

Miniatur- Profilschieneführungen





Das Markenzeichen SKF steht heute für wesentlich mehr als jemals zuvor und bietet damit kosten- und qualitätsbewussten Kunden zusätzlichen Mehrwert.

SKF konnte die Stellung als weltweit führender Hersteller von Qualitätslagern weiter ausbauen. Darüber hinaus hat SKF die traditionellen Geschäftsfelder um weitere hochtechnische Komponenten, differenzierte Serviceangebote und Kompetenzpartnerschaften erweitert. SKF kann heute, als Komplettanbieter für Bewegungstechnik, weltweit Kunden mit Systemlösungen aller Art spürbare Wettbewerbsvorteile verschaffen.

SKF Kunden erhalten nicht nur hochentwickelte Lager und Systemlösungen zur Optimierung ihrer Maschinen, sondern auch hochentwickelte Softwarelösungen zum virtuellen Testen von Produkten oder für die Zustandsüberwachung. Die Umsetzung von Produktideen in die Praxis wird dadurch beschleunigt oder die Wirtschaftlichkeit ganzer Maschinenanlagen gesteigert.

Das Markenzeichen SKF steht nach wie vor für Spitzenqualität bei Wälzlagern – und heute gleichzeitig auch für Kompetenz in vielen anderen Geschäftsfeldern.

**SKF – Kompetenz
für Bewegungstechnik**

Inhalt

3	Technische Daten
4	Anwendungsbeispiele
5	Produkteigenschaften
6	Genauigkeit
7	Tragfähigkeit
8	Bestellbezeichnung
9	Einbauhinweise
10	Schmierung
11	Laufwagen-Abmessungen
12	Zubehör
12	Schienen-Abmessungen
13	LZM Miniaturschlitten
15	Kundenspezifische Sonderausführungen

Technische Daten

Um den Markttrend nach immer mehr Leistungsdichte auf kleinstem Bauraum zu unterstützen, erweitert SKF sein Produktprogramm mit einer Miniaturprofilschiene.

Die partnerschaftliche Entwicklung mit vielen Kunden und die Erfahrung von SKF haben dazu beigetragen eine Miniaturführung zu konzipieren, die neue Maßstäbe setzt.

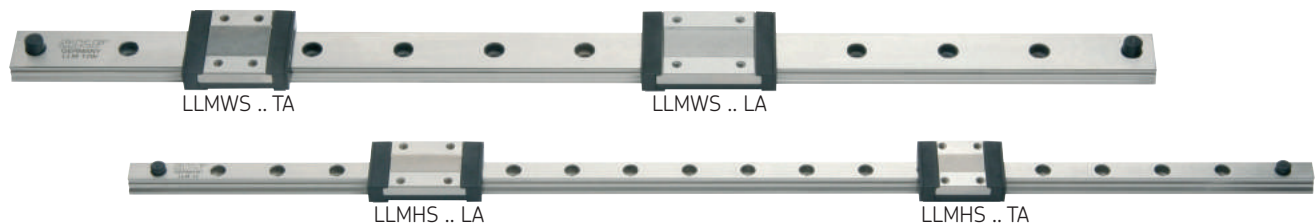
SKF bietet seinen Kunden exzellente technische Beratung vor Ort und ein umfangreiches modular aufgebautes Sortiment zur Leistungssteigerung von Maschinen und Anlagen.

Insgesamt stehen sieben Schienengrößen und vierzehn verschiedene Wagen zur Verfügung.

Die Miniaturprofilschiene ist universell einsetzbar und wird bevorzugt in der Automatisierungstechnik, Elektronikproduktion, Medizintechnik und Feinwerktechnik eingebaut (siehe Anwendungsbeispiele auf Seite 4).

Führungsschienen, Laufwagen und Systeme

Größe		LLMHS_TA Standard	LLMHS_LA Standard, lang	LLMWS_TA Breit	LLMWS_LA Breit, lang
7	Schiene	LLMHR 7	LLMHR 7	-	-
	Laufwagen	LLMHC 7 TA	LLMHC 7 LA	-	-
	System	LLMHS 7 TA	LLMHS 7 LA	-	-
9	Schiene	LLMHR 9	LLMHR 9	LLMWR 9	LLMWR 9
	Laufwagen	LLMHC 9 TA	LLMHC 9 LA	LLMWC 9 TA	LLMWC 9 LA
	System	LLMHS 9 TA	LLMHS 9 LA	LLMWS 9 TA	LLMWS 9 LA
12	Schiene	LLMHR 12	LLMHR 12	LLMWR 12	LLMWR 12
	Laufwagen	LLMHC 12 TA	LLMHC 12 LA	LLMWC 12 TA	LLMWC 12 LA
	System	LLMHS 12 TA	LLMHS 12 LA	LLMWS 12 TA	LLMWS 12 LA
15	Schiene	LLMHR 15	LLMHR 15	LLMWR 15	LLMWR 15
	Laufwagen	LLMHC 15 TA	LLMHC 15 LA	LLMWC 15 TA	LLMWC 15 LA
	System	LLMHS 15 TA	LLMHS 15 LA	LLMWS 15 TA	LLMWS 15 LA



Technische Daten

Aufbau:

4-Punkt-Kontakt Kugelumlaufsystem mit gleichen Lastwinkeln und 2 Kugelumläufen pro Laufwagen für unbegrenzten Hub.

Sortiment:

vier verschiedene Baugruppen (7, 9, 12, 15) mit verschiedenen Baubreiten und Laufwagenlängen

Schienenmaterial:

Niro-Stahl 1.4034 oder gleichwertiges Material

Laufwagenmaterial:

Niro-Stahl 1.4034 oder gleichwertiges Material mit Kunststoffumlenkzonen aus POM

Kugelmaterail:

Niro-Stahl 1.3541

Dichtungsmaterial:

Elastolan

Temperaturbereich:

von -20° bis + 80° C

Geschwindigkeit:

bis maximal 3 m/s

Beschleunigung:

bis maximal 80 m/s²

Genauigkeit:

2 Genauigkeitsklassen (P5, P1)

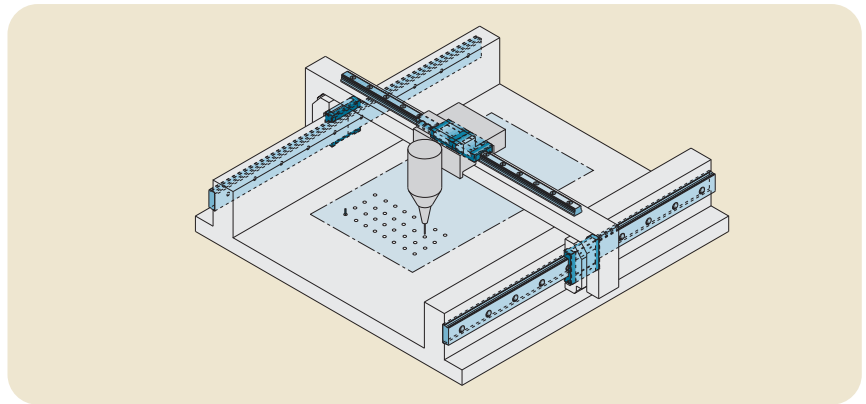
Steifigkeit:

3 Standardvorspannklassen (T0, T1, T2)

Anwendungsbeispiele

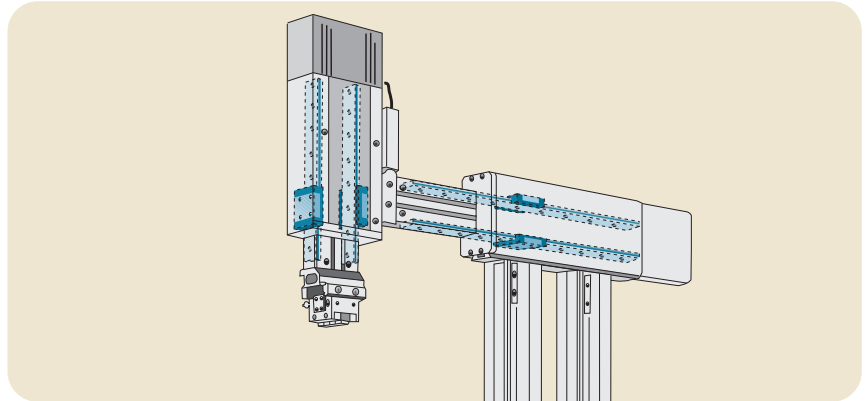
Elektronikbereich
Leiterplattenbohr- und Fräsmaschine

Flache und gewichtssparende Bauweise ermöglicht kleine Maschinenabmessungen. Die hohe Leistungsdichte führt zu verkürzten Bearbeitungszeiten.



