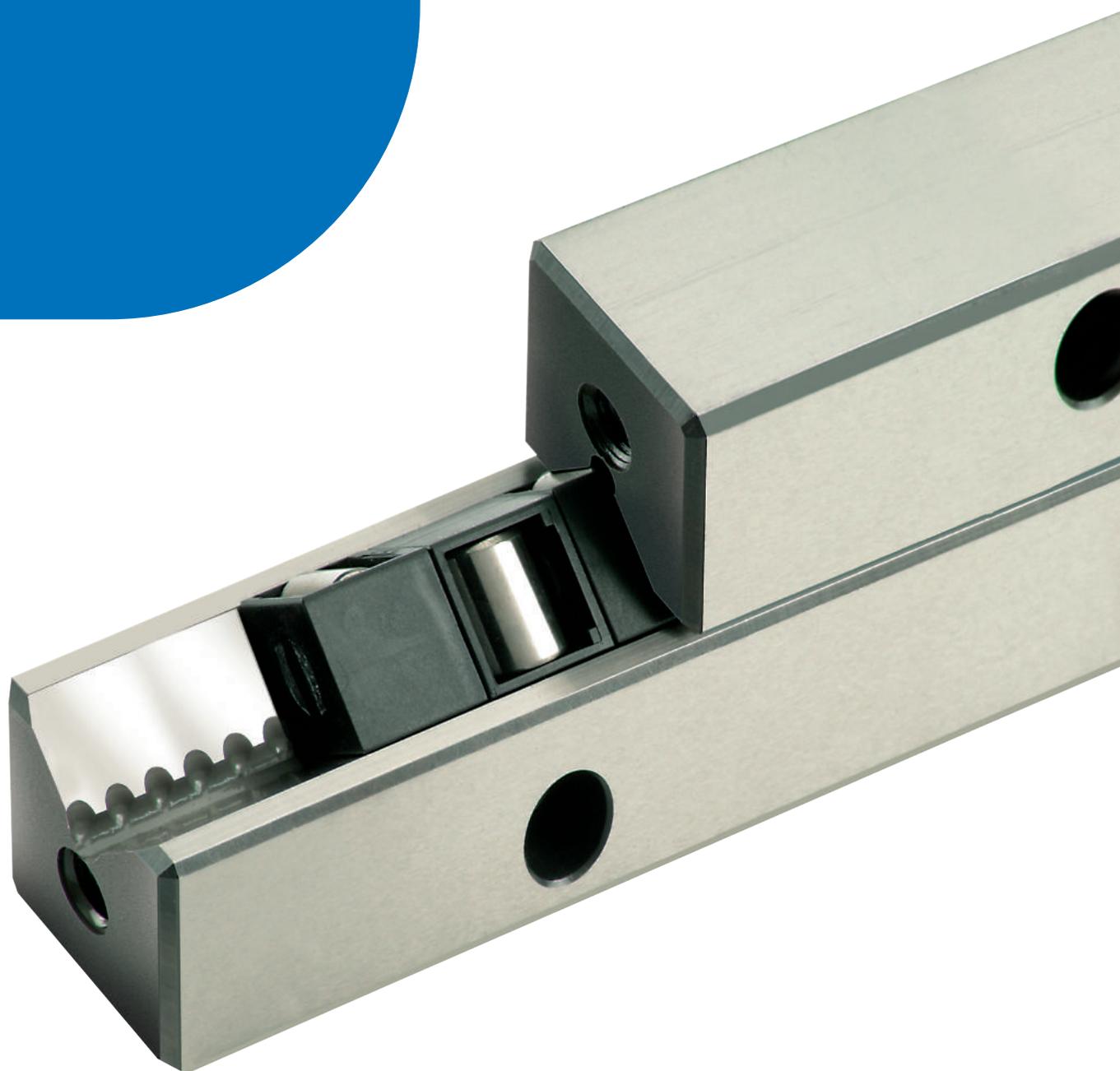


Präzisions- Schienenführungen





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

Verkaufsprogramm

- 3 Vorwort
- 4 Produktübersicht
- 4 Modular Range Schienenführungen
- 8 Erweitertes Sortiment

Technische Hinweise

- 9 Genauigkeit von Schienenführungen
- 9 Lagegenauigkeit
- 9 Maßgenauigkeit
- 10 Sortierung von Schienenführungen
- 10 Toleranz der Bohrungsabstände
- 10 Kennzeichnung zusammengesetzter Schienenführungen
- 11 Genauigkeit der Anschlusskonstruktion
- 11 Auslegung von Schienenführungen

SKF Präzisions-Schienenführungen in Kit-Verpackungen

- 12 Schienenführungen in Kit-Verpackungen
- 12 Vorteile von Kit-Verpackung
- 12 LWR Schienenführungen in Kit-Verpackung
- 13 LWRE Schienenführungen in Kit-Verpackung
- 13 LWRE ACS Schienenführungen in Kit-Verpackung (auf Anfrage lieferbar)

LWR Schienenführungen

- 14 LWR Schienenführungen mit Kreuzrolleneinheiten
- 14 LWR Schienenführungen mit Kugeleinheiten
- 15 Kugel- und Kreuzrolleneinheiten
- 18 Zubehör für LWR Schienenführungen

LWRE Schienenführungen

- 20 LWRE Schienenführungen
- 21 Zubehör für Endstücke
- 21 Spezial-Montageschrauben
- 22 LWRE 3 - LWRE 9 / LWRE 2211
- 24 Zubehör für LWRE Schienenführungen
- 25 LWRE ACS Schienenführungen mit zwangsgeführtem Käfig (Anti Creep System)
- 26 Zubehör für LWRE ACS Schienenführungen

LWRM/LWRV Schienenführungen

- 29 LWRM/LWRPV Schienenführungen
- 30 LWRM/LWRV 6 und LWRM/LWRV 9
- 32 Zubehör für LWRPM/LWRPV Schienenführungen

LWRPM/LWRPV Schienenführungen

- 33 LWRM/LWRV Schienenführungen
- 34 LWRPM/LWRPV 3 - LWRPM/LWRPV 9
- 36 Zubehör für LWRPM/LWRPV Schienenführungen

LWM/LWV Schienenführungen

- 37 LWRPM/LWRPV Schienenführungen
- 38 LWM/LWV 3015 - LWM/LWV 8050
- 40 Zubehör für LWM/LWV Schienenführungen

LWJ/LWS Flach-Schienenführungen

- 41 LWJ/LWS flat Flach-Schienenführungen

LZM Miniaturschlitten

- 42 LZM Miniaturschlitten

Standardschlitten

- 44 Aufbau und Eigenschaften
- 45 Technische Informationen
- 46 GCL - Bohrbild im Oberteil
- 47 GCL - Anordnung der Normbefestigungsbohrung im Unterteil

Vorwort

Als der führende Wälzlagerhersteller in der Welt liefert SKF praktisch jede Art von Wälzlager für Dreh- und Linearbewegungen.

SKF kann somit allen Kundenanforderungen in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht gerecht werden.

Im vorliegenden Katalog sind die SKF Präzisions-Schienenführungen und Zubehör aufgeführt.

SKF Präzisions-Schienenführungen sind Genauigkeitwälzlager für Linearbewegungen und deshalb für den Einsatz in allen Arten von Werkzeugmaschinen, Bearbeitungszentren, Handhabungssystemen, Sondermaschinen, Vorrichtungen, Mess- und Prüfgeräten bestens geeignet.

Mit den Schienenführungen der „Modular Range“-Baureihe wird dem Markt erstmals ein in sich austauschbares Schienenführungs-Konzept mit allen bekannten Führungssystemen inklusive der verbesserten „R“-Schiene – der „LWRE“-Type – geboten. Die SKF Modular Range ist ein in sich geschlossenes System von Schienenführungs-Modulen, das eine individuelle Auswahl von Schiene und Wälzelement zulässt.

SKF Präzisions-Schienenführungen stehen in vielen Ausführungen, Größen und Normlängen zur Verfügung und können dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst mit Kugel-, Rollen-, Nadelrollen- oder Gleitbelägen ausgerüstet werden. Zum Lieferumfang gehören außerdem noch Zubehör für die Befestigung und die Abdichtung.

SKF Präzisions-Schienenführungen ermöglichen auf einfache Weise und nach dem Baukastenprinzip gebaute spielfreie und preisgünstige Schienenführungen beliebiger Art und Länge mit

- hoher, gleichbleibender Laufgenauigkeit,
- reibungsarmem, slip-stick-freiem Lauf
- hoher Verfahrensgeschwindigkeit
- geringer Erwärmung
- geringem Verschleiß und hoher Zuverlässigkeit
- hoher Steifigkeit
- hoher und höchster Tragfähigkeit.

Besteht die Gefahr des Käfigwanderns (vor allem bei senkrechtem Einbau) bieten sich Präzisionsschienen der Typenreihe LWRE-ACS (Anti-Creeping-System) an, die dieses Problem beseitigen.

Für Anwendungsfälle, bei denen hohe Beschleunigungen auftreten, oder extrem kurze, hochfrequente Hübe gefahren werden, kann SKF Schienenführungen mit Kunststoff-Gleitbelägen anbieten.

Diese Schienenführungen können auch in Werkzeugmaschinen eingebaut werden, bei denen mehr Wert auf das Dämpfungsverhalten der Schienenführungen, als auf den Vorteil der geringen Wälzreibung gelegt wird. Für Einbaufälle, bei denen Schienenführungen z. B. aufgrund des begrenzten Verfahrensweges von Schienenführungen, nicht infrage kommen, stehen weitere Linearführungssysteme von SKF zur Verfügung.

Alle gängigen Präzisionsschienen können auch in einer vorteilhaften Kit-Verpackung bezogen werden. Dies sichert die komplette Lieferung aller Einzelteile incl. Endstücke und Schrauben.

Falls Sie hierüber Informationen benötigen, bitten wir Sie, sich mit unserer technischen Beratung in Verbindung zu setzen. Wir werden Ihnen dann kostenlos und unverbindlich die benötigten Informationen zukommen lassen, oder Ihnen einen Lösungsvorschlag ausarbeiten.

Produktübersicht

SKF Modular Range Schienenführungen



LWRPM/PV

LWRM/V

LWRE

LWRE ACS

LWR
mit Kugelkäfig

LWR
mit Kreuzrollenkäfig

zwangsgeführter Käfig
bei LWRE ACS



SKF Modular Range Schienenführungen

Die SKF Modular Range ist ein in sich geschlossenes System von Längsführungsmodulen, das eine individuelle Auswahl von Schienenführungen und Wälzelementen zulässt. Dabei muss ohne konstruktive Änderungen kein Kompromiss zwischen äußerer Abmessung der Schienenführung und Wälzkörper-Auswahl in Abhängigkeit vom vorhandenen Einbauraum eingegangen werden. Ausschlaggebend für die Auswahl der geeigneten Längsführungen sind einzig die mechanischen Bedingungen, unter denen das Maschinenelement später arbeiten wird. Diese Anwendungs-Anforderungen wurden durch sechs Ausführungsarten (Bild 1) abgedeckt, die definiert werden als Schienenführungen mit

- Kreuzrollen der Standardbaureihe LWR,
- Kugeln der Baureihe LWRB,
- Kreuzrollen der optimierten Baureihe LWRE,
- Kreuzrollen mit Zwangsführung des Käfigs zur Verhinderung des Käfigwanderns. Baureihe LWRE ACS

- Nadelrollen der Baureihe LWRM/LWRV und schließlich
- Gleitbelägen der Baureihe LWRPM/LWRPV.

