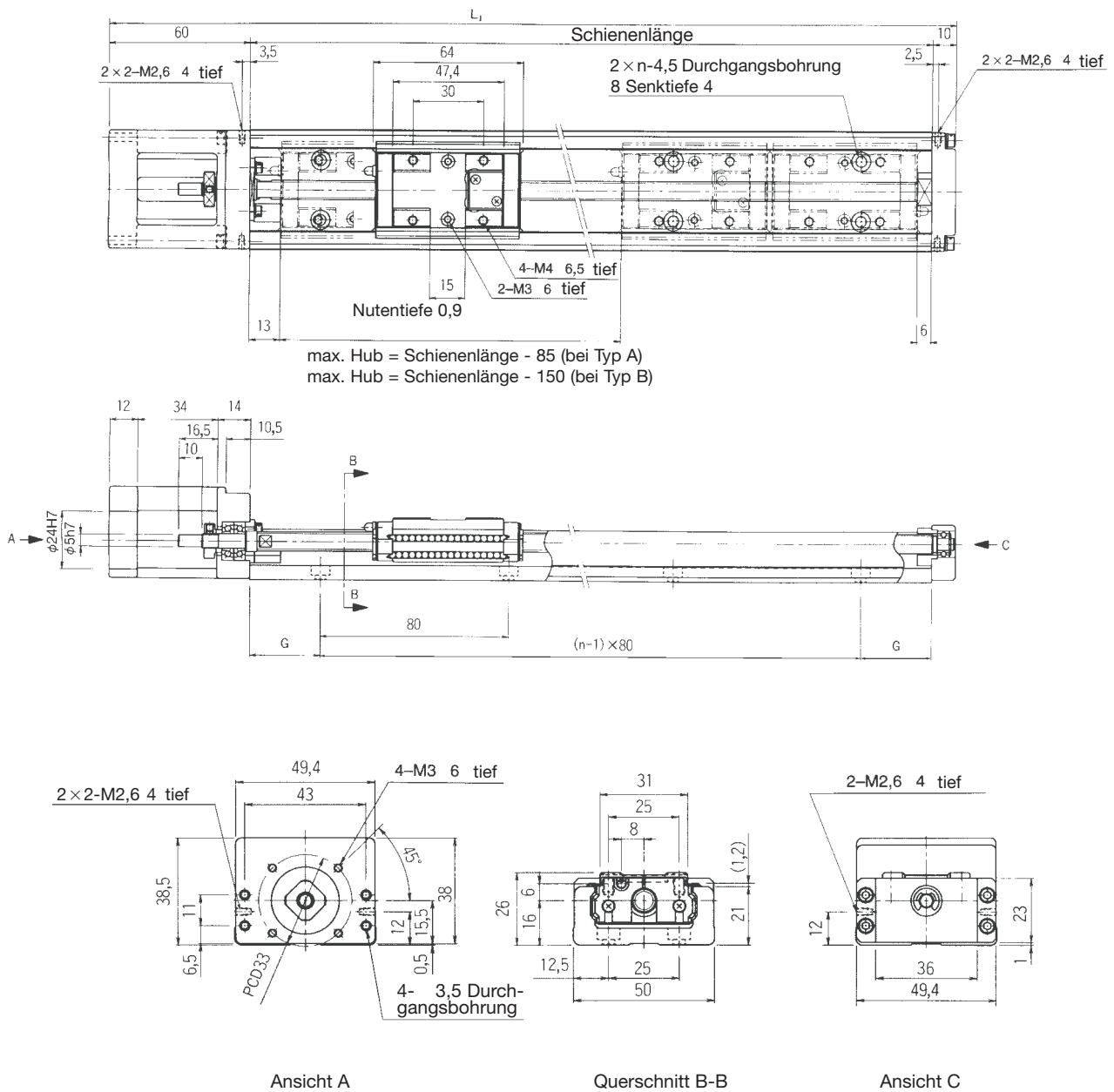


Tab. 12

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	Max. Hubweg [mm]		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*			Typ A	Typ B
100	159	41,5	—	20	2	0,450	—
150	209	91,5	45,5	15	3	0,580	0,655
200	259	141,5	95,5	40	3	0,720	0,795

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR2602 A mit einem Wagen
KR2602 B mit zwei Wagen

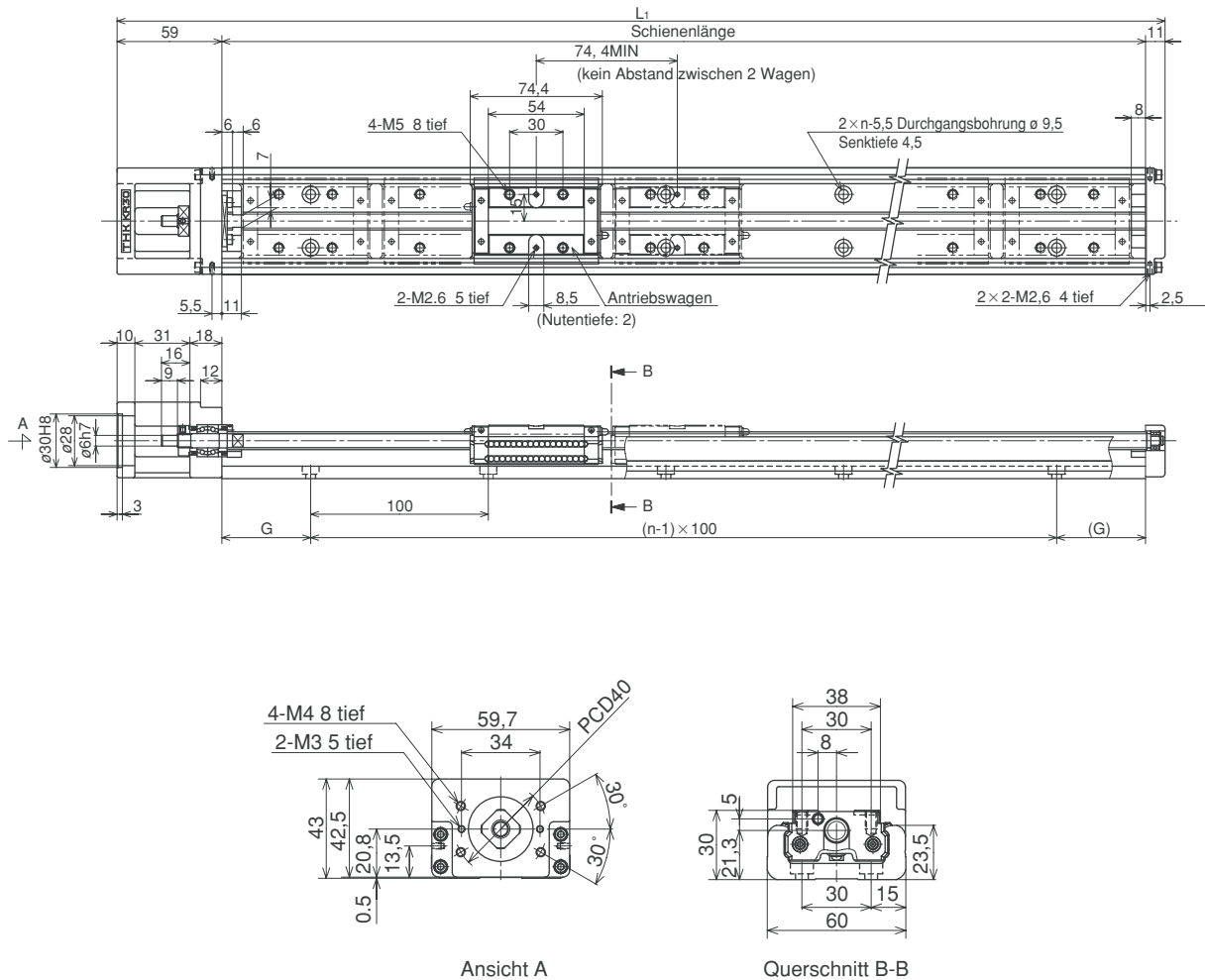


Tab. 13

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	Max. Hubweg [mm]		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*			Typ A	Typ B
150	220	69	—	35	2	0,99	—
200	270	119	55	20	3	1,20	1,38
250	320	169	105	45	3	1,41	1,59
300	370	219	155	30	4	1,62	1,80

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR30H A mit einem langen Wagen
KR30H B mit zwei langen Wagen

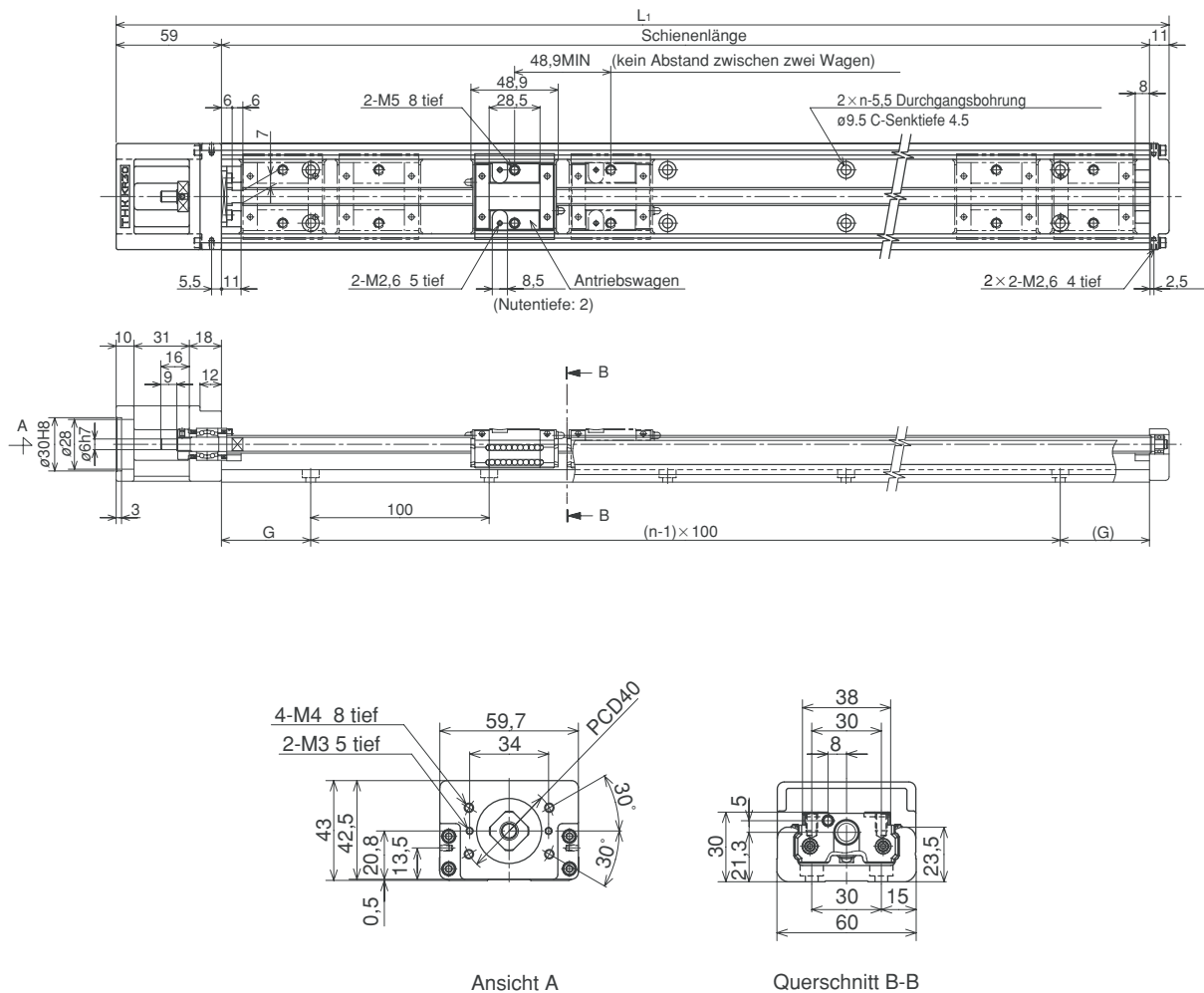


Tab. 14

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L1[mm]	max. Hubweg		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*			A-Typ	B-Typ
150	220	58,8	—	25	2	1,40	—
200	270	108,8	—	50	2	1,60	—
300	370	208,8	134,4	50	3	2,20	2,50
400	470	308,8	234,4	50	4	2,70	3,00
500	570	408,8	334,4	50	5	3,20	3,50
600	670	508,8	434,4	50	6	3,80	4,10

*Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR30H C mit einem kurzen Wagen KR30H D mit zwei kurzen Wagen

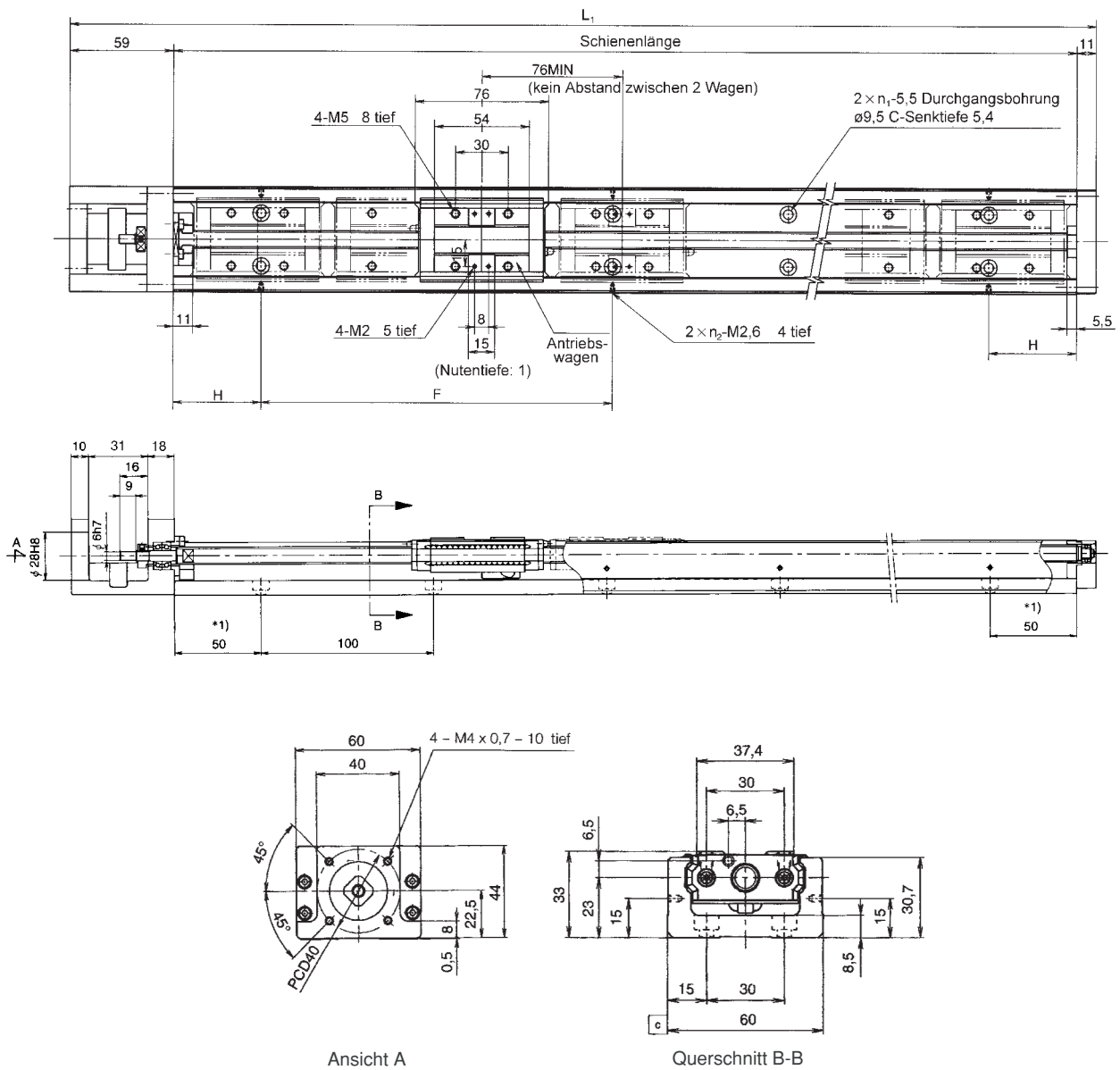


Tab. 15

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		C-Typ	D-Typ*			C-Typ	D-Typ
150	220	84,3	35,4	25	2	1,30	1,47
200	270	134,3	85,4	50	2	1,50	1,67
300	370	234,3	185,4	50	3	2,10	2,27
400	470	334,3	285,4	50	4	2,60	2,77
500	570	434,3	385,4	50	5	3,10	3,27
600	670	534,3	485,4	50	6	3,70	3,87

*Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR3306A, KR3310A mit einem langen Wagen
KR3306B, KR3310B mit zwei langen Wagen



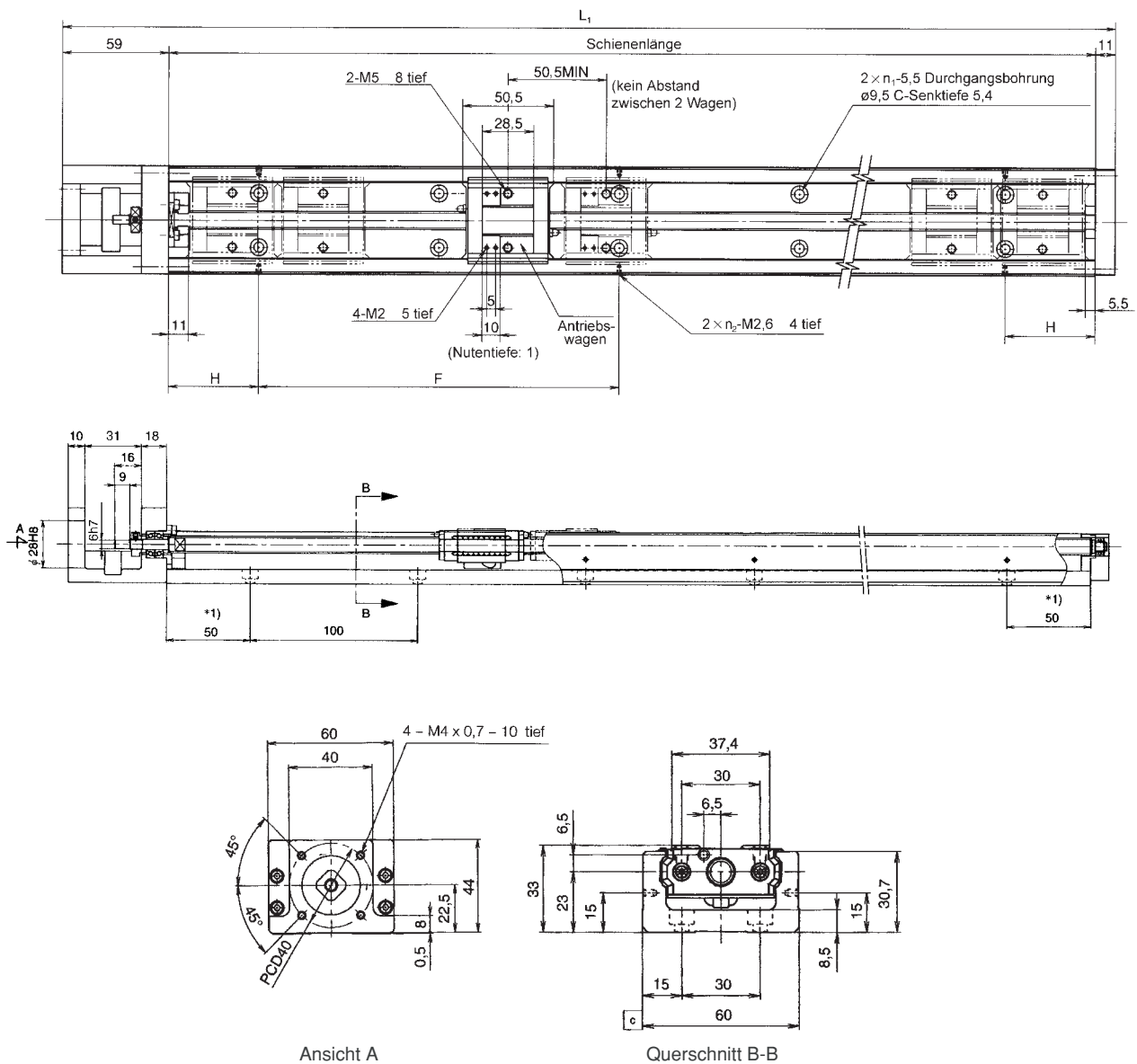
¹⁾ Bei einer Schienenlänge von 150 mm beträgt das Maß 25 mm.

Tab. 16

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	F [mm]	n ₁	n ₂	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*					Typ A	Typ B
150	220	61,5	—	25	100	2	2	1,70	—
200	270	111,5	—	50	100	2	2	2,00	—
300	370	211,5	135,5	50	200	3	2	2,60	2,95
400	470	311,5	235,5	100	200	4	2	3,20	3,55
500	570	411,5	335,5	50	200	5	3	3,90	4,25
600	670	511,5	435,5	100	200	6	3	4,50	4,85

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR3306C, KR3310C mit einem kurzen Wagen
KR3306D, KR3310D mit zwei kurzen Wagen



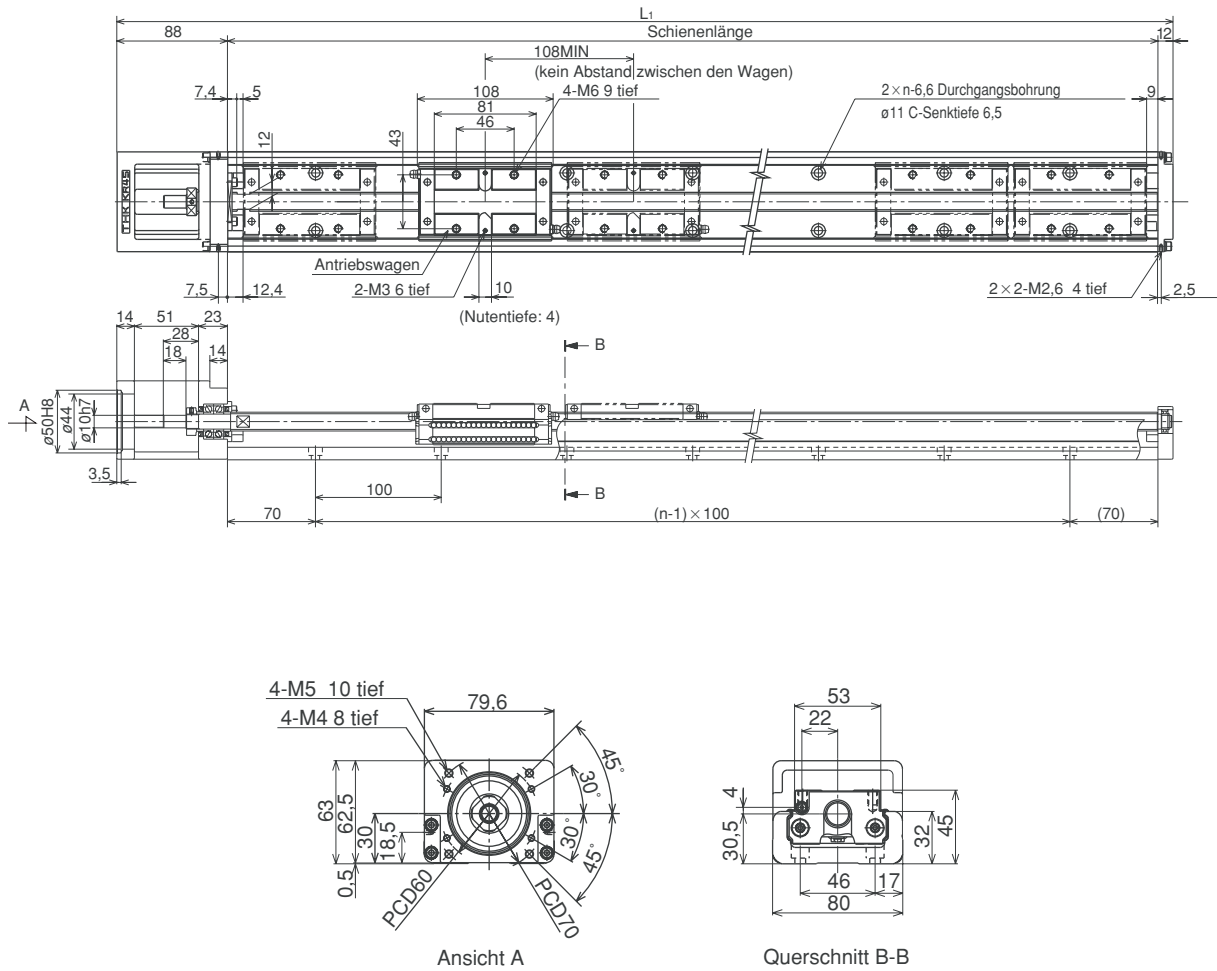
1) Bei einer Schienenlänge von 150 mm das Maß 25 mm.

Tab. 17

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	F [mm]	n ₁	n ₂	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ C	Typ D*					Typ C	Typ D
150	220	87	36,5	25	100	2	2	1,60	1,83
200	270	137	86,5	50	100	2	2	1,90	2,13
300	370	237	186,5	50	200	3	2	2,50	2,73
400	470	337	286,5	100	200	4	2	3,10	3,33
500	570	437	386,5	50	200	5	3	3,80	4,03
600	670	537	486,5	100	200	6	3	4,40	4,63

* Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR45H A mit einem langen Wagen
KR45H B mit zwei langen Wagen

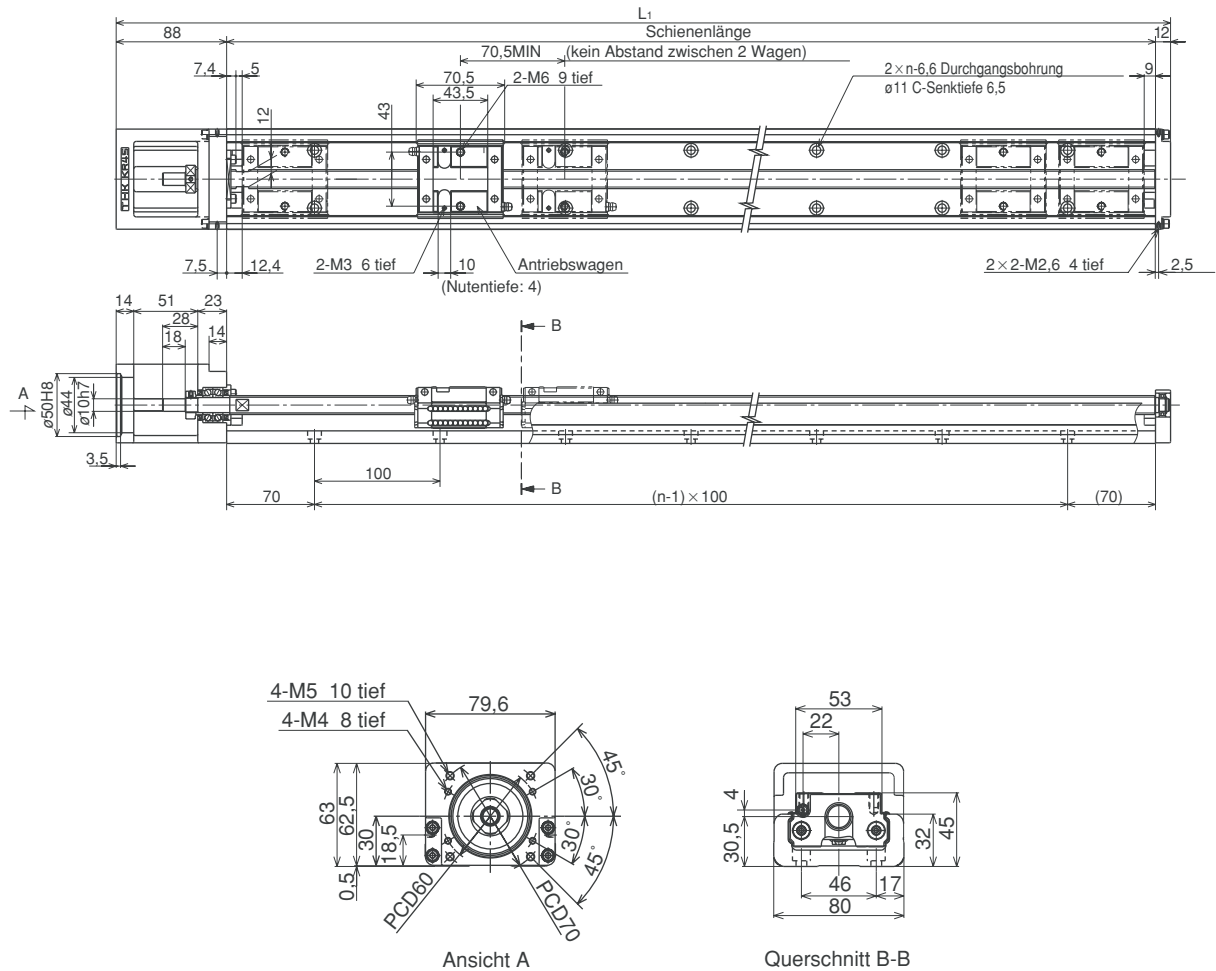


Tab. 18

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]		n	Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*		A-Typ	B-Typ
340	440	213	105	3	5,10	6,05
440	540	313	205	4	6,10	7,05
540	640	413	305	5	7,10	8,05
640	740	513	405	6	8,10	9,05
740	840	613	505	7	9,10	10,05
840	940	713	605	8	10,10	11,05
940	1040	813	705	9	11,20	12,15

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR45H C mit einem kurzen Wagen KR45H D mit zwei kurzen Wagen

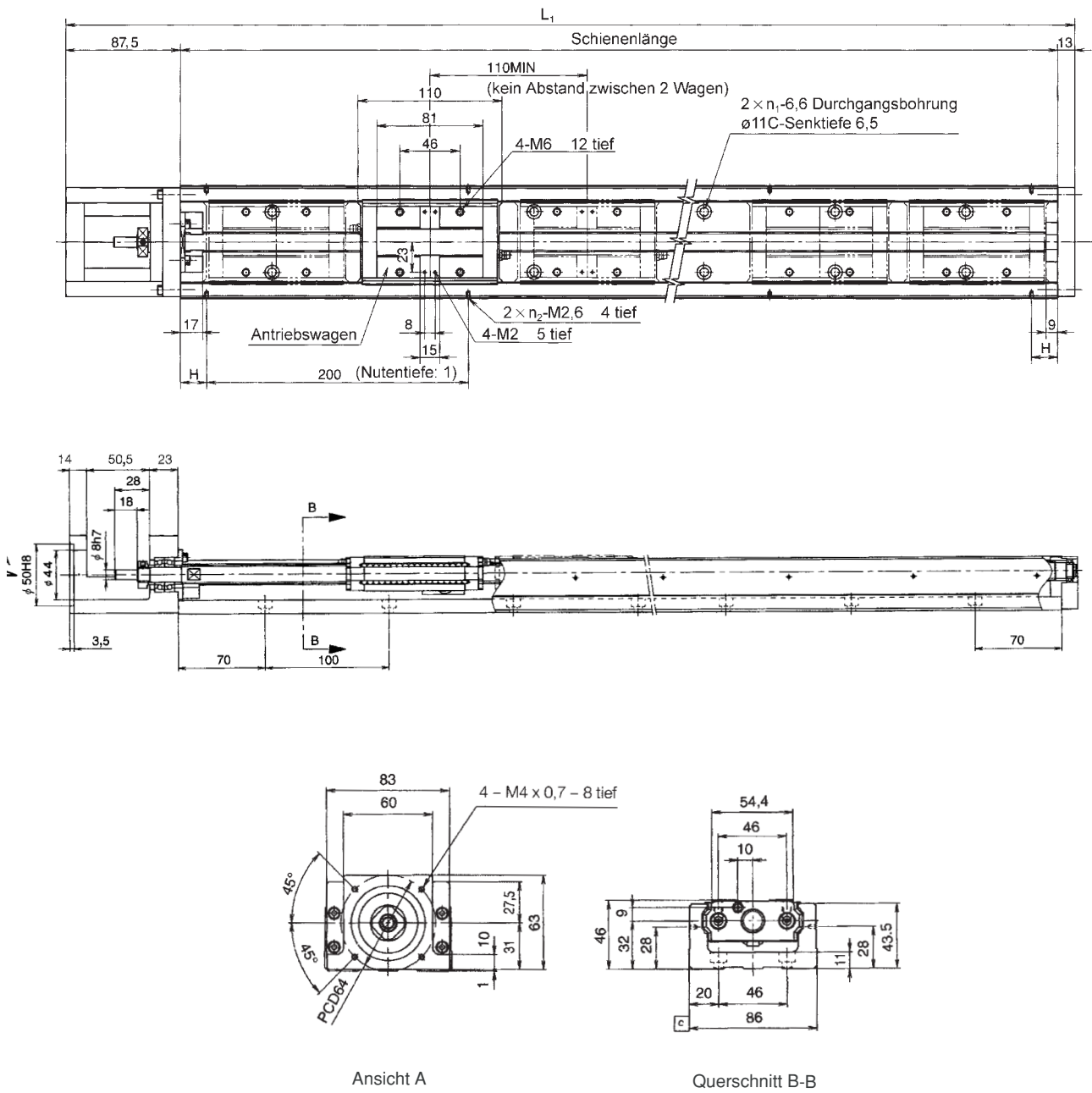


Tab. 19

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	max. Hubweg [mm]		n	Gesamtgewicht [kg]	
		C-Typ	D-Typ*		C-Typ	D-Typ
340	440	250,5	180	3	4,70	5,23
440	540	350,5	280	4	5,70	6,23
540	640	450,5	380	5	6,70	7,23
640	740	550,5	480	6	7,70	8,23
740	840	650,5	580	7	8,70	9,23
840	940	750,5	680	8	9,70	10,23
940	1040	850,5	780	9	10,80	11,33

* Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR4610A, KR4620A mit einem langen Wagen
KR4610B, KR4620B mit zwei langen Wagen

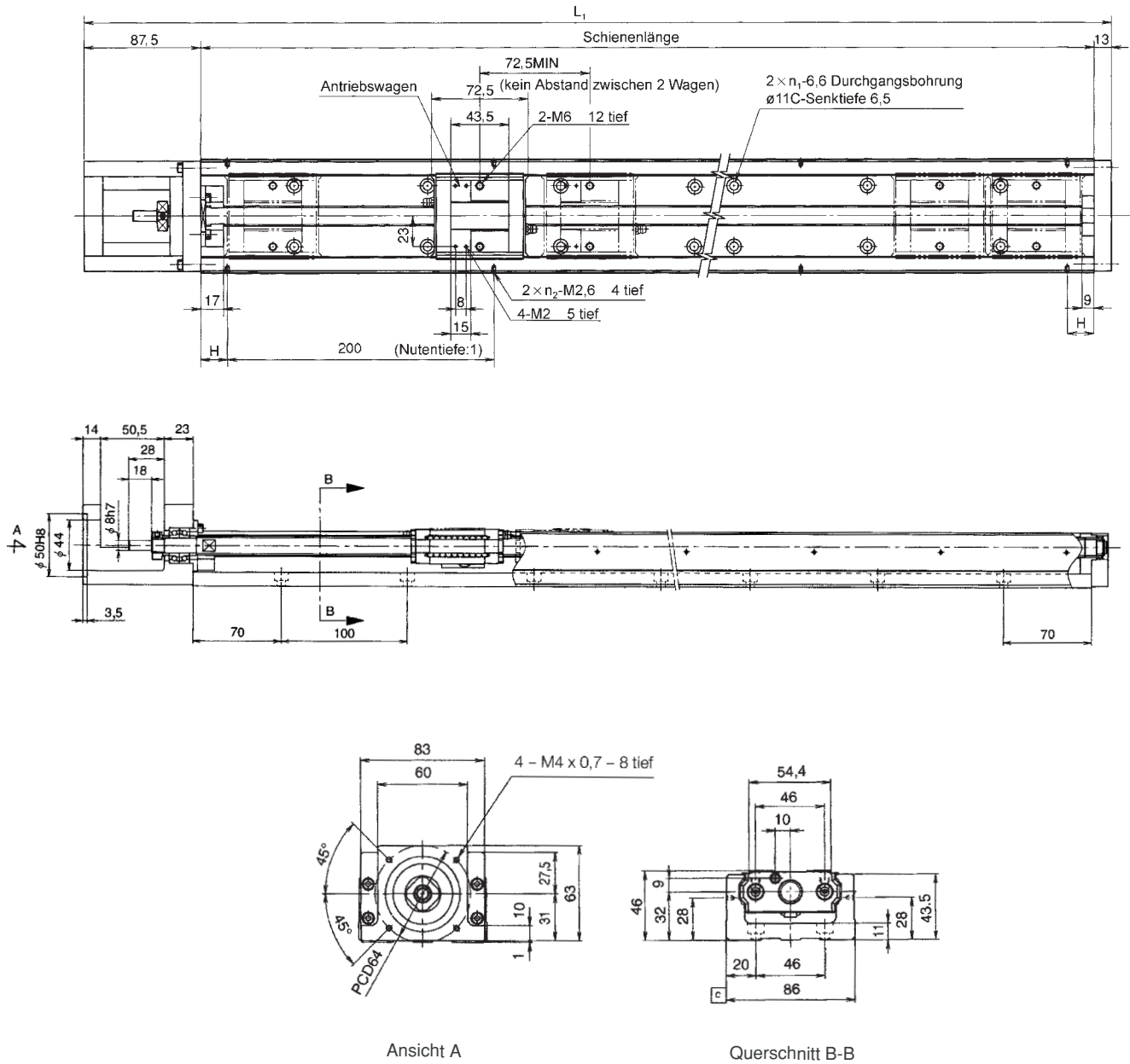


Tab. 20

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	n_1	n_2	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*				Typ A	Typ B
340	440,5	208	98	70	3	2	7,70	8,90
440	540,5	308	198	20	4	3	9,00	10,20
540	640,5	408	298	70	5	3	10,30	11,50
640	740,5	508	398	20	6	4	11,60	12,80
740	840,5	608	498	70	7	4	12,80	14,00
940	1040,5	808	698	70	9	5	15,30	16,50

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR4610C, KR4620C mit einem kurzen Wagen
KR4610D, KR4620D mit zwei kurzen Wagen

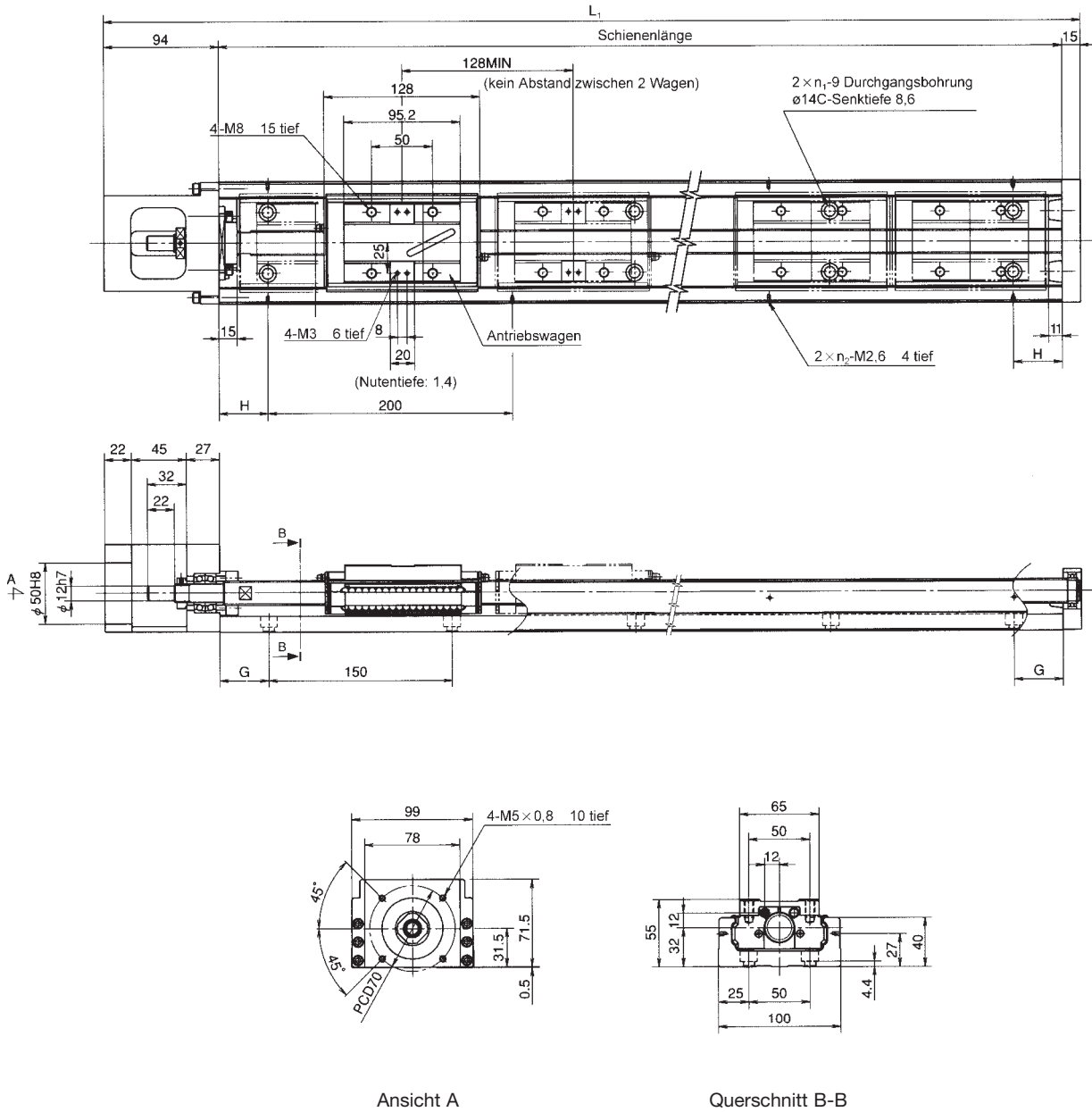


Tab. 21

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	n_1	n_2	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ C	Typ D*				Typ C	Typ D
340	440,5	245,5	173	70	3	2	7,30	8,10
440	540,5	345,5	273	20	4	3	8,60	9,40
540	640,5	445,5	373	70	5	3	9,90	10,70
640	740,5	545,5	473	20	6	4	11,20	12,00
740	840,5	645,5	573	70	7	4	12,40	13,20
940	1040,5	845,5	773	70	9	5	14,90	15,70

* Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR520A mit einem Wagen
KR520B mit zwei Wagen

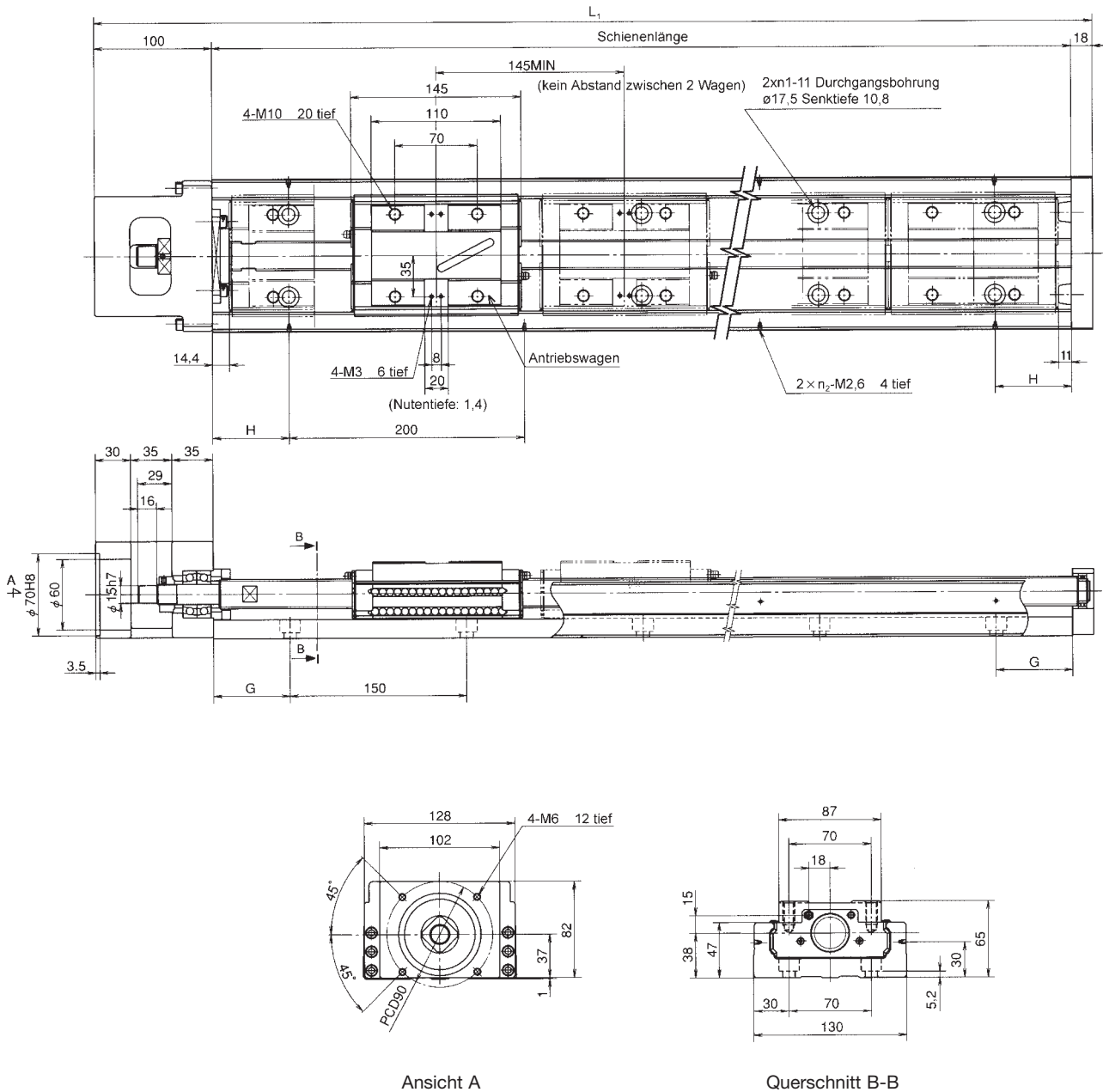


Tab. 22

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	G [mm]	n ₁	n ₂	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*					Typ A	Typ B
980	1089	826	698	90	40	7	5	19,90	21,60
1080	1189	926	798	40	15	8	6	21,70	23,40
1180	1289	1026	898	90	65	8	6	23,40	25,10
1280	1389	1126	998	40	40	9	7	25,10	26,80
1380	1489	1226	1098	90	15	10	7	26,90	28,60

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR6525A mit einem Wagen
KR6525B mit zwei Wagen



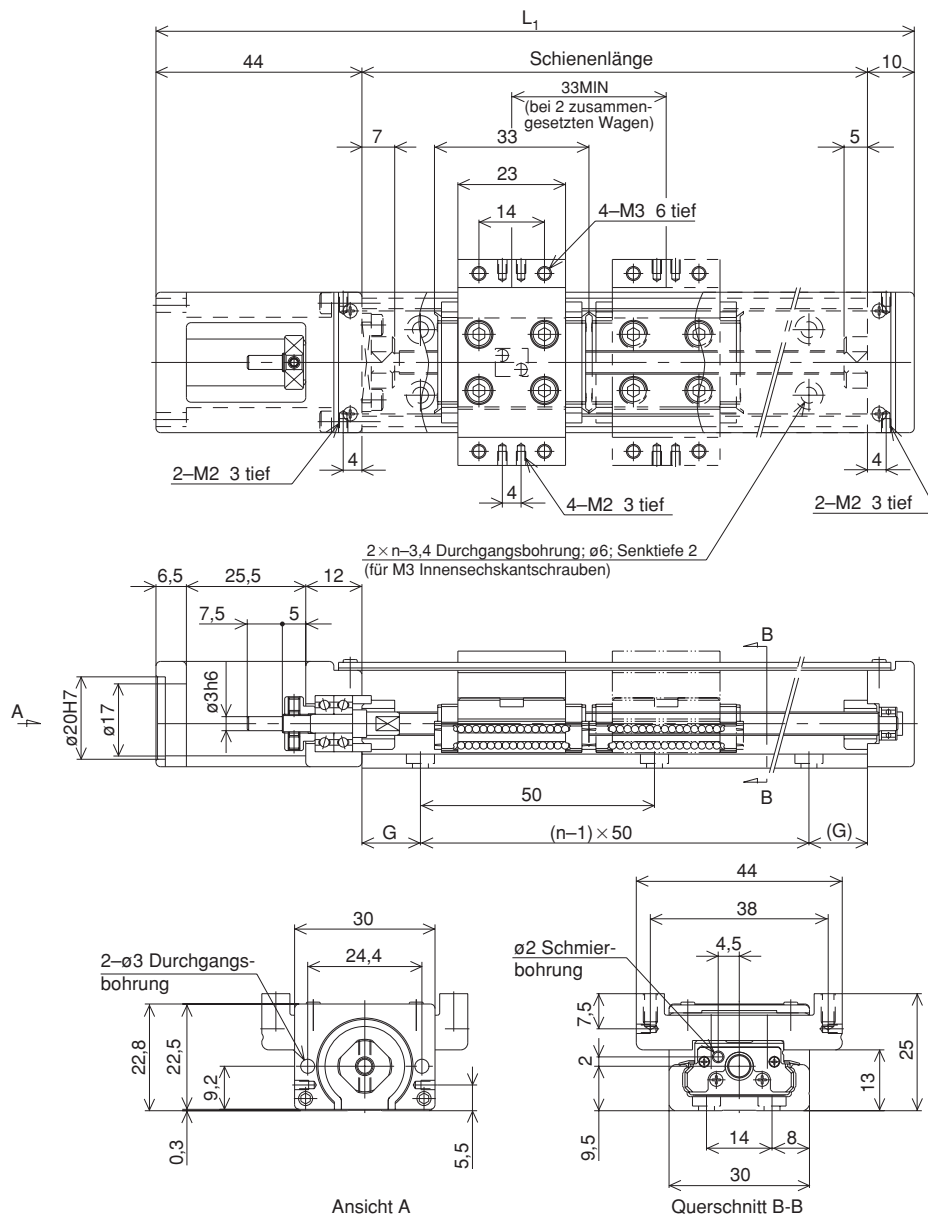
Tab. 23

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	Max. Hubweg [mm]		H [mm]	G [mm]	n ₁	n ₂	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B*					Typ A	Typ B
980	1098	810	665	90	40	7	5	31,60	34,60
1180	1298	1010	865	90	65	8	6	37,00	40,00
1380	1498	1210	1065	90	90	9	7	42,40	45,40
1680	1798	1510	1365	40	90	11	9	50,50	53,50

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei gestoßenen Wagen.