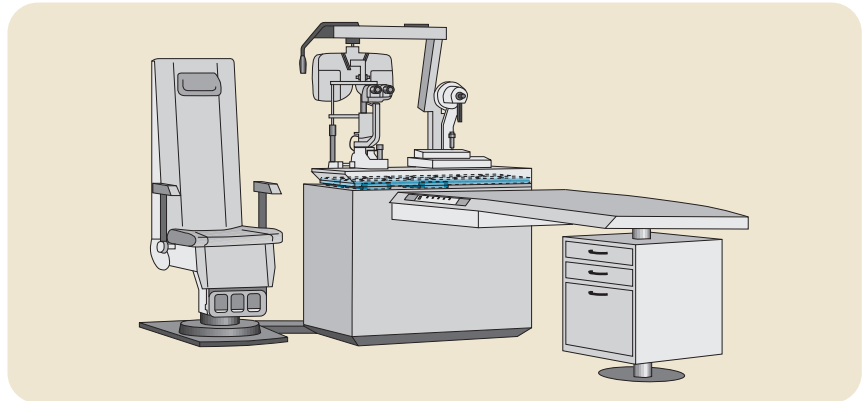
Automatisierungstechnik
Pick-and-Place Handhabungsgeräte

Die geringe Masse der Führung gepaart mit Aluminiumprofilen lässt schnellere Bewegungsabläufe und höhere Taktraten zu.



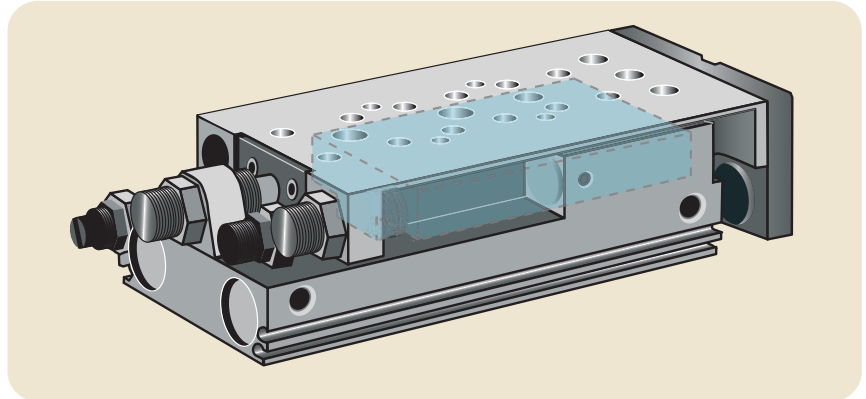
Medizintechnik
Optische Geräte

Leichtgängigkeit und rostfreies Material bringen Zuverlässigkeit in den täglichen Einsatz.



Pneumatik
Kompakter Kolbenstangenzylinder

Hohe Steifigkeit und Tragfähigkeit bei langer Gebrauchsdauer in Anwendungen mit kurzen Hübten (typisch für den Pneumatik-Bereich).



Produkteigenschaften

Maximale Bauraumausnutzung
Mit der kompakten Bauweise der Miniaturprofilsschiene ist es möglich, minimalen Bauraum bei maximaler Baudichte zu erreichen. Abmaße und Gewichte von Maschinen und Anlagen können weiter reduziert werden.

Leistung
Zur Verbesserung der Maschinenleistung sind höchste Geschwindigkeiten und Beschleunigungen bei Belastungen in allen Richtungen möglich. Abläufe können effizienter gestaltet und Zykluszeiten gesenkt werden.

tervale werden verlängert und die Gebrauchsdauer von Maschinen und Anlagen wird erhöht.

Beständigkeit
Die Verwendung von rostfreiem Stahl gepaart mit Kunststoffteilen macht diese Führungen universell einsetzbar. Die Sicherheit in der Anwendungstechnik wird gesteigert und Risiken eliminiert

Zuverlässigkeit
Die über 90-jährige SKF Erfahrung mit Wälzkörpergeometrien garantiert eine hohe Lebensdauer. Wartungs-

Führungsschienen

Die Führungsschienen sind allseitig geschliffen. Die maximale Fertigungslänge am Stück ist in nebenstehender Tabelle aufgeführt. SKF liefert das System nach Kundenwunsch fertig abgelängt. Das Abstandsmaß E (siehe Bild Seite 11) wird in Abhängigkeit von der Schienenlänge symmetrisch ausgeführt.

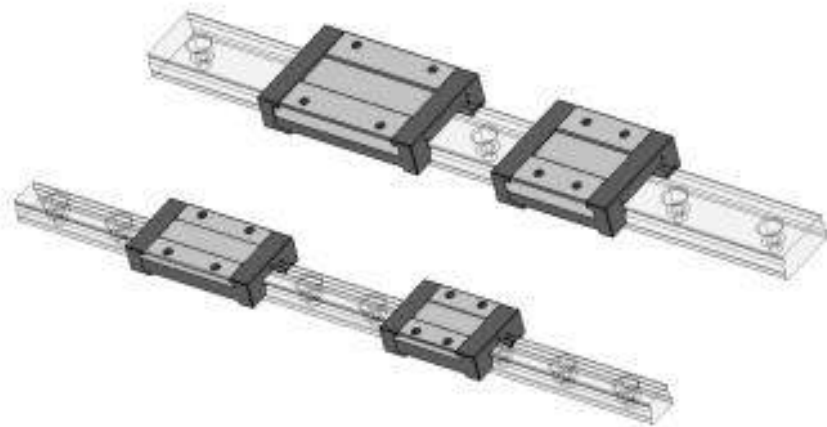
Auf Anfrage fertigt SKF auch Sonderschienen nach Kundenzeichnung.

Schienenbezeichnung	Maximale Länge am Stück*
LLMHR 7	1 000 mm
LLMHR 9 / LLMWR 9	1 000 mm
LLMHR 12 / LLMWR 12	1 000 mm
LLMHR 15 / LLMWR 15	1 000 mm

*Bei Schienenlängen > 1 000 mm bitte Rücksprache mit SKF

Laufwagen

Das große Sortiment von 14 verschiedenen Ausführungen in je drei Vorspannklassen, wahlweise in abgedichteter Ausführung, ermöglicht eine optimale Systemgestaltung angepasst auf das jeweilige Anforderungsprofil.



