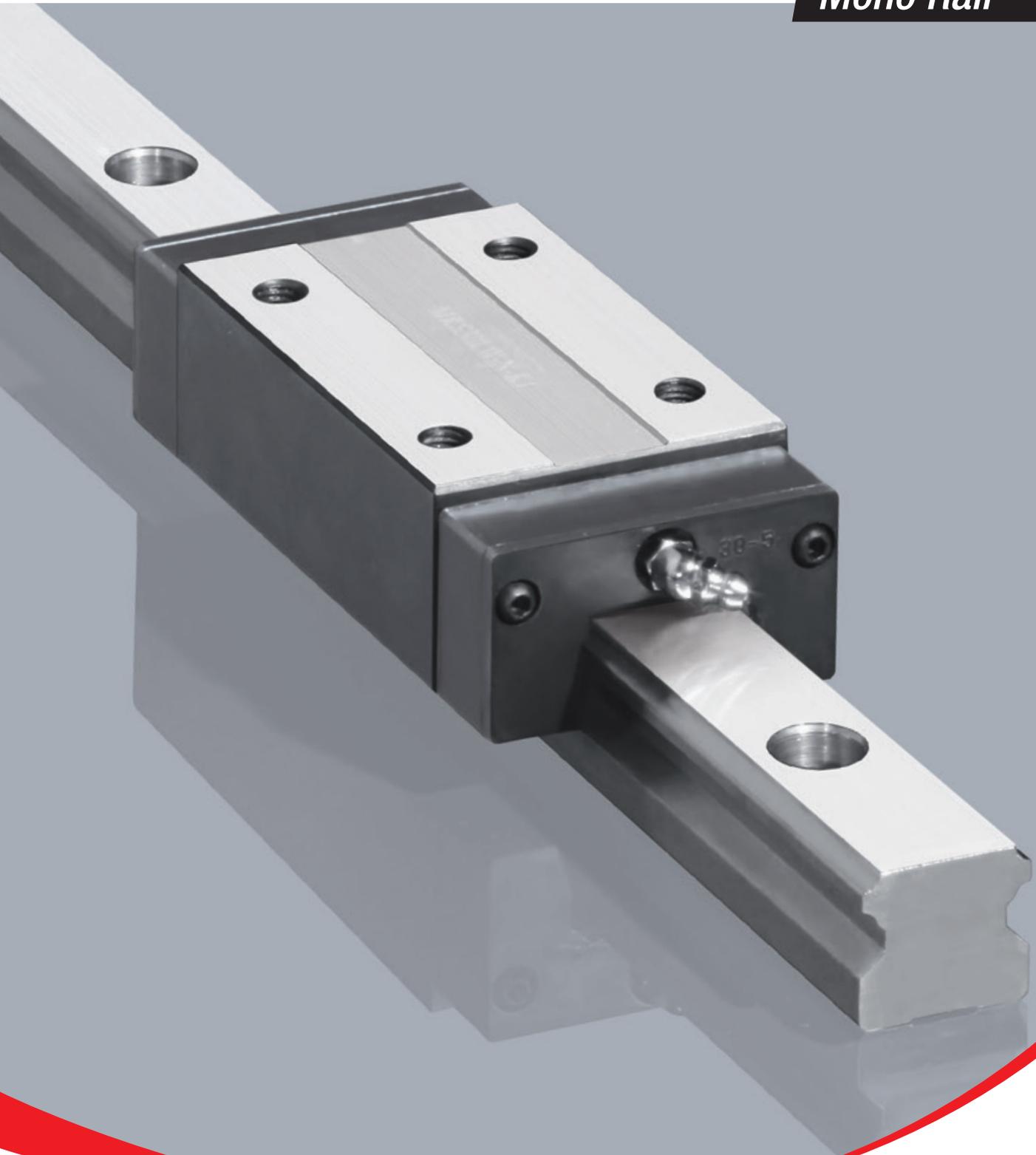


**ROLLON**<sup>®</sup>  
BY TIMKEN

*Mono Rail*



# Wir planen und produzieren, um Sie zu unterstützen

*Internationale Technik  
Lokale Kundenbetreuung*

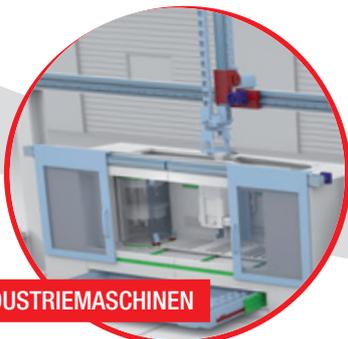
*Über 40 Jahre Know-how  
in Design und Produktion*

Werte

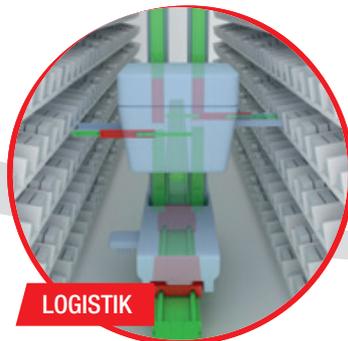
Anwendungen



ROBOTIK



INDUSTRIEMASCHINEN



LOGISTIK



SCHIENEFAHRZEUGE



**Zusammenarbeit**

**Lösungen**

**Technische Beratung  
auf höchstem Niveau**

**Übergreifende Kompetenz in  
verschiedenen Industriesektoren zur  
effizienten Aufgabenbewältigung**



**Von einer vollständigen Palette  
von Standard Produkten, bis hin  
zu kundenspezifischen Lösungen  
für maximale Leistungen**



**LUFTFAHRT**



**FAHRZEUGTECHNIK**



**MEDIZINTECHNIK**



**INTERIEUR & ARCHITEKTUR**

# Ein umfangreiches Produktportfolio für lineare und nichtlineare Bewegungen für alle Ansprüche.



**Linear- und Bogenführungen mit Kugel- und Rollenlager**  
Schienen mit gehärteter Lauffläche, hoher Belastbarkeit, Selbstausrichtung und geeignet zum Betrieb in kritischer Umgebung.

## Linear Line



## Telescopic Line

**Teleskopschienen mit Kugel- und Rollenlagern**  
Auszüge mit gehärteten und ungehärteten Laufbahnen, hoher Belastbarkeit und geringer Durchbiegung. Widerstandsfähig gegen Stöße und Schwingungen. Zum teilweisen, vollen oder erweiterten Auszug auf bis zu 200% der Schienenlänge.



## Actuator Line

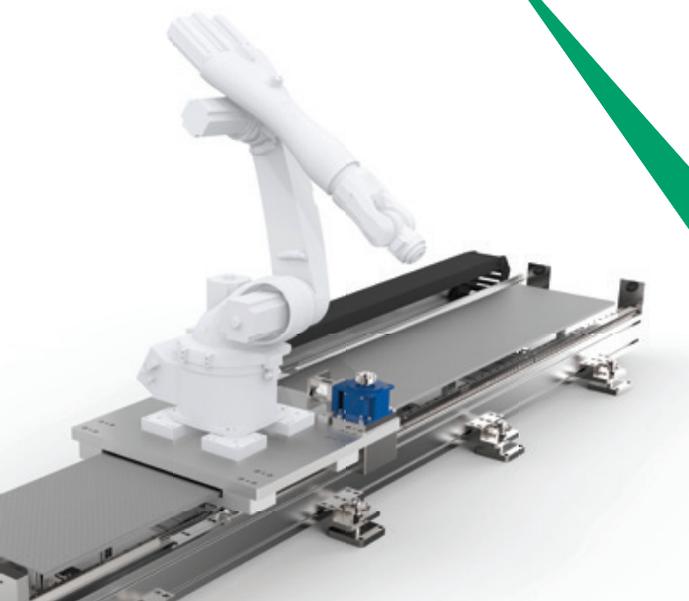
**Linearachsen mit verschiedenen Schienenkonfigurationen und Antrieben**  
Verfügbar mit Riemen-, Spindel- oder Zahnstangen- und Ritzelantrieb für unterschiedliche Anforderungen in Bezug auf Präzision, Geschwindigkeit und Führungsschienen. Rollen oder Kugelumlaufsysteme für die unterschiedlichsten Anforderungen hinsichtlich Belastung oder Umgebungsbedingungen.

*Ein globaler Anbieter  
anwendungsspezifischer  
Lösungen für  
Linearbewegungen*



## Actuator System Line

**Mehrachssysteme zur industriellen Automatisierung**  
Sie finden Anwendungen in zahlreichen Industriebereichen: Von Servosystemen für Maschinen bis hin zu hochpräzisen Montagesystemen, Verpackungsanlagen und Produktionslinien mit hohen Zyklenzahlen und Geschwindigkeiten. Die Linie hat sich aus der Aktuator Line Serie entwickelt, um den Bedürfnissen unserer Kunden gerecht zu werden.



## > Mono Rail



## Technische Merkmale Überblick

### 1 Produkterläuterung

Mono Rail sind die Profilschienenführungen für höchste Präzision

MR-2

### 2 Technische Daten

Leistungsmerkmale und Anmerkungen

MR-5

Mono Rail Tragzahlen

MR-6

Miniatur Mono Rail Tragzahlen

MR-7

### 3 Produktdimensionen

MRS – Laufwagen mit Flansch

MR-8

MRS...W – Laufwagen ohne Flansch

MR-9

MRT...W – Laufwagen ohne Flansch

MR-10

MRR...F – Schiene von unten verschraubt

MR-11

MR...MN – Miniatur Mono Rail Standardausführung

MR-12

MR...WN – Miniatur Mono Rail Breite Ausführung

MR-13

### 4 Zubehör

Schutzvorrichtungen und Abdeckungen

MR-14

Metallabdeckband, Lochkappe

MR-16

Klemmelemente

MR-17

Manuelle Klemmung HK

MR-18

Pneumatische Klemmung MK / MKS

MR-19

Adapterplatte

MR-20

### 5 Technische Hinweise

Mono Rail Präzision

MR-21

Miniatur Mono Rail Präzision

MR-22

Mono Rail Radialspiel / Vorspannung

MR-23

Miniatur Mono Rail Vorspannung

MR-24

Korrosionsschutz, Mono Rail Schmierung

MR-25

Miniatur Mono Rail Schmierung

MR-26

Mono Rail Schmiernippel

MR-28

Reibung / Verschiebewiderstand

MR-29

Mono Rail Belastung

MR-30

Miniatur Mono Rail Belastung

MR-31

Mono Rail Lebensdauer

MR-33

Miniatur Mono Rail Lebensdauer

MR-34

Mono Rail Montagehinweise

MR-35

Miniatur Mono Rail Montagehinweise

MR-37

Montagebeispiele

MR-42

### Bestellschlüssel

Bestellschlüssel mit Erläuterungen und Bohrbild

MR-43

### Mögliche Einsatzbereiche

#### Datenblatt

# Produkterläuterung



## > Mono Rail sind die Profilschienenführungen für höchste Präzision



Abb. 1

Die Laufrillen sind im Rundbogenprofil geschliffen und haben einen Kontaktwinkel von 45° in X-Anordnung, so dass die gleiche Belastbarkeit in allen Hauptrichtungen gewährleistet ist. Der Einsatz großer Stahlkugeln ermöglicht hohe Last- und Momentkapazitäten. In der Baugröße 55 sind alle Laufwagen mit Kugelketten ausgestattet.

### Die wichtigsten Merkmale:

- X-Anordnung mit 2-Punkt-Kontakt der Laufbahnen
- Gleiche Belastbarkeit in allen Hauptrichtungen
- Großes Selbsteinstellvermögen
- Kleiner Differenzialschlupf im Vergleich zu 4-Punkt-Kontakt
- Hohe Laufruhe und geringe Verfahrgeräusche
- Wartungsarm durch vorgesezte Schmierkammer
- Geringere Verschiebekräfte bei Vorspannung als beim 4-Punkt-Kontakt
- Die Mono Rail-Profilschienenführungen entsprechen dem Marktstandard und können Linearführungen gleicher Bauart anderer Hersteller unter Einhaltung der Hauptmaße ersetzen
- Miniatur Mono Rail ist in Standardausführung und breiter Ausführung verfügbar.
- Einzigartige Kugelrückführung
- Korrosionsbeständig
- Integrierte Kugelumlenkung für verbesserte Laufeigenschaften und erhöhte Geschwindigkeiten.

### Bevorzugte Einsatzgebiete:

- Konstruktions- und Maschinentechnik (Schutztüren, Zuführungen)
- Verpackungsmaschinen
- Sondermaschinenbau
- Logistik (z. B. Handlingseinheiten)
- Medizintechnik (z. B. Röntengeräte, Krankenliegen)
- Halbleiter- und Elektronikindustrie

**MRS**

Standardlaufwagen mit Flansch.



Abb. 2

**MRS...W / MRT...W**

Laufwagen ohne Flansch, auch als Block bezeichnet. In zwei unterschiedlichen Bauhöhen verfügbar. MRT ist die niedrige Ausführung.



Abb. 3

**MRS...L**

Laufwagen in langer Ausführung zur Aufnahme größerer Belastungen. MRS...L ist die Ausführung mit Flansch.



Abb. 4

**MRS...LW**

Laufwagen in langer Ausführung ohne Flansch.



Abb. 5

### MRT...SW

Laufwagen ohne Flansch in kurzer Ausführung für geringere Belastungen bei gleichbleibend hoher Präzision.



Abb. 6

### MRR...F

Führungsschiene MRR...F zur Verschraubung von unten mit Gewindebohrungen. Ausführung mit glatter Oberfläche ohne Senkungen.



Abb. 7

### MR...MN

Miniatur Mono Rail Führungen in der Standardausführung vereinen kompakte Technologie und hohe Leistungsfähigkeit in Ihrer kleinsten Bauform



Abb. 8

### MR...WN

Die breite Miniatur-Profileschiene erlaubt bei kompakter Bauweise die Aufnahme höherer Kräfte und Momente. Besonders geeignet für Einzelschienenanwendungen.

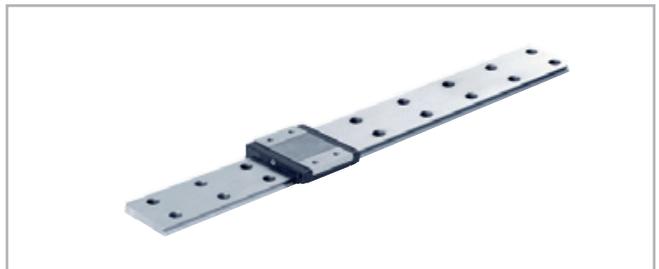


Abb. 9

# Technische Daten

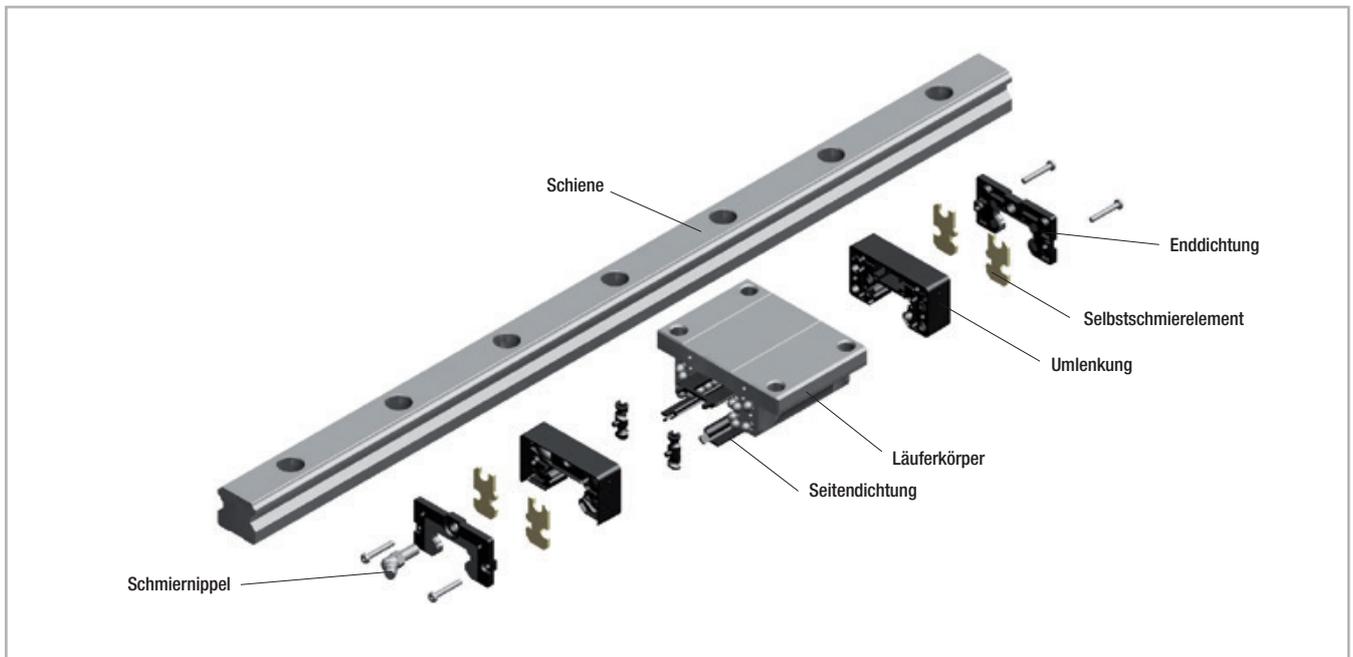


Abb. 10

## Leistungsmerkmale:

- Verfügbare Baugrößen bei Mono Rail: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55
- Verfügbare Baugrößen der Standardausführung Miniatur Mono Rail: 7, 9, 12, 15
- Verfügbare Baugrößen der breiten Ausführung Miniatur Mono Rail: 9, 12, 15
- Max. Verfahrgeschwindigkeit bei Mono Rail: 3,5m/s (137,79 in/s) (abhängig vom Anwendungsfall)
- Max. Verfahrgeschwindigkeit bei Miniatur Mono Rail: 3m/s (118,11 in/s)
- Max. Einsatztemperatur: +80 °C (+176 °F) (abhängig vom Anwendungsfall)
- Verfügbare Schienenlängen bis ca. 4.000 mm (157,5 in) für Mono Rail (s. Bestellschlüssel Tab. 31)
- Vier Vorspannungsklassen für Mono Rail: G1, K0, K1, K2
- Drei Präzisionsklassen: N, H, P
- Drei Vorspannungsklassen für Miniatur Mono Rail: V0, VS, V1
- Für Miniatur Mono Rail sind Einzelschienen in Längen bis 1000 mm (39,37 in) verfügbar.