KR1501 A, KR1502 A mit einem Wagen
 KR1501 B, KR1502 B mit zwei Wagen

(mit Blechabdeckung)



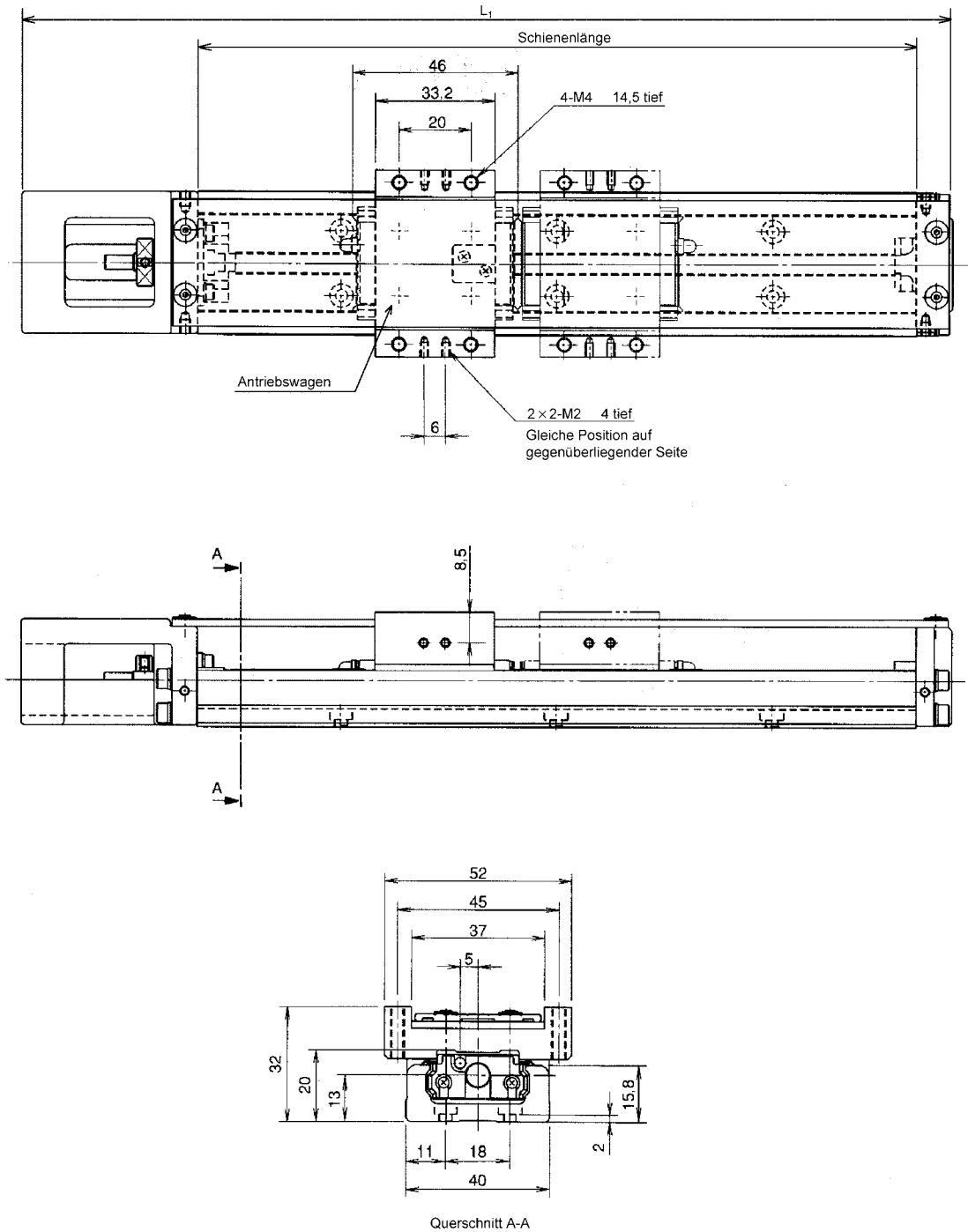
Tab. 24

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg		G [mm]	n	Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*			A-Typ	B-Typ
75	129	31,4	—	12,5	2	0,23	—
100	154	56,4	—	25,0	2	0,26	—
125	179	81,4	48,4	12,5	3	0,30	0,364
150	204	106,4	73,4	25,0	3	0,33	0,394
175	229	131,4	98,4	12,5	4	0,36	0,424
200	254	156,4	123,4	25,0	4	0,40	0,464

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR2001 A mit einem Wagen
KR2001 B mit zwei Wagen

(mit Blechabdeckung)



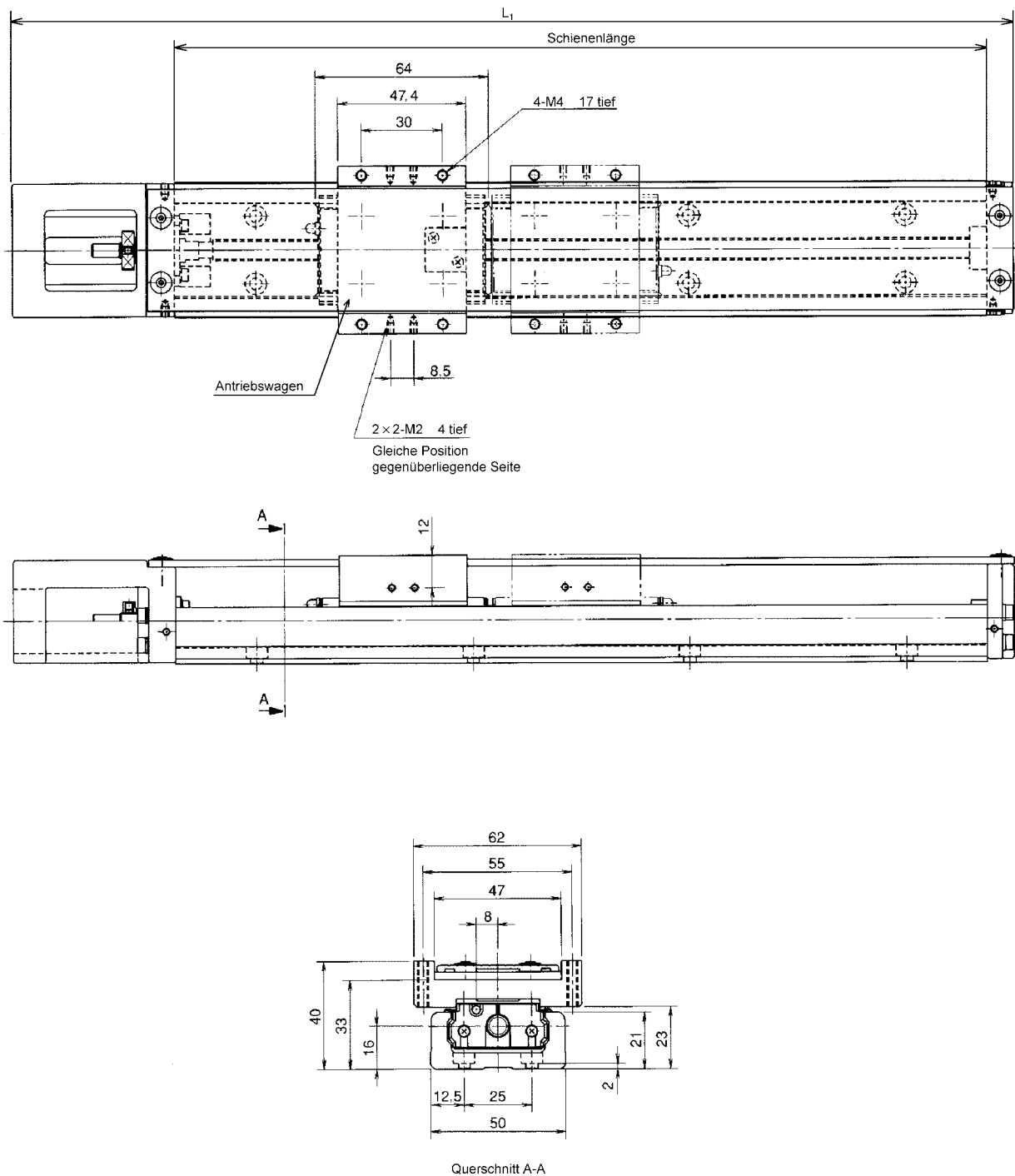
Tab. 25

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	max. Hubweg [mm]		Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*	A-Typ	B-Typ
100	159	41,5	—	0,510	—
150	209	91,5	45,5	0,660	0,780
200	259	141,5	95,5	0,800	0,920

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR2602 A mit einem Wagen
KR2602 B mit zwei Wagen

(mit Blechabdeckung)



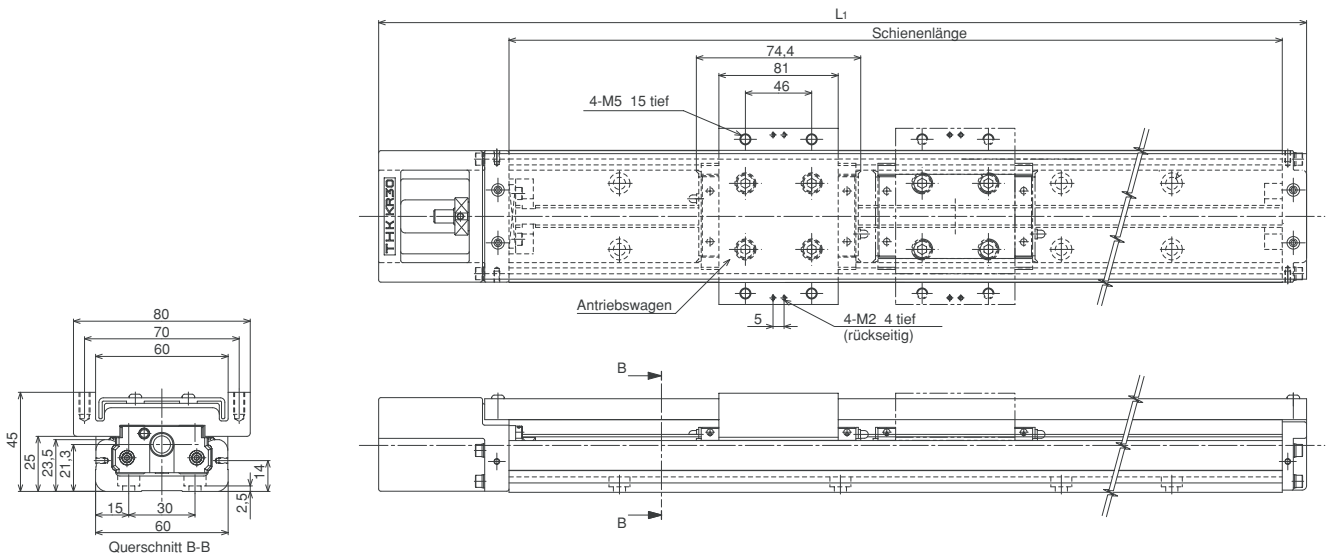
Tab. 26

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L_1 [mm]	max. Hubweg [mm]		Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*	A-Typ	B-Typ
150	220	69	—	1,120	—
200	270	119	55	1,340	1,605
250	320	169	105	1,560	1,825
300	370	219	155	1,780	2,045

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

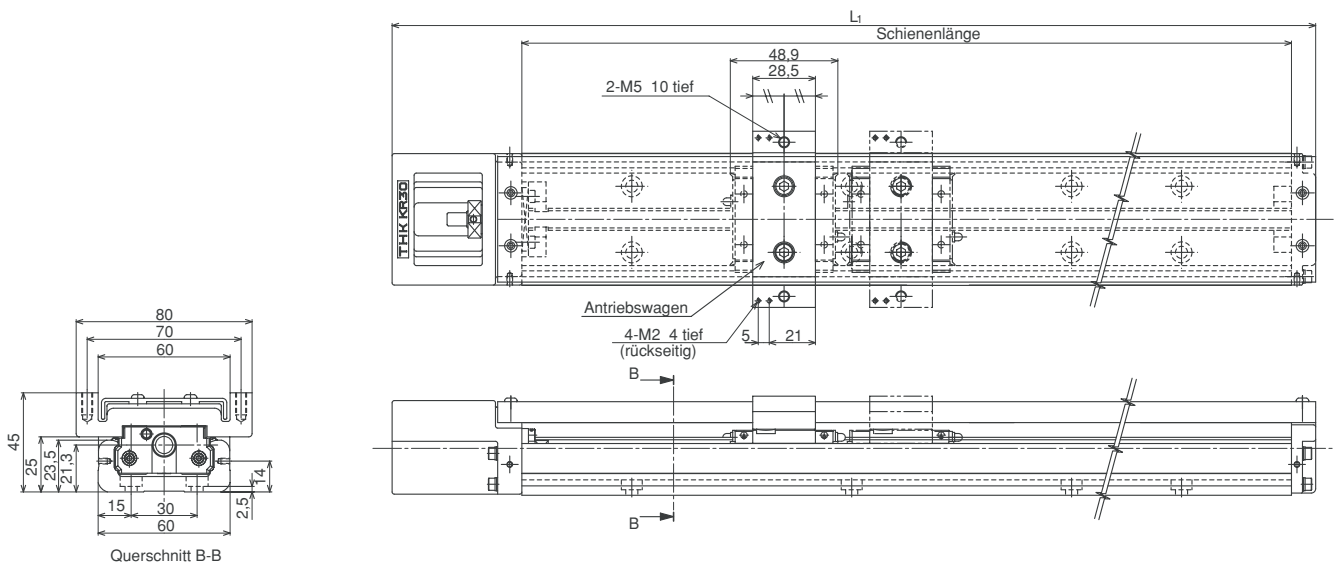
KR30H A (mit einem langen Wagen)
KR30H B (mit zwei langen Wagen)

(mit Blechabdeckung)



KR30H C mit einem kurzen Wagen
KR30H D mit zwei kurzen Wagen

(mit Blechabdeckung)



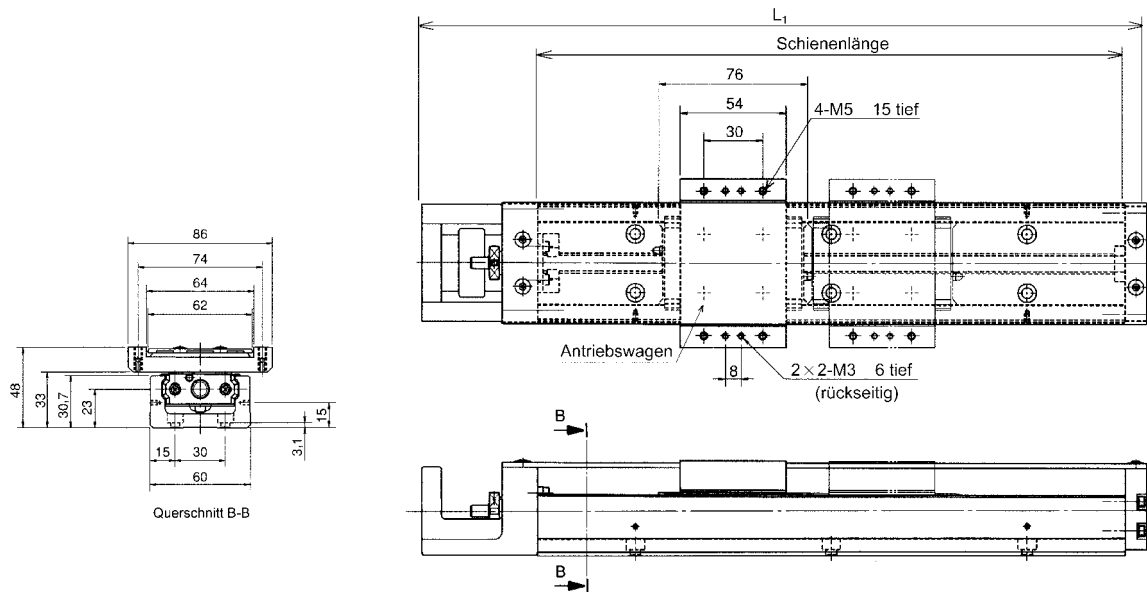
Tab. 27

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]				Gesamtgewicht [kg]			
		A-Typ	B-Typ*	C-Typ	D-Typ*	A-Typ	B-Typ	C-Typ	D-Typ
150	220	58,8	—	84,3	35,4	1,60	—	1,40	1,64
200	270	108,8	—	134,3	85,4	1,80	—	1,60	1,84
300	370	208,8	134,4	234,3	185,4	2,40	2,83	2,20	2,44
400	470	308,8	234,4	334,3	285,4	3,00	3,43	2,80	3,04
500	570	408,8	334,4	434,3	385,4	3,50	3,93	3,30	3,54
600	670	508,8	434,4	534,3	485,4	4,10	4,53	3,90	4,14