Steifigkeit und Vorspannung

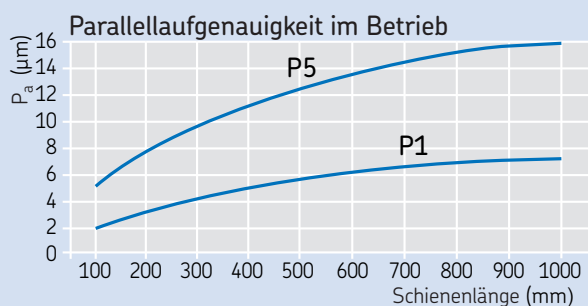
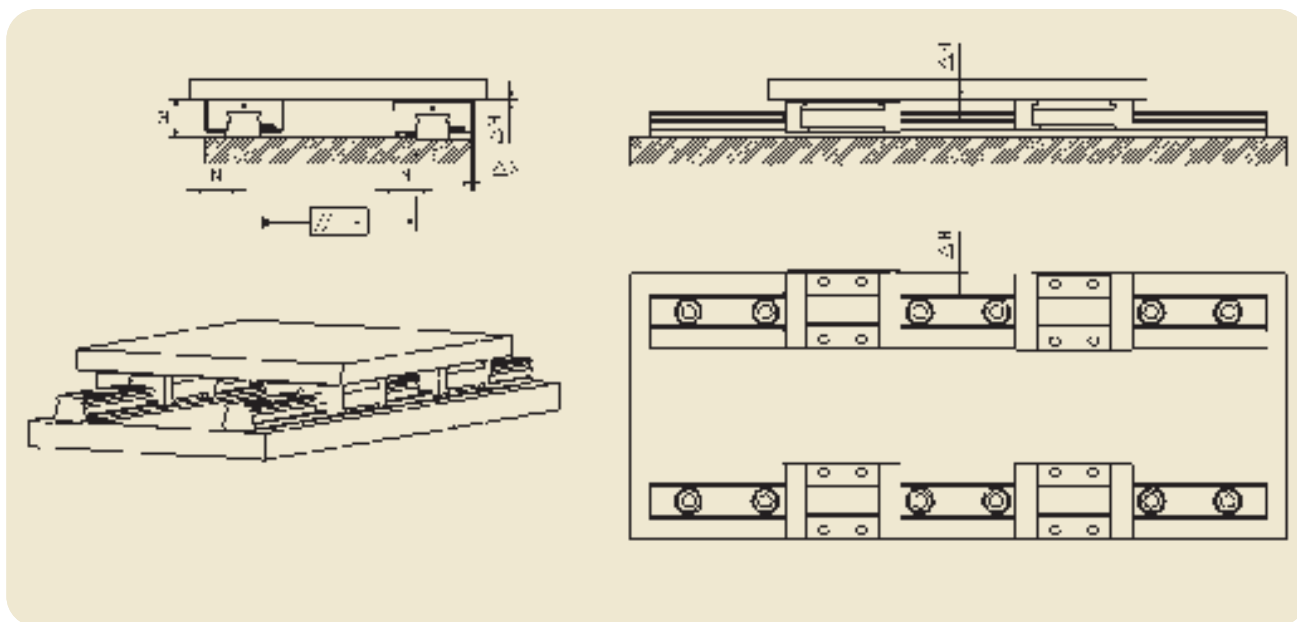
Die richtige Auswahl der Vorspannung adaptiert die Miniaturprofilsschiene an unterschiedlichste Betriebsbedingungen und verändert die Steifigkeit des Gesamtsystems.

Bei konstanter Belastung sowie geringer Reibung empfiehlt SKF ein spielfreies System (T0). Für Stoßbelastungen, Schwingungen und wechselnde Lasten oder Momente sollte ein vorgespanntes System gewählt werden (T1). Für hohe Momente und hohe Steifigkeit sollte ein (T2)-System eingesetzt werden.

Vorspannklasse	Merkmal
T0	Spiel
T1	Geringes Spiel bis leichte Vorspannung
T2	Vorspannung

weitere Vorspannklassen auf Anfrage

Genauigkeit



Toleranzen der Maße

	H (mm)	N (mm)
P1	±0,010	±0,015
P5	±0,020	±0,025

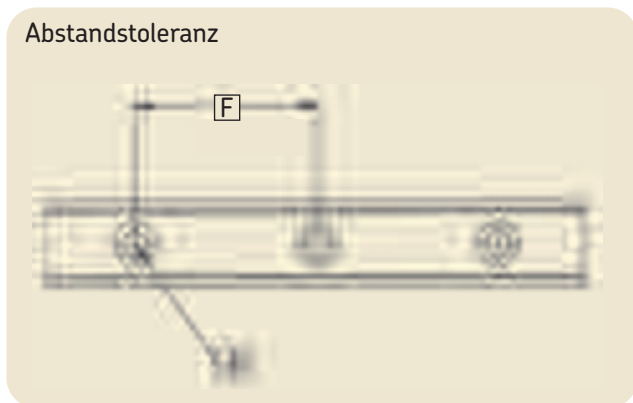
Die Toleranzen sind gültig über die gesamte Führungslänge bei beliebiger Kombination von Laufwagen und Führungsschiene.

Max. Toleranz bei gepaarten Systemen oder Laufwagen bei gleicher Schienenposition

	ΔH (mm)	ΔN (mm)
P1	0,007	0,007
P5	0,015	0,015

Die Maße ΔH und ΔN beziehen sich auf die ideale Mitte des Laufwagens. Das Maß ergibt sich aus dem Mittelwert zweier Messpunkte mit gleichem Mittenabstand.

Abstandstoleranz



Positionstoleranz der Anschraubbohrung der Schiene

⊕ ∅ 0,3

Tragfähigkeit

Statische Tragzahl C_0

Die statische Tragzahl C_0 ist die Belastung, die einer errechneten Hertzschen Pressung von 4 200 Mpa zwischen Laufbahn und Kugel entspricht. Diese Pressung erzeugt bei den Wälzkörpern eine resultierende bleibende Verformung von ungefähr dem 0,0001 fachen des Wälzkörperdurchmessers.

Statische Momente M_A, M_B, M_C

Die zulässigen statischen Momente entsprechen einer Momentenbelastung, die dieselbe resultierende bleibende Verformung hervorrufen, wie bei der statischen Tragzahl C_0 .

Lastrichtungen

Die SKF Miniaturprofilschienen sind so konzipiert, daß sie Lasten aus allen Richtungen gleichermaßen aufnehmen können.

Dynamische Tragzahl C

Die dynamische Tragzahl C beschreibt eine konstante Last, bei der ein System theoretisch einen Verfahrweg von 100 km mit 90 %iger Erlebenswahrscheinlichkeit erreicht.

Lebensdauerberechnung

Die Lebensdauer einer Profilschiene ist definiert als der Verfahrweg, der zurückgelegt wird, bevor die ersten Anzeichen von Werkstoffermüdung an Laufbahnen oder Wälzkörpern auftreten. Es ist sowohl in Laborversuchen als auch in der Praxis zu beobachten, dass die Lebensdauer von offensichtlich gleichen Führungen unter völlig gleichen Betriebsbedingungen unterschiedlich ist. Die Errechnung der erforderlichen Lagergröße bedingt deshalb eine eindeutige statistische Festlegung des Begriffs Lebensdauer. Alle Angaben über die dynamische Tragfähigkeit von Profilschienen-Führungen beruhen auf der nominellen Lebensdauer,

unter der in Übereinstimmung mit der in ISO festgelegten Definition die Lebensdauer verstanden wird, die von 90 % einer größeren Menge offensichtlich gleicher Lager erreicht oder überschritten werden. Die Lebensdauerberechnung von SKF basiert auf einem Verfahrweg von 100 km. Andere Berechnungsmodelle gehen von 50 km aus; in diesem Fall sind die dynamischen Tragzahlen durch den Faktor 1,26 zu dividieren, um sie mit den SKF Werten vergleichbar zu machen.

Bei unveränderlicher Hublänge und Hubfrequenz ist es oft einfacher mit der nominellen Lebensdauer in Betriebsstunden zu rechnen:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

L_{10} = nominelle Lebensdauer in 10^5 m
 C = dynamische Tragzahl in N
 P = äquivalente dynamische Lagerbelastung in N

$$L_{10h} = \frac{50\,000\,000}{s \cdot n \cdot 60} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

L_{10h} = nominelle Lebensdauer, Betriebsstunden
 s = Hublänge in mm
 n = Hubfrequenz in min^{-1}
(Anzahl Hubbewegungen von einer Endlage in die andere und zurück)