## Anmerkungen:

- Zusammensetzen der Schienen ist möglich (Stoßbearbeitung)
- Die Befestigungsbohrungen bei den Laufwagen mit Flansch können auch als Durchgangsbohrung zur Befestigung von unten benutzt werden. Beachten Sie hierbei die Verringerung des Schraubendurchmessers
- Verschiedene Oberflächenbeschichtungen auf Anfrage
- Manuelle und pneumatische Klemmelemente als Zubehör erhältlich. Je nach Höhe der Laufwagen sind zusätzliche Adapterplatten zu verwenden
- Bei Verwendung von Seitendichtungen ändern sich die Abmessungen  $H_2$  und L der Laufwagen. Siehe hierzu Kap. 4 Zubehör, S. MR-14f
- Erstbefettete Systeme haben einen erhöhten Verschiebewiderstand

> Mono Rail Tragzahlen

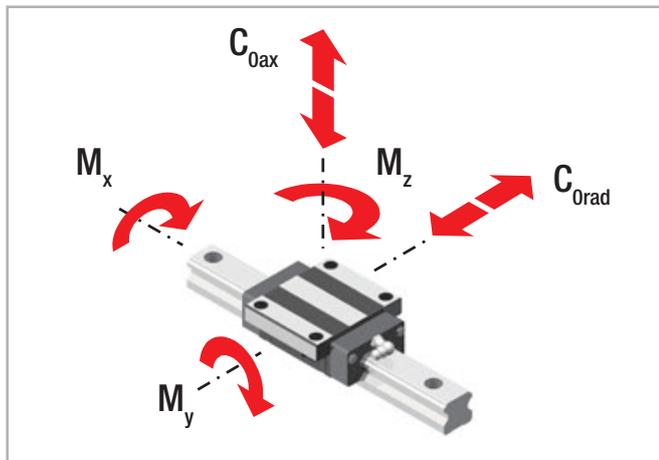


Abb. 11

Typ	Tragzahlen [N]		statische Momente [Nm]		
	dyn. C	stat. C <sub>0rad</sub> stat. C <sub>0ax</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
MRS15 MRS15W MRT15W	8500	13500	100	68	68
MRT15SW	5200	6800	51	18	18
MRS20 MRS20W MRT20W	14000	24000	240	146	146
MRT20SW	9500	14000	70	49	49
MRS20L MRS20LW	16500	30000	300	238	238
MRS25 MRS25W MRT25W	19500	32000	368	228	228
MRT25SW	12500	17500	175	69	69
MRS25L MRS25LW	26000	46000	529	455	455

Tab. 1

Typ	Tragzahlen [N]		statische Momente [Nm]		
	dyn. C	stat. C <sub>0rad</sub> stat. C <sub>0ax</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
MRS30 MRS30W MRT30W	28500	48000	672	432	432
MRT30SW	17500	24000	336	116	116
MRS30L MRS30LW	36000	64000	896	754	754
MRS35 MRS35W MRT35W	38500	62000	1054	620	620
MRT35SW	25000	36500	621	209	209
MRS35L MRS35LW	48000	83000	1411	1098	1098
MRS45 MRS45W MRT45W	65000	105000	2363	1378	1378
MRS45L MRS45LW	77000	130000	2925	2109	2109
MCS55 MCS55W	123500	190000	4460	3550	3550
MCS55L	155000	249000	5800	6000	6000

Tab. 2

## > Miniatur Mono Rail Tragzahlen

### Standardausführung

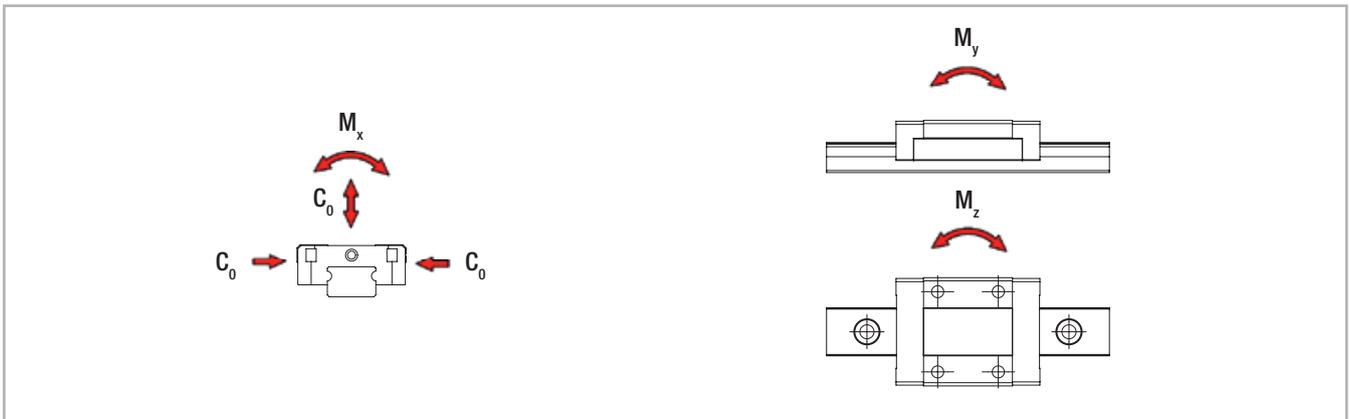


Abb. 12

Typ	Tragzahlen [N]		statische Momente [Nm]		
	dyn. $C_{100}$	stat. $C_0$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
MR07MN	890	1400	5,2	3,3	3,3
MR09MN	1570	2495	11,7	6,4	6,4
MR12MN	2308	3465	21,5	12,9	12,9
MR15MN	3810	5590	43,6	27	27

Tab. 3

### Breite Ausführung

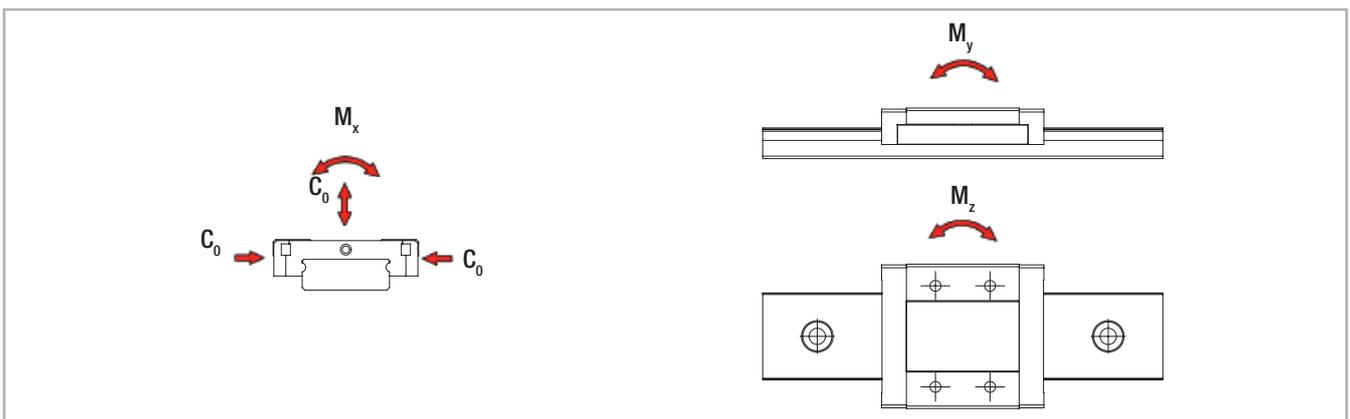


Abb. 13

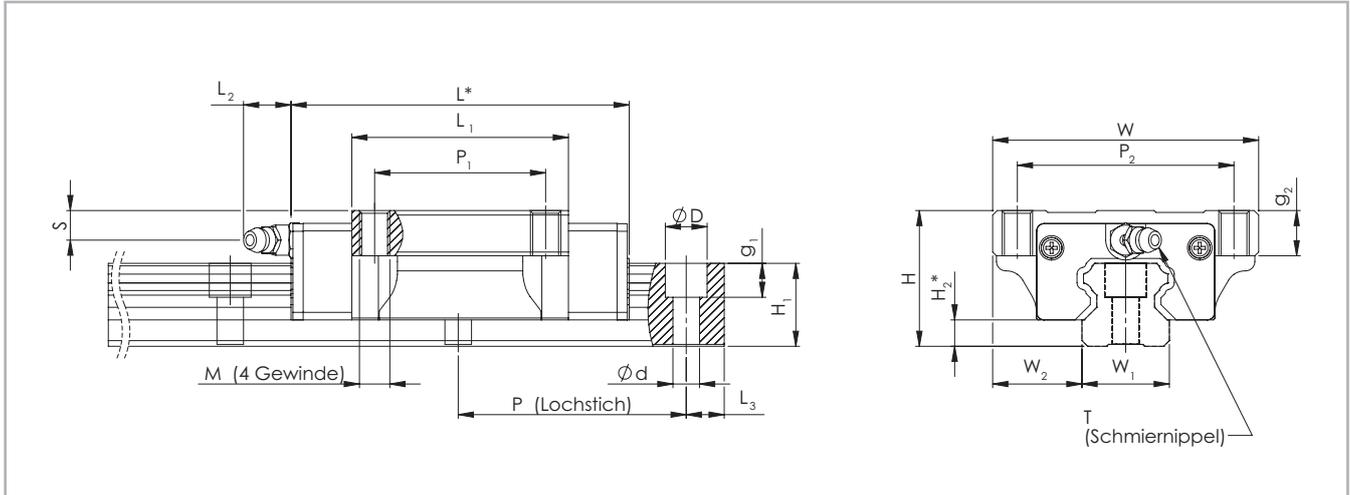
Typ	Tragzahlen [N]		statische Momente [Nm]		
	dyn. $C_{100}$	stat. $C_0$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
MR09WN	2030	3605	33,2	13,7	13,7
MR12WN	3065	5200	63,7	26,3	26,3
MR15WN	5065	8385	171,7	45,7	45,7

Tab. 4

# Produktdimensionen



## > MRS – Laufwagen mit Flansch



\* Wenn zusätzliche Dichtungsoptionen verwendet werden, ändert sich die Länge L. [siehe Tab. 15, Seite 15].

Abb. 14

Typ	System [mm]				Läufer MRS [mm]									Gewicht [kg]	Schiene MRR [mm]								Gewicht [kg/m]
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	S		W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> *		
MRS15-A	24	47	16	2,5	73	38	30	M5	8	40	5	∅3	4,3	0,19	15	14		4,5	7,5	5,8		1,4	
MRS20-A	30	63	21,5	2,9	85	53	40	M6	9	48,8			7	0,4	20	18	60	6	9,5	9		2,6	
MRS20L				5	95,7					63,4								20	18	6			9,5
MRS25-A	36	70	23,5	4,9	94,7	57	45	M8	12	57	12	M6 x 1	7,8	0,57	23	22		7	11	9,5	20	3,6	
MRS25L				7	113					79,1								7	11	9,5			
MRS30-A	42	90	31	6,9	117	72	52	M10	13	72			7	1,1	28	26						5,2	
MRS30L				9	135,3					94,3													28
MRS35-A	48	100	33	7,6	118	82	62	M10	13	80			8	1,6	34	29	80	9	14	12,5		7,2	
MRS35L				9,5	139,6					105,8								34	29	9			14
MRS45-A	60	120	37,5	12,05	146,7	100	80	M12	15	105	17	M8 x 1	8,5	2,7	45	38	105	14	20	17,5	22,5	12,3	
MRS45L				14	167					129,8								45	38	14			20

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

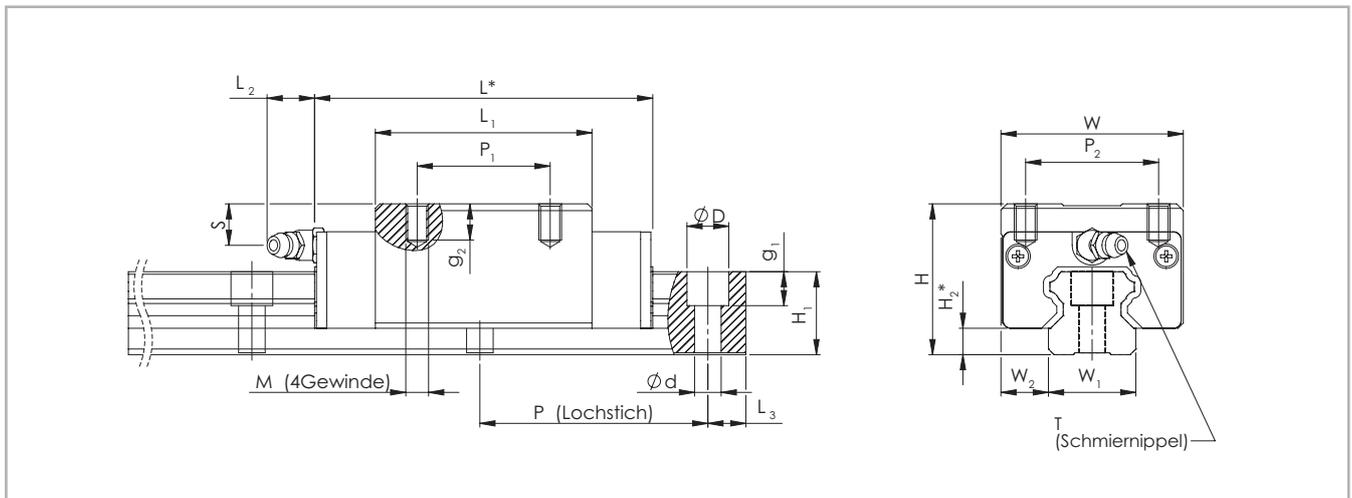
Tab. 5

Typ	System [mm]				Läufer MCS [mm]									Gewicht [kg]	Schiene MRC [mm]								Gewicht [kg/m]
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	S		W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> *		
MCS55	70	140	43,5	12,7	181,5	116	95	M14	21	131	12	M8 x 1	20	5,4	53	38	120	16	23	20	30	14,5	
MCS55L					223,7					173								53	38	16	23		20

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

Tab. 6

> MRS...W – Laufwagen ohne Flansch



\* Wenn zusätzliche Dichtungsoptionen verwendet werden, ändert sich die Länge L. [siehe Tab. 15, Seite 15].

Abb. 15

Typ	System [mm]				Läufer MRS [mm]									Gewicht [kg]	Schiene MRR [mm]							Gewicht [kg/m]
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	S		W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> *	
MRS15W-A	28	47	16	2,5	73	26	26	M4	6,4	40	5	∅3	8,3	0,21	15	14		4,5	7,5	5,8		1,4
MRS20W-A	30	44	12	2,9	85	32	36	M5	8	48,8	12	M6 x 1	7	0,31	20	18	60	6	9,5	9	20	2,6
MRS20LW				5	95,7					50												63,4
MRS25W-A	40	48	12,5	4,9	94,7	35	35	M6	9,6	57	12	M6 x 1	11,8	0,45	23	22	80	7	11	9,5	20	3,6
MRS25LW				7	113					50												79,1
MRS30W-A	45	60	16	6,9	117	40	40	M8	12,8	72	12	M8 x 1	10	0,91	28	26	80	9	14	12,5	20	5,2
MRS30LW				9	135,3					60												94,3
MRS35W-A	55	70	18	7,6	118	50	50	M8	12,8	80	12	M8 x 1	15	1,5	34	29	80	9	14	12,5	20	7,2
MRS35LW				9,5	139,6					72												105,8
MRS45W-A	70	86	20,5	12,05	146,7	60	60	M10	16	105	17	M8 x 1	18,5	2,3	45	38	105	14	20	17,5	22,5	12,3
MRS45LW				14	167					80												

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

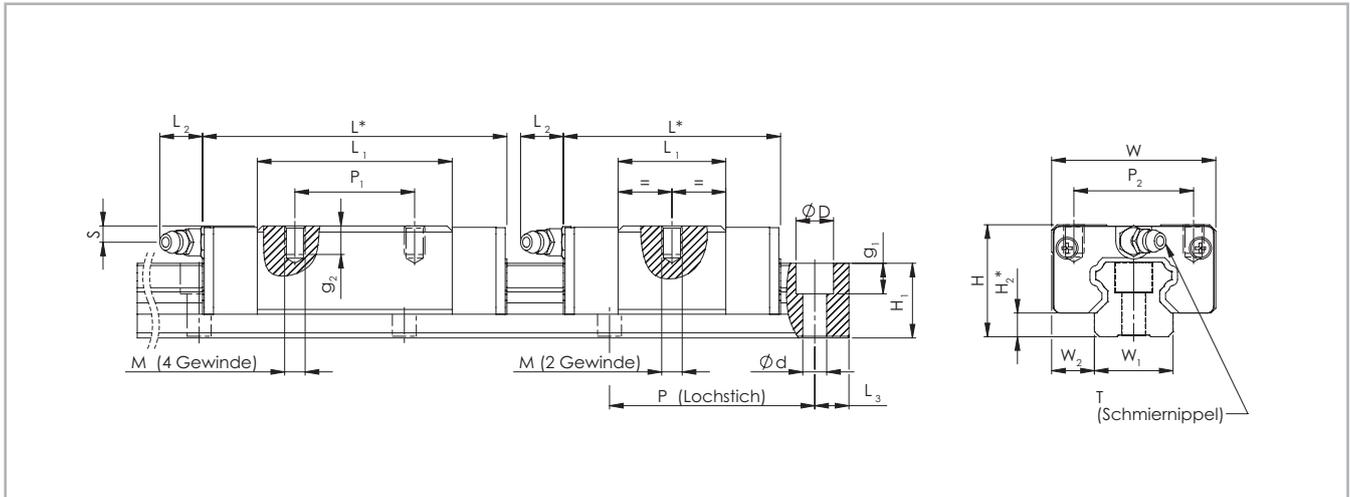
Tab. 7

Typ	System [mm]				Läufer MCS [mm]									Gewicht [kg]	Schiene MRC [mm]							Gewicht [kg/m]
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	S		W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> *	
MCS55W	80	100	23,5	12,7	181,5	75	75	M12	19	131	12	M8 x 1	30	5,2	53	38	120	16	23	20	30	14,5

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

Tab. 8

> MRT...W – Laufwagen ohne Flansch



\* Wenn zusätzliche Dichtungsoptionen verwendet werden, ändert sich die Länge L. [siehe Tab. 15, Seite 15].