* Der angegebene Hubweg ist beim B- und D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

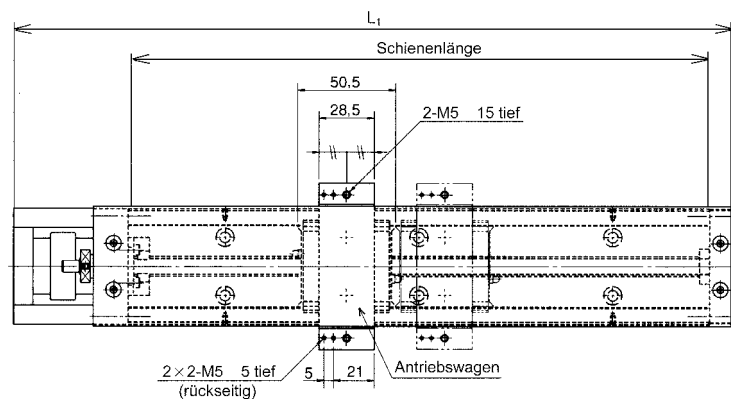
**KR33 A mit einem langen Wagen
KR33 B mit zwei langen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



**KR33 C mit einem kurzen Wagen
KR33 D mit zwei kurzen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



Tab. 28

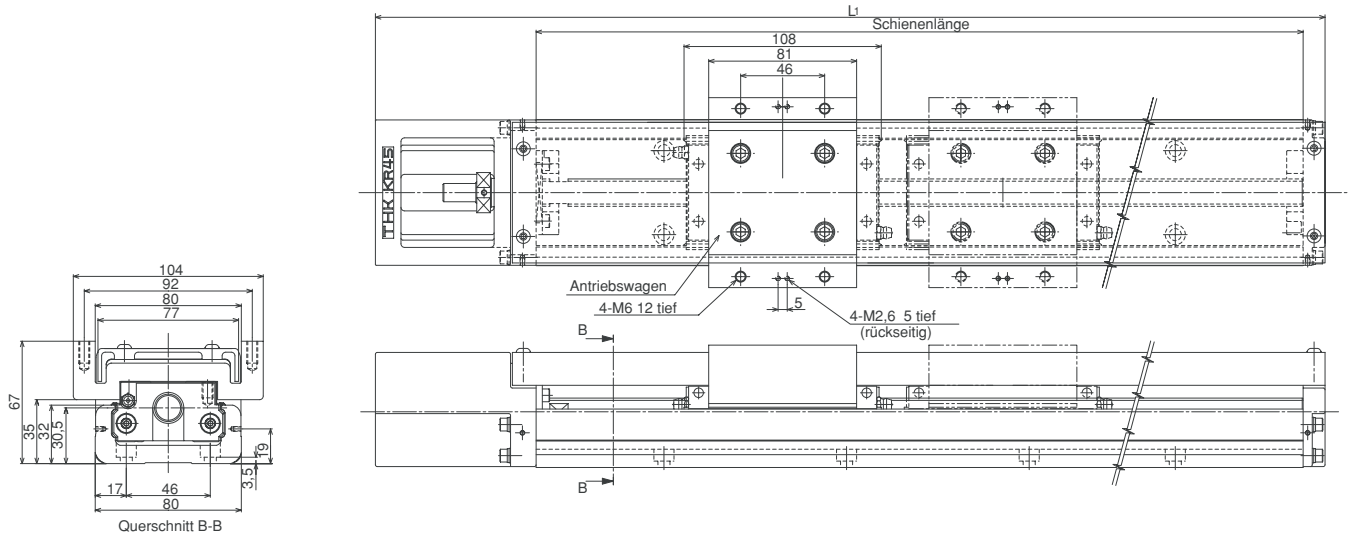
Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]				Gesamtgewicht [kg]			
		A-Typ	B-Typ*	C-Typ	D-Typ*	A-Typ	B-Typ	C-Typ	D-Typ
150	220	61,5	—	87	36,5	1,90	—	1,70	2,00
200	270	111,5	—	137	86,5	2,20	—	2,10	2,40
300	370	211,5	135,5	237	186,5	2,80	3,28	2,70	3,00
400	470	311,5	235,5	337	286,5	3,50	3,98	3,30	3,60
500	570	411,5	335,5	437	386,5	4,20	4,68	4,00	4,30
600	670	511,5	435,5	537	486,5	4,80	5,28	4,70	5,00

* Der angegebene Hubweg ist beim B- und D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

Bitte beachten Sie, dass die Schrauben zur Befestigung der Blechabdeckung 0,2 mm höher liegen als die Tischoberfläche.

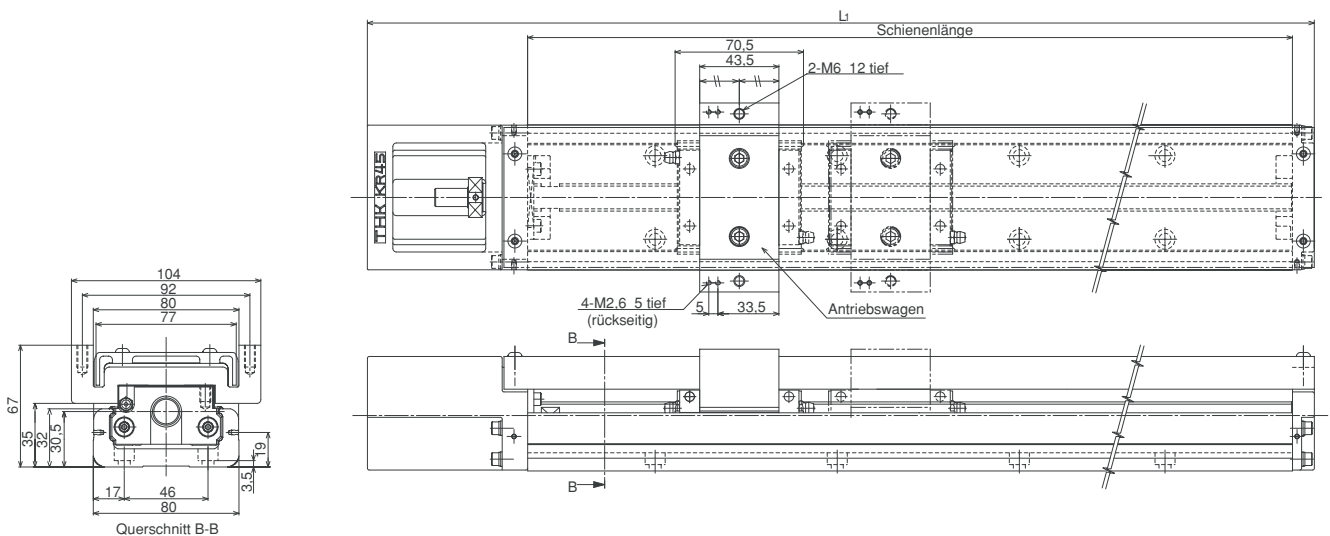
**KR45H A mit einem langen Wagen
KR45H B mit zwei langen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



**KR45H C mit einem kurzen Wagen
KR45H D mit zwei kurzen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



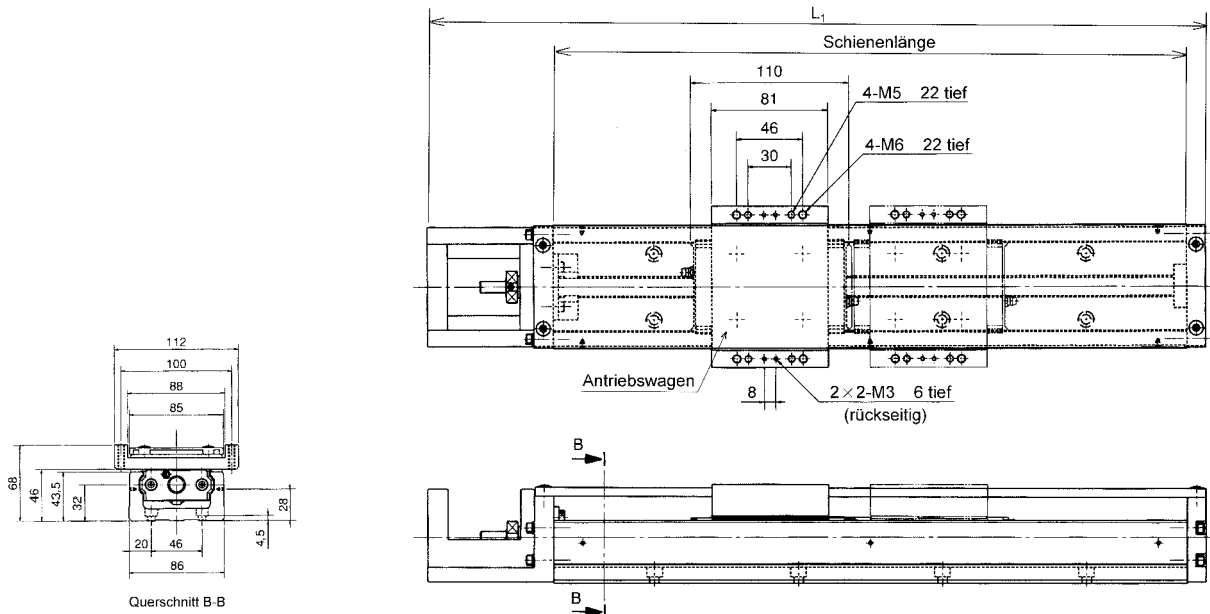
Tab. 29

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]				Gesamtgewicht [kg]			
		A-Typ	B-Typ*	C-Typ	D-Typ*	A-Typ	B-Typ	C-Typ	D-Typ
340	440	213	105	250,5	180	5,70	7,01	5,10	5,82
440	540	313	205	350,5	280	6,80	8,11	6,20	6,92
540	640	413	305	450,5	380	7,90	9,21	7,30	8,02
640	740	513	405	550,5	480	9,00	10,31	8,40	9,12
740	840	613	505	650,5	580	10,10	11,41	9,50	10,22
840	940	713	605	750,5	680	11,20	12,51	10,60	11,32
940	1040	813	705	850,5	780	12,30	13,61	11,70	12,42

* Der angegebene Hubweg ist beim B- und D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

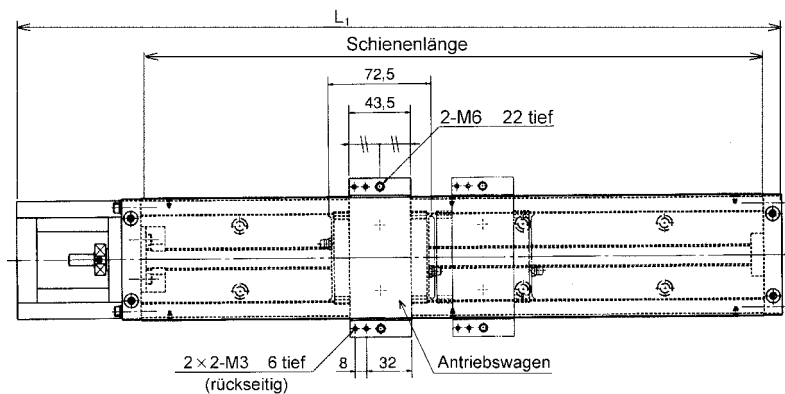
**KR46 A mit einem langen Wagen
KR46 B mit zwei langen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



**KR46 C mit einem kurzen Wagen
KR46 D mit zwei kurzen Wagen**

(mit Blechabdeckung)



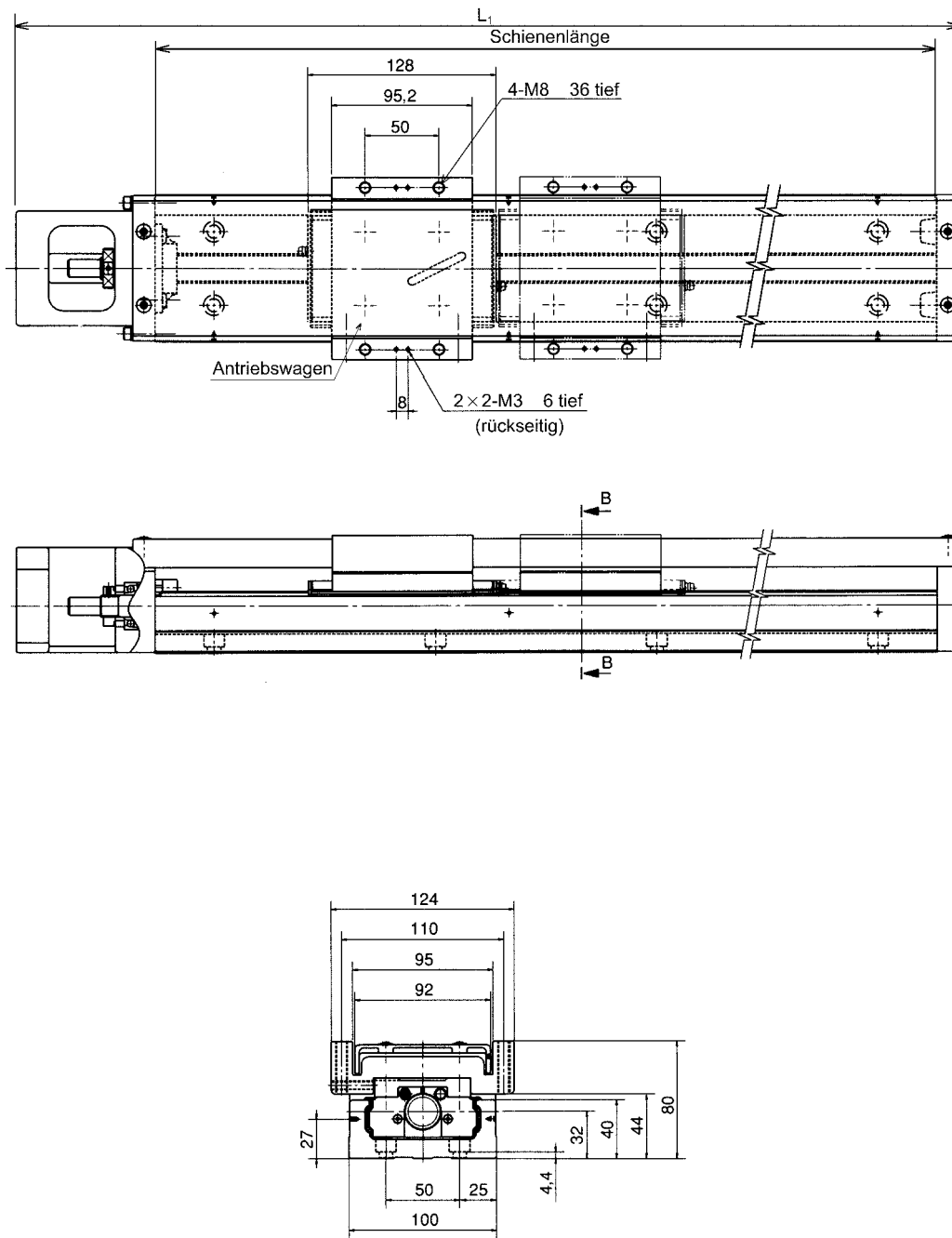
Tab. 30

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]				Gesamtgewicht [kg]			
		A-Typ	B-Typ*	C-Typ	D-Typ*	A-Typ	B-Typ	C-Typ	D-Typ
340	440,5	208	98	245,5	173	8,30	9,79	7,80	8,79
440	540,5	308	198	345,5	273	9,70	11,19	9,10	10,09
540	640,5	408	298	445,5	373	11,00	12,49	10,50	11,49
640	740,5	508	398	545,5	473	12,40	13,89	11,90	12,89
740	840,5	608	498	645,5	573	13,70	15,19	13,20	14,19
940	1040,5	808	698	845,5	773	16,30	17,79	15,80	16,79