Zulässige Betriebsbedingungen

Zulässige maximale Belastung

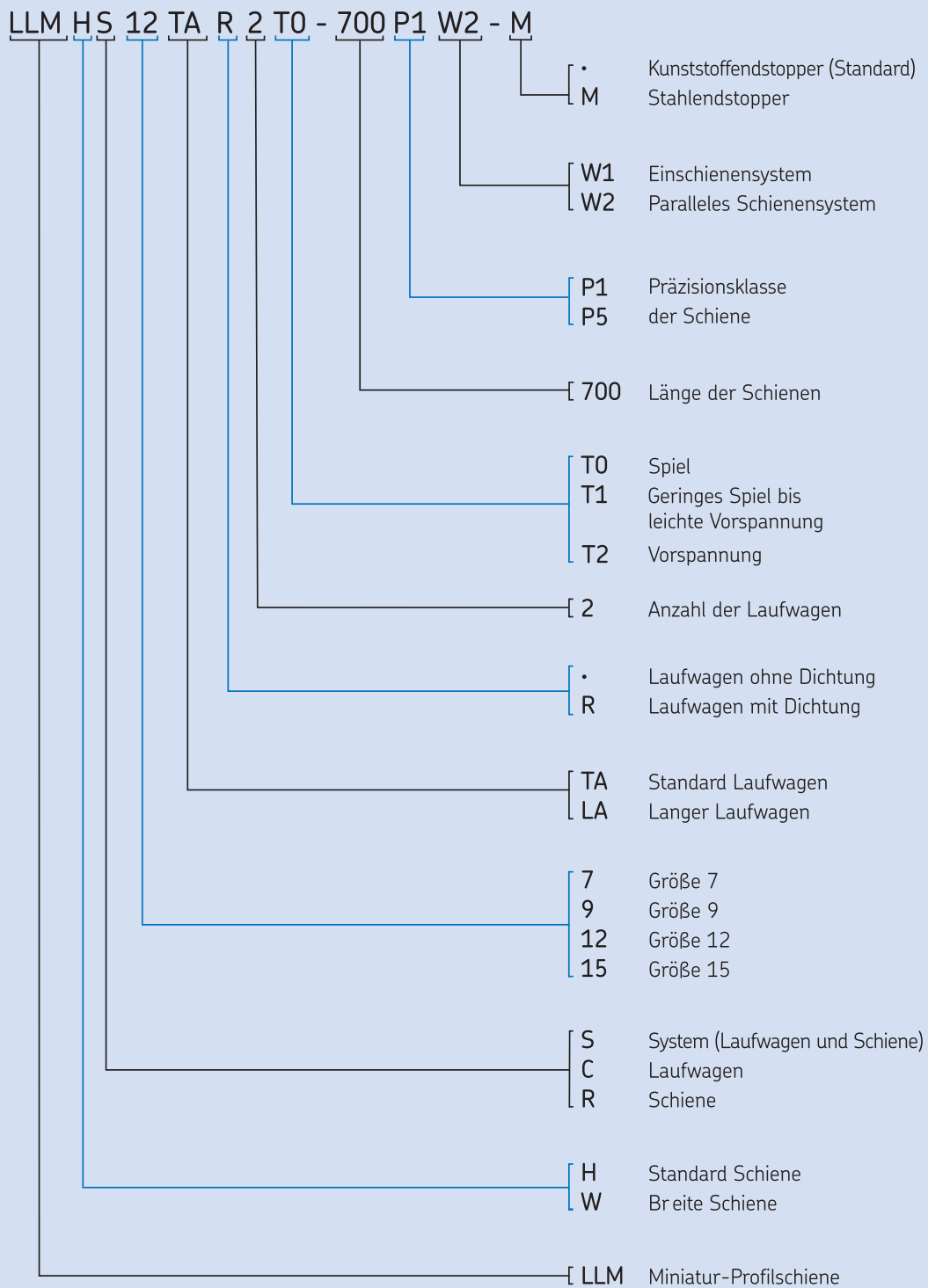
In DIN 636, Teil 2, ist festgelegt, dass die Berechnung der Lebensdauer nur dann Gültigkeit hat, wenn die äquivalente dynamische Belastung von Profilschienen-Führungen den Wert 0,5 C nicht überschreitet. Höhere Belastungen führen zu Abweichung von der üblichen Lastverteilung in der Führung, die sich negativ auf die Lebensdauer auswirken kann. Wo solche Bedingungen vorliegen, sollte der Anwender um Empfehlungen und Berechnung der Lebensdauerwerte bitten.

Erforderliche Mindestbelastung

Um den schlupffreien Betrieb von Profilschienen-Führungen sicherzustellen, muss eine bestimmte Mindestbelastung auf die Führung wirken. Als allgemeine Richtlinie gilt eine Mindestbelastung $P = 0,001 C$. Die Mindestbelastung ist von besonderer Bedeutung bei Profilschienen-Führungen, die mit hohen Verfahrgeschwindigkeiten oder hohen Beschleunigungen betrieben werden. Hierbei können die Massenkräfte der Kugeln sowie die Reibung im Schmierstoff die Abrollverhältnisse in der Führung nachteilig beeinflussen und schädliche Gleitbewegungen zwischen Kugeln und Laufbahnen hervorrufen.

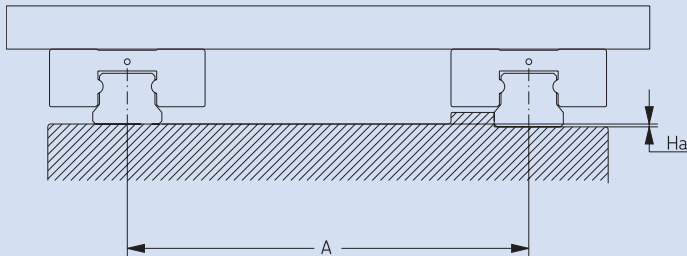
Bestellbezeichnung

Für Anfragen und Bestellungen von Teilen oder Systemen ist nachfolgendes Bezeichnungssystem gültig.



Einbauhinweise

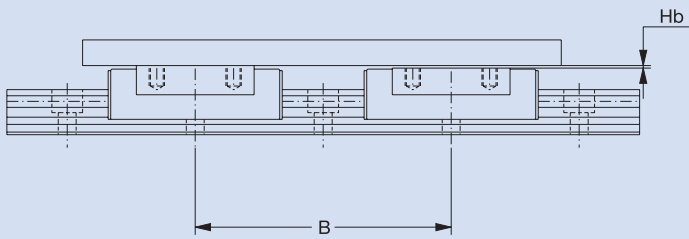
Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung H_a



$$H_a = A \cdot Z$$

H_a = zulässige Höhenabweichung (mm)
 A = Abstand der Führungsschienen (mm)
 Z = Berechnungsfaktor T_0 $3,0 \cdot 10^{-4}$
 T_1/T_2 $1,5 \cdot 10^{-4}$

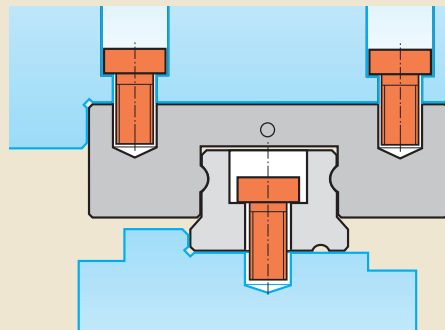
Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung H_b



$$H_b = B \cdot 7 \cdot 10^{-5}$$

H_b = zulässige Höhenabweichung (mm)
 B = Abstand der Führungswagen (mm)

Ideale Einbauanordnung



Nebenstehendes Bild zeigt die ideale Anordnung für den Einbau von Miniaturprofilschienen. Schiene und Laufwagen sind beidseitig anschlagbar, jedoch sollten deren Bezugsflächen auf derselben Seite liegen. Für ein sauberes Anliegen an den Anschlagkanten sind diese mit einem Freistich auszuführen.

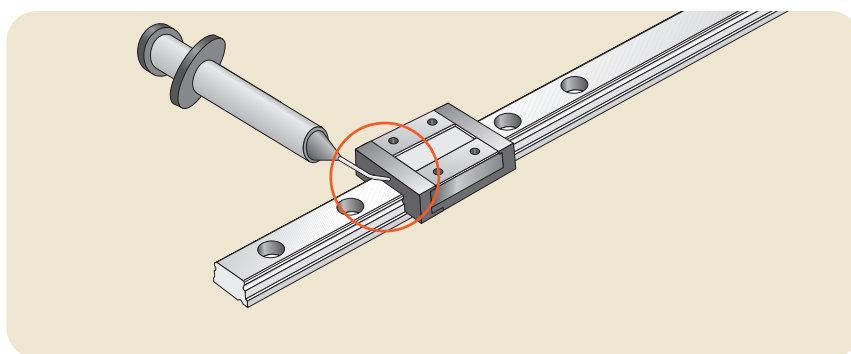
Anzugsmomente der Befestigungsschrauben

Gewindegröße	Maximaler Anzugsmoment Ncm
M 2	32
M 3	110
M 4	260
M 5	510

Nebenstehende Tabelle enthält die maximal zulässigen Anzugsmomente der Befestigungsschrauben in Abhängigkeit der Gewindegröße.