Das Programm Modular Range

Die blau unterlegten Felder im nachstehenden Diagramm verdeutlichen, welche Baugrößen die Modular Range umfasst. Ca. 80 % aller auf dem Markt gängigen Konstruktionen sind mit diesen Größen erfahrungsgemäß abgedeckt (Bild 2).

Die standardmäßig gefertigten, austauschbaren Führungssysteme der Modular Range decken im Gegensatz zur

derzeitigen, unübersichtlichen Marktsituation fast vollständig das Einsatzspektrum von Schienenführungen ab. Die Verwendung eines bestimmten Wälzkörpers, oder in extremen Anwendungen der Gleitführung, wird ausschließlich vom Einsatzfall und den dort wirkenden Betriebsbedingungen vorgegeben (Bild 5). Grundsätzlich können alle Führungen in eingespannter oder aufliegender Anordnung verwendet werden. Der Aufbau der Schienenführungen erfordert keinerlei Kompromisse hinsichtlich des Einbauraums.

Bild 2



Bild 1

Schienentyp	Größe	A x B										
		8.5 x 4	12 x 6	18 x 8	22 x 11	25 x 12	31 x 15	44 x 22	58 x 28	71 x 36	83 x 40	110 x 55
		1	2	3	2211	4	6	9	12	15	18	24
LWR	LWR	-	-	X	-	-	X	X	0	0	0	0
LWRE	LWRE	-	-	X	0	X	X	X	-	-	-	-
LWRE ACS	LWRE ACS	-	-	X	0	0	0	0	-	-	-	-
LWRM	LWRM	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-
LWRPV	LWRPV	-	-	0	-	-	0	0	0	0	-	-
LWRB	LWRB	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

= Modular Range

X = in Vorzugslängen ab Lager lieferbar
 0 = auf Anfrage
 - = nicht lieferbar

Leistungsverbreiterung erfordert keine Neukonstruktion

Die Bauform LWR ist als Basis für das gesamte Modular-System anzusehen. Hier handelt es sich um eine bewährte Konstruktion, die einen weiten Bereich von Anwendungsfällen abzudecken vermag. Die neue optimierte Baureihe LWRE bietet einerseits verdoppelte Steifigkeit und eine um den Faktor fünf höhere Tragfähigkeit oder andererseits bei gleicher Tragfähigkeit, eine um bis zu 50 Prozent reduzierte Bauhöhe im Vergleich zur Standardausführung LWR (Bild 3).



Komplettangebot aus einer Hand

Um dem Konstrukteur bei der Verwendung von Modular Range Schienenführungen noch weiter gerecht zu werden, haben alle Schienenführungen innerhalb einer Größenreihe identische Außenmaße. Sie passen damit in sämtliche Einbauräume, die von handelsüblichen Schienenführungen benötigt werden. Das Einsatzspektrum, vor allem hinsichtlich Tragfähigkeit, Steifigkeit und Laufverhalten ist dabei deutlich verbreitert.

Unter dem Aspekt Wirtschaftlichkeit ist die Verwendung der optimierten Baureihe LWRE doppelt interessant:

Zum einen reicht die Anwendungsbreite bei geringfügig höheren Kosten deutlich weiter in Richtung Steifigkeit und Belastbarkeit; sie bietet damit ein wesentlich günstigeres Preis-/Leistungsverhältnis. Zum anderen gestaltet sich der Austausch von Schienen selbst fremder Hersteller bei Maschinen oder Aggregaten problemlos und mit minimalem Zeitaufwand.

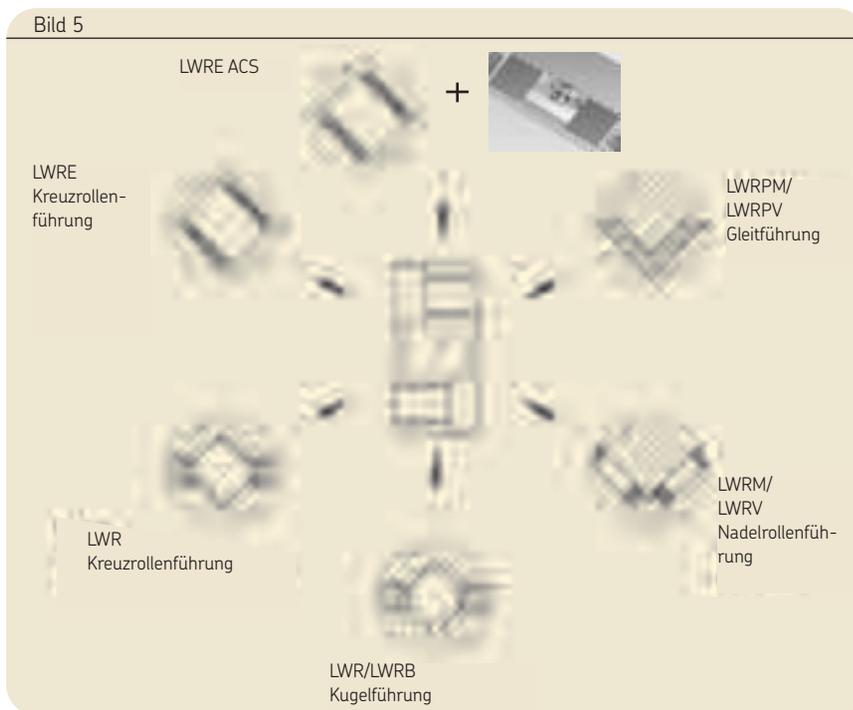
Vor allem eine Steigerung der mechanischen Anforderungen beim Anwender kann einen Austausch durch Elemente höherer Tragzahlen erforderlich machen. Bei der Montage vor Ort werden für Schienenführungen der Modular Range keine neuen Bohrungen oder sonstige Befestigungselemente benötigt. Hinzu kommt der Vorteil, dass die Standardelemente weltweit bei allen Niederlassungen nach einheitlicher Bezeichnungsliste geordnet werden können. Die innere Konstruktion der LWRE-Ausführung gewährleistet eine höhere Lebensdauer durch Verbesserung der Abrollgeometrie, die eine definierte, gleichmäßige Lastverteilung garantiert. Das resultiert aus der Optimierung des Querschnittes, der die Verwendung größerer Rollenelemente gestattet. Die konstruktiven Neuerungen führen zu einem wesentlich besseren Ablaufverhalten im Laufbahn-Wälzkörperkontakt. Als wichtiger Nebeneffekt dieser Überarbeitung ist ein nahezu wartungsfreier Kunststoffkäfig aus POM entstanden, der die strengen Lebensdauer-Anforderungen der Wälzelemente ebenfalls bestanden hat und selbst bei einer Betriebstemperatur von +80 °C dimensionsstabil bleibt. Er umschließt die einzelne Rolle vollständig und füllt außerdem den Freiraum zwischen den beiden Schienen fast aus. Damit ist zusätzlich ein Schutz vor Verunreinigungen gegeben. Eine Besonderheit der Käfige 3, 6 und 9 ist, dass die einzelnen Elemente in Snap



in-Technik aneinandergereiht und so zur fertigen Einbaulänge zusammengefügt sind (Bild 4). Im Normalfall liegt abwechselnd immer ein Wälzkörper an der linken oder rechten Innenflanke der Schienen an. Eingebaut in einen Schlitten, tragen dadurch bei eingespannter Führung nur die Hälfte der Kreuzrollen, während die übrigen nur den sogenannten „Umgriff“ bilden. Diese im Grunde „ungenutzten“ Rollen können bei dem neuen LWRE-Käfig zum Teil gezielt in Lastrichtung gedreht werden. Hierzu ist jedes einzelne Käfigsegment um die Längsachse gegen die benachbarten Käfigsegmente in rastbarer Lage um 90° verdrehbar. Die Kombination ist von Hand herzustellen; sie erfordert keine eigenen oder zusätzlichen Bezeichnungen bei Bestellungen nach Katalog.

LWAKE 4 Kreuzrollenkäfige bestehen aus Rollensegmenten, deren Länge auf Kundenwunsch gefertigt wird.

Bild 5



Baureihe LWR/LWRB:

Die Basis der Modular Range, die Baureihe LWR, deckt eine große Zahl von Anwendungen der Schienenführungen für begrenzte Fahrwege ab. Bei Anforderungen hinsichtlich geringer Reibung werden vorzugsweise Kugeleinheiten verwendet. Treten hohe Belastungen auf, werden die robusten Kreuzrolleneinheiten eingesetzt. Die Reihe LWR wird in insgesamt neun Baugrößen hergestellt, die sich an der Größe des Wälzkörpers orientieren.

Baureihe LWRE:

Bei gleichen Tragkräften gegenüber der Baureihe LWR bietet die Reihe LWRE deutliche geringere Abmessungen. So übersteigt beispielsweise die Größe LWRE 6 bei einer Käfiglänge von 100 mm bereits die Tragkraft der Standardbaureihe LWR 12. Zum Vergleich: LWR 12 hat die Dimensionen 58 x 28 mm, LWRE 6 dagegen nur 31 x 15 mm (Bild 1).

Baureihe LWRE ACS:

Alle Schienen der Baureihe LWRE sind auch mit ACS, dem speziellen System gegen „Käfigwandern“ verfügbar. Anwendung finden diese Schienenführungen dort, wo „Käfigwandern“ aufgrund von hohen Beschleunigungen, ungleichen Vorspannungen oder Lastverteilungen, ruckartigen oder richtungsabhängigen Verfahrensgeschwindigkeiten auftritt.

Baureihe LWRM/LWRV:

Die Einsatzgebiete finden sich vorzugsweise bei hochbelasteten Schienenführungen, für die höchste Steifigkeit gefordert wird, wie z. B. bei Schleifmaschinen. Die Wälzelemente in Form von Nadeln sind zweireihig in rechtwinklig zueinander stehenden Käfigschenkeln angeordnet.

Baureihe LWRPM/LWRPV:

Werden extrem kurze, dafür aber hochfrequente Hübe gefahren, stellt die Sonderbauform der Schienenführungen mit Gleitbeschichtung eine notwendige Alternative zu den Wälz-

körper-Schienenführungen dar. Bei großen Querbeschleunigungen können Kugeln oder Rollen aufgrund ungünstiger tribologischer Bedingungen zur Grübchenbildung auf den Laufbahnen führen, deshalb bietet sich in solchen Fällen eine Gleitführung an.

Eine Beschichtung auf PTFE-Basis wird einseitig auf die nicht gehärtete LWRPM-Schiene geklebt und anschließend auf Maß geschliffen.