Abb. 16

Typ	System [mm]				Läufer MRT [mm]										Gewicht [kg]	Schiene MRR [mm]							Gewicht [kg/m]
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	S	W <sub>1</sub>		H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> *		
MRT15W-A	24	34	9,5	2,5	73	26	26	M4	5,6	40	5	∅3	4,3	0,17	15	14	60	4,5	7,5	5,8	20	12,3	
MRT15SW				4,6	50,6		-			21,6													0,1
MRT20W-A	28	42	11	2,9	85	32	32	M5	7	48,8	12	M6 x 1	5	0,26	20	18	60	6	9,5	9	20	12,3	
MRT20SW				5	60,3		-			28													0,17
MRT25W-A	33	48	12,5	4,9	94,7	35	35	M6	8,4	57	12	M6 x 1	4,8	0,38	23	22	60	7	11	9,5	20	12,3	
MRT25SW				7	65,5		-			31,5													0,21
MRT30W-A	42	60	16	6,9	117	40	40	M8	11,2	72	12	M6 x 1	7	0,81	28	26	60	9	14	12,5	20	12,3	
MRT30SW				9	80		-			38,6													0,48
MRT35W-A	48	70	18	7,6	118	50	50	M8	11,2	80	12	M6 x 1	8	1,2	34	29	60	9	14	12,5	20	12,3	
MRT35SW				9,5	79,7		-			45,7													0,8
MRT45W-A	60	86	20,5	12,05	146,7	60	60	M10	14	105	17	M8 x 1	8,5	2,1	45	38	105	14	20	17,5	22,5	12,3	

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

Tab. 9

> MRR...F – Schiene von unten verschraubt

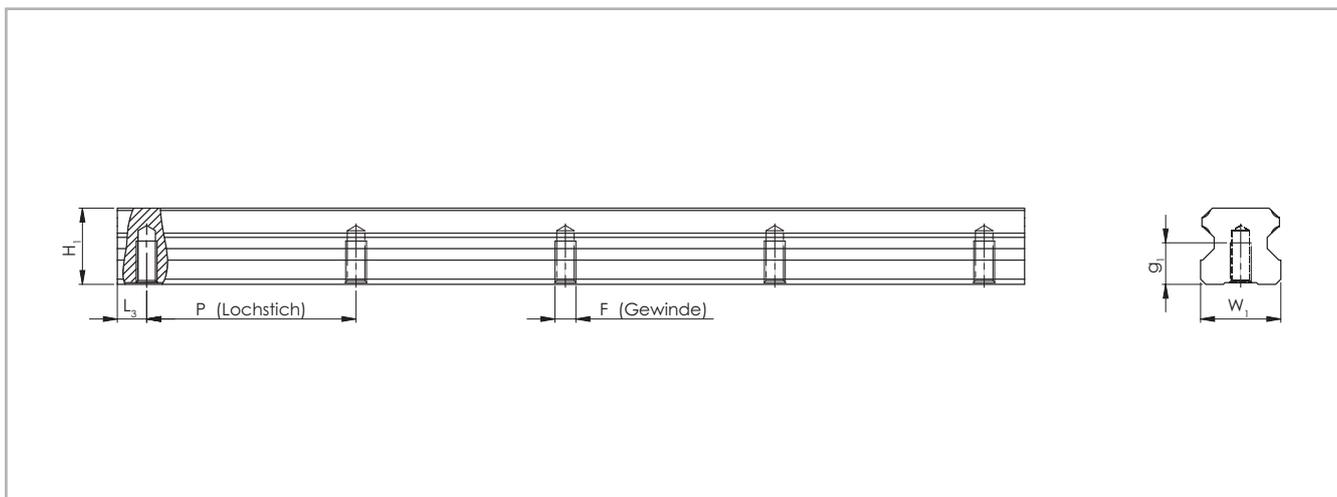


Abb. 17

Schienentyp	W <sub>1</sub> [mm]	H <sub>1</sub> [mm]	L <sub>3</sub> * [mm]	P [mm]	F	g <sub>1</sub> [mm]
MRR15...F	15	14	20	60	M5	8
MRR20...F	20	18			M6	10
MRR25...F	23	22		M8	12	
MRR30...F	28	26		80	15	
MRR35...F	34	29	22,5	105	M12	17
MRR45...F	45	38				24

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen (s. Bestellschlüssel)

Tab. 10

> MR...MN - Miniatur Mono Rail Standardausführung

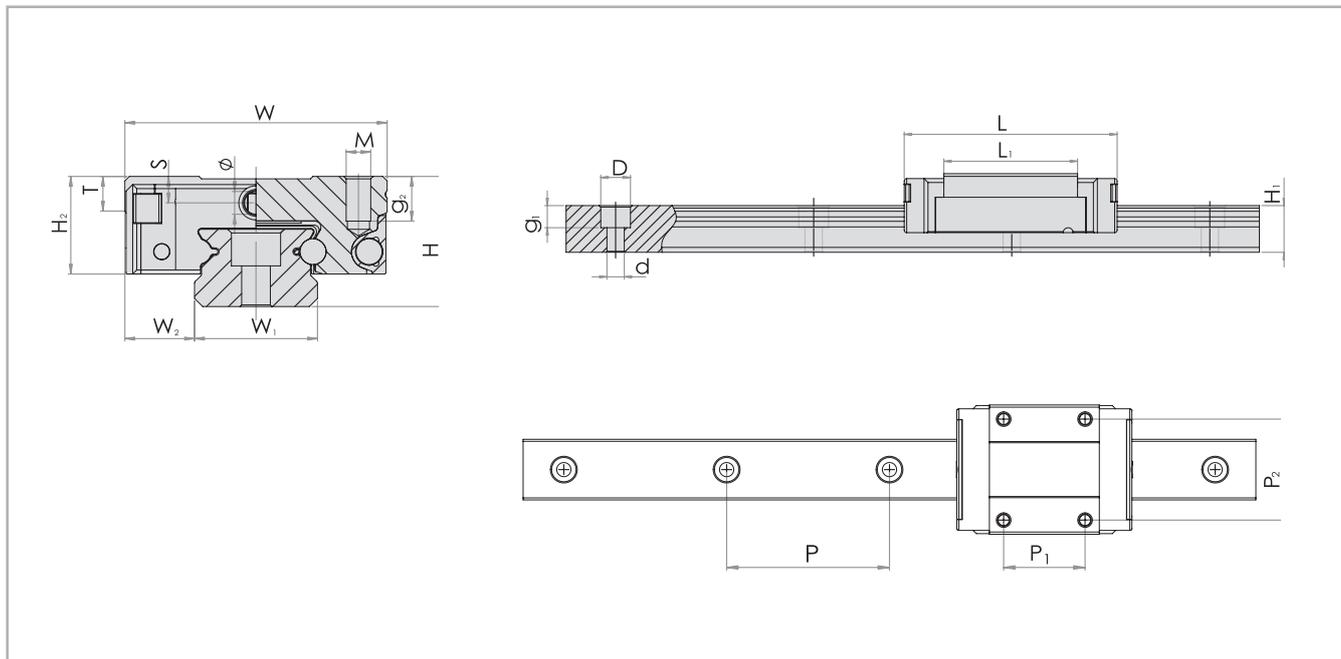


Abb. 18

Typ	System [mm]			
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
MR07MN	8	17	5	6,5
MR09MN	10	20	5,5	7,8
MR12MN	13	27	7,5	10
MR15MN	16	32	8,5	12

Tab. 11

Typ	Läufer [mm]										Schiene [mm]						
	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	T	S	Ø	Gewicht [kg]	W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	d	D	g <sub>1</sub>	Gewicht [kg/m]
MR07MN	23,7	12	8	M2	2,5	14,3	2,8	1,6	1,1	0,008	7	4,7	15	2,4	4,2	2,3	0,215
MR09MN	30,6	15	10	M3	3,0	20,5	3,3	2,2	1,3	0,018	9	5,5	20	3,5	6	3,5	0,301
MR12MN	35,4	20	15	M3	3,5	22,0	4,3	3,2	1,3	0,034	12	7,5	25	3,5	6	4,5	0,602
MR15MN	43,0	25	20	M3	5,5	27,0	4,3	3,3	1,8	0,061	15	9,5	40	3,5	6	4,5	0,93

Tab. 12

> MR...WN - Miniatur Mono Rail Breite Ausführung

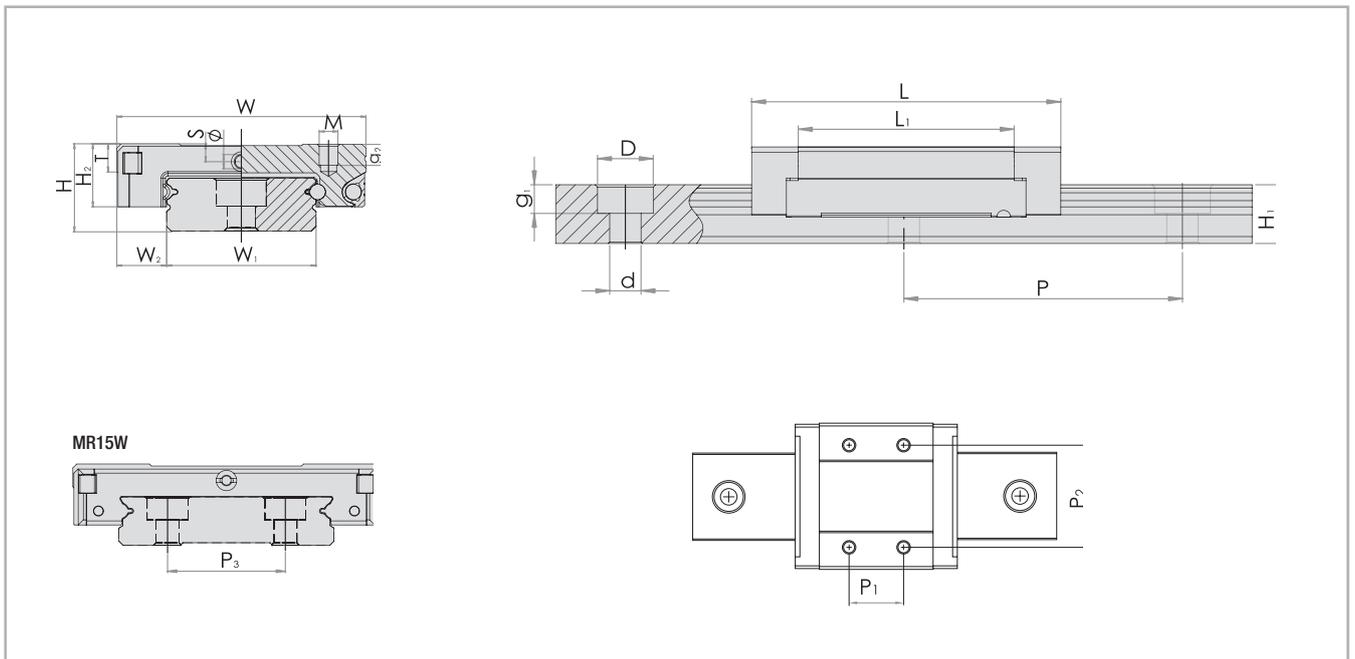


Abb. 19

Typ	System [mm]			
	H	W	W <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
MR09WN	12	30	6	8,6
MR12WN	14	40	8	10,1
MR15WN	16	60	9	12

Tab. 13

Typ	Läufer [mm]										Schiene [mm]							
	L	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M	g <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	T	S	Ø	Gewicht [kg]	W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	P	P <sub>3</sub>	d	D	g <sub>1</sub>	Gewicht [kg/m]
MR09WN	39,1	21	12	M3	3	27,9	4	2,6	1,3	0,037	18	7,3	30	-	3,5	6		0,94
MR12WN	44,4	28	15	M3	3,5	31,0	4,5	3,1	1,3	0,065	24	8,5	40	-	4,5	8	4,5	1,472
MR15WN	55,3	45	20	M4	4,5	38,5	4,5	3,3	1,8	0,137	42	9,5	40	23	4,5	8		2,818

Tab. 14

# Zubehör



## > Schutzvorrichtungen und Abdeckungen

### Enddichtung

Die Laufwagen der Mono Rail-Profilschienenführungen sind standardmäßig mit Enddichtungen als Staubschutz ausgestattet.

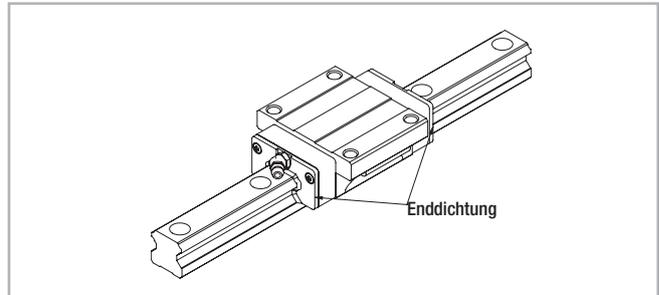


Abb. 20

### Seitendichtung

Um das Eindringen von Fremdstoffen von der Unterseite her zu verhindern, werden für diesen Bereich der Laufwagen entsprechende Dichtungen angeboten. Für die Laufwagen in langer bzw. kurzer Ausführung (...SW/...L/...LW) sind keine Seitendichtungen verfügbar.

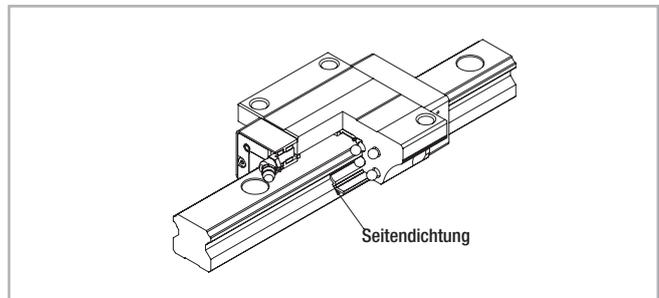


Abb. 21

### Doppeldichtung

Zur Verbesserung des Staubschutzes bei erhöhter Belastung können die Laufwagen mit doppelter Enddichtung versehen werden.

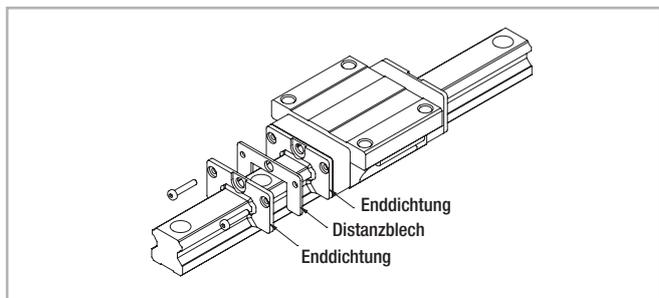


Abb. 22

### Metallabstreifer (kontaktlos)

Metallspäne oder grobe Verschmutzungen können die Enddichtungen der Laufwagen beschädigen. Vorgesetzte Metallabstreifer schützen die Dichtlippen vor Beschädigung.

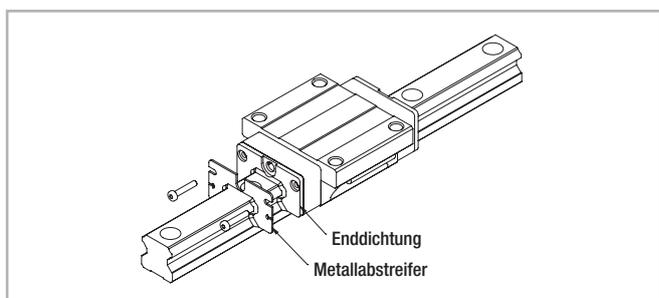


Abb. 23

**Abdichtungsvarianten:**

- A: Laufwagen mit End- und Seitendichtung
- C: Laufwagen mit End- und Seitendichtung und Metallabstreifer
- D: Laufwagen mit doppelter Enddichtung und Seitendichtung
- E: Laufwagen mit doppelter Enddichtung und Seitendichtung und Metallabstreifer

Längenänderungen der Laufwagen bei Verwendung entsprechender Abdichtungsvarianten

Abdichtungsvariante		A	C	D	E
Läufertyp <sup>1</sup>	Baugröße	Geänderte Länge L* [mm]			
MRS MRS...W MRT MRT...W	15	73	75	79	83
	20	85	87	91	95,2
	25	94,7	97,7	101,4	106,6
	30	117	119	132	136
	35	118	120	128	132,6
	45	146,7	148,7	157,4	161,9
MCS MCS...W MCT MCT...W	55	-	192	191	200
MRS...L MRS...LW MRT...LW	20	-	99,5	103,5	107,7
	25	-	117,7	121,4	126,6
	30	-	138,3	151,3	155,3
	35	-	143,6	151,6	156,2
	45	-	171,2	179,9	184,4
MCS...L MCS...LW MCT...LW	55	-	234,2	233,2	242,2
MRT...S MRT...SW	15	-	54,6	58,6	62,6
	20	-	64,1	68,1	72,3
	25	-	70,2	73,9	79,1
	30	-	83	96	100
	35	-	83,7	91,7	96,3

Tab. 15

<sup>1</sup> Für die langen und kurzen Laufwagen (...S/S...W und ...L/L...W) stehen keine Seitendichtungen zur Verfügung

\* Zum Vergleich s. Kap. 3 Produktdimensionen, S. 10ff

### > Metallabdeckband

Zur Verbesserung der Abdichtung nach Montage der Führungsschiene ist ein Schienenabdeckband aus korrosionsbeständigem Stahl verfügbar. Das Metallabdeckband hat eine Stärke von 0,3 mm und kann eine maximale Länge von 50 m haben.

Baugröße	Breite [mm]
15	10
20	13
25	15
30	20
35	24
45	32
55	38

Tab. 16

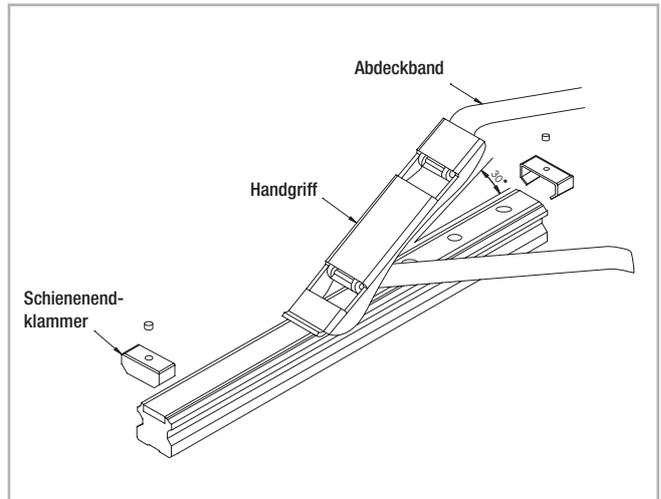


Abb. 24

### > Lochkappe

Späne und andere Fremdkörper können sich in den Befestigungsbohrungen der Schienen sammeln und so in die Laufwagen gelangen.

Um das Eindringen der Fremdkörper in den Laufwagen zu verhindern, sollten die Befestigungsbohrungen bündig zur Schienenoberfläche mit Lochkappen abgedeckt werden.

Die Lochkappen bestehen aus einem verschleißfesten und ölbeständigen Kunstharz. Als Standard sind unterschiedliche Größen der Lochkappen für die Senkbohrungen der Innensechskantschrauben von M3 bis M22 im Lieferumfang enthalten.

Die Lochkappe wird mittels eines flachen Metallstückes und unter leichten Hammerschlägen bündig mit der Schienenoberfläche eingetrieben (s. Abb. 23).

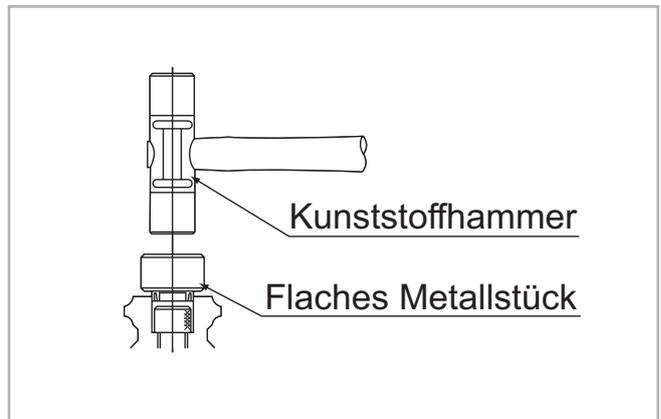


Abb. 25

## > Klemmelemente

Die Mono Rail-Profileschienenführungen können mit manuellen oder pneumatischen Klemmelementen gesichert werden. Einsatzgebiete sind:

- Tischtraversen und Schlitten
- Breitenverstellung, Anschläge
- Positionieren an optischen Geräten und Messtischen

### Manuelle Klemmelemente HK

Die HK-Baureihe ist ein manuell betätigtes Klemmelement.