Schmierung

Die Nachschmierintervalle hängen von Umgebungseinflüssen, Belastung und Belastungsart ab! Dem Hersteller sind die Einsatzbedingungen nicht bekannt. Sicherheit über die Nachschmierintervalle können nur anwendereigene Versuche oder genaue Beobachtungen ergeben. SKF Miniaturprofilschienen sind werksseitig vorgeschmiert und damit im Anlieferungszustand betriebsbereit. Die einzelnen Laufwagen sind über die stirnseitige Schmierbohrung nachschmierbar. Die Nachschmierintervalle richten sich nach den Verfahrenswegen, Zyklen und Umgebungsbedingungen.

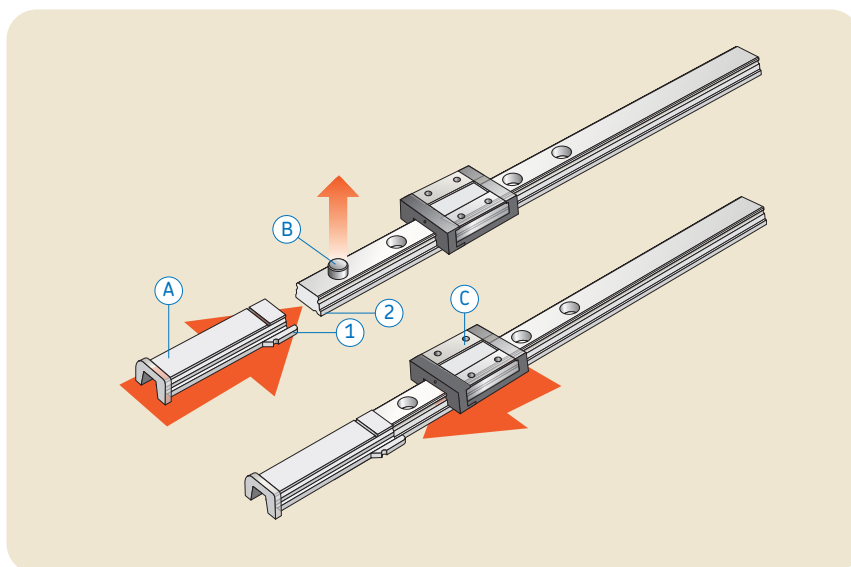


Bestellbezeichnung	Größe
VM LLM 12	7, 9, 12, 15, 9 W, 12 W
VM LLM 15	15 W

Laufwagen Demontage und Montage

Zur Demontage des werksseitig vormontierten Systems beachten Sie bitte nachfolgende Anleitung:

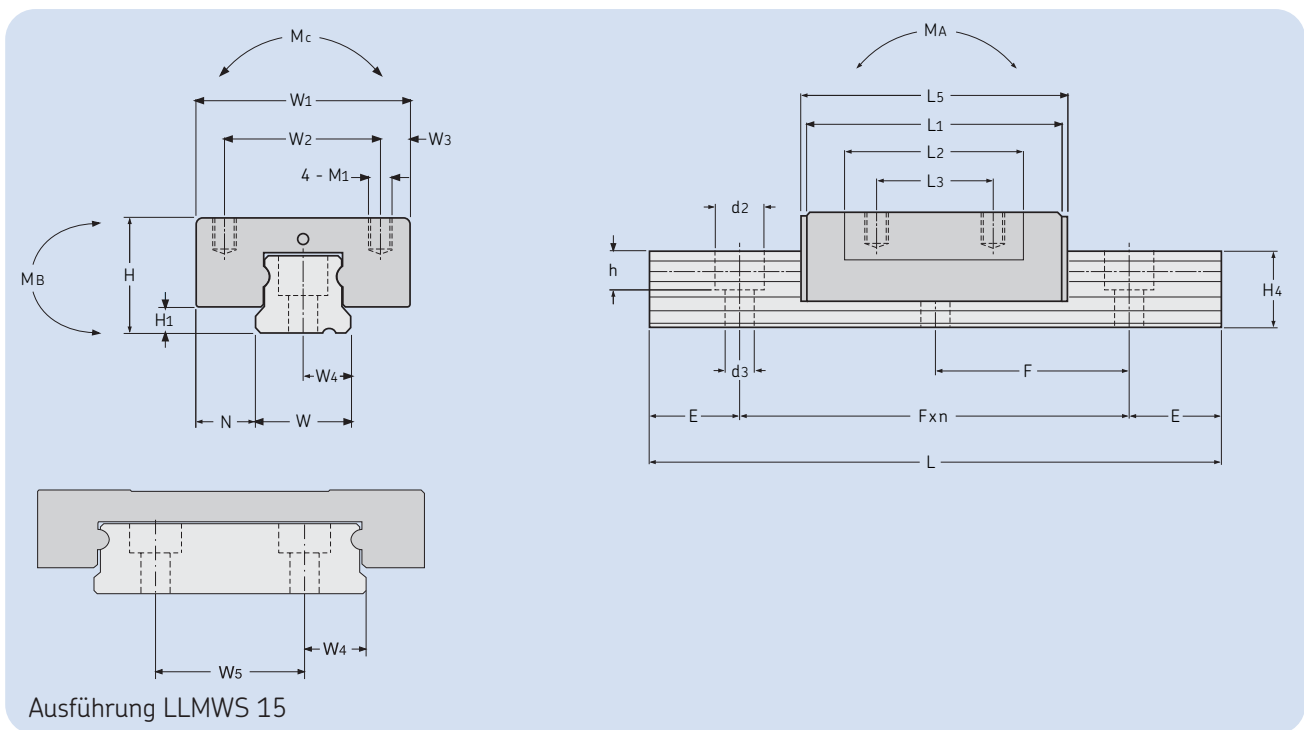
- Entfernen Sie den Endstopper ⑥ von der Schiene
- Schieben Sie die Montagesschiene ① mit der Seite ① so an die Schiene ②, dass kein Versatz oder Spalt zwischen Schiene und Montagesschiene besteht.
- Bewegen Sie dann den Wagen ③ von der Schiene auf die Montagesschiene und halten Sie dabei beide Schienen in der Position.



Zur Montage des Laufwagens auf die Schiene verfahren Sie in umgekehrter Reihenfolge.

Achtung: Bitte benutzen Sie stets die mitgelieferte Montagesschiene, da sonst der Kugelhalt im Laufwagen nicht gewährleistet ist.

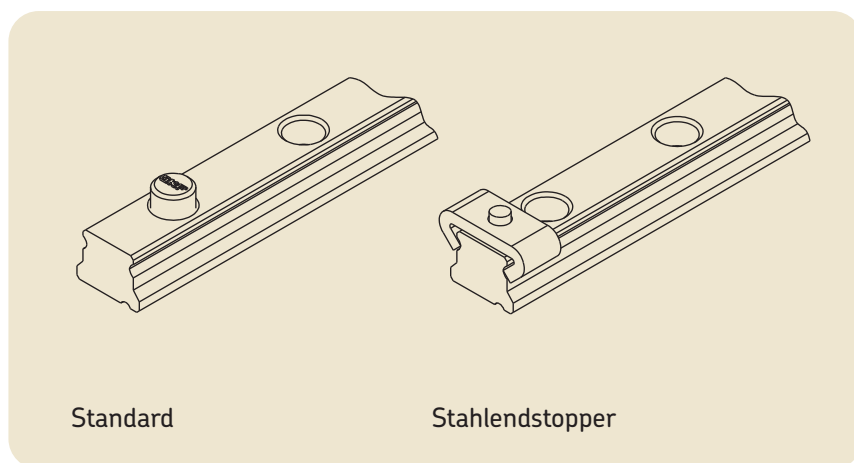
Laufwagen-Abmessungen



Abmessungen Laufwagen

Bezeichnung	H (mm)	W ₁ (mm)	W ₃ (mm)	W ₂ (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	L ₃ (mm)	L ₅ (mm)	M ₁ (mm)	H ₁ (mm)	Gewicht (kg)
LLMHS 7 TA	8	17	2,5	12	22	16	8	23,5	M 2 x 2,5	1,5	0,01
LLMHS 7 LA					29,5	23,5	12	31			0,02
LLMHS 9 TA	10	20	2,5	15	30	21,5	10	32	M 3 x 3	2	0,02
LLMHS 9 LA					38,5	30	15	40,5			0,03
LLMWS 9 TA	12	30	4,5	21	36,5	28	12	40	M 3 x 3	2	0,04
LLMWS 9 LA			3,5	23	48,5	40	24	50,5			0,06
LLMHS 12 TA	13	27	3,5	20	33	23	15	36	M 3 x 3,5	3	0,03
LLMHS 12 LA					45	35	20	48			0,06
LLMWS 12 TA	14	40	6	28	42,5	32,5	15	45,5	M 3 x 3,5	3	0,08
LLMWS 12 LA					56	46	28	59			0,11
LLMHS 15 TA	16	32	3,5	25	41,5	29,5	20	44,5	M 3 x 4	4	0,06
LLMHS 15 LA					57,5	45,4	25	61,5			0,10
LLMWS 15 TA	16	60	7,5	45	51,2	42	20	55,5	M 4 x 4,5	4	0,15
LLMWS 15 LA					70,5	61,1	35	74,5			0,22