Der Lauf dieser verschleißarmen Werkstoffpaarung ist slick-slip-frei und schwingungsdämpfend, zusätzlich werden höchste Steifigkeit und gute Notlaufeigenschaften geboten. Die Längsführung ist gegen Verschmutzungen, Kühl- und Schmiermittel weitgehend unempfindlich.

Verwendete Werkstoffe und Genauigkeiten

Die Schienen des Modular Range-Normprogrammes sind aus Werkzeugstahl 1.2842 (90 MnCrV 8) mit einer Härte zwischen 58 und 64 HRC gefertigt. Für bestimmte Einsatzfälle stehen auch rost- und säurebeständige Stähle, z. B. 1.4112, 1.4034 oder vergleichbare Materialien (profilabhängig). Die in den verschiedenen Wälzkörpereinheiten verwendeten Kugeln, Rollen oder Nadelrollen sind aus dem Wälzlagerstahl 1.3505 (100 Cr 6) mit einer Härte zwischen 58 und 64 HRC hergestellt. Die Parallelität der Laufbahnen wird in drei Klassen unterteilt; in der Klasse P10 entspricht sie mit rund 10 µm bei einer Länge von 1 000 mm den üblichen Anforderungen des Maschinenbaus. Für höchste Qualitätsanforderungen stehen die Genauigkeitsklassen P5 und P2 zur Verfügung.

Das Lieferprogramm wird durch verschiedene Ergänzungs-Bauteile abgerundet, die spezifisch auf die Modular Range Schienenführungen abgestimmt wurden. Dazu gehören einmal Endstücke mit oder ohne Abstreifer, aber auch Spezial-Montageschrauben.

Erweitertes Sortiment

Über die Modular Range Schienenführungen hinaus bietet SKF ein erweitertes Sortiment an, das Schienenführungen unterschiedlicher Bauform und Wälzkörpervarianten umfasst.

LWM/LWV Schienenführungen

(siehe Tabelle Seite 40-42)

LWM/LWV Schienenführungen unterscheiden sich von der Modular Range Baureihe LWRM/LWRV nur durch die äußeren Abmessungen. Die innere Geometrie ist identisch, so dass die gleichen Nadelrolleneinheiten verwendet werden.

Im Gegensatz zu LWRM/LWRV (2 Baureihen) umfasst die LWM/LWV sechs Baureihen bis zur Abmessung $A \times B = 80 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$. Die Montagebohrungen der LWM/LWV Schienenführungen sind standardmäßig mit Durchgangsbohrungen und Senkungen (Lochtyp 15) ausgeführt. Werden aus konstruktiven Gründen beide Schienenführungen von einer Seite montiert, so wird in solchen Fällen die eine Schienenführung werksseitig mit Gewindeeinsätzen (Lochtyp 13) versehen.

LWML Schienenführungen

(ohne Tabelle)

Die LWML Schienenführung besteht aus einer abgewandelten LWM Schienenführung mit einem Zustellkeil. In Verbindung mit einer LWV Schienenführung und einer Nadelrolleneinheit ergibt sich eine zustellbare Führungseinheit. Die Steigung der Keilfläche beträgt 1,5 %, so dass das horizontale Verschieben des Zustellkeils um 1 mm eine vertikale Zustellung um den Betrag von 15 µm bewirkt.

Die LWML Schienenführungen werden standardmäßig mit den Lochtyp 15, d. h. Durchgangsbohrung mit Senkung, oder auf Wunsch mit Lochtyp 13, d. h. mit zusätzlichen Gewindeeinsätzen geliefert.

LWML Schienenführungen sind in der Fertigungsqualität P10 und P5 lieferbar.

Die LWML Schienenführungen sind ebenso wie die zugehörigen Nadelrolleneinheiten und Endstücke auf Anfrage lieferbar.

Wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten müssen alle Teile der LWML/LWV Schienenführungen getrennt werden, z. B.:

- 1 Schienenführung
LWML 55200400
- 1 Schienenführung
LWM 40200400
- 2 Schienenführungen LWV
40200400
- 2 Endstücke LWEML 4020
- 2 Endstücke LWEM 4020

Zusätzlich ist anzugeben, ob die Montagebohrungen in Rechts- oder Linksausführung geliefert werden sollen.

LWN/LWO Schienenführungen

(ohne Tabelle)

LWN/LWO Schienenführungen unterscheiden sich von LWM/LWV Schienenführungen nur in ihrer Bauhöhe, Baubreite und in ihren Montagebohrungen. Die innere Geometrie ist identisch mit den LWM/LWV Schienenführungen, d. h. die Tragzahlen beider Baureihen sind gleich.

LWN/LWO Schienenführungen sind in den Fertigungsqualitäten P10, P5 und P2 auf Anfrage lieferbar.

LWW/LWZ Flach-Schienenführungen

(ohne Tabelle)
LWW/LWZ Flach-Schienenführungen werden in Verbindung mit LWR Schienenführungen in frei aufliegende Rolltischführungen eingebaut. LWW/LWZ Flach-Schienenführungen sowie zugehörige Wälzkörpereinheiten und Endstücke sind auf Anfrage lieferbar.

LWJ/LWS Flach-Schienenführung

(ohne Tabelle)

LWJ/LWS Flach-Schienenführungen werden mit LWRM/LWRV, LWM/LWV oder LWN/LWO Schienenführungen als Linear-Loslagerung konstruiert. Sie werden in frei aufliegende Rolltischführungen eingebaut.

LWJ/LWS Flach-Schienenführungen sowie zugehörige Wälzkörpereinheiten und Endstücke sind auf Anfrage lieferbar.

Spezial-Schienenführungen und Umlaufführungen

Außer den im vorliegenden Katalog aufgeführten Standard-Schienenführungen fertigt SKF auch Flach-Schienenführungen für Rollenumlaufkörper sowie Schienenführungen nach Kundenzeichnung z. B. für Werkzeugmaschinen, Handlingsysteme und Roboterbau.

Nähere Angaben über Spezial-Schienen- und Umlaufführungen sowie ihre Liefermöglichkeit sind anzufordern.

Technische Hinweise

Genauigkeit von Schienenführungen

SKF Präzisions-Schienenführungen haben unabhängig von der Ausführung die gleichen nachstehend angegebenen Toleranzen.

Lagegenauigkeit der Laufbahnen

Um den unterschiedlichen Anforderungen an die Genauigkeit von Linearlagerungen entsprechen zu können, werden die Schienenführungen in den drei nachstehenden Genauigkeitsklassen geliefert. Sie gelten für die Parallelität zwischen den Laufflächen und der Auflagefläche A bzw. der Anlagefläche B (Bild 6).

P10

Normalgenauigkeit. Sie genügt den Anforderungen im allgemeinen Maschinenbau. Die Abweichung von der Parallelität beträgt bei 1 000 mm langen Schienenführungen max. 10 µm; siehe auch nebenstehendes Diagramm.

P5

Sie entspricht den im Werkzeugmaschinenbau üblichen Anforderungen an die Laufgenauigkeit. Die Abweichung von der Parallelität beträgt bei 1 000 mm langen Schienenführungen max. 5 µm; siehe auch nebenstehendes Diagramm.

P2

Präzisionsgenauigkeit für höchste Ansprüche. Schienenführungen mit dieser Qualität sollten nur dort zum Einsatz gelangen, wo auch die Gegenstücke eine entsprechend hohe Genauigkeit aufweisen. Schienenführungen mit Genauigkeit P2 werden von SKF auf Anforderung gefertigt. (Tabelle 1).

Werden bei der Bestellung von Schienenführungen keine Angaben bezüglich der Lagegenauigkeit gemacht, werden Schienenführungen mit Normalgenauigkeit P10 geliefert.

Maßgenauigkeit

SKF Präzisions-Schienenführungen mit begrenzten Verfahrenswegen werden einheitlich mit den folgenden Toleranzen gefertigt (Abb. 7+8):

Baubreite A: $0/-0,3$ mm
 Bauhöhe T: $(B1 + B2) \pm 0,02$ mm
 Schienenhöhe B: $0/-0,2$ mm
 Länge L: $L \leq 300 \pm 0,3$
 $L > 300 \pm 0,001 \cdot L$ [mm]

Bei Schienenführungen, die aus zwei oder mehreren Teilen zusammengesetzt sind, liegt die Toleranz für die Länge innerhalb ± 2 mm.

SKF Präzisions-Schienenführungen für Rollenumlaufelemente werden mit den folgenden Toleranzen gefertigt:

Breite A: $0/+0,1$ mm
 Höhe H: $0/+0,1$ mm
 Länge L: $L \leq 300 \pm 0,3$
 $L > 300 \pm 0,001 \cdot L$ [mm]

Bild 6



Tabelle 1

Zulässige Abweichungen von der Parallelität der Laufbahnen zu den Referenzflächen A bzw. B

Länge der Führungsschiene		Genauigkeitsklasse		
von	bis	P10	P5	P2
mm		µm		
	100	2	1	1
100	200	3	2	1
200	300	4	2	1
300	400	5	2	2
400	500	6	3	2
500	600	6	3	2
600	700	7	4	2
700	800	8	4	2
800	900	8	5	2
900	1 000	9	5	2
1 000	1 200	10	6	3
1 200	1 400	11	6	3
1 400	1 600*	12	7	3

* Länge der Führungsschiene > 1 600 mm, kontaktieren Sie bitte SKF.

Sortierung von Schienenführungen
 Schienenführungen mit begrenzten Fahrwegen werden in der Regel paarweise nebeneinander eingebaut. Zur Sicherstellung der Bauhöhe T (Bild 7) werden die Schienenführungen sortiert und satzweise verpackt geliefert.

Dabei müssen je zwei gleiche Schienenführungen die gleiche Führungshöhe aufweisen.

Werden zwei oder mehrere Wälzkörpereinheiten unmittelbar hintereinander in einer Schienenführung eingebaut, müssen die Wälzkörper die gleiche Toleranzsorte haben. Auf Anforderung können die Wälzkörpereinheiten entsprechend sortiert geliefert werden.