Durch Verwenden des frei justierbaren Klemmhebels pressen sich die Kontaktprofile synchron an die Freiflächen der Profilschienenführung.

Die schwimmend gelagerten Kontaktprofile garantieren eine symmetrische Krafteinleitung auf die Linearführung.

Besondere Merkmale des Klemmelementes HK:

- Einfache und sichere Konstruktion
- Schwimmend gelagerte Kontaktprofile
- Präzise Positionierung
- Haltekräfte bis 2.000 N

Varianten:

Je nach Höhe des Laufwagens ist zusätzlich eine Adapterplatte zu verwenden (s. S. MR-20, Tab. 19).

Betätigung:

Standard mit Handhebel, weitere Betätigungsmöglichkeiten z. B. mittels Schraube DIN 912 auf Anfrage möglich.

### Pneumatische Klemmelemente MK / MKS

Das patentierte Keilgetriebe realisiert hohe Haltekräfte.

Das Druckmedium bewegt das Keilgetriebe in Längsrichtung. Durch die entstehende Querbewegung pressen sich die Kontaktprofile mit hoher Kraft an die Freiflächen der Profilschienenführung. Die MK ist ein mit pneumatischem Druck schließendes Element. Die Sonderausführung MKS schließt mit Federenergiespeicher und wird mittels Luftbeaufschlagung geöffnet.

Besondere Merkmale der Klemmelemente MK/MKS:

- Kurze Bauform
- Hohe Klemmkräfte
- Präzise Positionierung
- Hohe axiale und horizontale Steifigkeit

Einsatzmöglichkeiten MK:

- Positionieren von Achsen
- Festsetzen von Vertikalachsen
- Positionierung von Hubwerken
- Klemmen von Maschinentischen

Varianten:

Je nach Höhe des Laufwagens ist zusätzlich eine Adapterplatte zu verwenden (s. S. MR-20, Tab. 20).

Anschlussmöglichkeiten:

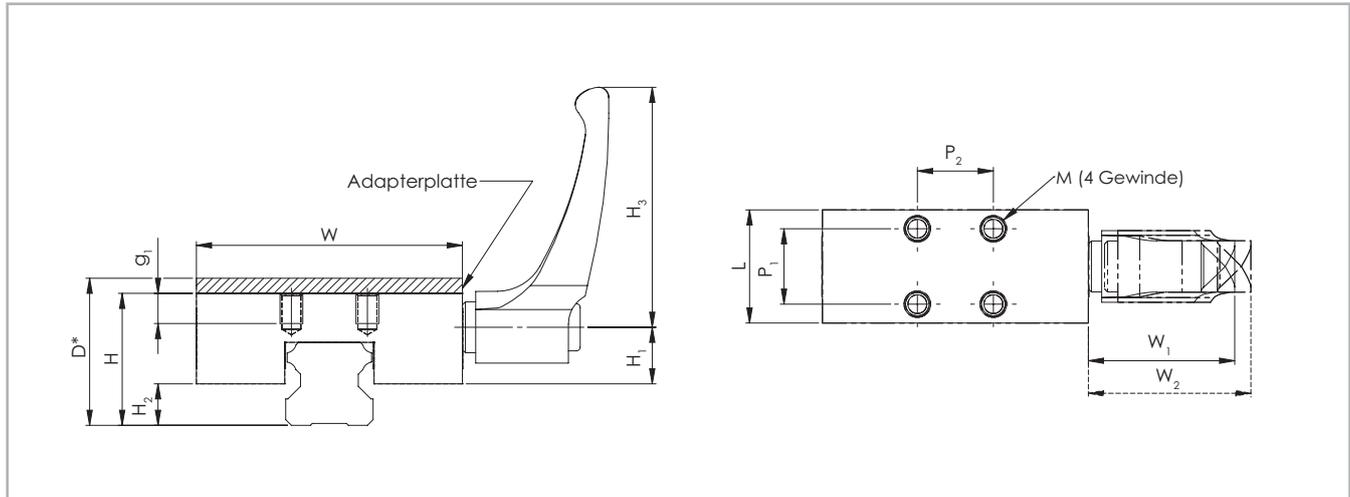
Die Baureihen MK/MKS sind in der Grundversion beidseitig mit Luftanschlüssen ausgestattet, d. h. der werksseitig voreingestellte Luftanschluss und der EntlüftungsfILTER können auf die gegenüberliegende Seitenfläche getauscht werden.

Die Sonderausführung MKS öffnet bei Beaufschlagung mit einem Luftdruck von > 5,5 bar.

Einsatzmöglichkeiten MKS:

- Klemmen bei Druckabfall
- Klemmen ohne Energiebedarf

## > Manuelle Klemmung HK



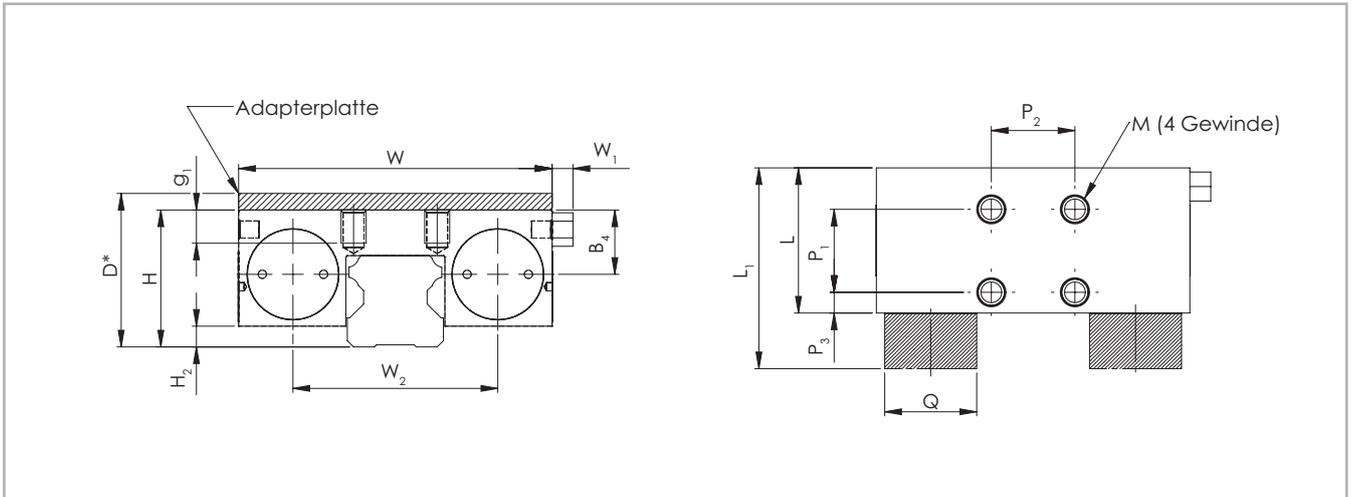
\* Veränderte Maße beim Einsatz der Adapterplatte s. S. MR-20, Tab. 19

Abb. 26

Typ	Bau- größe	Haltekraft [N]	Anzugs- moment [Nm]	Maße [mm]											M
				H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	L	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	g <sub>1</sub>	
HK1501A	15	1200	5	24	12.5	6.5	44	47	30.5	33.5	25	17	17	5	M4
HK2006A	20			28	17.5	5	60	24	15	15	6	M5			
HK2501A	25	2000	7	36	15	12	63	70	38.5	41.5	30	20	20	8	M6
HK2514A				11.5											
HK3001A	30	2000	15	42	21.5	12	78	90	46.5	50.5	39	22	22	10	M8
HK3501A	35			48		16		100				24	24		
HK4501A	45			60	26.5	18	120	44	26	26	14	M10			
HK5501A	55			22	70	31	21	95	140	56.5	61.5	49	30	30	16

Tab. 17

> Pneumatische Klemmung MK / MKS



\* Veränderte Maße beim Einsatz der Adapterplatte s. S. MR-20, Tab. 20

Abb. 27

Typ	Bau- größe	MK Halte- kraft [N]	MKS Halte- kraft [N]	Maße [mm]													M
				H	H <sub>2</sub>	W	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	B <sub>4</sub>	L <sub>1</sub> *	L	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Q [Ø]	g <sub>1</sub>	
MK / MKS 1501A	15	650	400	24		55		34	12	58		15	15	15,5	16	4,5	M4
MK / MKS 2001A	20	1000	600	28	2,5	66	6	43	14,4	61		20	20	5	20	5	M5
MK / MKS 2501A	25	1200	750	36	8	75		49	15,5	56	35				22	8	M6
MK / MKS 3001A	30	1750	1050	42	7	90		58		68		22	22	8,5	25		M8
MK / MKS 3501A	35	2000	1250	48	11,5	100	5	68	20,5	67	39	24	24	7,5	28	10	
MK / MKS 4501A	45	2250	1450	60	16,5	120		78,8	26,8			26	26	11,5		15	M10
MK / MKS 5501A	55			70	21,5	128		87	30,5	82	49	30	30	9,5	30	18	

\* Nur für den Typ MKS

Tab. 18

## > Adapterplatte

Für HK Klemmungen

Klemmung	Bau- größe	Läufertyp	Adapterplatte	D
HK1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PHK 15-4	28
HK2006A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PHK 20-2	30
HK2514A	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
HK2501A		MRS, MRS...L,	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PHK 25-4	40
HK3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PHK 30-3	45
HK3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
HK4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PHK 45-10	70
Auf Anfrage	55		-	68
HK5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PHK 55-10	80

Tab. 19

Für MK / MKS Klemmungen

Klemmung	Bau- größe	Läufertyp	Adapterplatte	D
MK / MKS 1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PMK 15-4	28
MK / MKS 2001A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PMK 20-2	30
Auf Anfrage	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
MK / MKS 2501A		MRS, MRS...L, MRZ	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PMK 25-4	40
MK / MKS 3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PMK 30-3	45
MK / MKS 3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
MK / MKS 4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PMK 45-10	70
Auf Anfrage	55		-	68
MK / MKS 5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PMK 55-10	80

Tab. 20

# Technische Hinweise

## > Mono Rail Präzision

Präzision bedeutet die Führungsgenauigkeit bzw. die maximale Abweichung des Laufwagens bezogen auf die Seiten- und Auflageflächen während der Bewegung entlang der Schiene.

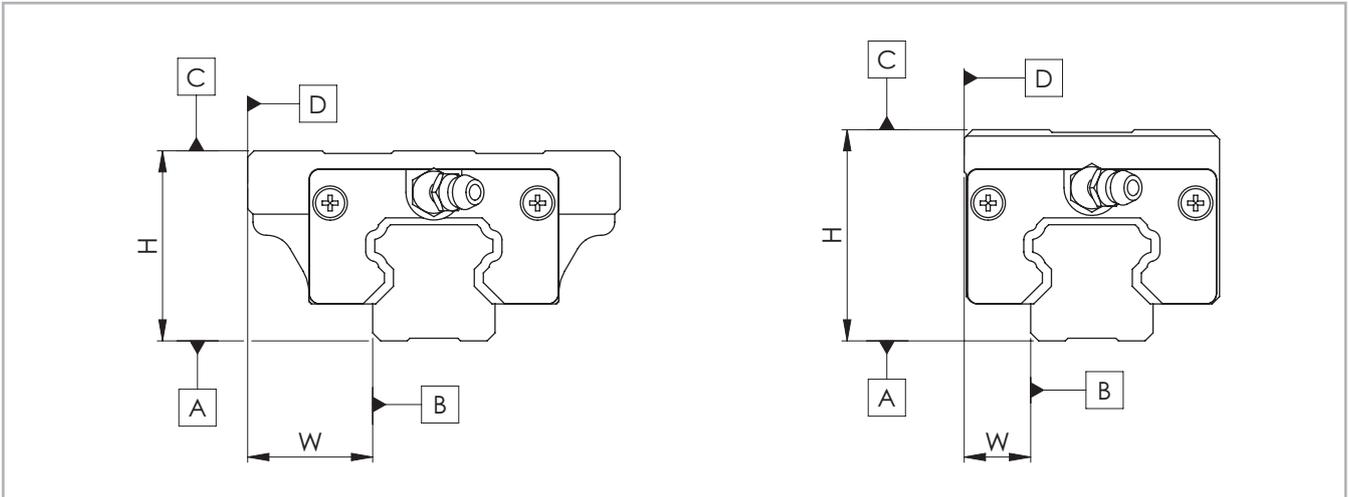


Abb. 28

	Präzisionsklasse [mm]		
	Normal [N]	Hoch [H]	Präzise [P]
Höhentoleranz H	± 0,1	± 0,04	0 a -0,04
Seitentoleranz W			
Höhendifferenz (Δ H)	0,03	0,02	0,01
Breitendifferenz (Δ W)			
Führungsgenauigkeit der Lauffläche C bezogen auf Fläche A	ΔC siehe Diagramm Abb. 27		
Führungsgenauigkeit der Lauffläche D bezogen auf Fläche B	ΔD siehe Diagramm Abb. 27		

Tab. 21

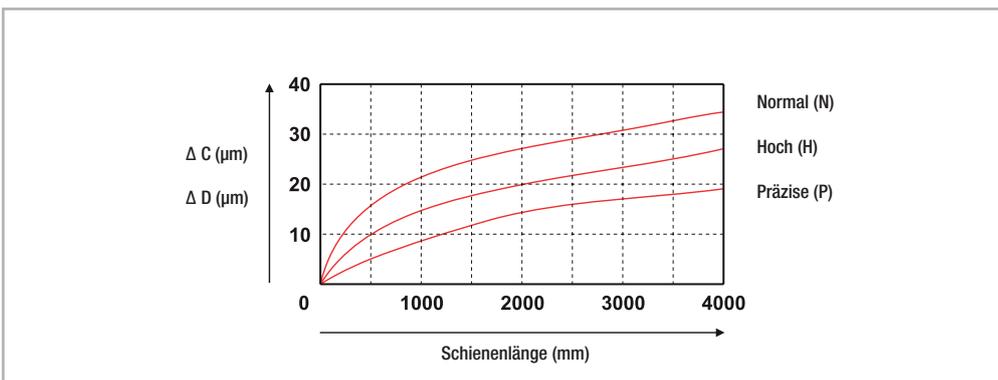


Abb. 29

## > Miniatur Mono Rail Präzision

Bei den Miniatur Mono Rail Profilschienenführungen stehen drei Präzisionsklassen zur Auswahl: Gefertigt werden die Klassen P, H, und N.

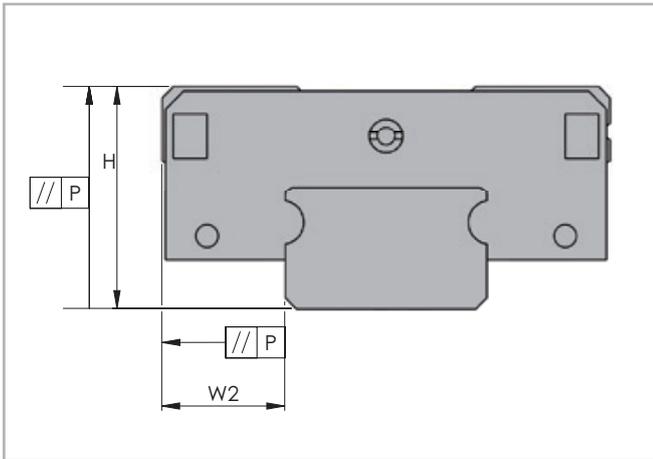


Abb. 30

	Präzisionsklassen	Präzision P [µm]	Hoch H [µm]	Normal N [µm]
<b>H</b>	Toleranz der Höhe H	± 10	± 20	± 40
<b>ΔH</b>	Zulässige Höhendifferenz verschiedener Laufwagen an der gleichen Position auf der Schiene	7	15	25
<b>W<sub>2</sub></b>	Toleranz der Breite W <sub>2</sub>	± 15	± 25	± 40
<b>ΔW<sub>2</sub></b>	Zulässige Breitendifferenz verschiedener Laufwagen an der gleichen Position auf der Schiene	10	20	30

Tab. 22

### Laufgenauigkeit

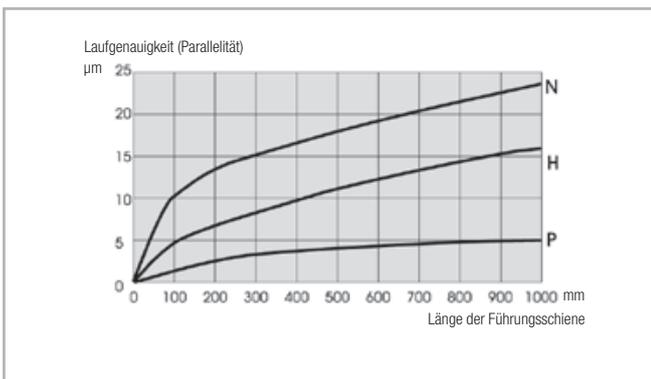


Abb. 31

## > Mono Rail Radialspiel / Vorspannung

Radialspiel bezeichnet den Wert für die radiale Bewegung des Laufwagens bei konstanter vertikaler Belastung, während der Laufwagen eine Längsbewegung erfährt.

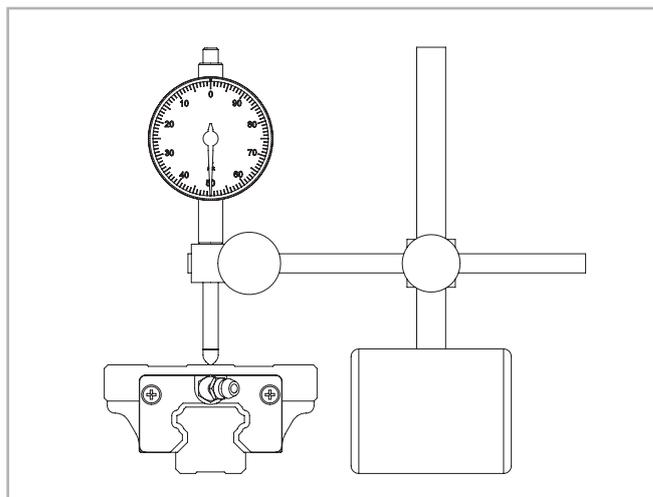


Abb. 32

Vorspannung ist definiert als eine wirkende Belastung auf die Wälzkörper im Inneren des Laufwagens, um ein vorhandenes Spiel zu beseitigen oder die Steifigkeit zu erhöhen.

Die Mono Rail-Profileschienenführungen sind in vier verschiedenen Vorspannungsklassen G1, K0, K1 und K2 verfügbar (s. Tab. 23). Die Vorspannung beeinflusst die Steifigkeit, Präzision und Drehmomentresistenz und wirkt sich zudem auf die Lebensdauer und Verschiebekraft aus.

In Tab. 24 ist das Radialspiel für die jeweiligen Vorspannungsklassen aufgeführt.