Zubehör



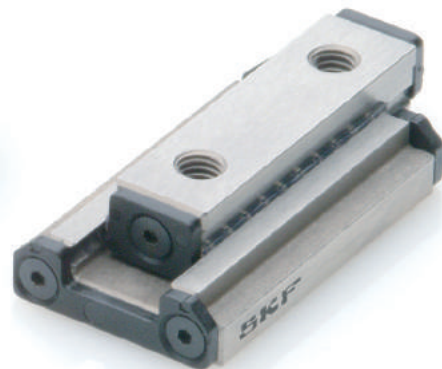
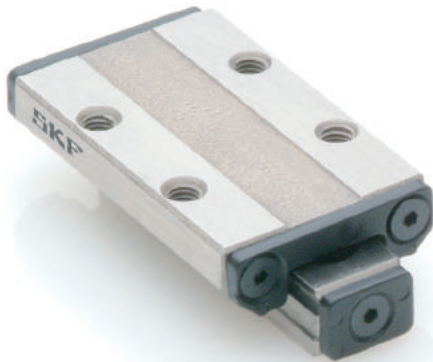
Neben dem Kunststoffendstopper, welcher standardmäßig im ersten und letzten Schienenloch befestigt ist, gibt es als Option auch einen Stahlendstopper, welcher an einer beliebigen Stelle montiert werden kann. Bestellzusatz – M.

Achtung: dient nicht als Endanschlag

Schienen-Abmessungen

Abmessungen Schiene								Tragzahlen		Statische Momente		
Bezeichnung	H ₄ (mm)	W (mm)	W ₄ (mm)	W ₅ (mm)	d ₃ x d ₂ x h (mm)	F (mm)	Gewicht (kg)	C (N)	Co (N)	M _A (Nm)	M _B (Nm)	M _C (Nm)
LLMHS 7 TA LLMHS 7 LA	4,8	7	3,5	-	2,5 x 4,5 x 2,5	15	0,19	860 1 400	1 670 2 700	4,9 7	4,9 7	5,2 9
LLMHS 9 TA LLMHS 9 LA	6,5	9	4,5	-	3,5 x 6 x 3,5	20	0,31	1 850 2 295	3 130 4 270	11,2 20,1	11,2 20,1	13,2 17,9
LLMWS 9 TA LLMWS 9 LA	7,5	18	9	-	3,5 x 6,0 x 4,5	30	0,96	2 200 2 820	3 800 5 680	14,2 30,2	14,2 30,2	30,4 45,1
LLMHS 12 TA LLMHS 12 LA	8,8	12	6	-	3,5 x 6 x 4,5	25	0,62	2 550 3 470	4 000 6 225	15 34,5	15 34,5	21,7 33,8
LLMWS 12 TA LLMWS 12 LA	8,8	24	12	-	4,5 x 8 x 4,5	40	1,40	3 300 4 150	5 780 8 000	30 55,8	30 55,8	69 95,6
LLMHS 15 TA LLMHS 15 LA	10,8	15	7,5	-	3,5 x 6 x 4,5	40	1,02	2 880 4 670	5 390 8 720	21 57	21 57	40,2 67,6
LLMWS 15 TA LLMWS 15 LA	10,8	42	9,5	23	4,5 x 8 x 4,5	40	2,95	3 890 5 830	7 060 10 600	40 94	40 94	148 225

LZM Miniaturschlitten



Mit der neuen Miniaturschlitten-Reihe LZM bietet SKF eine ideale Lösung für Linear-Anwendungen, bei denen es auf kurze Hübe und kompakte Einbaumaße ankommt. Diese Art der Linear-Anwendungen wird immer häufiger gefordert, gerade im Bereich der Medizin-, Mess- und Feinwerktechnik oder in der Mikro- bzw. Elektronikmontage.

Die einzelnen Komponenten der LZM Miniaturschlitten erfüllen höchste Präzisionsanforderungen. Sie zeichnen sich aus durch hohe Ablaufgenauigkeit und leichten Lauf.

LZM Miniaturschlitten werden komplett aus rostfreiem Material gefertigt. Moderne Fertigungsverfahren

garantieren eine lange Lebensdauer und eine hohe Leistungsdichte bei kompakten Baumaßen.

Alle technischen Parameter wurden auf hohe Systemsteifigkeit und genaues Positionieren ausgelegt: Je nach Baugröße sind Ablaufgenauigkeiten von bis zu 2 µm / 100 mm Hub realisierbar.

Ein weiterer Vorteil ist die einfache Montage der Miniaturschlitten.

Auch Lösungen, die auf die spezifischen Bedürfnisse von Kunden abgestimmt werden, sind kurzfristig lieferbar. Ausgehend vom Standard können Bohrbilder, Baugröße und Leistungsparameter individuell an die Anforderungen angepasst werden.

Anwendungen:

- Pneumatik
- Halbleiterfertigung
- Medizintechnik
- Mikro- bzw. Elektronikmontage
- Messtechnik
- Lichtleitertechnik

Vorteile:

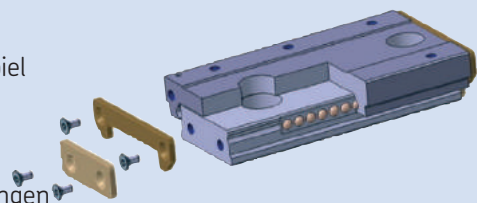
- kompaktes Design
- hohe Tragfähigkeit
- sehr hohe Ablaufgenauigkeit
- leichter Lauf
- hohe Steifigkeit
- einfache Montage

Technische Daten

Struktur	Vier-Punkt-Kontakt mit identischen Lastwinkeln
Reihe	Vier (4) Größen (7, 9, 12 und 15)
Temperaturwiderstand	Von -20 °C bis +80 °C
Geschwindigkeit	Bis zu 3 m/s
Beschleunigung	Bis zu 80 m/s ² (vorgespannte Systeme)
Vorspannungsklasse	Drei (3) Vorspannungsklassen (T0, T1 und T2) T0 = Standard, leichtes Spiel T1 = Vorspannung leicht, sehr leichtes Spiel T2 = Vorspannung mittel, kein Spiel
Genauigkeitsklasse	Zwei (2) Genauigkeitsklassen (P1 and P5) P1 = hoch P5 = Standard, für die meisten Anwendungen
Schmierung	Schienen sind vorgeschmiert "Paraliq P460"

Material Spezifikation

Führungswagen	
& -schiene	Stahl 1.4034
Kugeln	Stahl 1.3541
Endstück	Plastik
Käfig	Plastik



LZM Miniaturschlitten



Typ	W	W ₂	W ₃	L ₂	M ₁ x Tiefe	d3 x d2 x h	H	H ₁	M ₂	F
mm										
LZM HS 7	17	12	7	8	M2 x 2,5	2,5 x 4,5 x 2,5	8	2,35	M3	15
LZM HS 9	20	15	9	13	M3 x 3	3,5 x 6,0 x 3,5	10	3,55	M4	20
LZM HS 12	27	20	12	15	M3 x 3,5	3,5 x 6,0 x 4,5	13	4,7	M4	25
LZM HS 15	32	25	15	20	M3 x 4	3,5 x 6,0 x 4,5	16	6	M4	40