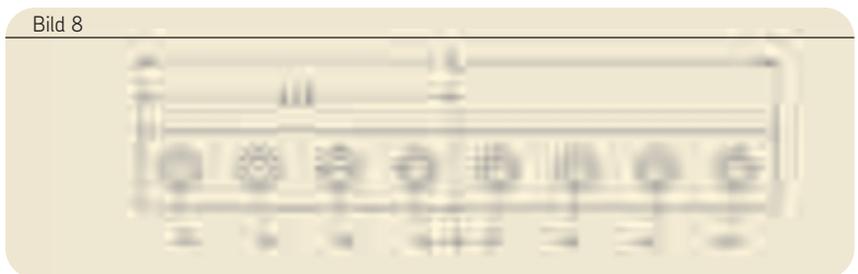
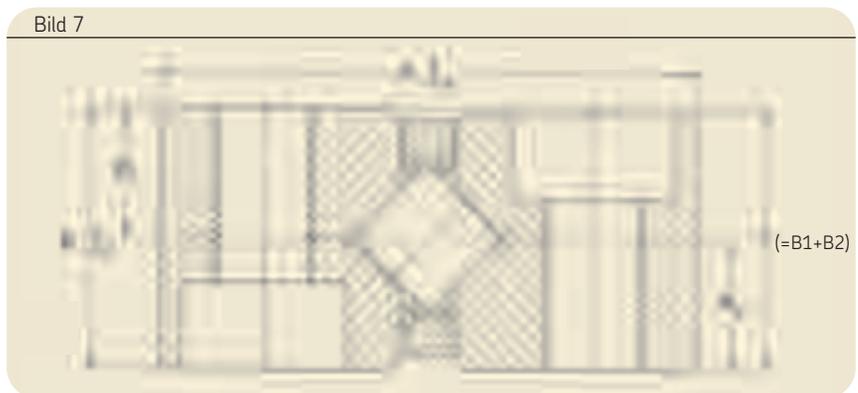
Schienenführungen für Rollenumlaufführungen gleichen Profils, die in einer Ebene nebeneinander oder hintereinander eingebaut werden sollen, sind sortiert zu bestellen. Die Schienenführungen werden je nach Ausführung, in der Höhe bzw. der Höhe und der Breite sortiert und als Verpackungseinheit geliefert.

Zusammengesetzte Schienenführungen werden stets sortiert geliefert; ein entsprechender Hinweis bei der Bestellung ist nicht erforderlich.

Toleranz der Bohrungsabstände
 Die maximale Abweichung der von der Mitte aus bemaßten Bohrungsabstände beträgt bei einteiligen Schienenführungen $\pm 0,8\%$ der Schienenlänge L (Bild 8). Bei mehrteiligen Schienenführungen beträgt die Abweichung ebenfalls $\pm 0,8\%$, bezogen auf die Länge des längsten Teilstücks. Schienenführungen mit engeren Toleranzen der Bohrungsabstände sind auf Anfrage lieferbar.

Kennzeichnung zusammengesetzter Schienenführungen

Die zusammengehörenden Teile von zusammengesetzten Schienenführungen sind mit einer gleichen fortlaufenden Nummer gekennzeichnet; (Bild 8a).



Genauigkeit der Anschlusskonstruktion

Ein wichtiges Kriterium für die Funktion eines Schienenführungssystems ist die Genauigkeit der Anschlusssteile. Je höher die Forderung hinsichtlich Führungsgenauigkeit und Leichtgängigkeit sind, um so mehr ist auf Form- und Lagegenauigkeit der Anlageflächen zu achten. Generell sollten die gleichen Forderungen, die an die Schienenführungen gestellt werden, auch für die Anschlusssteile gelten. In der nebenstehenden Tabelle sind die Richtlinien, abhängig von der Qualitätsklasse der Schienenführungen, für die Oberflächenrauheit, die Rechtwinkligkeit und die Parallelität der Anschlusssteile ersichtlich.

Um eine gleichmäßige Lastverteilung über die Rollenlänge zu erhalten, darf der maximale Höhenversatz der Anlagefläche einer Längsführungseinheit nicht überschritten werden.

$$\Delta h = 0,1 B_1$$

Hierin ist

Δh der maximale Höhenversatz in μm
 B_1 der mittlere Abstand zwischen zwei Schienenführungen in mm.

Um eine gute Auflage der Schiene an den Anlageflächen zu erhalten, müssen die Anschraubbohrungen sorgfältig entgratet werden (Bild 9+10).

Auslegung von Schienenführungen

Bei der Auslegung von Schienenführungen sind Verfahrweg, Tragfähigkeit, erforderliche Lebensdauer und Steifigkeit maßgebend. Von Bedeutung sind daneben aber auch die erforderliche Verfahrgeschwindigkeit, Schmierung, Betriebstemperatur, Leichtgängigkeit, Umgebungseinflüsse und bestimmte konstruktive Erfordernisse wie z. B. „eingespannte oder aufliegende Führung“. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte SKF.

Für die Wahl von Größe und Länge der Wälzkörpereinheiten sind hauptsächlich Tragfähigkeit, Lebensdauer und Steifigkeit ausschlaggebend.

Bild 9

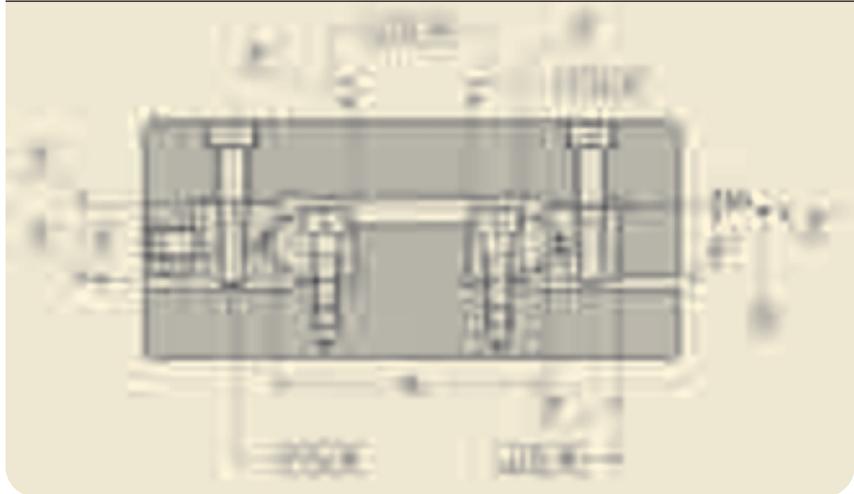


Bild 10

Formgenauigkeit der Montageflächen

Eigenschaften	Symbol für Toleranzart	Toleranzwert	Dimension	Zulässige Formabweichung Toleranzqualität		
				P10	P5	P2
Rauheitswert Ra		a	μm	1,6	0,8	0,2
Rechtwinkligkeit		t_1/t_2	$\mu\text{m}/\text{mm}$	0,3	0,3	0,3
Parallelität		t_3/t_4	μm	abhängig von der Führungslänge L (mm)		
				3	2	1
				6	4	2
				10	6	3
						200
						500
						1 000

Bei geringen Belastungen und zentrischem Lastangriff sowie geringen Anforderungen an die Verfahrgeschwindigkeit können praktisch alle in diesem Katalog aufgeführten Arten von Längsführungen verwendet werden. Technische, wie auch wirtschaftliche Erfordernisse, verlangen in der Regel jedoch ganz bestimmte dem jeweiligen Anwendungsfall optimal angepasste Systemlösungen.

Für die Bestimmung der Länge einer Schienenführung und damit der einzelnen Schienen sind hauptsächlich der Verfahrweg, aber auch die von Tragfähigkeit und Lebensdauer abhängige Länge der Wälzkörpereinheiten maßgebend.

Für die Auslegung der Länge von Schienenführung und Wälzkörpereinheit sind folgende Richtwerte maßgebend:

Wenn der Hub bekannt ist, gilt:
Käfiglänge = mindestens Hublänge

Wenn die Käfiglänge bekannt ist, gilt:
Schiene Länge = Käfiglänge + 0,5 x Hub

Sind Schiene Länge und Hub bekannt, errechnet sich die Käfiglänge aus:
Käfiglänge = Schiene Länge - 0,5 x Hub

SKF Präzisions-Schielenführungen in Kit-Verpackung

Schielenführungen in Kit-Verpackungen

Ein neuartiges Serviceangebot bietet die SKF Kit-Verpackung. Ein Kit besteht aus einem vierteiligen Schielenführungssatz, 2 Käfige und 8 Endstoppem.



Vorteile Kit-Verpackung:

- alle benötigten Teile einbaufertig verpackt und über eine Bestellnummer bestellbar
- jetzt alle Teile montagegerecht bis an die Maschine lieferbar
- problemloses Kürzen der Käfige *
- umweltgerechte Verpackung, da kostenlose Rücknahme und Wiederverwertung möglich
- größtenteils ab Lager lieferbar
- auch mit ACS zur nachhaltigen Verhinderung des Käfigwanderns erhältlich

Umweltschutz wird bei SKF Linear Motion groß geschrieben. So ist die SKF-Gruppe nach ISO 14001 zertifiziert. Auch in Sachen Kit-Verpackung leistet SKF einen nicht unerheblichen

Beitrag zum Umweltschutz, denn die leeren Verpackungen werden selbstverständlich kostenfrei zurück genommen!

LWR Schielenführungen in Kit-Verpackung

Bezeichnung	Tragzahlen		Hub mm	Schiellentyp 4 Stück	Käfigtyp 2 Stück
	dyn. C	stat. C ₀			
	N				
LWR 3050 Kit	999	1 120	26	LWR 3050	LWAK 3x7
LWR 3075 Kit	1 422	1 760	36	LWR 3075	LWAK 3x11
LWR 3100 Kit	1 811	2 400	46	LWR 3100	LWAK 3x15
LWR 3125 Kit	2 088	2 880	66	LWR 3125	LWAK 3x18
LWR 3150 Kit	2 442	3 520	76	LWR 3150	LWAK 3x22
LWR 3175 Kit	2 781	4 160	86	LWR 3175	LWAK 3x26
LWR 3200 Kit inklusive 8 Endstücke LWERA 3	3 110	4 800	96	LWR 3200	LWAK 3x30
LWR 6100 Kit	4 915	5 440	50	LWR 6100	LWAL 6x8
LWR 6150 Kit	6 744	8 160	78	LWR 6150	LWAL 6x12
LWR 6200 Kit	8 441	10 880	106	LWR 6200	LWAL 6x16
LWR 6250 Kit	10 045	13 600	134	LWR 6250	LWAL 6x20
LWR 6300 Kit	11 955	17 000	144	LWR 6300	LWAL 6x25
LWR 6350 Kit	13 422	19 720	172	LWR 6350	LWAL 6x29
LWR 6400 Kit inklusive 8 Endstücke LWERA 6	14 846	22 440	200	LWR 6400	LWAL 6x33

* Hinweis: Die Länge des Käfigs (Rolleneinheit) sollte nach dem Kürzen noch mindestens 2/3 der gesamten Schielenlänge betragen.