* Der angegebene Hubweg ist beim B- und D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR5520 A mit einem Wagen
KR5520 B mit zwei Wagen

(mit Blechabdeckung)



Querschnitt B-B

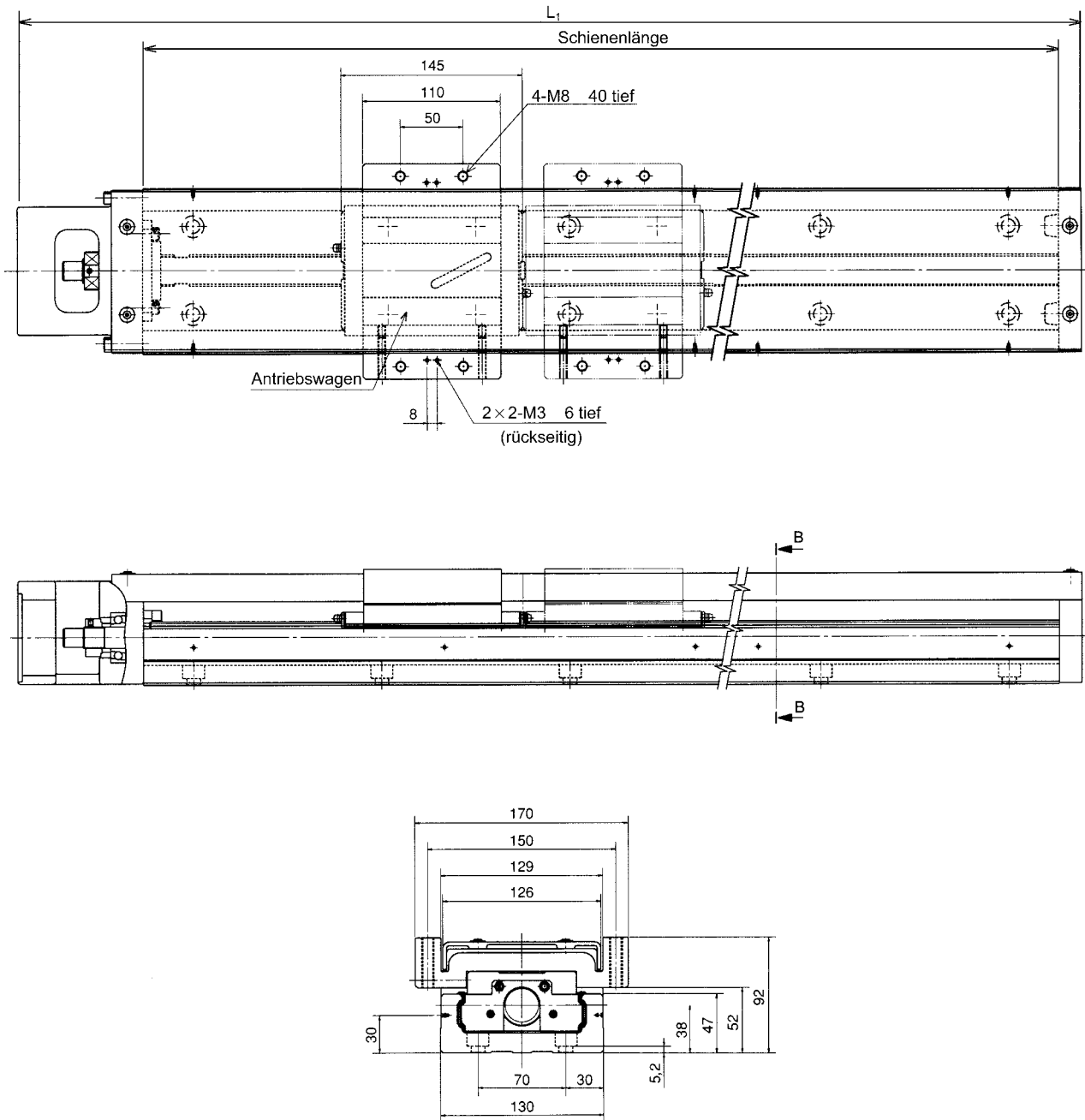
Tab. 31

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]		Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*	A-Typ	B-Typ
980	1089	826	698	22,70	26,20
1080	1189	926	798	24,60	28,10
1180	1289	1026	898	26,40	29,90
1280	1389	1126	998	28,10	31,60
1380	1489	1226	1098	30,00	33,50

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR6525 A mit einem Wagen
 KR6525 B mit zwei Wagen

(mit Blechabdeckung)



Querschnitt B-B

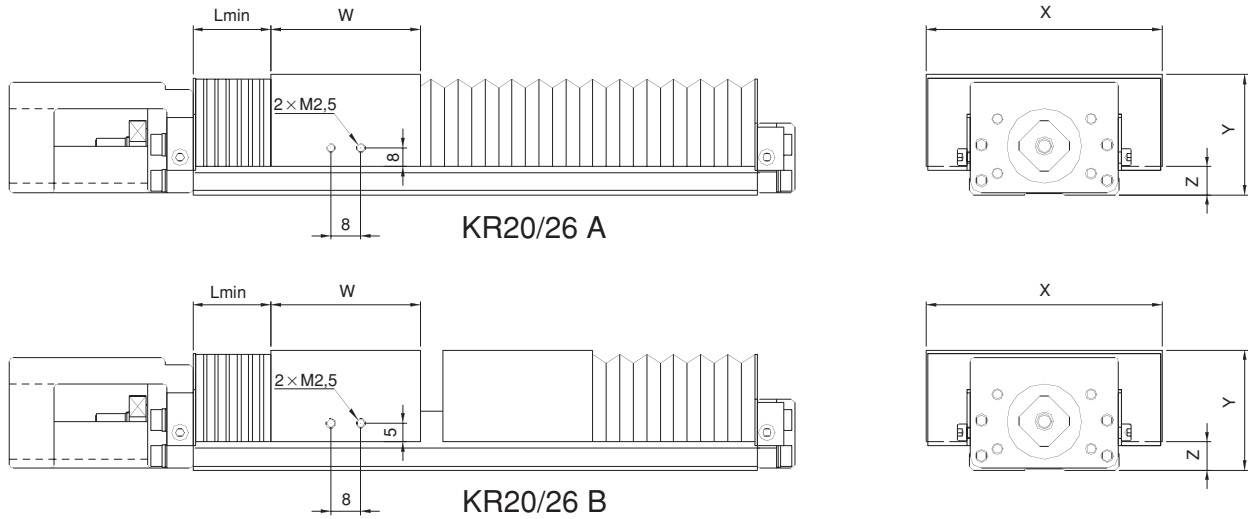
Tab. 32

Schienenlänge [mm]	Gesamtlänge L ₁ [mm]	max. Hubweg [mm]		Gesamtgewicht [kg]	
		A-Typ	B-Typ*	A-Typ	B-Typ
980	1098	810	665	36,30	43,00
1180	1298	1010	865	42,00	48,70
1380	1498	1210	1065	47,60	54,30
1680	1798	1510	1365	56,10	62,80

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

KR20 / 26 A mit einem Wagen
 KR20 / 26 A mit zwei Wagen

(mit Faltenbalg)



Tab. 33

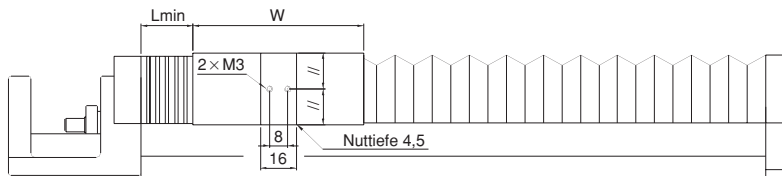
	Länge	Hub mit Faltenbalg	Lmin	W	X	Y	Z
KR20A	100	35	13	40	63	32	16 ⁽¹⁾ 7,5 ⁽²⁾
	150	70	20				
	200	110	25				
KR20B	150	35	13				
	200	70	20				
KR26A	150	60	15	58	74	40	18
	200	100	20				
	250	130	25				
	300	180	30				
KR26B	200	45	15				
	250	85	20				
	300	120	30				

⁽¹⁾ Maß 16 gilt für KR20 mit Sensorschiene

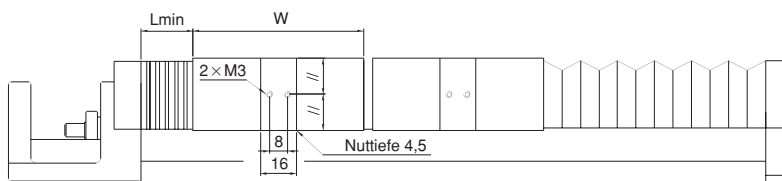
⁽²⁾ Maß 7,5 gilt für KR20 ohne Sensorschiene

KR33 A mit einem langen Wagen
 KR33 B mit zwei langen Wagen
 KR33 C mit einem kurzen Wagen
 KR33 D mit zwei kurzen Wagen

(mit Faltenbalg)



KR33A/C



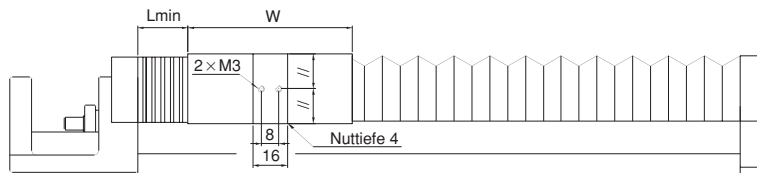
KR33B/D

Tab. 34

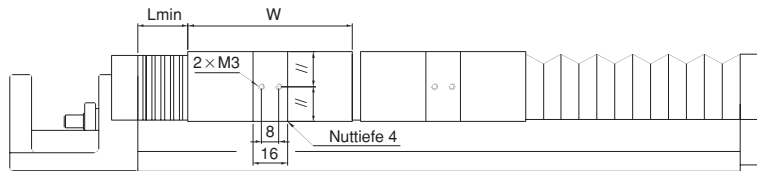
	Länge	Hub mit Faltenbalg	Lmin	W	X	Y	Z
KR33A	150	50	10	76	95	55	23
	200	90	20				
	300	170	30				
	400	250	35				
	500	330	45				
	600	410	55				
KR33B	200	30	15	76	95	55	23
	300	110	25				
	400	190	35				
	500	270	45				
	600	350	55				
KR33C	150	70	10	48	95	55	23
	200	110	15				
	300	190	25				
	400	270	35				
	500	350	45				
	600	430	55				
KR33D	150	30	10	48	95	55	23
	200	70	15				
	300	150	20				
	400	230	30				
	500	310	40				
	600	390	50				

KR46 A mit einem langen Wagen
 KR46 B mit zwei langen Wagen
 KR46 C mit einem kurzen Wagen
 KR46 D mit zwei kurzen Wagen

(mit Faltenbalg)



KR46A/C



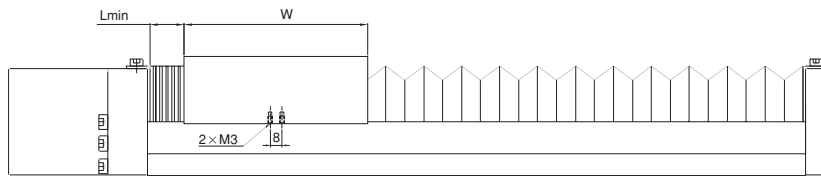
KR46B/D

Tab. 35

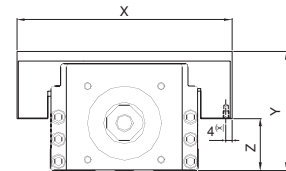
	Länge	Hub mit Faltenbalg	Lmin	W	X	Y	Z
KR46A	340	175	25	106	120	68	34
	440	255	35				
	540	335	45				
	640	415	55				
	740	495	65				
	940	655	85				
KR46B	340	90	15	106	120	68	34
	440	170	25				
	540	250	35				
	640	330	45				
	740	410	55				
	940	570	75				
KR46C	340	205	30	68,5	120	68	34
	440	285	40				
	540	365	50				
	640	445	60				
	740	525	70				
	940	685	90				
KR46D	340	150	20	68,5	120	68	34
	440	230	30				
	540	310	40				
	640	390	50				
	740	470	60				
	940	630	80				

KR55 / 65 A mit einem Wagen
KR55 / 65 A mit zwei Wagen

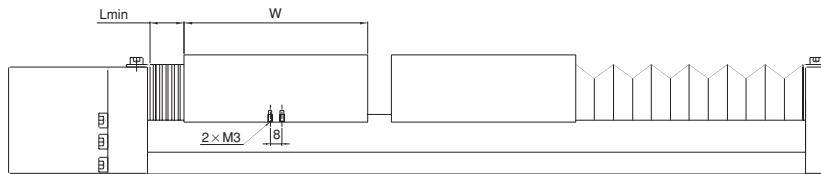
(mit Faltenbalg)



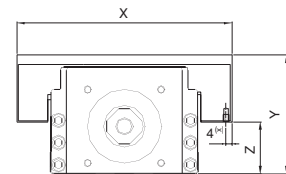
KR55/65A



KR65 = 4,5mm



KR55/65B



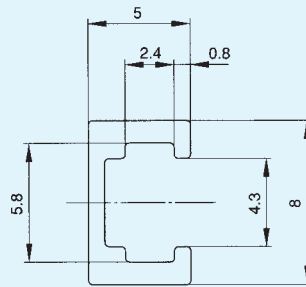
KR65 = 4,5mm

Tab. 36

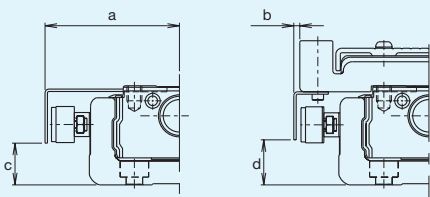
	Länge	Hub mit Faltenbalg	Lmin	W	X	Y	Z
KR55A	980	690	85	124	145	80	35
	1080	770	95				
	1180	850	105				
	1280	930	110				
	1380	1010	120				
KR55B	980	580	75	124	145	80	35
	1080	660	85				
	1180	740	95				
	1280	825	105				
	1380	905	110				
KR65A	980	670	85	140	175	92	37
	1180	830	105				
	1380	990	120				
	1680	1240	150				
KR65B	980	550	70	140	175	92	37
	1180	710	85				
	1380	875	105				
	1680	1120	135				

Sensoren

Sensorschiene

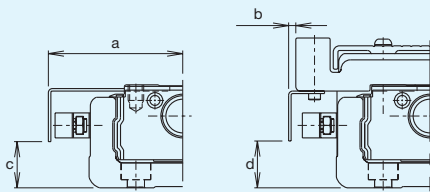


Naherungssensor TL-W3M __ (Omron)



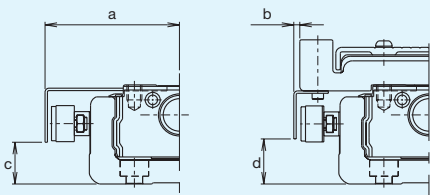
Baugroe	Einheit: mm			
	a	b	c	d
KR20	33,5	7,5	5	5
KR26	38,5	7,5	6	6
KR33	43,5	0,5	10	10
KR46	56,5	0,5	23	23
KR55	63,5	1,5	22	22
KR65	78,5	-6,5	25	25

Naherungssensor APM-D3 (Yamatake)



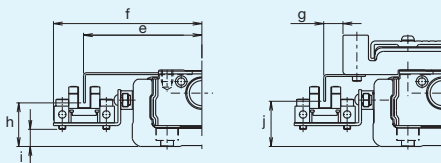
Baugroe	Einheit: mm			
	a	b	c	d
KR15	27,8	-5,8	1,4	1,4
KR20	32,5	6,6	6	6
KR26	37,5	6,4	8	8
KR30H	43,3	3,3	8,8	9
KR33	42,5	-0,6	8,8	9
KR45H	53,2	1,2	14	14
KR46	55,4	-0,6	21,8	22
KR55	62,4	0,4	22	22
KR65	77,4	-7,5	25,1	25

Naherungssensor GL-12F (SUNX) und GXL-N12F (SUNX)



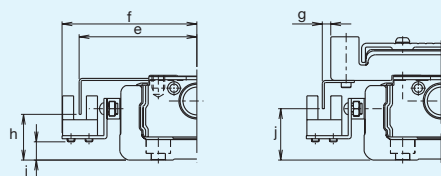
Baugroe	Einheit: mm			
	a	b	c	d
KR30H	45,0	5	8,8	9
KR33	44,5	1,5	8,8	9
KR45H	54,8	2,8	13,8	14
KR46	57,4	1,5	21,8	22
KR55	63,5	1,5	22	22
KR65	79	-6	25,1	25

Photosensor EE-SX671 (Omron)