Typ	L	L ₄	E	L ₁	max. Hub	Anzahl der Bohrungen		C	C ₀	Ma/Mb	Mc
						Wagen	Schiene	N		Nm	
mm											
LZM HS 7	26	29	5,5	5	24	6	2	700	1 100	3,5	6
	34	37	9,5	5	34	8	2	900	1 400	5,5	7
	50	53	10	5	50	12	3	1 100	2 000	12	10
	66	69	10,5	5	66	16	4	1 400	2 700	21	14
LZM HS 9	32	35	8	9,5	28	4	2	1 200	1 800	7	12
	42	45	11	8	40	6	2	1 400	2 100	11	15
	55	58	7,5	8	54	8	3	1 900	3 400	18	19
	81	84	10,5	8	78	12	4	2 500	4 900	43	29
	94	97	7	8	92	14	5	2 700	5 500	57	33
LZM HS 12	37	40	6	11	32	4	2	2 200	3 300	11	21
	51	54	13	10,5	47	6	2	2 600	4 300	22	28
	66	69	8	10,5	62	8	3	3 000	5 300	36	36
	96	99	10,5	10,5	95	12	4	3 800	7 200	76	52
	126	129	13	10,5	122	16	6	4 700	9 700	131	68
LZM HS 15	52	56	6	16	50	4	2	2 800	3 900	25	42
	85	89	22,5	12,5	80	8	2	4 600	7 800	73	70
	105	109	12,5	12,5	102	10	3	5 100	9 100	106	84
	165	169	22,5	12,5	162	16	4	7 300	15 000	264	131

Bestellbeispiel: Miniaturschlitten Standard Größe - Länge (L)
LZM HS 9 32

Sonderausführungen auf Kundenwunsch



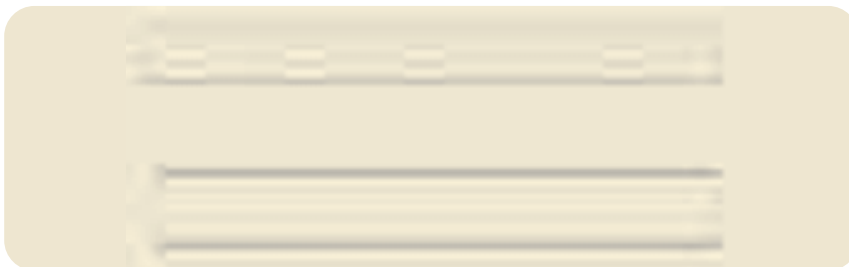
- unterschiedliche Befestigungsbohrungen (Stufenbohrungen) bezüglich Größe und Tiefe der Bohrungen zueinander.



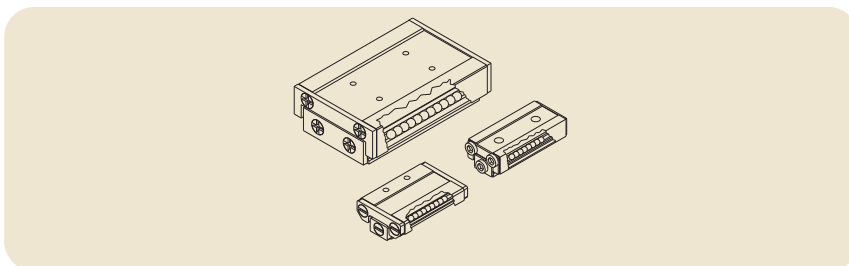
- variable Bohrungsabstände



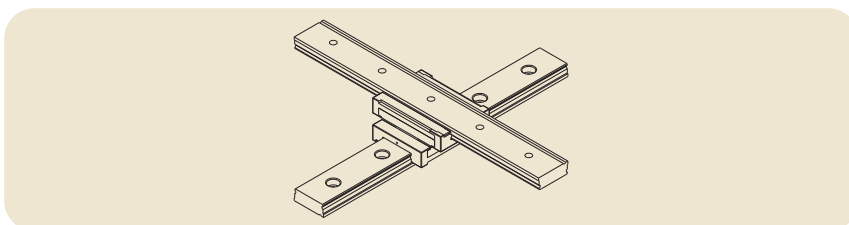
- Sacklochbohrungen und Sacklochgewinde
- durchgehende Bohrungen bzw. durchgehende Gewinde