LWRE Schienenführungen in Kit-Verpackung

Bezeichnung	Tragzahlen		Hub	Schienentyp 4 Stück	Käfigtyp 2 Stück
	dyn. C	stat. C ₀			
	N		mm		
LWRE 3050 Kit	4 230	5 100	25	LWRE 3050	LWAKE 3x6
LWRE 3075 Kit	5 803	7 650	38	LWRE 3075	LWAKE 3x9
LWRE 3100 Kit	7 263	10 200	50	LWRE 3100	LWAKE 3x12
LWRE 3125 Kit	8 644	12 750	63	LWRE 3125	LWAKE 3x15
LWRE 3150 Kit	9 964	15 300	75	LWRE 3150	LWAKE 3x18
LWRE 3175 Kit	11 238	17 850	88	LWRE 3175	LWAKE 3x21
LWRE 3200 Kit	12 471	20 400	100	LWRE 3200	LWAKE 3x24
inklusive 8 Endstücke LWRE 3					
LWRE 6100 Kit	25 743	27 300	46	LWRE 6100	LWAKE 6x7
LWRE 6150 Kit	34 000	39 000	80	LWRE 6150	LWAKE 6x10
LWRE 6200 Kit	44 204	54 600	92	LWRE 6200	LWAKE 6x14
LWRE 6250 Kit	51 431	66 300	126	LWRE 6250	LWAKE 6x17
LWRE 6300 Kit	58 382	78 000	160	LWRE 6300	LWAKE 6x20
LWRE 6350 Kit	67 304	93 600	172	LWRE 6350	LWAKE 6x24
LWRE 6400 Kit	73 781	105 300	206	LWRE 6400	LWAKE 6x27
inklusive 8 Endstücke LWRE 6					

LWRE ACS Schienenführungen in Kit-Verpackung (auf Anfrage lieferbar)

Bezeichnung	Tragzahl		Hub	Schienentyp 4 Stück	Käfigtyp 2 Stück
	dyn. C	stat. C ₀			
	N		mm		
LWRE 3050 ACS - Kit	3 465	4 250	20	LWRE 3050 ACS	LWAKE 3 x 5 ACS
LWRE 3075 ACS - Kit	5 294	6 800	30	LWRE 3075 ACS	LWAKE 3 x 6 ACS
LWRE 3100 ACS - Kit	6 300	8 500	45	LWRE 3100 ACS	LWAKE 3 x 10 ACS
LWRE 3125 ACS - Kit	7 731	11 050	62	LWRE 3125 ACS	LWAKE 3 x 13 ACS
LWRE 3150 ACS - Kit	9 090	13 600	79	LWRE 3150 ACS	LWAKE 3 x 16 ACS
LWRE 3175 ACS - Kit	9 964	15 300	94	LWRE 3175 ACS	LWAKE 3 x 18 ACS
LWRE 3200 ACS - Kit	11 653	18 700	100	LWRE 3200 ACS	LWAKE 3 x 22 ACS
inklusive 8 Endstücke LWRE 3					
LWRE 6100 ACS - Kit	22 826	23 400	37	LWRE 6100 ACS	LWAKE 6 x 6 ACS
LWRE 6150 ACS - Kit	31 318	35 100	71	LWRE 6150 ACS	LWAKE 6 x 9 ACS
LWRE 6200 ACS - Kit	39 196	46 800	105	LWRE 6200 ACS	LWAKE 6 x 12 ACS
LWRE 6250 ACS - Kit	49 056	62 400	117	LWRE 6250 ACS	LWAKE 6 x 16 ACS
LWRE 6300 ACS - Kit	56 093	74 100	151	LWRE 6300 ACS	LWAKE 6 x 19 ACS
LWRE 6350 ACS - Kit	65 107	89 700	163	LWRE 6350 ACS	LWAKE 6 x 23 ACS
LWRE 6400 ACS - Kit	71 640	101 400	197	LWRE 6400 ACS	LWAKE 6 x 26 ACS
inklusive 8 Endstücke LWRE 6					

* Hinweis: Die Länge des Käfigs (Rolleneinheit) sollte nach dem Kürzen noch mindestens 2/3 der gesamten Schienenlänge betragen.

LWR Schienenführungen

LWR Schienenführungen sind bewährte und in besonders vielen Anwendungsfällen erprobte Linearlager für begrenzte Verfahrswege. Sie bestehen aus zwei gleichen Führungsschienen, zwischen denen, je nach Einbaufall, Kreuzrolleneinheiten oder Kugleinheiten angeordnet sind.

LWR Schienenführungen mit Kreuzrolleneinheiten sind robuste hoch belastbare Linearlager, die für einen Großteil aller Linearlagerungen mit begrenztem Verfahrsweg in Frage kommen.

LWR Schienenführungen mit Kugleinheiten werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo geringe Belastungen vorliegen und/oder besonders leichtgängiger Lauf gefordert wird.

Schienenführungen über 1 200 mm sollten mit geteilten Schienen ausgerüstet werden.

Wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten werden üblicherweise alle Teile von LWR Schienenführungen getrennt bestellt, z. B.:

- 4 Schienenführungen LWR 90600
- 2 Kreuzrolleneinheiten LWAL 9 x 25
- 8 Endstücke LWERA 9

Bestellen

Zur Vereinfachung der Bestellroutine können Schienenführungssätze auch als Kit-Verpackung bestellt werden (siehe Seite 13 - 14)



Wälzkörpereinheiten für LWR Schienenführungen

Kugeleinheiten

Sind die Belastungen auf die Linearführungen nicht sonderlich hoch und wird mehr Wert auf gleichmäßigen Lauf und geringe Reibung gelegt, empfiehlt es sich, Kugeleinheiten zu verwenden.

LWJK Kugeleinheiten sind mit einem Kunststoffkäfig ausgerüstet, in dem die Kugeln gehalten werden. Erhältlich sind diese Einheiten in den Größen 1 und 2.

Kreuzrolleneinheiten

Wird eine höhere Steifigkeit von dem Linearführungssystem erwartet, werden Kreuzrolleneinheiten verwendet. Abhängig von den Wälzkörpergrößen gibt es unterschiedliche Käfigvarianten.

LWAK Kreuzrolleneinheiten sind standardmäßig für Größe 3 mit einem Kunststoffkäfig ausgerüstet, in dem die Zylinderrollen gehalten werden.

LWAL Kreuzrolleneinheiten werden mit Aluminiumkäfigen für Größen 6 bis 12 angeboten, die Rollen sind hierbei ebenfalls gehalten.

Endstücke für LWR Schienenführungen

Endstücke verhindern das Herauswandern des Käfigs aus der Belastungszone.

LWERA Endstücke erfüllen diese Aufgabe, wenn geringe Belastungen und horizontaler Einbau vorliegen.

Montageschrauben für LWR Schienenführungen

Vor allem bei längeren Schienenführungen kann es bei der Wärmebehandlung zu einem Längenwachstum kommen. Dieser Längenverzug

hat auch Einfluss auf die Gewindefachabstände. Spezial-Montageschrauben gleichen diesen Längenverzug aus.

LWGD Spezial-Montageschrauben können für alle Schienenführungen innerhalb Modular Range verwendet werden.

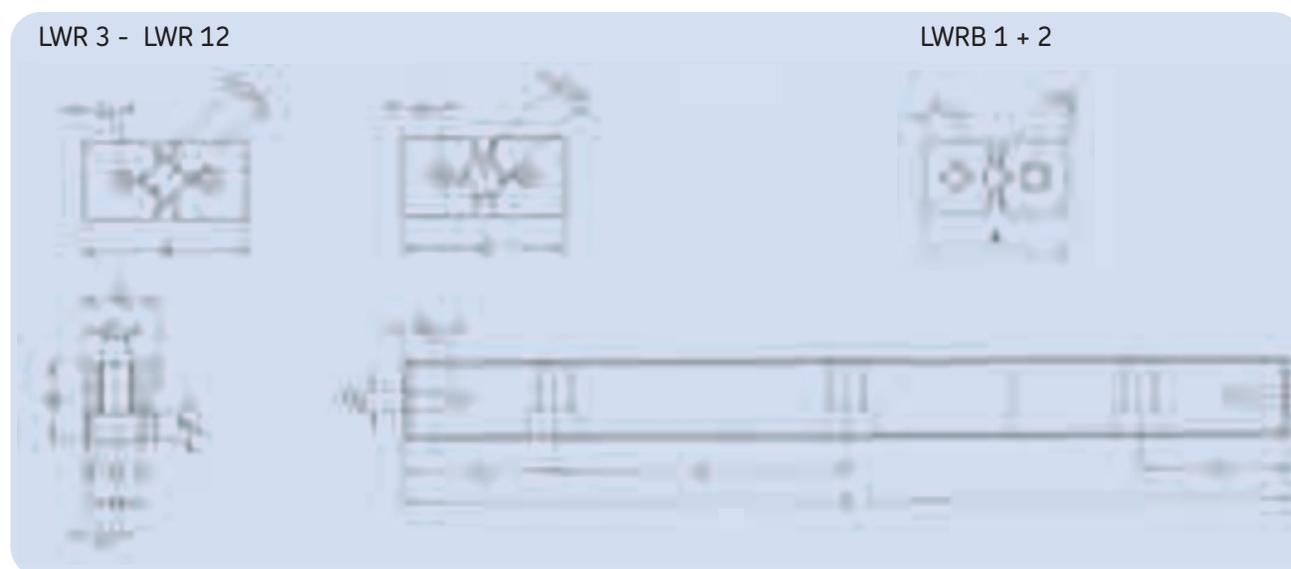
SKF Modular Range

Die Bauform LWR ist als Grundlage für das gesamte SKF Modular Range-System anzusehen. Alle in diesem Katalog beschriebenen Schienenführungen mit der Buchstabenkombination LWR... sind innerhalb einer Maßreihe untereinander austauschbar. Sämtliche Einbau- und Anschlußmaße entsprechen denen der LWR Baureihe.

Die LWR Schienenführung wird in insgesamt neun Baugrößen hergestellt. „Modular Range“ umfasst den Größenbereich 3, 6 und 9, der erfahrungsgemäß 80 % aller auf dem Markt gängigen Konstruktionen abdeckt. Da die Schienenlänge als zusätzliche Variante in das Sortiment eingeht, wurden Vorzugslängen definiert, die es ermöglichen, kurzfristig ab Lager zu liefern.

In den Tabellen sind die SKF Modular Range Schienenführungen gesondert gekennzeichnet. Weitere Informationen zu „Modular Range“ finden Sie auf Seite 5-7.