Grad der Vorspannung	Vorspannungs-klasse	Vorspannung
Spielbehaftet	G1	0
Spielfrei	K0	0
Leichte Vorspannung	K1	0,02 x C*
Mittlere Vorspannung	K2	0,05 x C*

\* C ist die dynamische Tragzahl, s. MR-9, Tab. 1f

Tab. 23

Größe	Radialspiel der Vorspannungsklassen [µm]			
	G1	K0	K1	K2
	Stoßfreie Bewegung, Ausgleich von Montagetoleranzen	Stoßfreie und leichte Bewegung	Leichte Momente, Einschienen-Einsatz, geringe Vibrationen	Mittlere Vibrationen und Momente, leichte Stöße
15	+4 bis +14	-4 bis +4	-12 bis -4	-20 bis -12
20	+5 bis +15	-5 bis +5	-14 bis -5	-23 bis -14
25	+6 bis +16	-6 bis +6	-16 bis -6	-26 bis -16
30	+7 bis +17	-7 bis +7	-19 bis -7	-31 bis -19
35	+8 bis +18	-8 bis +8	-22 bis -8	-35 bis -22
45	+10 bis +20	-10 bis +10	-25 bis -10	-40 bis -25
55	+12 bis +22	-12 bis +12	-29 bis -12	-46 bis -29

Tab. 24

## > Miniatur Mono Rail Vorspannung

Die Miniatur Mono Rail Profilschienenführungen sind in drei verschiedenen Vorspannungsklassen  $V_0$ ,  $V_s$  und  $V_1$  verfügbar (s. Tab. 25). Die Vorspannung beeinflusst die Steifigkeit, Präzision und Drehmomentresistenz und wirkt sich zudem auf Produktlebensdauer und Verschiebekraft aus.

Typ	Vorspannungsklassen		
	<b>Leichtes Spiel</b> Sehr ruhiger Lauf  $V_0$ $[\mu\text{m}]$	<b>Standard</b> Sehr ruhiger und präziser Lauf  $V_s$ $[\mu\text{m}]$	<b>Leichte Vorspannung</b> Hohe Steifigkeit, vibrationsreduziert, hohe Präzision, gute Lastbalance $V_1$ $[\mu\text{m}]$
MR07	+5 bis +2	+1 bis -2	-2 bis -4
MR09	+5 bis +2	+2 bis -2	-2 bis -5
MR12	+6 bis +2	+2 bis -2	-2 bis -5
MR15	+7 bis +2	+2 bis -3	-2 bis -6

Tab. 25

## > Korrosionsschutz

Für die Profilschienenführungen der Mono Rail-Produktfamilie stehen zahlreiche applikationsspezifische Oberflächenbehandlungen zur Verfügung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

Alle Linearführungen der Baureihe Miniatur Mono Rail bestehen aus korrosionsbeständigen Stahl.

## > Mono Rail Schmierung

Profilschienenführungen müssen vor Inbetriebnahme generell geschmiert werden. Sie lassen sich sowohl mit Öl als auch mit Fett schmieren. Die richtige Schmierstoffauswahl hat einen großen Einfluss auf die Gebrauchsdauer und die Funktion der Profilschienenführung, schließlich können Mangelschmierung und Tribokorrosion zum Totalausfall führen. Über die Reduzierung von Reibung und Verschleiß hinaus dienen

Schmierstoffe auch zur Abdichtung, Geräuschkämpfung und zum Korrosionsschutz der Linearführung. Unterschiedliche Schmiermittel für spezielle Einsätze stehen auf Anfrage zur Verfügung.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

### Wichtige Hinweise zur Schmierung

- Mono Rail-Profilschienenführungen müssen für den Betrieb geschmiert sein.
- Der Laufwagen ist während der Schmierung hin- und herzubewegen.
- Der Schmierstoff wird durch einen Schmiernippel eingebracht.
- Auf der Schienenoberfläche sollte sich jederzeit ein dünner Schmierfilm befinden.
- Erstbefettete Systeme haben einen erhöhten Verschiebewiderstand.
- Bitte informieren Sie uns im Voraus, wenn die Führungen in säure- oder basehaltigen Umgebungen oder in Reinräumen eingesetzt werden sollen.
- Für die Verwendung der Ölschmierung bei vertikaler Anwendung wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.
- Wenn der Hub  $<2$  oder  $>15$  mal der Wagenlänge beträgt, sind die Schmierintervalle zu verkürzen.

### Fettschmierung

Bei Nutzung der Fettschmierung empfehlen wir die Verwendung eines lithiumverseiften Schmierfettes NLGI Klasse 2.

### Ölschmierung

Wir empfehlen ein Synthetiköl für Betriebstemperaturen zwischen  $0\text{ °C}$  und  $+70\text{ °C}$ .

Für anwendungsspezifische Sonderschmierungen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

### Nachschmierung

- Eine Nachschmierung des Systems ist vorzunehmen, bevor das verwendete Schmiermittel verschmutzt ist oder eine Verfärbung aufweist.
- Die Nachschmierung wird bei Betriebstemperatur durchgeführt. Während des Nachschmierens ist der Laufwagen hin- und herzubewegen.
- Wenn der Hub  $<2$  oder  $>15$  mal der Wagenlänge beträgt, sind die Schmierintervalle zu verkürzen.

### Schmierintervalle

Betriebsgeschwindigkeit, Hublänge sowie die Umgebungsbedingungen beeinflussen die Länge des zu wählenden Schmierintervalls. Das Festlegen eines sicheren Schmierintervalls beruht daher ausschließlich auf den vor Ort ermittelten, praktischen Erfahrungswerten. Ein Schmierintervall sollte aber in jedem Falle nicht länger als ein Jahr betragen.

## > Miniatur Mono Rail Schmierung

### Funktion

Die Kontaktpunkte zwischen Kugel und Laufbahn sind voneinander durch einen mikroskopisch dünnen Ölfilm getrennt. Die Schmierung bewirkt:

- Reduzierung von Reibung
- Reduzierung von Verschleiß
- Schutz vor Korrosion
- Bessere Wärmeverteilung und damit Erhöhung der Lebensdauer

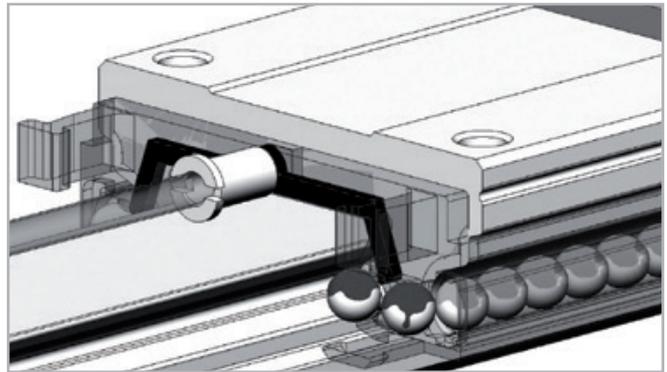


Abb. 33

### Wichtige Hinweise zur Schmierung

- Miniatur Mono Rail Profilschienenführungen müssen für den Betrieb geschmiert sein.
- Der Laufwagen ist während der Schmierung hin- und herzubewegen.
- Der Schmierstoff kann auch auf die Laufbahn aufgebracht werden.
- Der Schmierstoff kann in die Schmierstoffbohrungen an den beiden Seiten des Laufwagens eingespritzt werden.
- Auf der Schienenoberfläche sollte sich jederzeit ein dünner Schmierfilm befinden.
- Bitte informieren Sie uns im Voraus, wenn die Führungen in säure- oder basenhaltigen Umgebungen oder in Reinräumen eingesetzt werden sollen.
- Bitte kontaktieren Sie unseren Innendienst, wenn die Ölschmierung bei vertikaler Anwendung der Führung verwendet wird.
- Wenn der Hub < 2 oder > 15 mal der Wagenlänge beträgt, sind die Schmierintervalle zu verkürzen.

Typ	Erstschmierung [cm <sup>3</sup> ]
MR07MN	0,12
MR09MN	0,23
MR12MN	0,41
MR15MN	0,78

Tab. 26

Typ	Erstschmierung [cm <sup>3</sup> ]
MR09WN	0,30
MR12WN	0,52
MR15WN	0,87

Tab. 27

### Fettschmierung

Bei Nutzung der Fettschmierung empfehlen wir die Verwendung eines Lithium-Fettes auf Synthetikölgrundlage mit einer Viskosität nach ISO VG 32 bis ISO VG 100.

### Ölschmierung

Wir empfehlen ein Synthetiköl CLP oder CGLP nach DIN 51517 oder HLP nach DIN 51524 und Viskositätsbereiche nach ISO VG 32 bis ISO VG 100. für Betriebstemperaturen zwischen 0 °C und +70 °C. Wir empfehlen eine Viskosität nach ISO VG 10 für die Verwendung bei niedrigeren Temperaturen. Für anwendungsspezifische Sonderschmierungen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

ISO VG 10	≙	Viskosität von 10 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	bei 40 °C
ISO VG 32	≙	Viskosität von 32 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	bei 40 °C
ISO VG 100	≙	Viskosität von 100 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	bei 40 °C

Abb. 34

### Erst- und Nachschmierung

#### Selbstschmierend

Die Laufwagen der nachfolgenden Baugrößen verfügen über ein Selbstschmiererelement zur Verlängerung der Schmierintervalle.

Bau- größe	Erstschmierung Fett [cm <sup>3</sup> ]	Nachschmierung [cm <sup>3</sup> ]	Erstschmierung Öl [cm <sup>3</sup> ]
15	1,3	1,1	1,5
20	2,3	2	2,5
25	2,8	2,5	3,5
30	3,5	3	4,5
55	5,5	4	5,5

Die angegebenen Schmiermengen gelten für eine Vorspannung K1 und Geschwindigkeiten ≤ 1 m/s

Tab. 28

### Schmierintervalle

Betriebsgeschwindigkeit, Hublänge sowie die Umgebungsbedingungen beeinflussen die Länge des zu wählenden Schmierintervalls. Das Festlegen eines sicheren Schmierintervalls beruht daher ausschließlich auf den vor Ort ermittelten, praktischen Erfahrungswerten. Ein Schmierintervall sollte aber in jedem Falle nicht länger als ein Jahr betragen.

### Nachschmierung

- Eine Nachschmierung des Systems ist vorzunehmen, bevor das verwendete Schmiermittel verschmutzt ist oder eine Verfärbung aufweist.
- Die Nachschmierung wird bei Betriebstemperatur durchgeführt. Während des Nachschmierens sollte der Laufwagen hin- und herbewegt werden.
- Wenn der Hub < 2 oder > 15 mal der Wagenlänge beträgt, sind die Schmierintervalle zu verkürzen.

### Nicht selbstschmierend

Die Laufwagen der Baugrößen 35 und 45 sind bauartbedingt nicht selbstschmierend.

Bau- größe	Erstschmierung Fett [cm <sup>3</sup> ]	Nachschmierung [cm <sup>3</sup> ]	Erstschmierung Öl [cm <sup>3</sup> ]
35	3,5	3	3,5
45	4,5	3,5	4,5

Die angegebenen Schmiermengen gelten für eine Vorspannung K1 und Geschwindigkeiten ≤ 1 m/s

Tab. 29

## > Mono Rail Schmiernippel

Standardmäßig sind folgende Schmiernippel beigelegt:

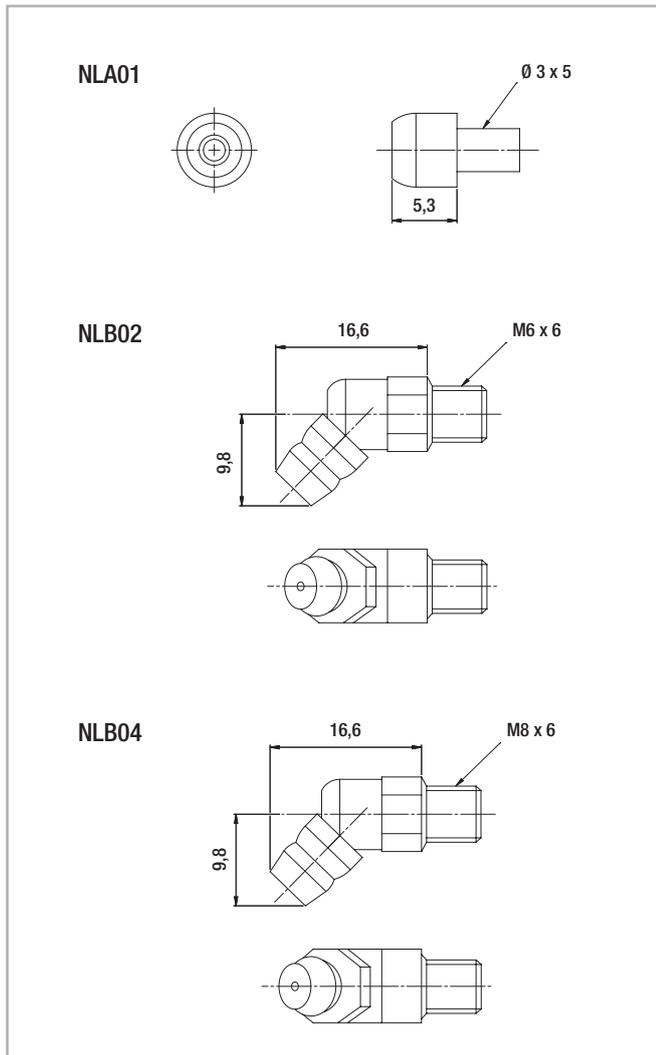


Abb. 35

Schmiernippel	Baugröße
NLA01	15
NLB02	20
	25
	30
	35
NLB04	45
	55

Tab. 30

Weitere Schmiernippel wie Schmieradapter mit Schlaucheingang oder mit Schnellkupplung auf Anfrage.

Bitte beachten Sie, dass sich die Gewindelängen (s. Abb. 33) bei der Verwendung von zusätzlichen Abstreifern und Enddichtungen ändern können.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

## > Reibung / Verschiebewiderstand

Mono Rail-Profileschienenführungen zeigen eine niedrige Reibungscharakteristik und somit einen niedrigen Verschiebewiderstand. Die geringe Anfahrrreibung (Losbrechkraft) ist fast identisch mit der Verfahrreibung (Laufwiderstand).

Der Verschiebewiderstand ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Reibung des Abdichtungssystems
- Reibung der Kugeln untereinander
- Reibung zwischen Kugeln und der Umlenkung
- Rollwiderstand der Kugeln in der Laufrolle
- Widerstand des Schmiermittels im Laufwagen
- Widerstand durch Verunreinigung im Schmiermittel
- Vorspannung zur Steifigkeitserhöhung
- Momentenbelastung

### Widerstand der Dichtungen

Typ	f [N]
MRS15	0,15
MRS20	0,2
MRS25	0,35
MRS30	0,7
MRS35	0,8
MRS45	0,9
MCS55	1,0

Tab. 31

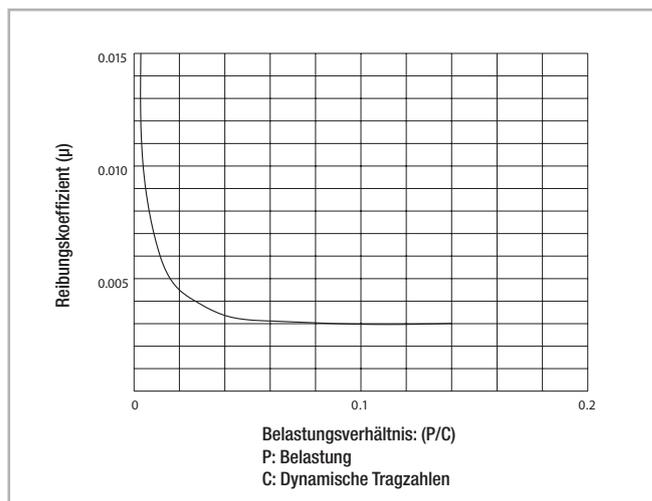


Abb. 36

### Verschiebewiderstand

Nachstehende Formel dient zur allgemeinen überschlägigen Berechnung des Verschiebewiderstandes. Bitte beachten Sie, dass die Höhe der Vorspannung oder die Viskosität der verwendeten Schmierstoffe ebenfalls Einfluss auf den Verschiebewiderstand haben.

$F_m = \mu \cdot F + f$	$F_m$ = Verschiebewiderstand (N) $F$ = Last (N) $\mu$ = Reibungskoeffizient $f$ = Widerstand der Dichtungen (N)
-------------------------	--

Abb. 37

Mono Rail-Profileschienenführungen weisen einen Reibungskoeffizienten von ca.  $\mu = 0,002 - 0,003$  auf.

## > Mono Rail Belastung

Die für jeden Laufwagen angegebene statische Tragzahl stellt den maximal zulässigen Belastungswert dar, bei dessen Überschreitung bleibende Verformungen der Laufbahnen und Beeinträchtigungen der Laufeigenschaften auftreten.

Die Belastungsüberprüfung ist wie folgt vorzunehmen:

- durch Bestimmen der gleichzeitig auftretenden Kräfte und Momente für jeden Laufwagen
- durch Vergleich dieser Werte mit den entsprechenden Tragzahlen.

Das Verhältnis der tatsächlichen zur maximal zulässigen Belastung darf höchstens so groß sein wie der Kehrwert des angenommenen Sicherheitsfaktors  $S_0$ .

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Abb. 38

Die oben stehenden Formeln gelten für einen einzelnen Belastungsfall.

Wirken zwei oder mehr der beschriebenen Kräfte gleichzeitig, ist folgende Überprüfung vorzunehmen:

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} + \frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$	<p><math>P_{Orad}</math> = wirkende radiale Belastung (N)  <math>C_{Orad}</math> = zulässige radiale Belastung (N)  <math>P_{Oax}</math> = wirkende axiale Belastung (N)  <math>C_{Oax}</math> = zulässige axiale Belastung (N)  <math>M_1, M_2, M_3</math> = externe Momente (Nm)  <math>M_x, M_y, M_z</math> = maximal zulässige Momente in den verschiedenen Belastungsrichtungen (Nm)</p>
--	---

Abb. 39

### Sicherheitsfaktor

Betriebsbedingungen	$S_0$
Normalbetrieb	1 ~ 2
Belastung mit Vibration oder Stoßwirkung	2 ~ 3
Belastung mit starker Vibration oder Stoßwirkung	≥ 3

Tab. 32

Der Sicherheitsfaktor  $S_0$  kann an der unteren angegebenen Grenze liegen, wenn die auftretenden Kräfte hinreichend genau bestimmt werden können. Wirken Stöße und Vibrationen auf das System ein, sollte der höhere Wert gewählt werden. Bei dynamischen Anwendungen sind höhere Sicherheiten erforderlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik.

## > Miniatur Mono Rail Belastung

### Statische Last ( $P_0$ ) und statisches Moment ( $M_0$ )

Zulässige statische Last

Die zulässige statische Last der Miniatur Mono Rail Profilschienenführungen ist begrenzt durch:

- Statische Last der jeweiligen Linearführung
- Zulässige Last der Befestigungsschrauben
- Zulässige Last aller verwendeten Bauteile der Umgebungs-konstruktion
- Statischer Sicherheitsfaktor, der durch die jeweilige Anwendung gefordert ist

Die äquivalente statische Last und das statische Moment sind die größte Last, bzw. das größte Moment wie anhand der Formeln 3 und 4 berechnet.

### Statische Tragzahl $C_0$

Die statische Tragzahl  $C_0$  von Kugelumlaufführungen ist nach DIN 636, Teil 2 als diejenige Belastung definiert, die bei der vorliegenden Schmierung zwischen Laufbahn und Kugeln in der Mitte der am höchsten belasteten Berührungsfäche eine Hertzsche Pressung von 4.200 MPa ergibt.