- ohne Befestigungsbohrungen zum Verkleben der Schiene

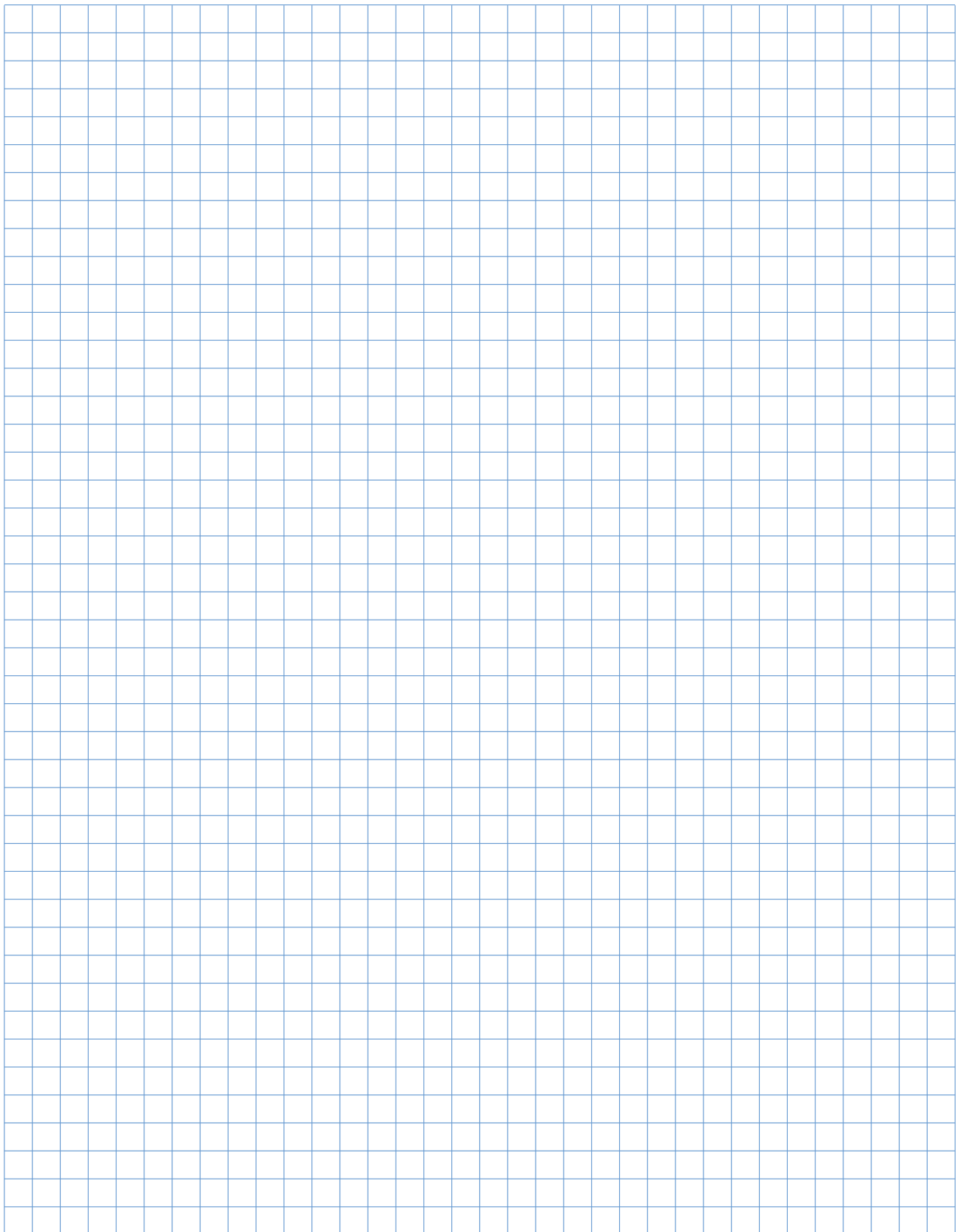


- Sonderkonstruktionen mit begrenztem Hub (ohne Kugelumlauf) nach Kundenwunsch

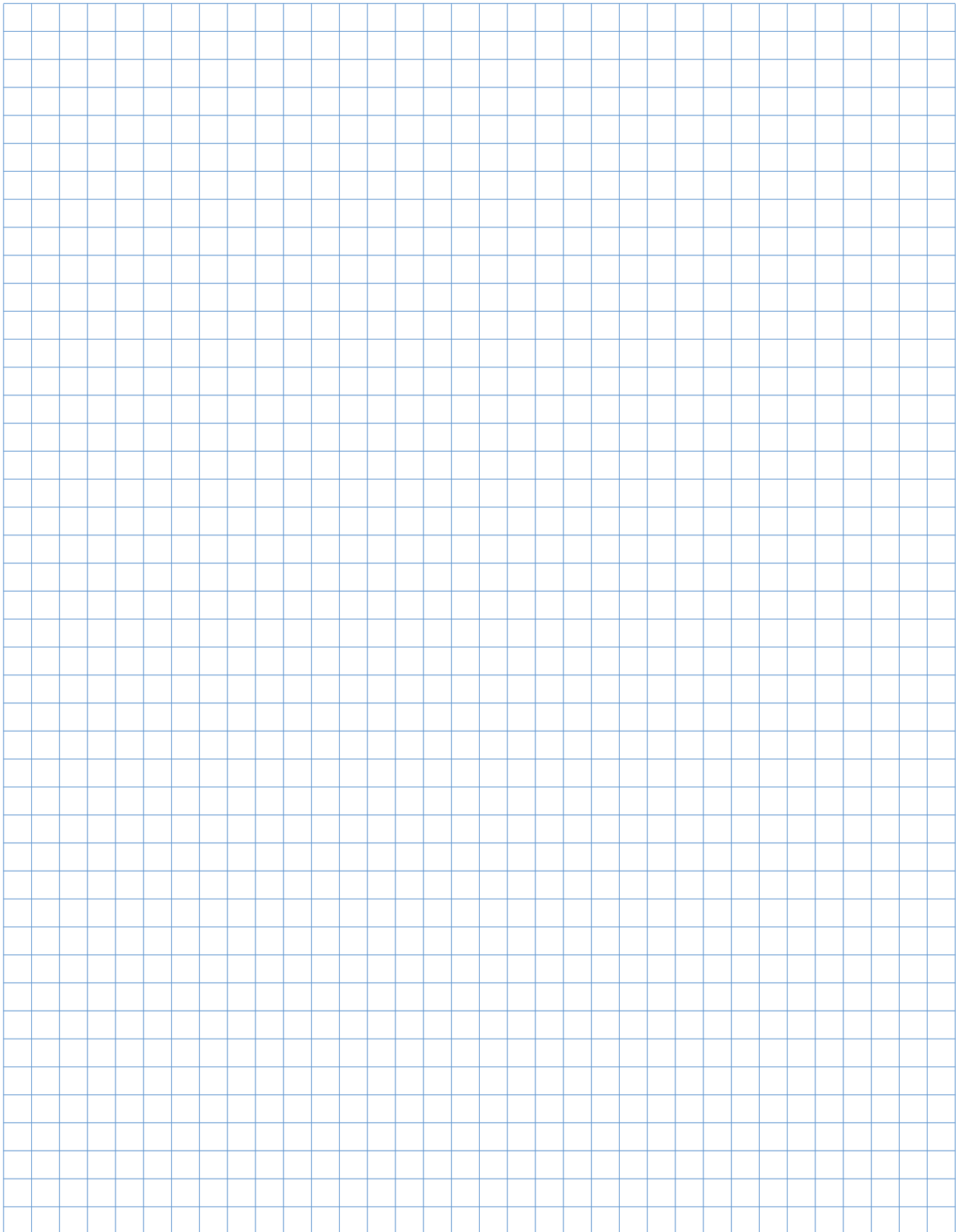


- 90° Kreuzanordnung in verschiedenen Baugrößen

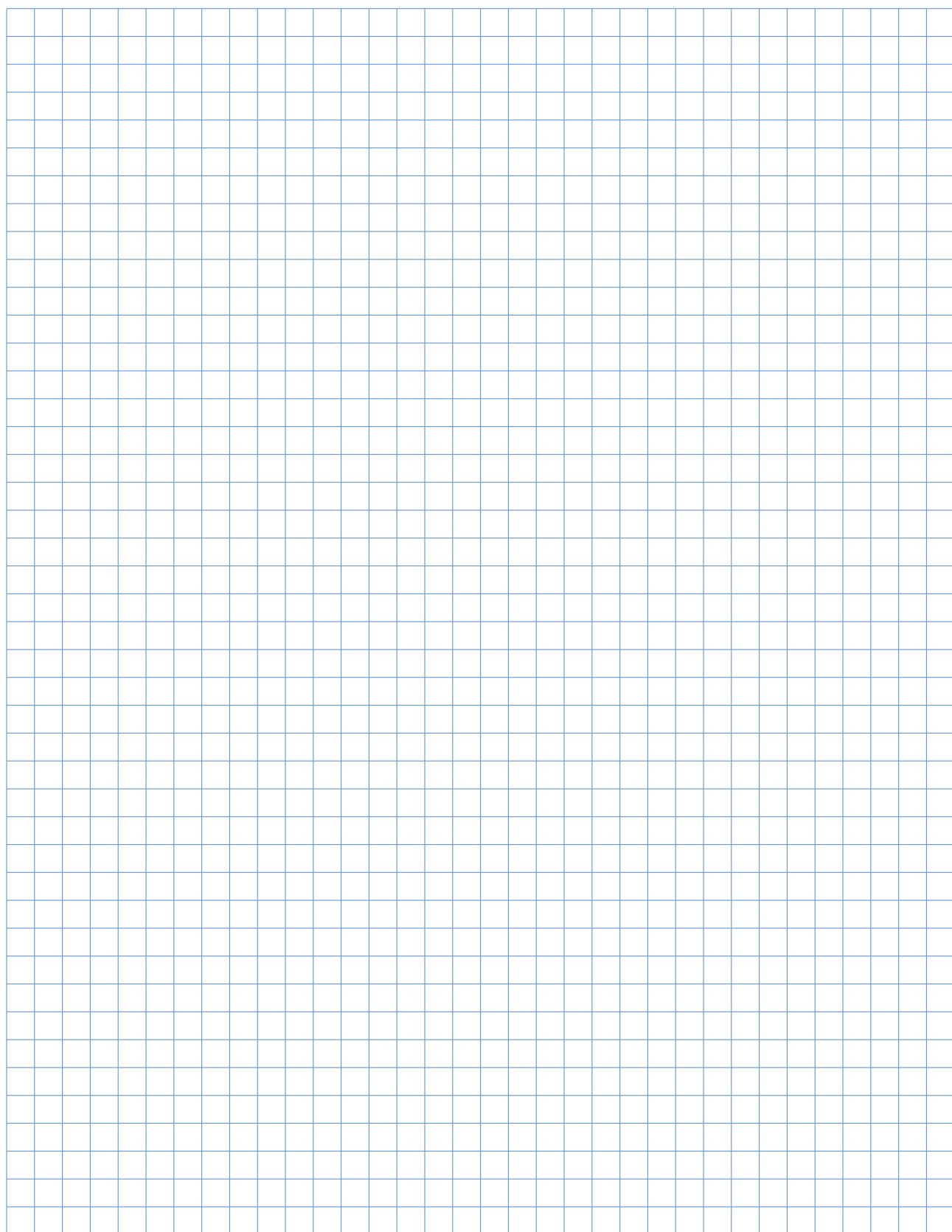
Notizen



Notizen



Notizen





©SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.

©SKF Gruppe 2011

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

PUB MT/P1 04753/1 DE · Mai 2011

Diese Druckschrift ersetzt Druckschrift 4753DE - 0608A

Gedruckt in Schweden auf umweltfreundlichem Papier.