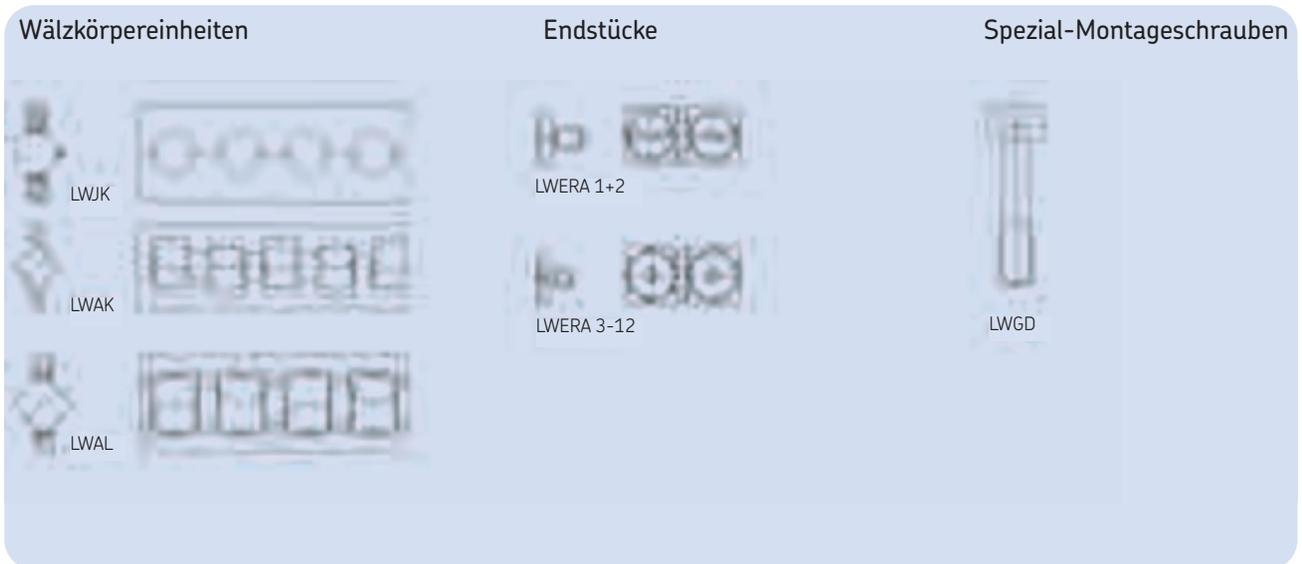
LWR Schienenführungen



Kurzzeichen	Abmessungen				Montagebohrungen							Stirnbohrungen			Lieferbare Längen					
	A	B	A ₁	D _w	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁	J ₃	G ₂	G ₃	L ¹⁾					
	mm														020	030	040	045	050	060
LWRB 1	8,5	4	3,9	1,6	10	5	1,8	M2	1,65	3	1,4	1,9	M1,6	2	•	•	•	•	•	•
LWRB 2	12	6	5,5	2	15	7,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	2,7	M2,5	3	•	•	•	•	•	•

Kurzzeichen	Abmessungen				Montagebohrungen							Stirnbohrungen			Lieferbare Längen								
	A	B	A ₁	D _w	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁	J ₃	G ₂	G ₃	L ¹⁾								
	mm														050	075	100	125	150	175	200	225	250
LWR 3	18	8	8,2	3	25	12,5	3,5	M4	3,3	6	3,2	4	M3	6	■	■	■	■	■	■	○	•	
LWR 6	31	15	13,9	6	50	25	6	M6	5,2	9,5	5,2	7	M5	9	■	○	■	■	■	■	■	■	
LWR 9	44	22	19,7	9	100	50	9	M8	6,8	10,5	6,2	10	M6	9	■	○	■	■	■	■	■	■	
LWR 12	58	28	25,9	12	100	50	12	M10	8,5	13,5	8,2	13	M8	12	■	○	■	■	■	■	■	■	

¹⁾ weitere Konstruktionslängen (LWR 15, 18 und 24) stehen auf Anfrage zur Verfügung



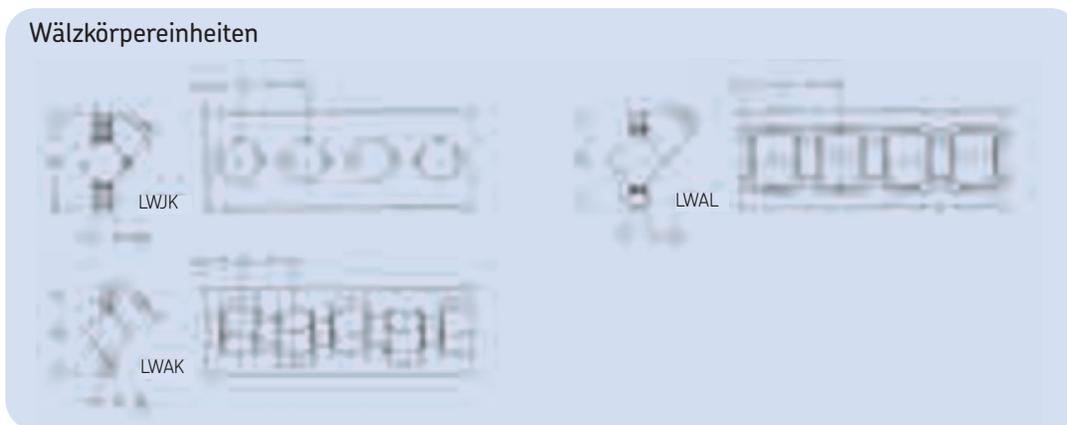
												Wälzkörpereinheiten	Endstücke ³⁾	Spezial-Montageschrauben	
070	075	080	090	100	105	120	135	150					LWJK	LWERA	LWGD
○	●	○	○	○	●	●	○	○					●	●	
													●	●	

												Wälzkörpereinheiten	Endstücke ³⁾	Spezial-Montageschrauben	
275	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1 000	LWJK LWAL	LWERA	LWGD
○	●	●	■	●	●	○	○	○	○				●	●	●
	■	●	■	●	■		●	●	○	○	○			●	●
	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○		●	●
														●	●

- SKF Modular Range Programm
Vorzugsreihe, kurzfristig lieferbar
- kurzfristig lieferbar
- auf Anfrage lieferbar

Bestellbeispiele: 4 LWR 3100 oder 4 LWR 90200
 2 LWAK 3 x 17 2 LWAL 9x10
 8 LWERA 3 4 LWERA 9

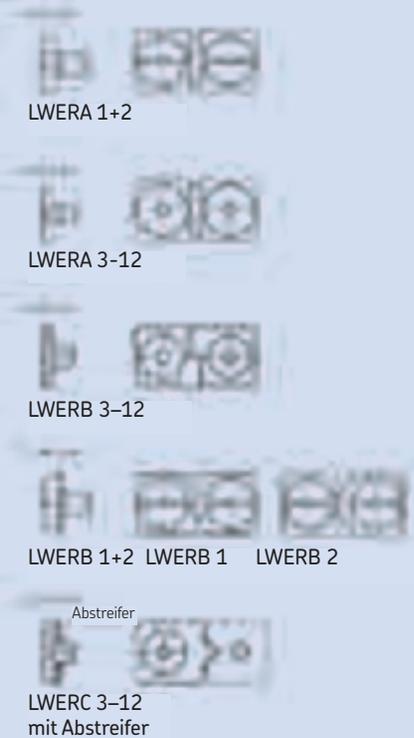
Zubehör für LWR Schienenführungen



Beschreibung und Eigenschaften
der Wälzkörper siehe Seite 15

Kurzzeichen ¹⁾	Abmessungen					Tragzahlen für 10 Wälzkörper dynamisch C		Passende Schienenführung
	D _w mm	U	U ₁	t	t ₁	statisch C ₀	N	
LWJK 1,588	1,588	3,5	0,5	2,2	1,0	410	580	LWRB 1
LWJK 2	2	5	0,75	3,9	1,5	640	720	LWRB 2
LWAK 3	3	7,5	1	5	3,5	1 320	1 600	LWR 3
LWAL 6	6	14,8	2,7	9	6	5 850	6 800	LWR 6
LWAL 9	9	20	4	14	9,4	17 000	18 300	LWR 9
LWAL 12	12	25	5	18	12	30 000	30 500	LWR 12

Endstücke



Spezial-Montageschrauben



Kurzzeichen		Abmessungen		Passende Befestigungsschraube	Kurzzeichen Spezial-Montageschrauben	Abmessungen							
Endstücke	Endstücke mit Abstreifer	L	L ₁			G1	G2	L4	L5	D	d	SW ²⁾	
		mm		DIN 963		mm							
LWERA 1	–	1	–	M 1,6	–	–	–	–	–	–	–	–	
LWERB 1	–	0,5	–	M 1,6	–	–	–	–	–	–	–	–	
LWERA 2	–	1,5	–	M 2,5	–	–	–	–	–	–	–	–	
LWERB 2	–	0,5	–	M 2,5	–	–	–	–	–	–	–	–	
LWERA 3	–	2,5	–	M 3	LWGD 3	M 3	5	12	3	5	2,3	2,5	
LWERB 3	–	2	–	M 3									DIN 7991
–	LWERC 3	2	5	M 3									
–	–	–	–	–	LWGD 4 (für LWRE 4)	M 3	5	16	3	5	2,3	2,5	
LWERA 6	–	3	–	M 5	LWGD 6	M 5	8	20	5	8	3,9	4	
LWERB 6	–	3	–	M 5									DIN 7991
–	LWERC 6	3	6	M 5									
LWERA 9	–	4	–	M 6	LWGD 9	M 6	12	30	6	8,5	4,6	5	
LWERB 9	–	4	–	M 6									DIN 7991
–	LWERC 9	4	7	M 6									
LWERA 12	–	5	–	M 8	LWGD 12	M 8	17	40	8	11,3	6,2	6	
LWERB 12	–	5	–	M 8									DIN 7991
–	LWERC 12	5	8	M 8									

²⁾ Innensechskant-Schlüsselweiten

LWRE Schienenführungen

LWRE Schienenführungen sind eine konsequente Weiterentwicklung der bewährten LWR Schienenführungen.

Innerhalb des Modular Range Systems nimmt die LWRE Schienenführung aufgrund ihres optimalen Preis-/Leistungs-Verhältnisses eine herausragende Stellung ein. Neben den bekannten Eigenschaften der LWR Baureihe bieten die LWRE Schienenführungen den Vorteil der 5-fachen Tragfähigkeit und doppelten Steifigkeit durch optimierte Innen-geometrie in Verbindung mit vergrößerten Rollendurchmessern.

Dadurch lassen einerseits LWRE Schienenführungen einen wesentlich höheren Belastungsspielraum zu, andererseits ist es möglich, bei glei-

cher Tragkraft wie LWR eine im Bau-raum erheblich kleinere LWRE Schienenführung zu verwenden.

Die Einbau- und Anschlussmaße der LWRE Schienenführungen stimmen mit allen in diesem Katalog aufgeführten SKF Modular Range Schienenführungen überein.

Schienenführungen über 1 200 mm sollten geteilt ausgeführt werden.

Wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten werden üblicherweise alle Teile von LWRE Schienenführungen getrennt bestellt, z. B.:

- 4 Schienenführungen LWRE 6200
- 2 Kreuzrollenkäfige LWAKE 6 x 13
- 4 Endstücke LWERE 6

Bestellen

Zur Vereinfachung der Bestellroutine können Schienenführungssätze auch als Kit-Verpackung bestellt werden (siehe Seite 13 - 14)



Wälzkörpereinheiten für LWRE Schienenführungen

LWAKE Kreuzrollenkäfige sind aus einzelnen Kunststoffkäfig-Elementen aufgebaut.

Die Elemente der Typenreihe LWRE 3, 6 und 9 sind in Snap in-Technik aneinandergereiht und so zur fertigen Käfiglänge zusammengefügt. Jedes einzelne Käfigelement ist per Hand um die Längsachse gegen die benachbarten Käfigelemente in rastbarer Lage um 90° verdrehbar. Durch entsprechende Kombinationen, d. h. durch Drehen der Rollen in Lastrichtung können zusätzlich Tragzahl und Steifigkeit gesteigert werden.