Hinweis: Im Belastungszentrum findet unter dieser Belastung eine dauerhafte Verformung in Höhe von ca. 0,01 % des Kugeldurchmessers statt (nach DIN 636, Teil 2).

### Statischer Sicherheitsfaktor $S_0$

Bei Beachtung des statischen Sicherheitsfaktors  $S_0$  erlauben die Miniatur Mono Rail Profilschienenführungen einen zuverlässigen Betrieb und hohe Laufpräzision wie für die jeweiligen Anwendungen erforderlich. Berechnung des statischen Sicherheitsfaktors  $S_0$  (s. Abb. 40):

$S_0$  statischer Sicherheitsfaktor

$C_0$  statische Tragzahl in Belastungsrichtung (N)

$P_0$  äquivalente statische Last (N)

$M_0$  statisches Moment in Belastungsrichtung (Nm)

$M$  äquivalentes statisches Moment in Belastungsrichtung (Nm)

$S_0 = C_0 / P_0$	Formel 1	Betriebsbedingungen	$S_0$
$S_0 = M_0 / M$	Formel 2	Normalbetrieb	1 ~ 2
$P_0 = F_{max}$	Formel 3	Belastung mit Vibration oder Stoßwirkung	2 ~ 3
$M_0 = M_{max}$	Formel 4	Hohe Präzision und leichter Lauf	$\geq 3$

Abb. 40

**Dynamische Tragzahl C**

Wenn die dynamischen Belastungen senkrecht auf die Lastzonen mit gleichmäßiger Größe und Richtung wirken, so kann die rechnerische Lebensdauer der Linearführung theoretisch 100 km Hubweg erreichen (nach DIN 636, Teil 2).

**Kombinierte Belastungen in Verbindung mit Momenten**

Wenn sowohl Belastungen als auch Momente auf die Profilschienenführung einwirken, wird die äquivalente dynamische Belastung mit Formel 9 berechnet. Nach DIN 636, Teil 1 sollte die äquivalente Belastung ½ C nicht überschreiten.

**Äquivalente dynamische Last und Geschwindigkeit**

Bei veränderlicher Belastung und Geschwindigkeit sind diese jeweils einzeln zu betrachten, da jede Größe die Lebensdauer mitbestimmt.

**Äquivalente dynamische Belastung**

Wenn nur die Last veränderlich ist, kann die äquivalente dynamische Belastung mit Formel 5 berechnet werden.

**Äquivalente Geschwindigkeit**

Wenn nur die Geschwindigkeit sich ändert, wird die äquivalente Geschwindigkeit mit der Formel 6 berechnet.

Wenn sich Geschwindigkeit und Belastung verändern, wird die äquivalente dynamische Belastung mit der Formel 7 berechnet.

**Kombinierte dynamische Belastung**

Bei kombinierter äußerer Belastung in beliebigem Winkel wird die äquivalente dynamische Belastung mit der Formel 8 berechnet.

$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot F_n^3}{100}}$	Formel 5	<p>P = äquivalente dynamische Last (N)</p> <p>q = Hub (%)</p> <p>F<sub>1</sub> = einzelne Belastungsstufen (N)</p> <p>v = durchschnittliche Geschwindigkeit (m/min)</p> <p>v̄ = einzelne Geschwindigkeitsstufen (m/min)</p> <p>F = externe dynamische Belastung (N)</p> <p>F<sub>y</sub> = externe dynamische Last – vertikal (N)</p> <p>F<sub>x</sub> = externe dynamische Last – horizontal (N)</p> <p>C<sub>0</sub> = statische Tragzahl (N)</p> <p>M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> = externe Momente (Nm)</p> <p>M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub> = maximal zulässige Momente in den verschiedenen Belastungsrichtungen (Nm)</p>
$\bar{v} = \frac{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots + q_n \cdot v_n}{100}$	Formel 6	
$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot v_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot v_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot v_n \cdot F_n^3}{100}}$	Formel 7	
$P =  F_x  +  F_y $	Formel 8	
$P =  F_x  +  F_y  + \left( \frac{ M_1 }{M_x} + \frac{ M_2 }{M_y} + \frac{ M_3 }{M_z} \right) \cdot C_0$	Formel 9	

Abb. 41

## > Mono Rail Lebensdauer

### Berechnung der Lebensdauer:

Die dynamische Tragzahl C ist eine zur Berechnung der Lebensdauer verwendete konventionelle Größe. Diese Belastung entspricht einer nominalen Lebensdauer von 50 km. Die Verknüpfung von berechneter Lebensdauer  $L_{km}$  (in km), dynamischer Tragzahl C (in N) und der äquivalenten Belastung P (in N) ist durch nebenstehende Formel gegeben:

$$L_{km} = \left( \frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$$

$f_c$  = Kontaktfaktor  
 $f_i$  = Verwendungsbeiwert

Abb. 42

Die äquivalente Belastung P entspricht in ihren Auswirkungen der Summe der gleichzeitig auf einen Läufer einwirkenden Kräfte und Momente. Sind diese verschiedenen Lastkomponenten bekannt, ergibt sich P aus der nebenstehenden Gleichung:

$$P = |P_{0ax}| + |P_{0rad}| + \left( \frac{|M_1|}{M_x} + \frac{|M_2|}{M_y} + \frac{|M_3|}{M_z} \right) \cdot C_{0rad}$$

Abb. 43

### Kontaktfaktor $f_c$

Der Kontaktfaktor  $f_c$  bezieht sich auf Anwendungen, bei denen mehrere Laufwagen den gleichen Schienenabschnitt passieren. Wenn zwei oder mehr Laufwagen über den selben Punkt einer Schiene bewegt werden, sind die statischen und dynamischen Belastungswerte mit den Zahlen in der unten stehenden Tabelle zu multiplizieren:

Anzahl der Laufwagen	1	2	3	4	5
$f_c$	1	0,81	0,72	0,66	0,61

Tab. 33

### Verwendungsbeiwert $f_i$

Der Verwendungsbeiwert  $f_i$  kann als dynamischer Sicherheitsfaktor verstanden werden. Werte siehe untenstehende Tabelle:

Einsatzbedingungen	Geschwindigkeit	$f_i$
Weder externe Stöße noch Vibrationen	Niedrige Geschwindigkeit $V \leq 15$ m/min.	1 - 1,5
Leichte Stöße oder Vibrationen	Mittlere Geschwindigkeit $15 < V \leq 60$ m/min.	1,5 - 2
Mittlere und hohe externe Stöße oder Vibrationen	Hohe Geschwindigkeit $V > 60$ m/min.	2 - 3,5

Tab. 34

## > Miniatur Mono Rail Lebensdauer

Ein Exemplar einer Profilschienenführung oder eine Charge identischer Profilschienenführungen unter denselben Laufbedingungen, welche gewöhnliche Materialien mit normaler Herstellerqualität und Betriebsbedingungen benutzen, können 90 % der errechneten Lebensdauer erreichen (nach DIN 636 Teil 2). Bei der Zugrundelegung von 50 km Verfahrweg liegt die dynamische Tragzahl meist um 20 % über den Werten nach DIN. Die Beziehung zwischen den beiden Tragzahlen lässt sich aus den Formeln 10 und 11 ersehen.

### Berechnung der Lebensdauer

Die Formeln 12 und 13 werden zur Berechnung der Lebensdauer verwendet, wenn äquivalente dynamische Belastung und Durchschnittsgeschwindigkeit konstant sind.

$C_{(50)} = 1,26 \cdot C_{(100)}$	Formel 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>L = Lebensdauer bezogen auf 100.000 (m)</li> <li><math>L_n</math> = Lebensdauer (h)</li> <li>C = dynamische Tragzahl (N)</li> <li>P = Äquivalente dynamische Last (N)</li> <li>S = Hublänge (m)</li> <li>n = Hubfrequenz (<math>\text{min}^{-1}</math>)</li> <li><math>V_m</math> = Durchschnittsgeschwindigkeit (m/min)</li> </ul>
$C_{(100)} = 0,79 \cdot C_{(50)}$	Formel 11	
$L = \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3 \cdot 10^5$	Formel 12	
$L_n = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{V_m} \cdot \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3$	Formel 13	

Abb. 44

## > Mono Rail Montagehinweisel

Bei Montage von Schienen und Laufwagen an den Anschlagkanten sind die angegebenen Radien und Schulterhöhen in der Tabelle zu beachten, um einen einwandfreien Sitz von Laufwagen oder Laufschiene zu gewährleisten.

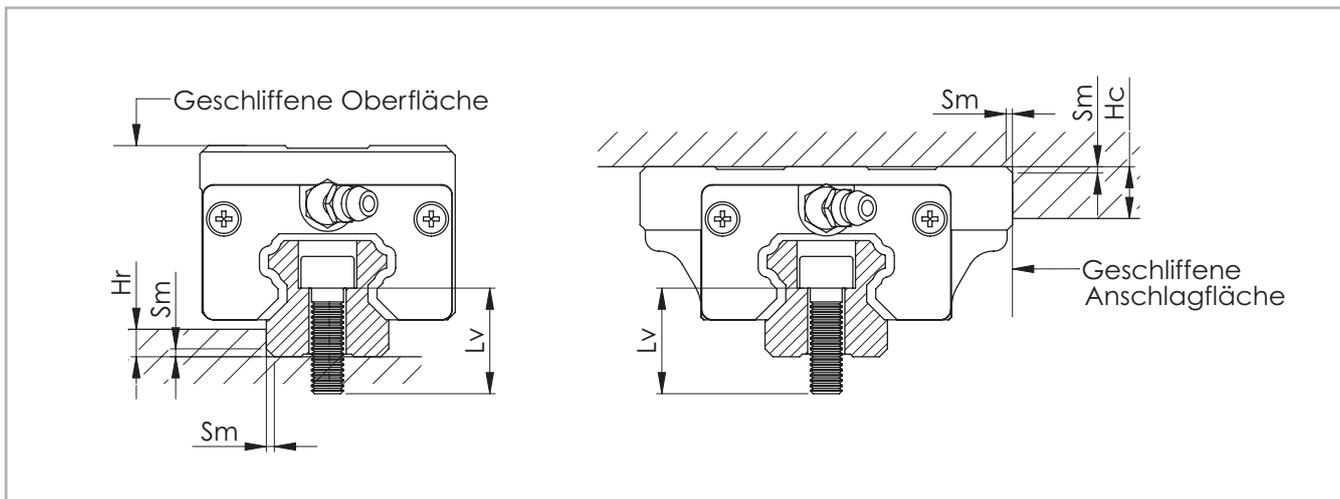


Abb. 45

Größe	Maximale Höhe der Abschrägung	Maximale Höhe der Schienenschulter	Maximale Höhe der Schienenschulter bei Verwendung der Seitendichtung	Maximale Höhe der Läuferschulter	Erforderliche Schraubenlänge (Schiene)
	Sm [mm]	Hr [mm]	Hr* [mm]	Hc [mm]	Lv [mm]
15	0,8	4	1,9	5	M4 x 16
20		4,5	2,4	6	M5 x 20
25		6	3,9	7	M6 x 25
30	1,2	8	5,9	8	M8 x 30
35		8,5	6,6	9	
45	1,6	12	10,5	11	M12 x 40
55		13	-	12	M14 x 45

\* Zum Einsatz der verschiedenen Abdichtungen s. S. MR-14, Abb. 21ff

Tab. 35

**Montagepräzision**

In der folgenden Zeichnung (s. Abb. 46) und der untenstehenden Tabelle (s. Tab. 36) sind die maximal zulässigen Abweichungen der zu montierenden Schienenflächen angegeben:

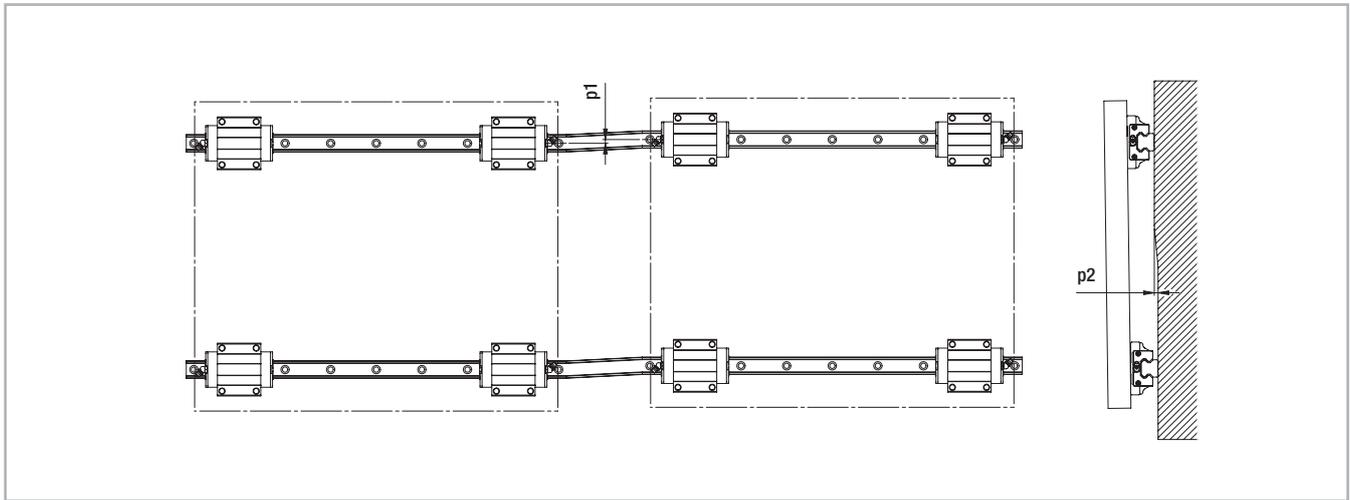


Abb. 46

Größe	Zulässige Toleranz für Parallelität p1 [µm]				Zulässige Toleranz für Parallelität p2 [µm]			
	K2	K1	K0	G1	K2	K1	K0	G1
15	-	18	25	35	-	85	130	190
20	18	20			50			
25	20	22	30	42	70			195
30	27	30	40	55	90	110	170	250
35	30	35	50	68	120	150	210	290
45	35	40	60	85	140	170	250	350
55	45	50	70	95	170	210	300	420

Tab. 36

In der untenstehenden Tabelle (s. Tab. 37) sind die zu verwendenden Schraubengrößen und die optimalen Anzugsmomente für die Schienenmontage aufgelistet:

Schraube	Anzugsmoment $M_t$ [Nm]		
	Stahl	Gusseisen	Aluminium
M4	4	3	2
M5	9	6	4
M6	14	9	7
M8	30	20	15
M12	118	78	59
M14	157	105	78

Tab. 37

## > Miniatur Mono Rail Montagehinweise

### Schulterhöhen und Radien der Anschlagkanten

Die Ausrundungen an den Anschlagkanten der Umgebungskonstruktion sollten so gefertigt sein, dass Berührungen mit den angefasten Kanten der Laufwagen und der Schiene vermieden werden. Bitte beachten Sie die folgende Tabelle mit den Angaben über die Radien und Höhen der Anschlagkanten.

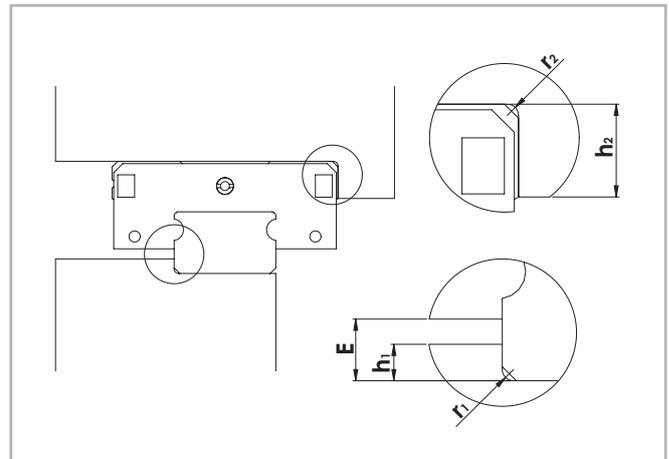


Abb. 47

### Abmessungen der Anschlagkanten

Typ	$h_1$ [mm]	$r_{1max}$ [mm]	$h_2$ [mm]	$r_{2max}$ [mm]	E [mm]
MR07M	1,2	0,3	2,8	0,3	1,5
MR09M	1,5	0,3	3	0,3	2,2
MR12M	2,5	0,5	4	0,5	3
MR15M	2,5	0,5	4,5	0,5	4

Tab. 38

Typ	$h_1$ [mm]	$r_{1max}$ [mm]	$h_2$ [mm]	$r_{2max}$ [mm]	E [mm]
MR09W	2,5	0,3	3	0,3	3,4
MR12W	2,5	0,5	4	0,5	3,9
MR15W	2,5	0,5	4,5	0,5	4

Tab. 39

### Geometrische und Positions-Genauigkeit der Montagefläche

Die Ungenauigkeit der Montageflächen beeinträchtigt die Laufgenauigkeit und reduziert die Lebensdauer von Miniatur Mono Rail Profilschieneführungen. Wenn die Ungenauigkeiten der Montageflächen die mit den Formeln 14, 15 und 16 berechneten Werte überschreiten, verkürzt sich die Lebensdauer gemäß den Formeln 12 und 13.

### Montagefläche

Die Montagefläche sollte geschliffen oder feinstgefräst sein und eine Oberflächenrauheit von  $R_a$  1,6 aufweisen.

### Referenzfläche

Schiene: Beide Seiten der Schienen können ohne weitere Markierungen als Referenzfläche dienen.

Läufer: Die Referenzfläche befindet sich gegenüber der mit einer Kerbmarkierung gekennzeichneten Läuferseite.