Baugroe	Einheit: mm					
	e	f	g	h	i	j
KR30H	51,3	64,3	11,3	13,8	1,4	13,5
KR33	50,8	63,7	7,8	12,8	1,6	13
KR45H	61,2	74,2	9,3	18,3	6,4	18,5
KR46	63,6	76,6	7,6	25,8	14,6	26
KR55	70,7	83,5	8,6	24,5	13,6	25
KR65	85,5	98,5	0,6	28,1	16,6	28

Photosensor EE-SX674 (Omron)



Baugroe	Einheit: mm					
	e	f	g	h	i	j
KR30H	46,2	52,8	6,3	13,8	1,1	14
KR33	43,9	50,3	0,9	12,8	1,6	13
KR45H	56,2	62,7	4,2	19	6,1	19
KR46	56,7	63,2	0,7	25,8	14,6	26
KR55	63,8	70,1	1,8	24,5	13,6	25
KR65	78,8	85,1	-6,2	28,1	16,6	28

Nherungssensoren Typ TL-W3M□□ (OMRON)

Induktiver Nherungsinitiator in platzsparender flacher Bauform

- LED Schaltzustandsanzeige und Verpolungsschutz
- Beidseitige Montagemglichkeit
- Schutzart IP 67



Bestellhinweise

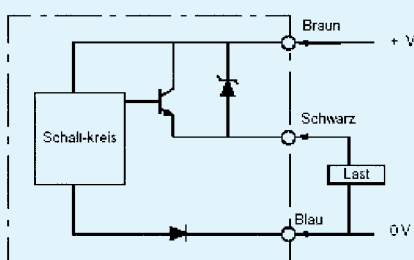
Schaltabstand Sn	Ausgang			
	PNP		NPN	
	Schlieer	ffner	Schlieer	ffner
3 mm	TL-W3MB1	TL-W3MB2	TL-W3MC1	TL-W3MC2

Technische Daten

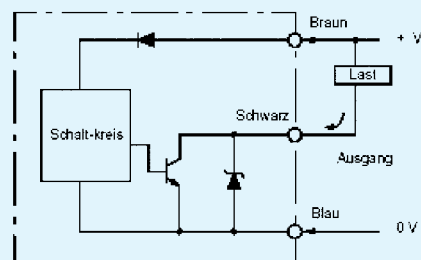
Typ	TL-W3M
Schaltabstand Sn	3 mm ± 10 %
Versorgungsspannung	10 bis 30 VDC, Restwelligkeit: 10 % max.
Stromaufnahme	15 mA max. bei 24 VD C
Schaltobjekt	Eisenhaltige Metalle
Schalthysterese	10 % max. des Schaltabstandes Sn
Schaltfrequenz	600 Hz
Schaltausgang	100 mA max. offener Kollektor
Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Anzeige	Schaltzustandsanzeige (rote LED)
Umgebungstemperatur	In Betrieb: -25°C bis 70°C (ohne Vereisung)
Relative Feuchtigkeit	In Betrieb: 35% bis 95%
Temperaturabhngigkeit	± 10% max. vom Schaltabstand bei -25°C bis 70°C (ohne Vereisung)
Spannungsabhngigkeit	± 2,5% vom Schaltabstand innerhalb ± 10% der Nennspannung
Restspannung	1,0 V max. bei Nennlast

Anschlsse

Ausgangsschaltungen TL-W3MB□

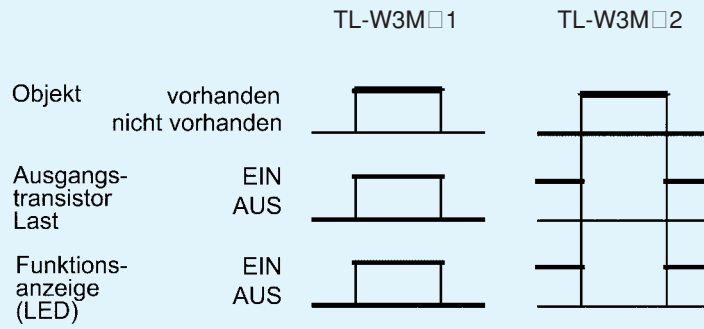


TL-W3MC□



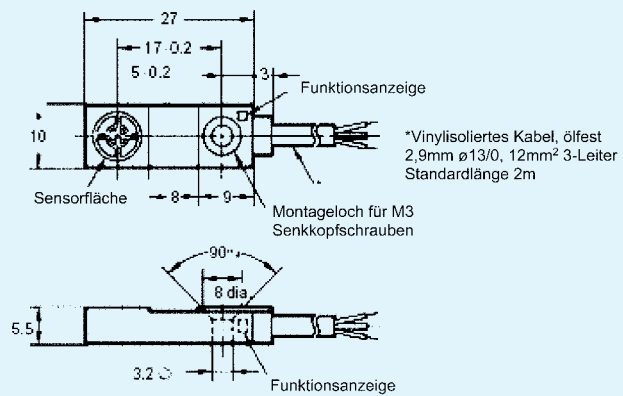
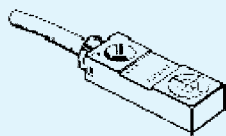
Funktionsdiagramme

TL-W3M□



Abmessungen [mm]

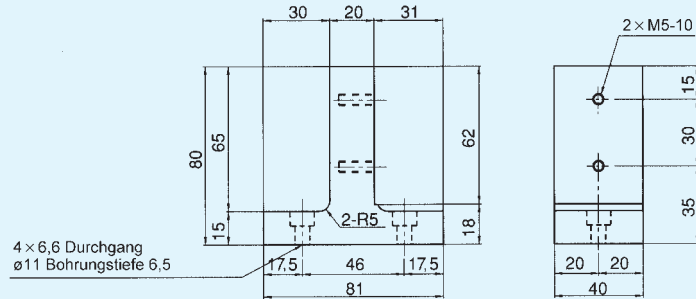
TL-W3M



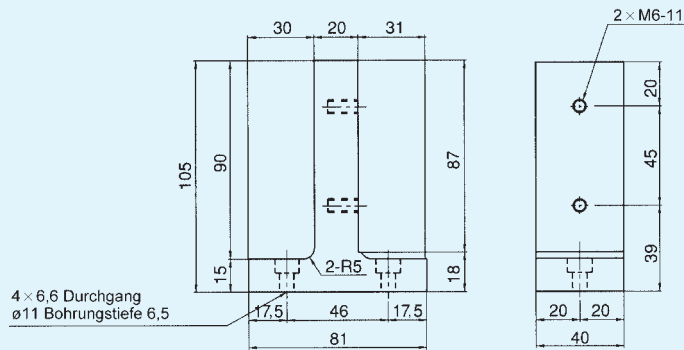
Befestigungs- und Verbindungselemente

Zur Montage der Linearachsen KR sind standardisierte Befestigungs- und Verbindungselemente erhältlich. Diese bestehen aus Aluminium mit einem geringen Eigengewicht. Neben diesen standardisierten Elementen können aber auch kundenspezifische Befestigungs- und Verbindungselemente angefertigt werden. Bitte nehmen Sie zu **THK** Kontakt auf, falls Sie abweichende Befestigungs- oder Verbindungselemente benötigen.

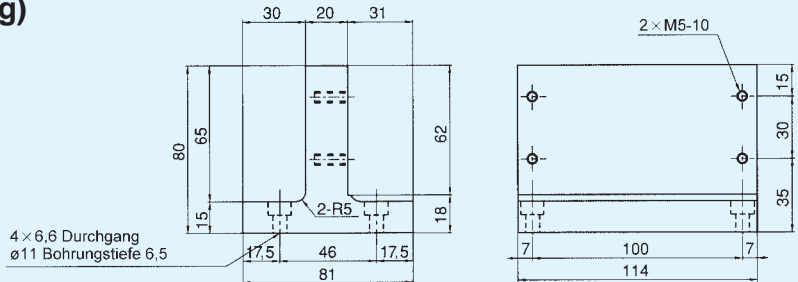
KR-008XS (KR33 für eine Einzelachse)



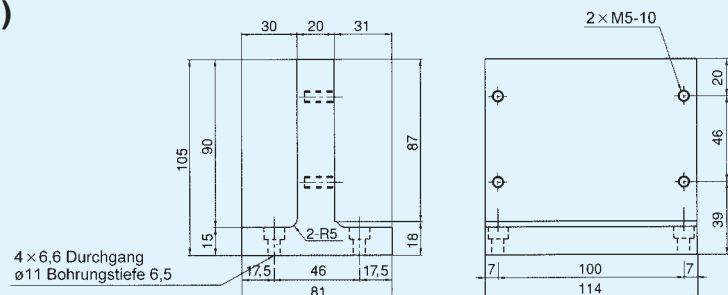
KR-008XL (KR46 für eine Einzelachse)



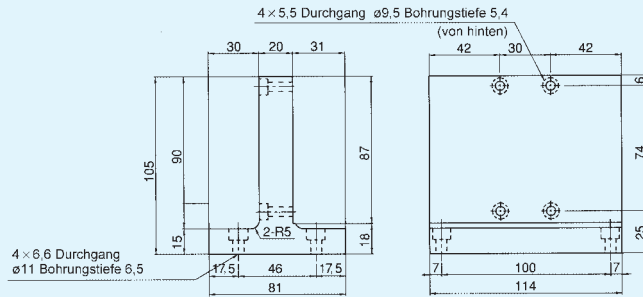
KR-003XS (KR33 zur Schienenbefestigung)



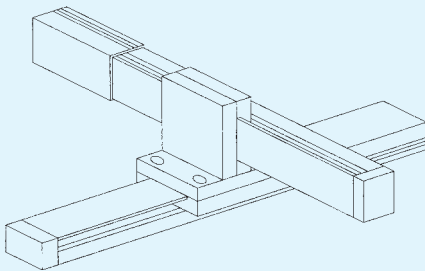
KR-003XL (KR46 zur Schienenbefestigung)



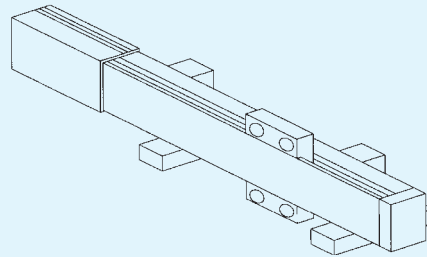
**KR-002XS
(KR33 zur Wagenbefestigung)**



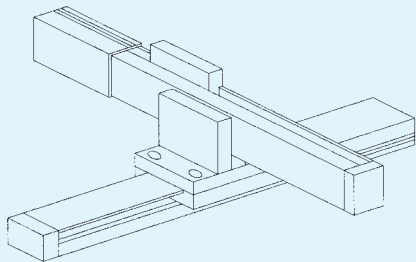
Beispielkonfigurationen



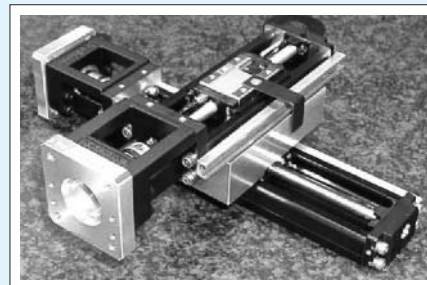
Zur Wagenbefestigung



Für eine Achse



Zur Schienenbefestigung

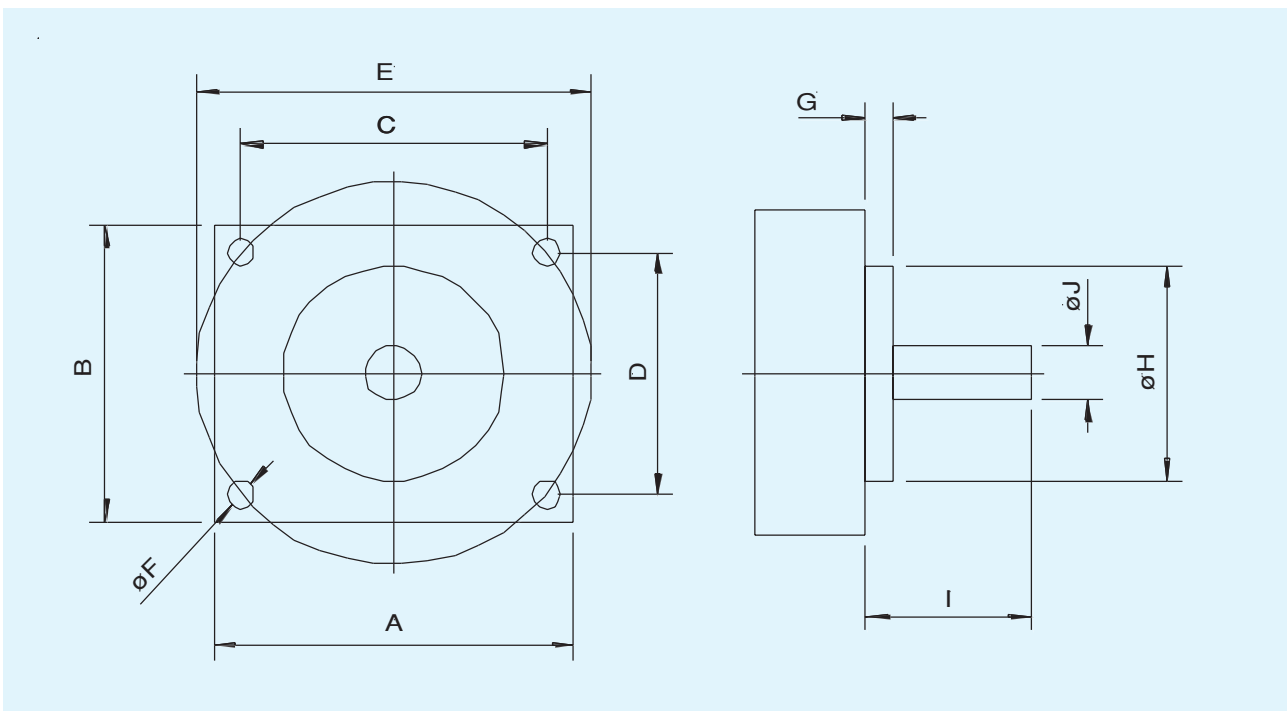
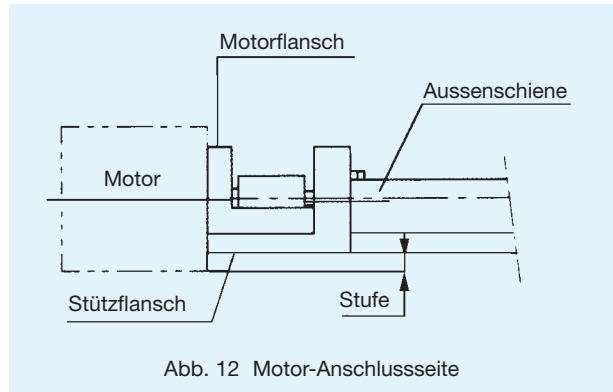


Bsp. Kundenspezifische Lösung

Motorflansch

Motor

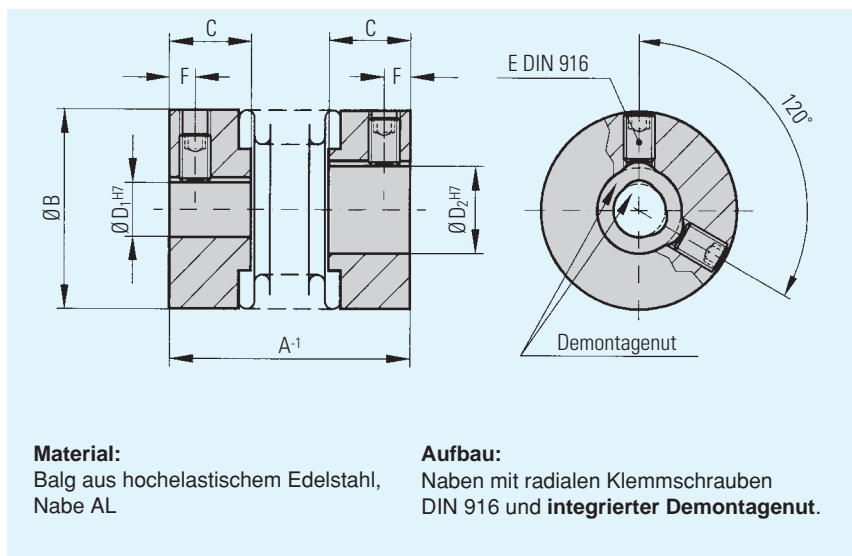
Die THK Kompaktlinearachse KR kann auf Wunsch mit einem geeigneten Motoradapter ausgeliefert werden. Geben Sie in diesem Fall den Namen des Motorherstellers und die Typennummer mit den Anschlussmaßen bei der Anfrage oder Bestellung an. Beachten Sie bitte bei der Anschlusskonstruktion, dass der Motor eventuell über die Aussenschiene hinausragen kann.