Der LWAKE Kreuzrollenkäfig ist dimensionsstabil bis +80 °C. Er um-

schließt die einzelne Rolle und füllt außerdem den Freiraum zwischen den beiden Schienen fast vollständig aus. Damit ist zusätzlich ein Schutz vor Verunreinigung gegeben.

LWAKE 4 Kreuzrollenkäfige bestehen aus Rollensegmenten, deren Länge auf Kundenwunsch gefertigt wird.

Endstücke für LWRE Schienenführungen

Endstücke verhindern das Herauswandern des Käfigs aus der Belastungszone.

LWRE Endstücke sind standardmäßig bei horizontalen und vertikalen Einsatzfällen zu verwenden.

Alle Endstücke werden mit Befestigungsschrauben geliefert.

Spezial-Montageschrauben für LWRE Schienenführungen

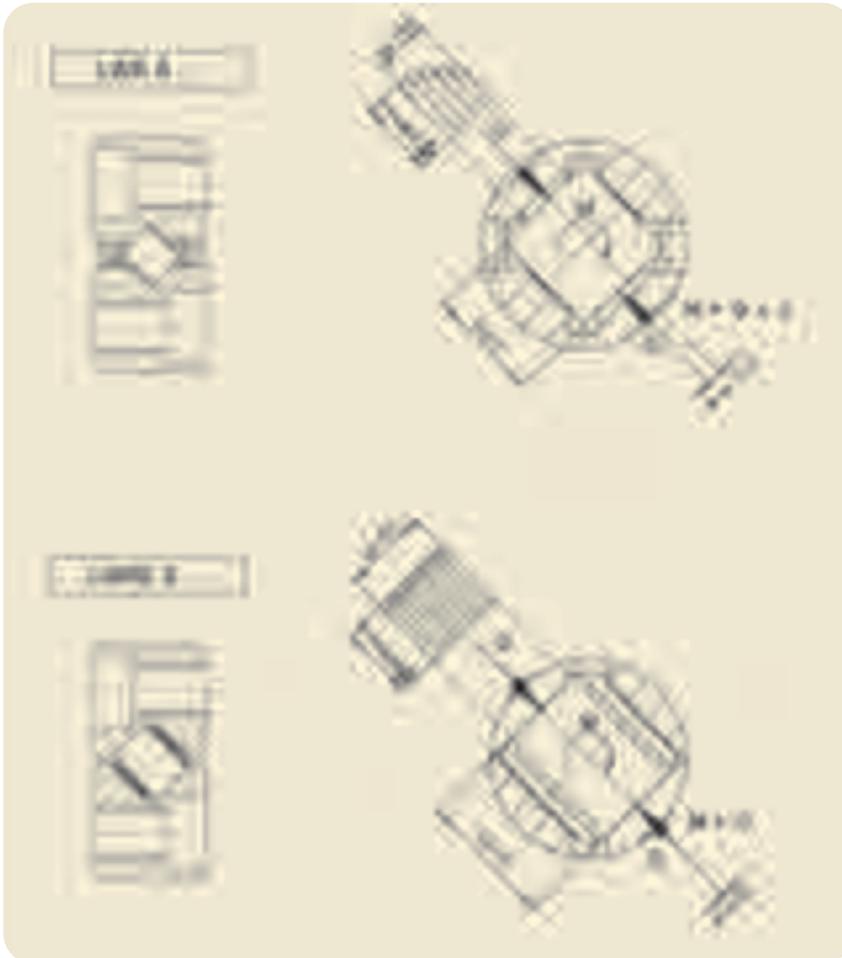
Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR, Seite 19. Die dort aufgeführten Spezial Montageschrauben LWGD können bei Berücksichtigung der jeweiligen Baugröße ebenfalls zur Montage von LWRE Schienenführungen verwendet werden.

Innere Geometrie von LWR und LWRE Schienenführungen

Herkömmliche LWR Schienenführungen nutzen die Rollenlänge nur bis max. 40 % aus. Durch parallel versetzte Lasteneinleitungsachsen entsteht bei LWR-Schienenführungen ein inneres Kippmoment. Dies kann zu starken Kantenspannungen und somit reduzierter Belastungsfähigkeit führen. LWRE Schienenführungen nutzen dagegen die ganze Rollenlänge aus. Die Innengeometrie läßt keine Kippmomente zu, Kantenspannungen können nicht entstehen. Gleichzeitig wurden alle LWRE Rollendurchmesser wesentlich vergrößert (+33 %).

Diese Maßnahme erhöhen

- die Tragfähigkeit um Faktor 5
- die Steifigkeit um 100 %.



LWRE Schienenführungen

LWRE 3 - LWRE 9 / LWRE 2211



Kurzzeichen	Abmessungen				Montagebohrungen								Stirnbohrungen			Lieferbare Längen						
	A	B	A ₁	D _w	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁	J ₃	G ₂	G ₃	L ¹⁾							
															050	075	100	125	150	175	200	
LWRE 3	18	8	8,7	4	25	12,5	3,5	M 4	3,3	6	3,2	4	M 3	6	■	■	■	■	■	■	■	■
LWRE 4	25	12	12	6,5	25	12,5	5	M 4	3,3	6	3,2	5	M 3	6			○		○		○	
LWRE 6	31	15	15,2	8	50	25	6	M 6	5,2	9,5	5,2	6,75	M 5	9			■		■		■	
LWRE 9	44	22	21,7	12	100	50	9	M 8	6,8	10,5	6,2	9,75	M 6	9								■

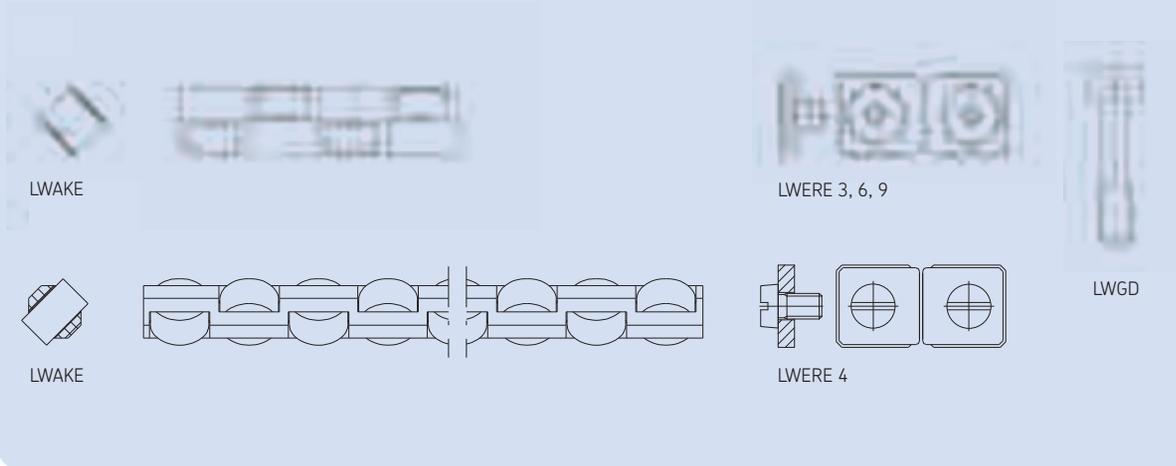
Kurzzeichen	Abmessungen				Montagebohrungen								Stirnbohrungen			Lieferbare Längen						
	A	B	A ₁	D _w	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁	J ₃	G ₂	G ₃	L ¹⁾							
															080	120	160	200				
LWRE 2211	22	11	10,7	4	40	20	4,5	M 5	4,3	7,5	4,1	6	M 3	6	○	○	○	○				

¹⁾ weitere Konstruktionslängen stehen auf Anfrage zur Verfügung

Wälzkörpereinheiten

Endstücke

Spezial-Montageschrauben



												Wälzkörper- einheiten	Endstücke	Spezial- Montage- schrauben				
0	225	250	275	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1 000	LWAKE	LWERE	LWGD
	o	o	o	o		o	o	o	o	o		o				•	•	•
		o		o		o	o	o	o	o		o				•	o	o
		■		■	o	■	o	o	o	o	o	o				•	•	•
			■	■		■		■		•		•	o	o	o	•	•	•
												Wälzkörper- einheiten	Endstücke	Spezial- Montage- schrauben				
	240	280	320	360	400											LWAKE	LWERE	LWGD
	o	o	o	o	o											•	•	

- SKF Modular Range Programm
Vorzugsreihe, kurzfristig lieferbar
- kurzfristig lieferbar
- o auf Anfrage lieferbar

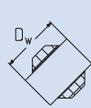
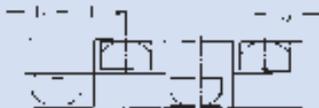
Bestellbeispiel: 4 LWRE 90400
2 LWAKE 9 x 22
4 LWERE 9
16 LWGD 9

Zubehör für LWRE Schienenführungen

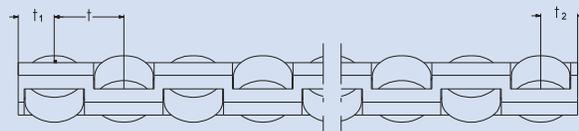
Wälzkörpereinheiten



LWAKE 3, 6, 9



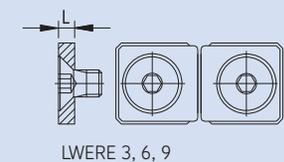
LWAKE 4



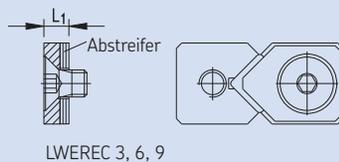
Beschreibung und Eigenschaften der Kreuzrolleneinheiten siehe Seite 23

Kurzzeichen	Abmessungen				Tragzahlen für 10 Nadelrollen pro Reihe		Passende Schienenführung
	D_w	t	t_1	t_2	dynamisch C	statisch C_0	
	mm				N		
LWAKE 3	4	6,25	2,65	3,6	6 300	8 500	LWRE 3, LWRE 2211
LWAKE 4	6,5	8	4,3	4,3	17 300	20 800	LWRE 4
LWAKE 6	8	11	5	6	34 000	39 000	LWRE 6
LWAKE 9	12	16	7,35	8,65	78 000	78 000	LWRE 9

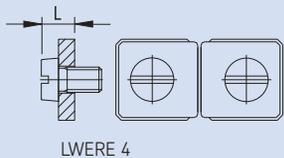
Endstücke



LWERE 3, 6, 9



LWEREC 3, 6, 9



LWERE 4

Spezial-Montageschrauben



LWGD

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR auf Seite 21

Kurzzeichen	Abmessungen		Passende Befestigungsschraube	Passende Schienenführung
	ohne Abstreifer	mit Abstreifer		
	L	L_1		
	mm		DIN 7991	
LWERE 3		2	M 3	LWRE 3, LWRE 2211
LWERE 4	LWEREC 3	4	M 3	LWRE 3, LWRE 2211
LWERE 6		3	M 5 (DIN 84)	LWRE 4
LWERE 9	LWEREC 6	5	M 5	LWRE 6
	LWEREC 9	3	M 6	LWRE 6
		6	M 6	LWRE 9
			M 6	LWRE 9

LWRE ACS Schienenführungen mit zwangsgeführtem Käfig (Anti-Creeping-System)



So mancher Anwender kennt das „Käfigwandern“ bei konventionellen Präzisionsschienenführungen. Hohe Beschleunigungen, ungleiche Vorspannungen oder Lastverteilungen sind die Ursache dieses Phänomens. Eine Neuentwicklung der SKF Linearsysteme GmbH eliminiert mit einem raffinierten „Anti-Creeping-System“, kurz ACS genannt, dieses Herauswandern des Käfigs aus seiner Sollposition.