Berechnung der Positionsgenauigkeit

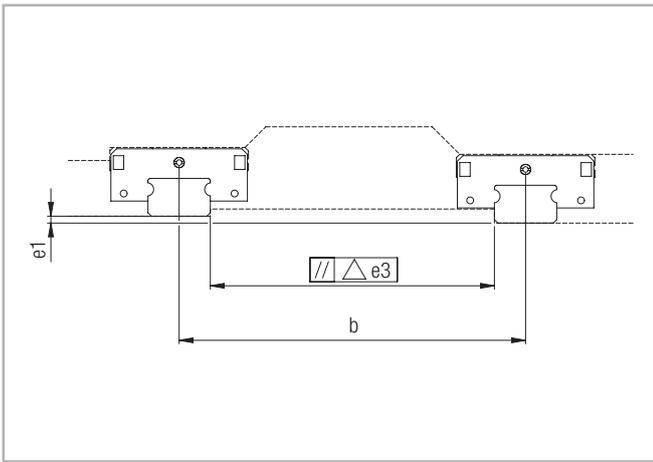


Abb. 48

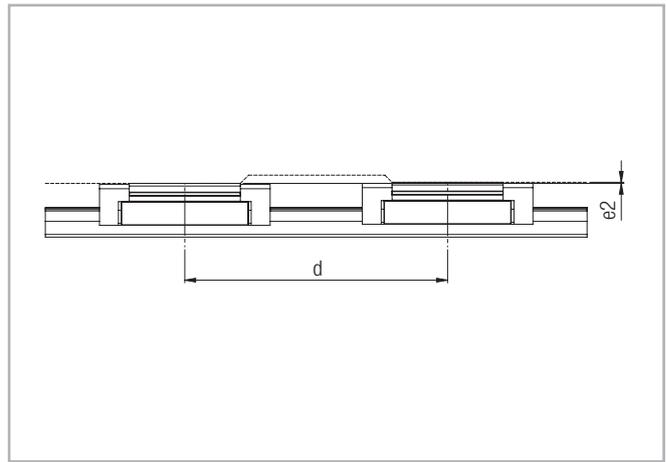


Abb. 49

$e1 \text{ (mm)} = b \text{ (mm)} \cdot f1 \cdot 10^{-4}$       Formel 14  
 $e2 \text{ (mm)} = d \text{ (mm)} \cdot f2 \cdot 10^{-5}$       Formel 15  
 $e3 \text{ (mm)} = f3 \cdot 10^{-3}$                       Formel 16

Abb. 50

Typ	$V_0, V_s$			$V_1$		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR07MN	5	11	4	3	10	3
MR09MN	5	11	6	4	10	4
MR12MN	6	13	8	4	12	6
MR15MN	7	11	12	5	10	8

Tab. 40

Typ	$V_0, V_s$			$V_1$		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR09WN	2	7	6	2	5	4
MR12WN	3	8	8	2	5	5
MR15WN	2	9	11	1	6	7

Tab. 41

Anzugsmoment für Befestigungsschrauben (Nm)

Schraubengüte 12.9	Stahl	Gusseisen	Nichteisenmetall
M2	0,6	0,4	0,3
M3	1,8	1,3	1
M4	4	2,5	2

Tab. 42

### Zusammengesetzte Schienen

Führungsschienen, länger als die einteilige Maximallänge (s. Bestellschlüssel), werden aus zwei oder mehreren Schienen zusammengesetzt. Stellen Sie beim Zusammensetzen von Führungsschienen sicher, dass die in Abb. 51 dargestellten Passmarkierungen korrekt positioniert sind.

Bei Paralleleinsatz zusammengesetzter Führungsschienen werden diese, wenn nicht anders gewünscht, axialsymmetrisch gefertigt.

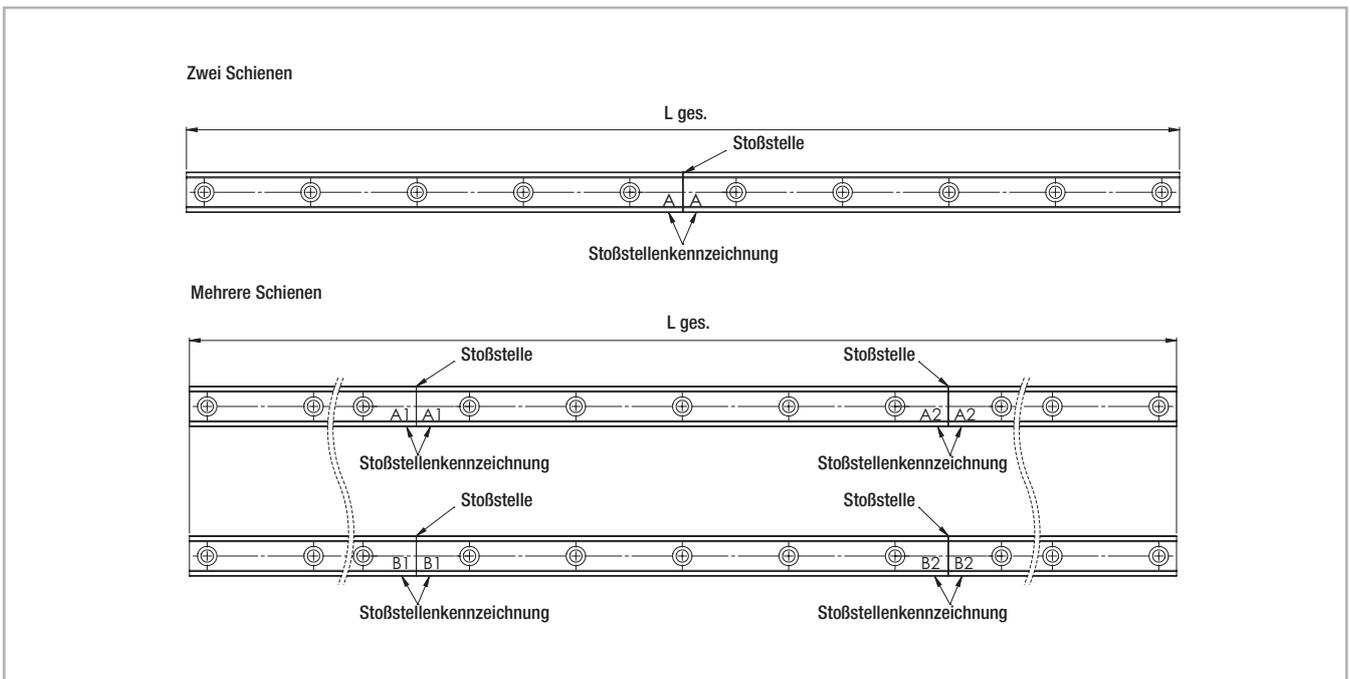


Abb. 51

Montageprozess

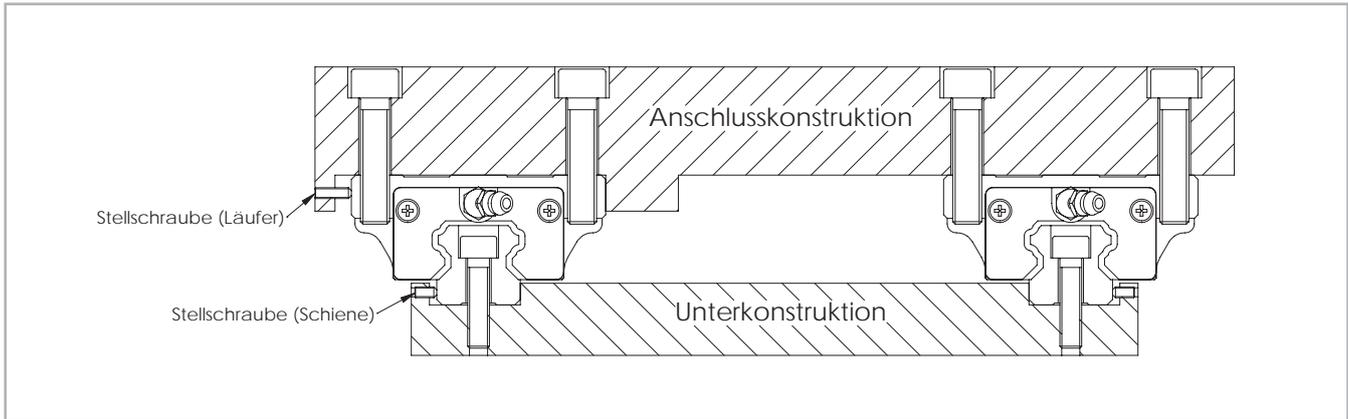


Abb. 52

**Befestigung der Führungsschienen:**

(1) Die Montagefläche mit einem Ölstein abziehen, sowie Grate, Unebenheiten und Schmutz entfernen (s. Abb. 53).

Hinweis: Werkseitig werden alle Linearführungen mit einem Korrosionsschutzöl konserviert. Dieser Schutz muss vor dem Einbau entfernt werden. Dabei ist zu beachten, dass zwecks weiteren Korrosionsschutzes die Flächen mit einem dünnflüssigen Öl beaufschlagt werden.

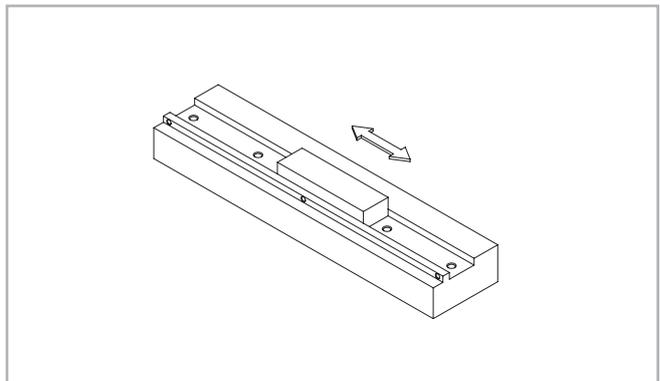


Abb. 53

(2) Legen Sie die Führungsschiene vorsichtig auf die Montagefläche (s. Abb.54) und ziehen Sie die Befestigungsschrauben vorübergehend leicht an, so dass die Führungsschiene die Montagefläche leicht berührt (richten Sie die Führungsschiene an der Schulterkante der Montagefläche aus, s. Abb. 55).

Hinweis: Die Befestigungsschrauben der Linearführung müssen sauber sein. Prüfen Sie, ob sich die Befestigungsbohrungen am richtigen Platz befinden, wenn Sie die Schrauben einführen. Ein gewaltsames Festziehen einer Befestigungsschraube in einer versetzten Bohrung kann die Genauigkeit beeinträchtigen.

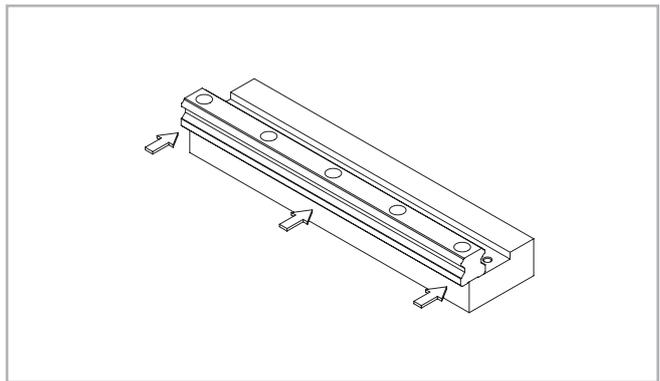


Abb. 54

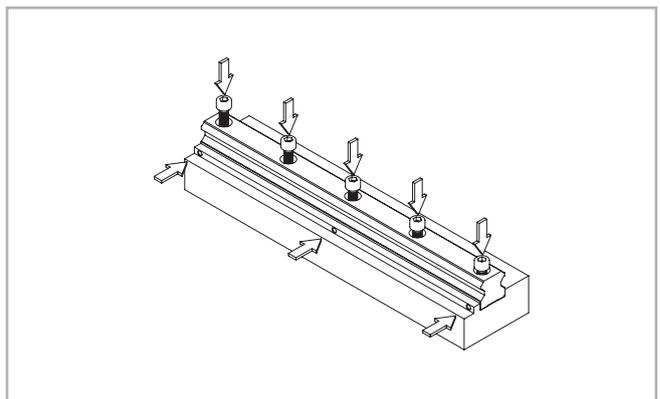


Abb. 55

(3) Die Andruckschrauben an der Führungsschiene anziehen, bis enger Kontakt an der seitlichen Anschlagfläche besteht (s. Abb. 56).

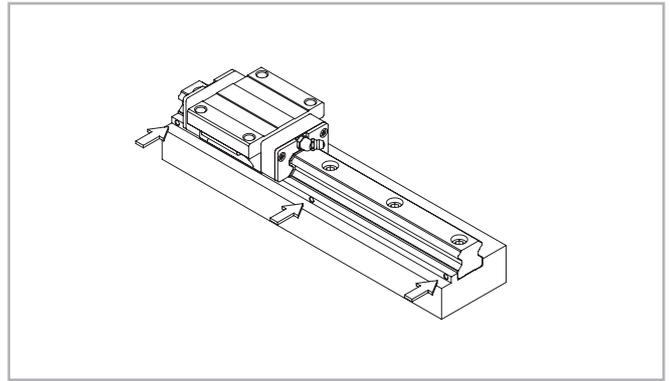


Abb. 56

(4) Die Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf das vorgeschriebene Drehmoment (s. S. MR-36, Tab. 37) festziehen.

Hinweis: Für eine hohe Genauigkeit sind die Befestigungsschrauben der Führungsschiene der Reihe nach von der Mitte nach außen festzuziehen (s. Abb. 57).

(5) Montieren Sie die weiteren Schienen auf die gleiche Art und Weise, um die Installation der Führungsschienen fertigzustellen.

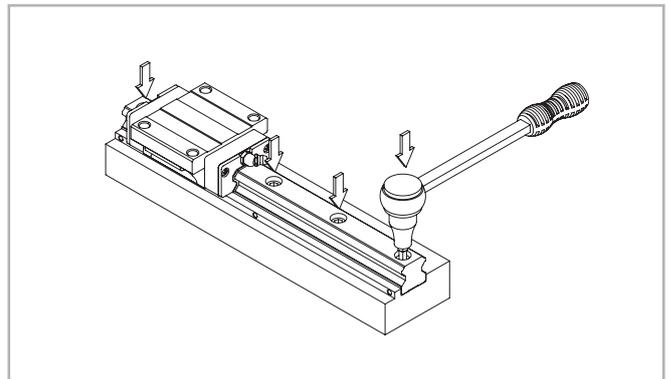


Abb. 57

#### Montage des Tisches:

(6) Setzen Sie den Tisch vorsichtig auf die Laufwagen, und ziehen Sie die Befestigungsschrauben nur leicht an.

(7) Drücken Sie die Laufwagen auf der Hauptführungsseite mit den Andruckschrauben gegen die Schulterkante des Tisches und positionieren Sie den Tisch.

(8) Ziehen Sie die Befestigungsschrauben auf der Hauptseite und der Nebenseite vollständig fest, um die Installation fertigzustellen. Hinweis: Um den Tisch gleichmäßig zu befestigen, ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz fest (s. Abb. 58). Diese Methode spart Zeit bei der Herstellung der Geradheit der Führungsschiene und macht die Fertigung von Passstiften überflüssig, was die Montagezeit stark verkürzt.

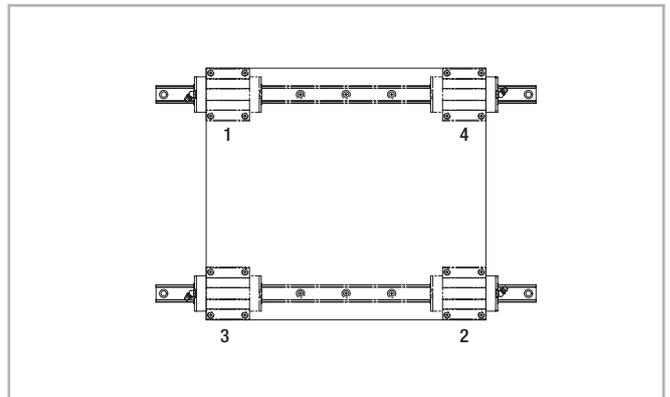


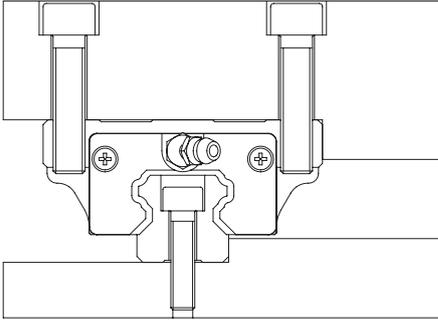
Abb. 58

## > Montagebeispiele

In den folgenden Zeichnungen sind einige Montagebeispiele für Schiene-/Laufwagenkombinationen entsprechend der Struktur verschiedener Maschinengestelle dargestellt:

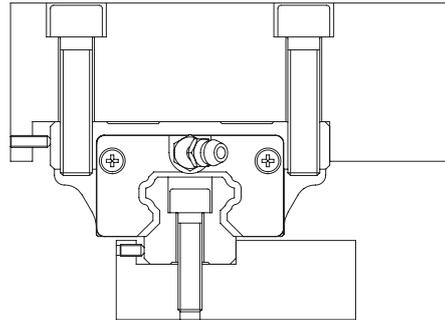
### Beispiel 1:

Montage von Laufwagen und Schiene an Schulterkanten



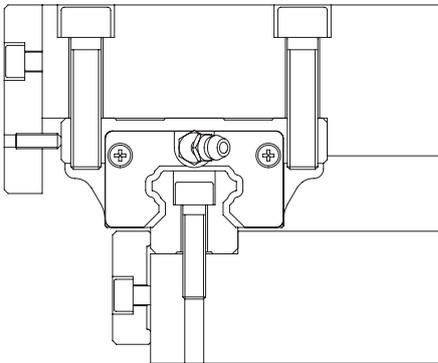
### Beispiel 2:

Sicherung von Laufwagen und Schiene mittels Verstellerschrauben



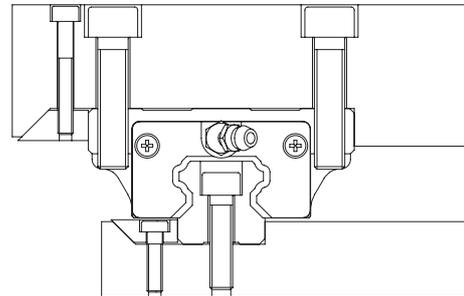
### Beispiel 3:

Sicherung von Laufwagen und Schiene mittels Anpressplatten



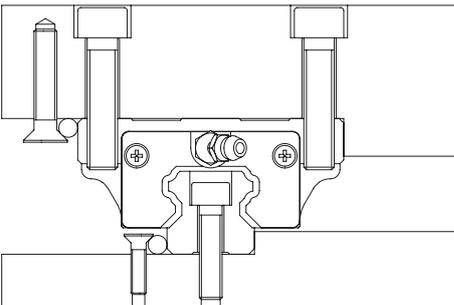
### Beispiel 4:

Sicherung von Laufwagen und Schiene mittels Keilleisten



### Beispiel 5:

Sicherung von Laufwagen und Schiene mittels Schrauben



# Bestellschlüssel

## > Mono Rail Schiene- / Läufer-System

MRS30W	H	K1	A	1	05960	F	T	NIC
								Oberflächenbeschichtung Schiene optional <i>s. S. MR-25</i> Korrosionsschutz
								Stoßbearbeitete Schienen optional <i>s. S. MR-39</i> <i>Zusammengesetzte Schienen</i>
								Schiene von unten verschraubt optional <i>s. S. MR-11</i>
								Gesamtschienenlänge
								Anzahl Laufwagen
								Abdichtungsvarianten <i>s. S. MR-15f</i>
								Vorspannungsklasse <i>s. S. MR-23, Tab. 23f</i>
								Präzisionsklasse <i>s. S. MR-21, Tab. 21</i>
Typ								

Bestellbeispiel: MRS30W-H-K1-A-1-05960F-T-NIC

Schienenzusammensetzung: 1x3100+1x2860 (nur bei stoßbearbeiteten Schienen)

Bohrbild: 20-38x80-40//40-35x80-20 (Bohrbild bitte immer separat angeben)

Hinweis zur Bestellung: Die Schienenlängen werden immer fünfstellig mit vorgestellten Nullen angegeben

## > Schiene

MRR	20	6860	N	F	T	NIC	
							Oberflächenbeschichtung Schiene optional <i>s. S. MR-25</i> <i>Korrosionsschutz</i>
							Stoßbearbeitete Schienen optional <i>s. S. MR-39</i> <i>Zusammengesetzte Schienen</i>
							Schiene von unten verschraubt optional <i>s. S. MR-11</i>
							Präzisionsklasse <i>s. S. MR-21, Tab. 21</i>
							Gesamtschienenlänge
							Baugröße
Schientyp							