Bitte tragen Sie in diese Tabelle die Motordaten ein:

							Maße in mm
Motor- anschraub- fläche A × B	Lage der Befestigungs- bohrungen C × D	Mittencreis- durchmesser E	Bohrungs- durchmesser F	Bunddicke G	Bund- durchmesser H	Zapfenlänge incl. Bund I	Zapfen- durchmesser J

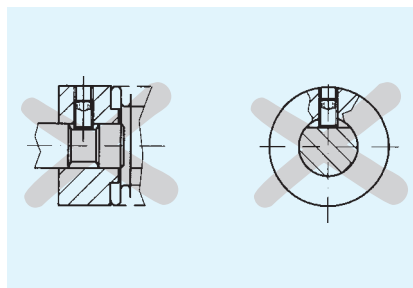
Kupplungen – Modell MK 1 –



Eigenschaften

- spielfrei und verdrehsteif
- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- durch integrierte Demontagenut kann eine Abflachen der Welle entfallen
- preiswerte Ausführung
- niedriges Trägheitsmoment

Bisherige Lösungen:



Technische Information

Serie	Nenn Drehmoment [Nm]	Gesamtlänge [mm]	Aussendurchmesser [mm]	Passungslänge der Nabe [mm]	Sonderbohrung von Ø bis ØH7 [mm]	Standardbohrung H7 [mm]	Klemmschrauben DIN 916	Abstand [mm]	Trägheitsmoment [mm ⁴]	Gewicht ca. [g]	Torsionsstelle axial [Nm/rad]	max. Werte		
												lateral [mm]	angular [mm]	[Grad]
0,5	0,05	14	6,5	4	1-3	2	1xM2	1,5	0,1	1	50	0,4	0,1	1
1	0,1	20	10	5	1-5	3	1xM2,5	1,8	0,4	5	70	0,4	0,15	1
		26												
		23												
5	0,5	20	15	6,5	3-9	6	1xM3	2	1,1	6	280	0,4	0,15	1
		26												
		23												
10	1,0	22	15	6,5	3-9	6	1xM3	2	1,3	6	510	0,4	0,15	1
		28												
		25												
15	1,5	24	19	7,5	3-12	6/10	2xM3	2	4,7	12	750	0,5	0,15	1,5
		29												
		25												
20	2,0	26	25	11	3-16	6/10	2xM4	2,5	15	22	1200	0,5	0,15	1,5
		31												
		35												
		20												
45	4,5	37	32	13	6-22	10	2xM5	3,5	65	54	7000	0,7	0,2	1,5
		45												
		70												
100	10	43	40	15	6-28	10	2xM6	4	180	106	9050	1	0,2	1,5
		53												
		220												

Integrierte Demontagenut ab Bohrungsdurchmesser 4 H7.

Temperaturbereich:
-30 bis +120°C

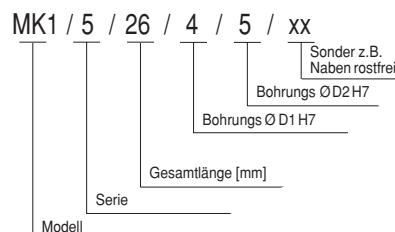
Drehzahlen: bis 20.000 1/min.,
über 20.000 1/min. in
ausgewuchteter Ausführung

Passungsspiel: Der Welle -
Nabenverbindung 0,01 bis 0,08.

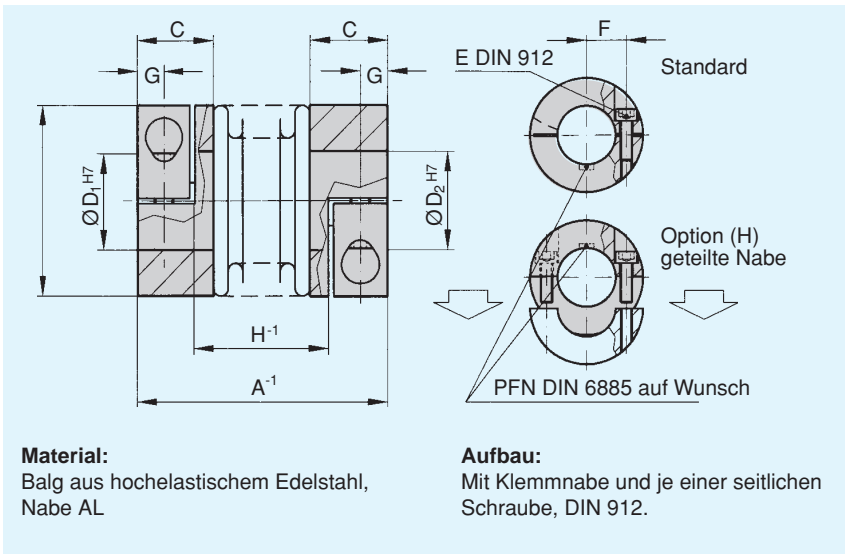
Lebensdauer: Bei Beachtung der techn.
Hinweise sind die Kupplungen dauerfest
und wartungsfrei.

Sonderlösungen: Wie andere Passungen,
Paßfedernuten, Sondermaterial und Bälge
sind kurzfristig möglich.

Bestellbeispiel:



Kupplungen – Modell MK 2 –



Eigenschaften

- spielfrei und verdrehsteif
- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- kraftschlüssige Verbindung durch Klemmnaben
- für hochdynamische Anwendungen
- niedriges Trägheitsmoment

Technische Information

Serie	Nenn Drehmoment [Nm]	Gesamtlänge [mm]	Aussendurchmesser [mm]	Passungslänge der Nabe [mm]	Sonderbohrung von ø bis ø H7 [mm]	Standardbohrung H7 [mm]	Schrauben DIN 912 [mm]	Mittenabstand [mm]	Abstand [mm]	Einfügelänge [mm]	Trägheitsmoment [H]	Gewicht ca. [g/cm ²]	Torsionssteife [g]	axial [Nm/rad]	lateral [mm]	angular [Grad]					
	T _{KN}	A	B	C	D _{1/2}	D _{1/2}	E	F	G	H	J _{ges}	C _T	Max. Werte								
5	0,5	25	15	9	3-7	6	M2	4,5	3	12	2,6	9	280	0,4	0,15	1					
		28									2,8			210	0,5	0,2	1,5				
		31									3			170	0,6	0,25	1				
10	1,0	27	15	9	3-7	6	M2	4,5	3	14	3	9	510	0,4	0,15	1					
		30									3,4			380	0,5	0,2	1,5				
		33									3,6			320	0,6	0,25	2				
15	1,5	30	19	11	3-8	6	M2,5	6	3,5	14,5	8,5	22	750	0,5	0,15	1,5					
		35								19,5	9,5						24	700	0,7	0,2	1,5
20	2,0	35	25	13	3-12,7	6/10	M3	8	4	17	25	36	1200	0,5	0,15	1,5					
		40								22	27						38	1300	0,6	0,2	1,5
		44								26	29						40	1200	0,7	0,25	2
45	4,5	46	32	16	5-16	10	M4	10	5	23,5	100	74	7000	0,7	0,2	1,5					
		54								31,5	108						78	5000	1	0,25	2
100	10	50	40	16	5-24	10	M4	15	5	27,5	160	120	9050	1	0,2	1,5					
		60								37,5	205						130	8800	1,2	0,3	2

Temperaturbereich:
-30 bis +120°C

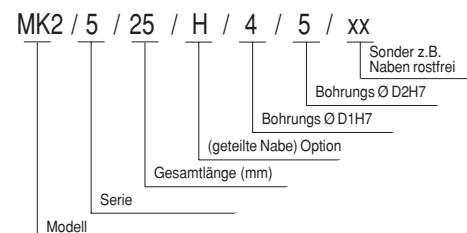
Drehzahlen: bis 10.000 1/min.,
über 10.000 1/min. in
ausgewuchteter Ausführung

Passungsspiel: Der Welle -
Nabenverbindung 0,01 bis 0,05.


Lebensdauer: Bei Beachtung der techn.
Hinweise sind die Kupplungen dauerfest
und wartungsfrei.


Sonderlösungen: Wie andere Passungen,
Paßfedernuten, Sondermaterial und Bälge
sind kurzfristig möglich.

Bestellbeispiel:



Sondertypen

Bitte nehmen Sie zu  Kontakt auf, falls Sie eine Kompaktlinearachse KR mit abweichenden Spezifikationen einsetzen möchten.

 hat ergänzend zu diesem Katalog viele Möglichkeiten Sondertypen zu produzieren (andere Steigungen, andere Längen etc.).

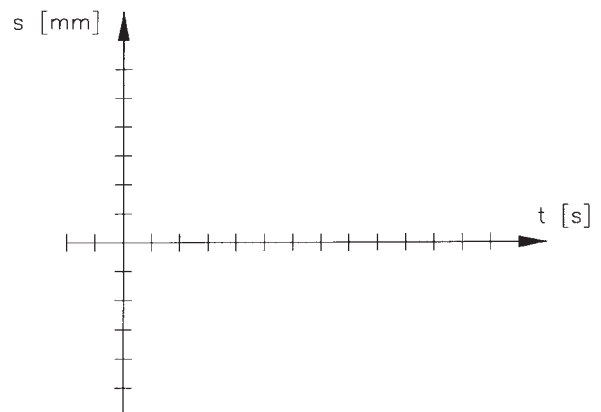
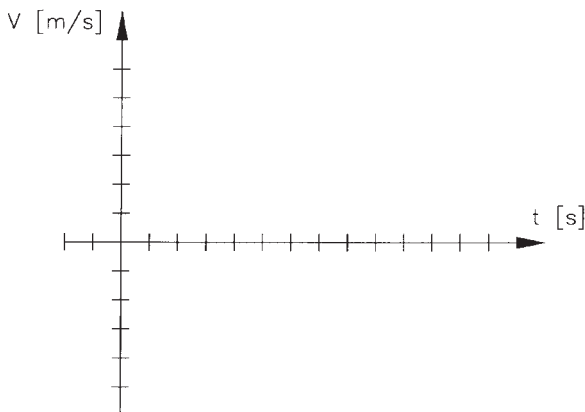
Datasheet Kompaktlinearachse KR

bearbeitet von _____	Datum _____
Firma _____	
Ansprechpartner _____	
Straße _____	Telefon _____
Postleitzahl/Ort _____	Telefax _____

Beschreibung der Anwendung:

Achse		X	Y	Z
Einbaulage (horizontal, vertikal, quer)				
Hublänge	mm			
max. Geschwindigkeit	m/s			
max. Beschleunigung	m/s ²			
bewegte Masse	kg			
Axiallast	N			
Positioniergenauigkeit	mm			
Wiederholgenauigkeit	mm			

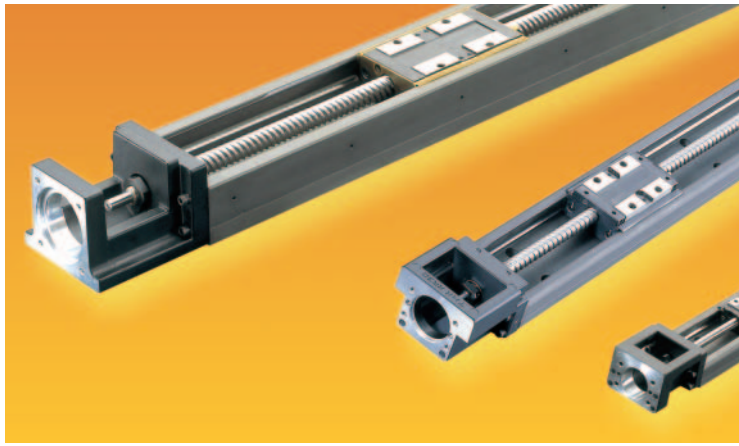
Bitte fügen Sie möglichst eine Anwendungsskizze bei.



Bitte folgende Optionen anbieten:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Faltenbalgabdeckung - Blechabdeckung
 - induktive Näherungssensoren - Photosensoren - Sensorschiene, Schaltwinkel | <ul style="list-style-type: none"> - Motorflansch (bitte Anschlussmaße beifügen) - Kupplung |
|--|---|

THK Kompaktlinearachse KR



Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

10/2003 Printed in Belgium

Verkauf und technische Beratung

Deutschland

Direktvertrieb bei:
THK GmbH
THK Düsseldorf
Hubert-Wollenberg-Str. 15
40878 Ratingen
Tel. (0 21 02) 74 25-0
Fax (0 21 02) 74 25-29 9
www.thk.de
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

Vertriebspartner:
PLZ 20-29, 30-31, 34, 37-38
SNR WÄZLAGER GMBH
Friedrich-Hagemann Str. 66
33719 Bielefeld
Tel. (05 21) 9 24 00-0
Fax (05 21) 9 24 00 90
www.snr.de
detlef.varnholt@snr.de

PLZ 32-33, 4, 5 (außer 55)
Indunorm
Bewegungstechnik GmbH
Keniastr. 12
47269 Duisburg
Tel. (02 03) 76 91-0
Fax (02 03) 76 91 29 1
www.indunorm.de
bt@indunorm.de

PLZ 35-36, 55, 60-97
Timken Deutschland GmbH
Tränkestr. 7
70597 Stuttgart
Tel. (07 11) 7 20 63-0
Fax (07 11) 7 20 63 25
www.nadella.de
info@nadella.de

Österreich

THK Austria
Edelmüllerstraße 2
4061 Pasching
Tel. (0 72 29) 51 40-0
Fax (0 72 29) 51 40-0 79
www.thk.at
info-lnz@thk.at

Schweiz

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
Parc des Bruyeres
58, Chemin de la Bruyere
69570 Dardilly
Tel. (04) 37 49 14 00
Fax (04) 37 49 14 01
www.thk.fr
info-lys@thk.fr

Großbritannien

THK U.K.
26 Alston Drive
Bradwell Abbey
Milton Keynes,
MK13 9HA
Tel. (0 19 08) 22 21 59
Fax (0 19 08) 22 21 61
www.thk.co.uk
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
www.thk-italia.it
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
Saldovägen 2
17562 Järfälla
Tel. (8) 44 57 63 0
Fax (8) 44 57 63 9
www.thk.se
info-sto@thk.se

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 Atlanta
6135-E Northbelt Drive
Norcross, GA. 30071
Tel. (7 70) 8 40-79 90
Fax (7 70) 8 40-78 97
atlanta@thk.com

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

THK Detroit
4190 Telegraph Rd. Suite 2500
Bloomfield Hill, MI. 48302
Tel. (2 48) 5 94-75 52
Fax (2 48) 5 94-75 58

THK Los Angeles
6000 Phyllis Drive
Cypress, CA. 90630
Tel. (7 14) 8 91-67 52
Fax (7 14) 8 94-93 15
losangeles@thk.com

THK New Jersey
300 F, RT.17, South
Mahwah, NJ. 07430
Tel. (2 01) 5 29-19 50
Fax (2 01) 5 29-19 62
newjersey@thk.com

THK San Francisco
290 Lindbergh Avenue
Livermore, CA. 94550
Tel. (9 25) 4 55-89 48
Fax (9 25) 4 55-89 65
sanfrancisco@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
www.thk.com.br

China

THK Beijing
Kunlun Hotel Room No.526
2 Xin Yuan Lu
Chaoyang District Beijing
Tel. (10) 65 90-35 57
Fax (10) 65 90-35 57

Hongkong

THK Shouzan Co., Ltd.
4/Fl., Hanyee Bldg., Flat C
19-21 Hankow Road
Tsimshatsui, Kowloon
Tel. (8 52) 37 61 09 1
Fax (8 52) 37 60 74 9

Indien

THK India
1050,11th Main r.p.c.
Layout Bangalore 560040
Tel. (0 80) 3 30-15 24
Fax (0 80) 3 30-15 24
thk@satyam.net.in

Malaysia

THK Malaysia
19-12-1, Mont Kiara Palma
Jalan Mont Kiara, Off
Jalan Bukit Kiara
50480 Kuala Lumpur
Tel. (03) 2 54-70 07
Fax (03) 2 54-70 07

Taiwan

THK Taiwan
C611 SHIH, 6F, No. 7
Wu-Chuan 1 Rd.
Wu-Ku Kung Yeh Chu
Hsin Chuang City
Taipei Hsien
Tel. (02) 22 96-49 90
Fax (02) 22 97-81 49

Werke

Frankreich

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

Großbritannien

PGM Ballscrews Ltd.
Bodmin Road, Wyken
Coventry CV2 5DZ
Tel. (0 24) 76 84-19 00
Fax (0 24) 76 61-10 32

Irland

PGM Ireland Ltd.
18 Cookstown
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

Japan

Head Office:
3-11-6 Nishi-Gotanda
Shinagawa-Ku
Tokyo 141
Tel. (03) 54 34-03 41
Fax (03) 54 34-03 45
www.thk.co.jp
thk001@thk.co.jp

Werke in:

Kofu, Yamaguchi,
Yamagata, Mie, Tokyo,
Nagoya, Osaka, Gifu,
etc.