Bestellbeispiel: MRR20-06850-NF-T-NIC

Schienenzusammensetzung: 1x2920+1x3940 (nur bei stoßbearbeiteten Schienen)

Bohrbild: 10-48x60-30//30-65x60-10 (Bohrbild bitte immer separat angeben)

Hinweis zur Bestellung: Die Schienenlängen werden immer fünfstellig mit vorgestellten Nullen angegeben

> **Laufwagen**

MRS35	N	K0	A	NIC	Oberflächenbeschichtung Laufwagen optional	s. S. MR-25 Korrosionsschutz
					Abdichtungsvarianten	s. S. MR-15f
					Vorspannungsklasse	s. S. MR-23, Tab. 23f
					Präzisionsklasse	s. S. MR-21, Tab. 21
					Typ	

Bestellbeispiel: MRS35-N-K0-A-NIC

> **Miniatur Mono Rail Schiene / Läufer-system**

MR	15	M	N	SS	2	V1	P	310	Schienenlänge	s. Tab. 44 u. 45
									Präzisionsklasse	s. S. MR-22, Tab. 22
									Vorspannungsklasse	s. S. MR-24, Tab. 25
									Anzahl der Läufer auf einer Schiene	
									Endabdichtung	
									Läufertyp	
									Schiementyp	s. S. MR-12, Tab. 11 / S. MR-13, Tab. 13
Schienenbreite	s. S. MR-12, Tab. 12 / S. MR-13, Tab. 13									
Produkttyp										

Bestellbeispiel: MR15MN-SS-2-V1-P-310

Bohrbild: 15-7x40-15 s. nebenstehend Abb. 59, Tab. 44 / Abb. 60, Tab. 45

## > Mono Rail Bohrbild

Schiene

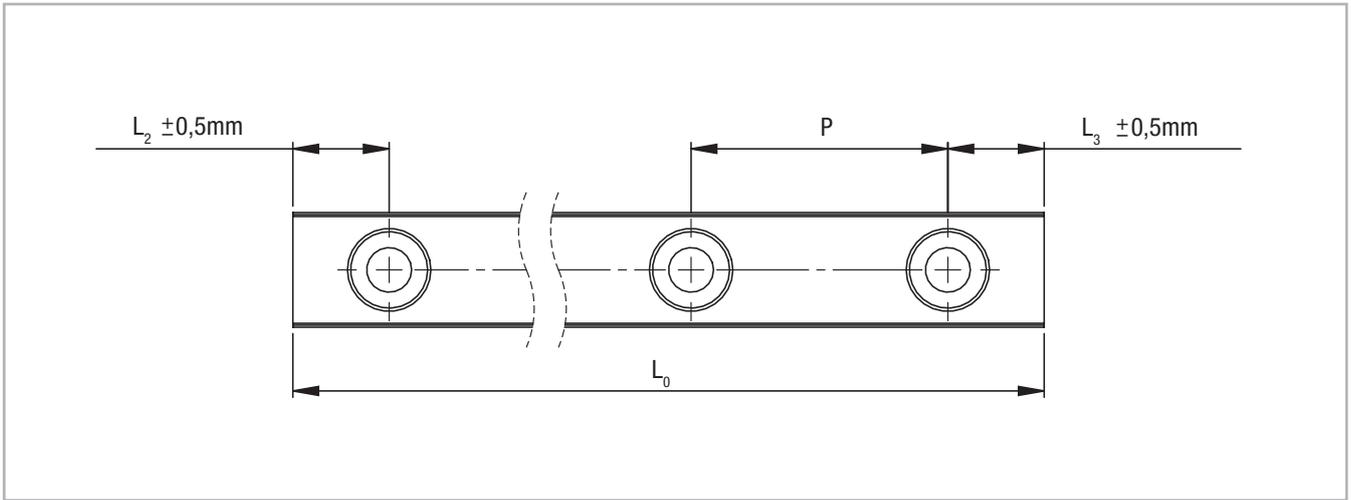


Abb. 60

Baugröße	Lochstich P [mm]	$L_{2min}, L_{3min}$ [mm]	$L_{2max}^*, L_{3max}^*$ [mm]	$L_{0max}$ [mm]
15	60	7	20	4000
20				
25				
30	80	8,5	22,5	3960
35				
45	105	11,5	30	3930
55	120	13		3900

\* Gilt nur bei der Verwendung von max. Schienenlängen

Tab. 43

## > NCAGE Code

Der NCAGE Code der Rollon GmbH lautet D7550

## > Miniatur Mono Rail Bohrbild

### Standardausführung

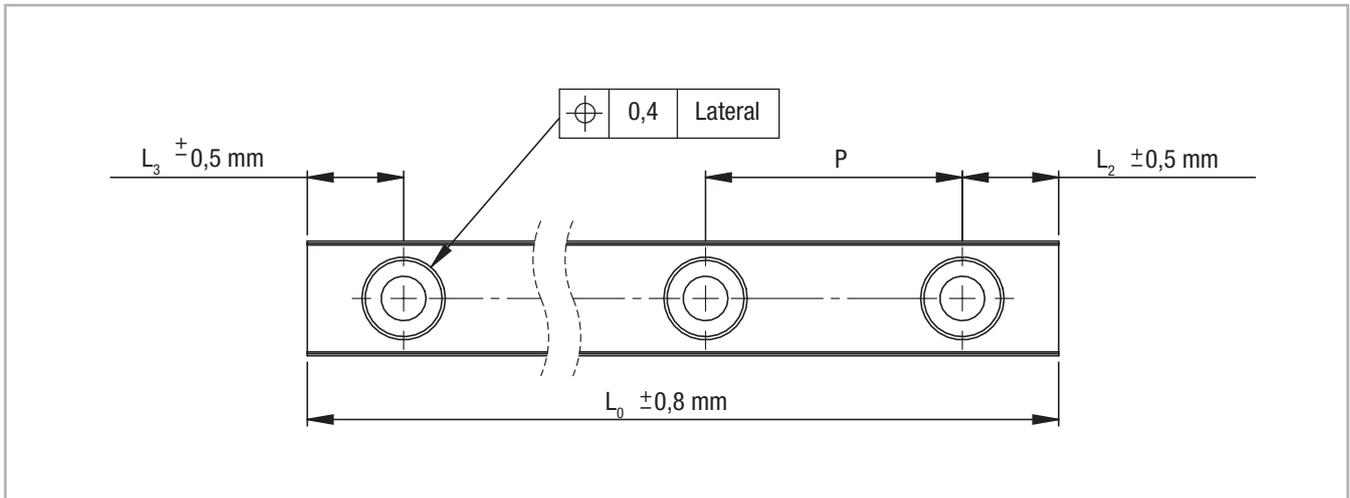


Abb. 59

Baugröße	$L_{\min}$ [mm]	Lochstich P [mm]	$L_2, L_{3\min}$ [mm]	$L_2, L_{3\max}^*$ [mm]	$L_{\max}$ [mm]
7	40	15	3	10	1000
9	55	20	4	15	
12	70	25	4	20	
15	70	40	4	35	

\*gilt nicht bei minimaler ( $L_{\min}$ ) und maximaler Schienenlänge ( $L_{\max}$ )

Tab. 44

### Breite Ausführung

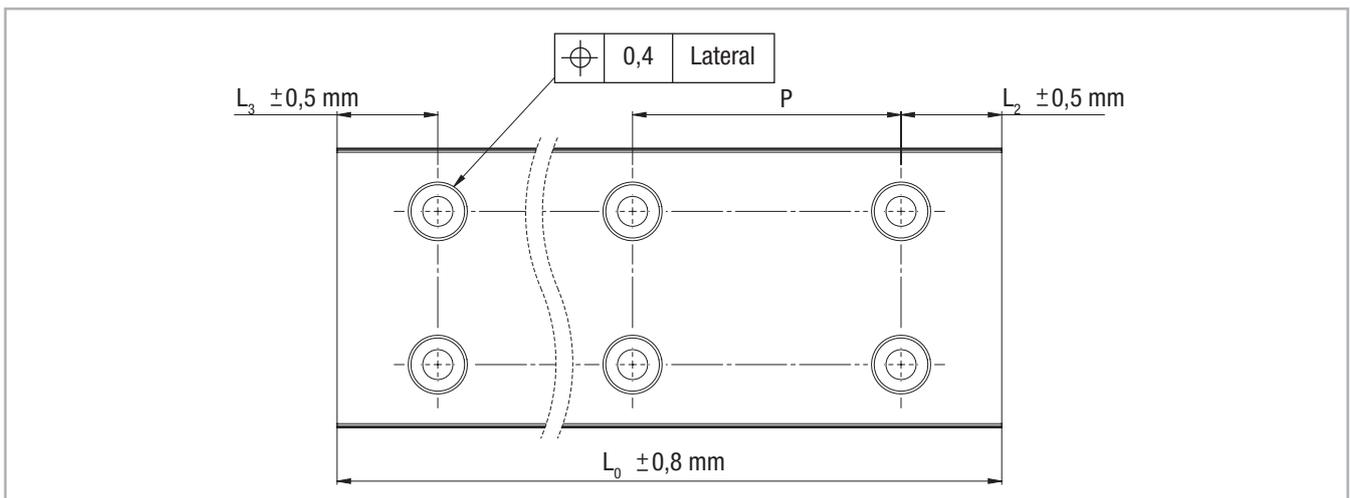


Abb. 60

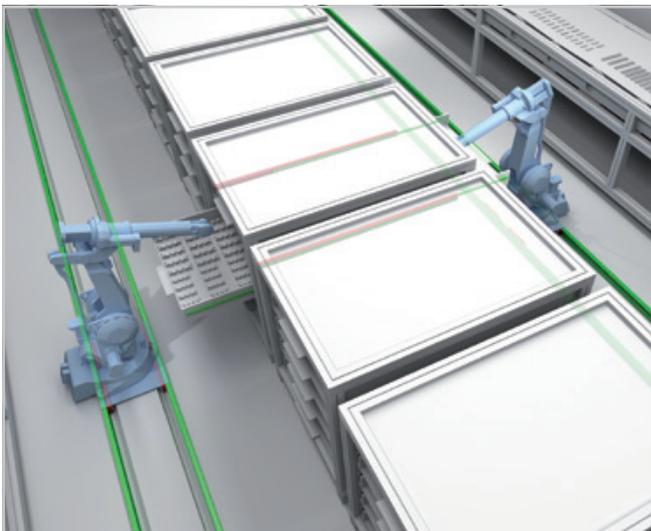
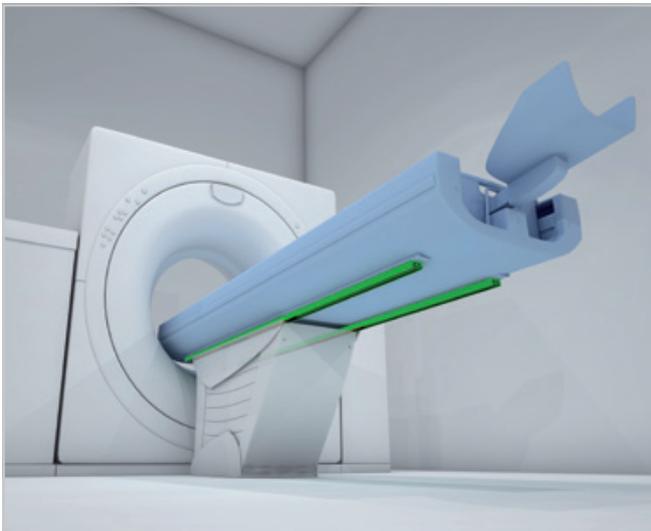
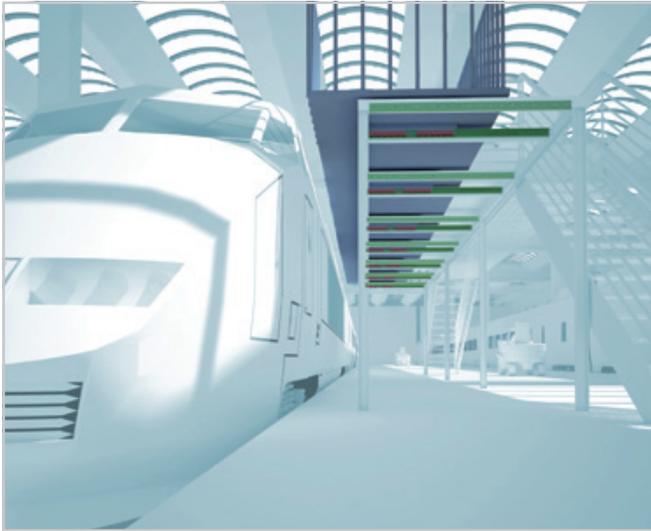
Baugröße	$L_{\min}$ [mm]	Lochstich P [mm]	$L_2, L_{3\min}$ [mm]	$L_2, L_{3\max}^*$ [mm]	$L_{\max}$ [mm]
9	50	30	4	25	1000
12	70	40	5	35	
15	110	40		35	

\*gilt nicht bei minimaler ( $L_{\min}$ ) und maximaler Schienenlänge ( $L_{\max}$ )

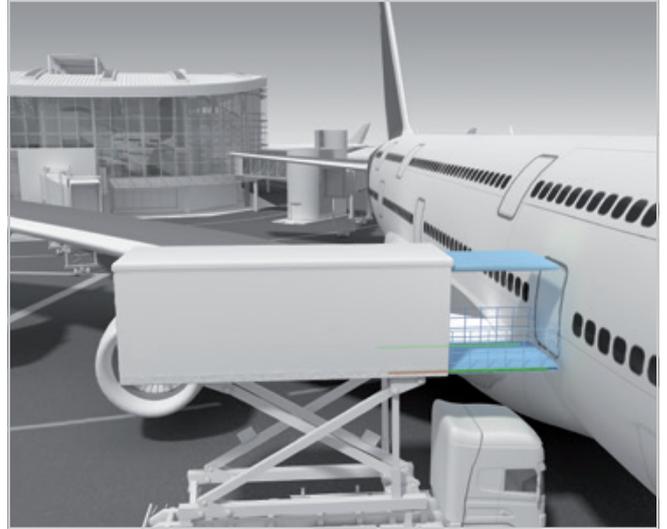
Tab. 45



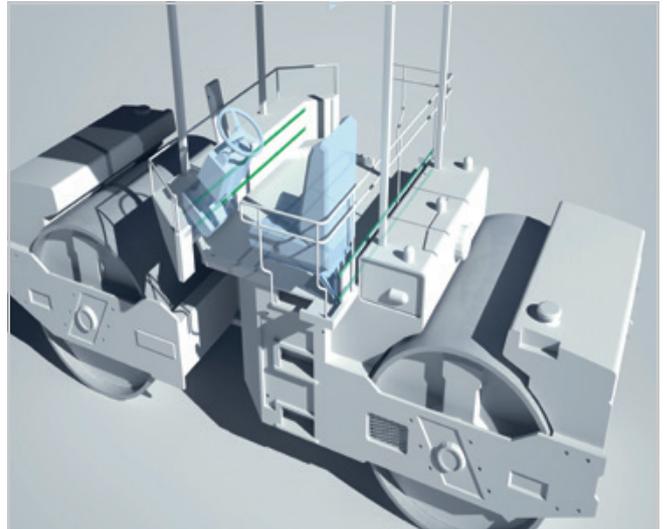
# Mögliche Einsatzbereiche



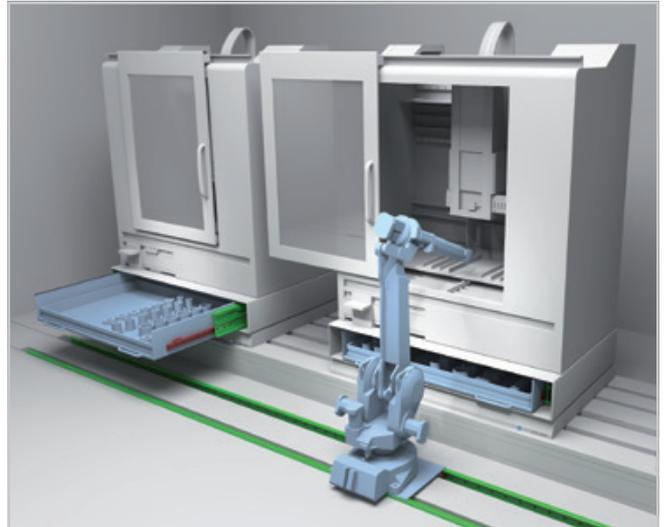
## Luftfahrt



## Fahrzeugtechnik



## Maschinenbau





Folgen Sie uns auf:



- Rollon Niederlassungen & Vertretungen
- Vertriebspartner:

## EUROPE

**ROLLON S.p.A. - ITALIEN (Hauptsitz)**

Via Trieste 26  
I-20871 Vimercate (MB)  
Phone: (+39) 039 62 59 1  
www.rollon.it - infocom@rollon.it

**ROLLON GMBH - DEUTSCHLAND**

Bonner Strasse 317-319  
D-40589 Düsseldorf  
Phone: (+49) 211 95 747 0  
www.rollon.de - info@rollon.de

**ROLLON S.A.R.L. - FRANKREICH**

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias  
F-69760 Limonest  
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30  
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

**ROLLON S.P.A.-RUSSLAND (Handelsvertr.)**

117105, Moscow, Varshavskoye  
shosse 17, building 1  
Phone: +7 (495) 508-10-70  
www.rollon.ru - info@rollon.ru

**ROLLON GMBH - UK (Handelsvertr.)**

The Works 6 West Street Olney  
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR  
Phone: +44 (0) 1234964024  
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

## AMERICA

**ROLLON CORP. - USA**

101 Bilby Road. Suite B  
Hackettstown, NJ 07840  
Phone: (+1) 973 300 5492  
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

**ROLLON - SÜDAMERIKA (Handelsvertr.)**

R. Joaquim Floriano, 397, 2o. andar  
Itaim Bibi - 04534-011, São Paulo, BRASIL  
Phone: +55 (11) 3198 3645  
www.rollonbrasil.com.br - info@rollonbrasil.com

## ASIA

**ROLLON LTD. - CHINA**

No. 1155 Pang Jin Road,  
China, Suzhou, 215200  
Phone: +86 0512 6392 1625  
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

**ROLLON INDIA PVT. LTD.**

1st floor, Regus Gem Business Centre, 26/1  
Hosur Road, Bommanahalli, Bangalore 560068  
Phone: (+91) 80 67027066  
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

**ROLLON S.P.A. - JAPAN**

3F Shiodome Building, 1-2-20 Kaigan, Minato-ku,  
Tokyo 105-0022 Japan  
Phone +81 3 6721 8487  
www.rollon.jp - info@rollon.jp

Bitte beachten Sie auch unsere weiteren Produktreihen



Kontakt:

Die Adressen unserer weltweiten Vertriebspartner finden Sie auch auf unserer Webseite [www.rollon.com](http://www.rollon.com)

Der Inhalt dieses Dokuments und dessen Verwendung unterliegen den allgemeinen Geschäfts- und Verkaufsbedingungen von ROLLON auf der Website [www.rollon.com](http://www.rollon.com). Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Text und Bilder dürfen nur mit unserer Genehmigung verwendet werden.