Präzisionsschienenführungen mit ACS steigern die Zuverlässigkeit von Anlagen und bewirken höhere

Standzeiten der Linearführungen. Zerstörte Käfige gehören damit der Vergangenheit an. Aber auch der Austausch von Führungen und die damit verbundene Neujustierung der Maschine oder Anlage entfallen.

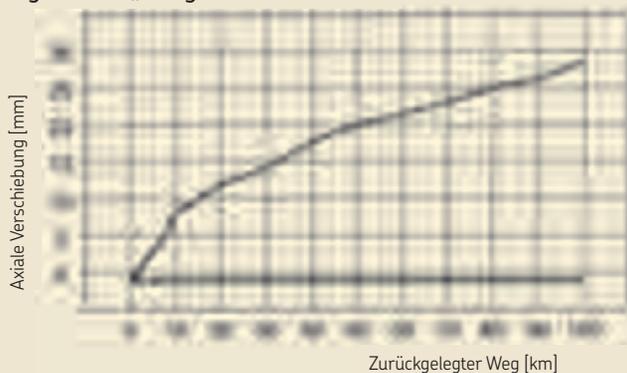
LWRE ACS Schienenführungen entsprechen LWRE Schienenführungen, die für einen zwangsgeführten LWAKE Käfig ausgelegt sind.

Die Zwangsführung wird durch ein am Käfig befestigtes patentiertes Zwangsführungselement erreicht, das in für ACS vorbereitete LWRE

Schienenführungen greift: Der Käfig bleibt in seiner definierten Position.

LWRE ACS Schienenführungen haben die gleichen Außenabmessungen wie LWRE Schienenführungen. Die Käfig-Zwangsführung ist in die bestehende Konstruktion integriert. Die Größen LWRE 3 ACS, LWRE 6 ACS und LWRE 9 ACS fügen sich somit in das Modular Range System ein. Zusätzlich sind die Größen LWRE 4 ACS und LWRE 2211 ACS verfügbar. Geteilte Schienenführungen, Schienen in Qualität P2 oder P5, oder überlaufende Käfige sind nach Absprache mit SKF verfügbar.

Testergebnisse „Käfigwandern“



— Spezial-Käfiggröße 3 mit ACS
- - - Standard-Kreuzrollenkäfig der Größe 3

Vorteile

- ACS verhindert „Käfigwandern“
- Mehr Genauigkeit durch definierte Positionierung des Käfigs
- Einfach austauschbar zu Standard-Präzisionsschienen
- Durch integrierte Konstruktion gleiche Baugröße
- Hohe Beschleunigungen, senkrechter Einbau und ungleiche Lastverteilung möglich
- Weniger Stillstandszeiten und geringerer Wartungsaufwand

LWRE ACS Schienenführungen können für spezifizierten oder maximalen Verfahrweg des Schienenführungssystems vorbereitet sein. Für ein System mit spezifiziertem Verfahrweg wird die Länge des Hubs hinter der Bezeichnung ACS angegeben. Der LWAKE ACS Käfig darf nur auf der spezifizierten Hublänge betrieben werden.

Bei maximalem Verfahrweg ist die Schienenführung auf der ganzen Länge für den Einsatz von ACS vorbereitet. Dies kann für Montage-, Wartungs- oder Demontagezwecke erforderlich sein. In der Bestellung wird dies durch den Zusatz ACS ohne Hubangabe hinter der gewünschten LWRE Schienenführung spezifiziert.

**Bestellbezeichnung
LWRE ACS Schienenführungen:**

LWRE Schienenführung mit ACS für maximalen Verfahrweg des Schienensystems (vgl. Bild 11A):

LWRE-Schiene ACS
z.B.: LWRE 6200 ACS

LWRE Schienenführung mit ACS für spezifizierten Verfahrweg des Schienensystems (vgl. Bild 11B):

LWRE-Schiene ACS Hub (mm)
z.B. Hub: 100 mm
(Verfahrweg des Käfigs: 50 mm)
LWRE 6200 ACS 100 mm

Wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten werden üblicherweise alle Teile von LWRE ACS Schienenführungen getrennt bestellt, z.B.:

Maximaler Verfahrweg Standard:
4 Schienenführungen
2 Kreuzrollenkäfige
8 Endstücke

z.B.:
LWRE 6200 ACS
LWAKE 6x12 ACS (147,3 mm)
LWRE 6
(vgl. Bild 11A)

Spezifizierter Verfahrweg:
4 Schienenführungen
2 Kreuzrollenkäfige
8 Endstücke

z.B.:
LWRE 6200 ACS 100 mm
LWAKE 6x12 ACS (147,3 mm)
LWRE 6
(vgl. Bild 11B)

Bestellen

Zur Vereinfachung der Bestellroutine können Schienenführungssätze auch als Kit-Verpackung bestellt werden (siehe Seite 13 - 14).

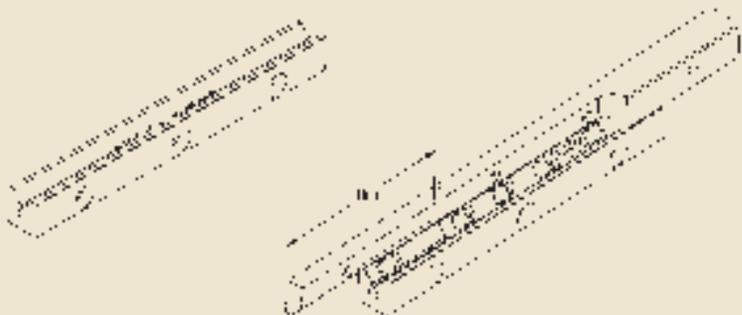
Bild 11 A

LWRE ACS Schienenführungen für „Maximalen Verfahrweg“ = Standard



Bild 11 B

LWRE ACS Schienenführungen für „Spezifizierten Verfahrweg“



Wälzkörpereinheiten für LWRE ACS Schienenführungen

LWAKE ACS Kreuzrollenkäfige haben gegenüber den LWAKE Käfigen ein zusätzliches Zwangsführungselement, welches in der Mitte des Käfigs angeordnet ist. Die Tragkraft von LWAKE ACS Käfigen ist bei gleicher Rollenzahl identisch mit der Tragkraft von LWAKE Standard-Käfigen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass bei gleicher Rollenzahl der LWAKE ACS Käfig aufgrund des zusätzlichen Zwangsführungselements länger ist als der entsprechende LWAKE Käfig. Überlaufende Käfige sollten nur in Absprache mit SKF verwendet werden.

Bestellbezeichnung für LWAKE ACS Käfige:

LWAKE ACS Käfige werden wie folgt bestellt:

LWAKE Größe x Rollenzahl ACS
Zum Beispiel hat ein LWAKE 6 Käfig mit 12 Rollen und ACS Zwangsführungselement die Bezeichnung LWAKE 6x12 ACS (147,3 mm)

Endstücke für LWRE ACS Schienenführungen

Endstücke dürfen grundsätzlich nicht als mechanische Hubbegrenzung des Führungssystems benutzt werden, da dies zur Beschädigung des Käfigs führen kann. Endstücke können als Schutz gegen äußere Einwirkungen verwendet werden.

Spezial-Montageschrauben für LWRE ACS Schienenführungen

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR, Seite 21. Die dort aufgeführten Spezial-Montageschrauben LWGD können bei Berücksichtigung der jeweiligen Baugröße ebenfalls zur Montage der LWRE ACS Schienenführungen verwendet werden.

Konstruktion und Montage von LWRE ACS Schienenführungen

Für die Montage von LWRE ACS Schienenführungen gelten die gleichen Regeln wie für SKF Standardpräzisionsschienen. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass das ACS Zwangsführungselement immer in ständigen Eingriff zwischen den Schienenführungen betrieben wird. Außerdem darf der Käfig nie durch direkte oder indirekte externe axiale Kräfte belastet werden. Das ACS Zwangsführungselement darf während der Montage nicht beschädigt werden, z.B. durch Einschieben des ACS Käfigs entgegen des Formschlusses, Verkanten oder Verdrehen zweier aufeinanderliegender Schienen.

Schutz und Schmierung von LWRE ACS Schienenführungen

Um eine einwandfreie Funktion des ACS Zwangsführungssystems zu erreichen, ist das System vor Schmutz zu schützen und mit SKF Standardfetten mäßig zu schmieren. Ein „Blockieren“ oder „Verharzen“ des Zwangsführungselementes muss ausgeschlossen werden.

Zubehör für LWRE ACS Schienenführungen

Wälzkörpereinheiten



LWAKE 3, 6, 9 ACS



LWAKE 4 ACS



n = Rollenanzahl

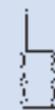
Beschreibung und Eigenschaften der Kreuzrolleneinheiten siehe Seite 23, 26 und Seite 29.

Kurzzeichen	Abmessungen			Tragzahlen für 10 Nadelrollen pro Reihe		Passende Schienenführung
	D_w	t	t_3	dynamisch C	statisch C_0	
	mm			N		
LWAKE 3 ACS	4	6,25	9	6 300	8 500	LWRE 3 ACS, LWRE 2211 ACS
LWAKE 4 ACS	6,5	8	17	17 300	20 800	LWRE 4 ACS
LWAKE 6 ACS	8	11	15,3	34 000	39 000	LWRE 6 ACS
LWAKE 9 ACS	12	16	22	78 000	78 000	LWRE 9 ACS

Endstücke

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWRE auf Seite 24

Spezial-Montageschrauben



LWGD

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR auf Seite 19

LWRM/LWRV Schienenführungen

LWRM/LWRV Schienenführungen ermöglichen hochbelastbare Längsführungssysteme mit höchster Steifigkeit.

Wälzkörpereinheiten für LWRM/LWRV Schienenführungen

LWHW Nadelrolleneinheiten sind Aluminiumkäfige mit gehaltenen Nadelrollen. Angeboten wird diese Käfigvariante für die Größe 6 und 9.

Bei der Bestellung von Nadelrolleneinheiten ist die erforderliche Käfiglänge in mm hinter der Käfigtypenanzugeben z. B. LWHW 10 x 225.

Endstücke für LWRM/LWRV Schienenführungen Endstücke verhindern das Herauswandern des Käfigs aus der Belastungszone.

LWEARM- und LWEARV-Endstücke sind zusätzlich mit einem Kunststoffabstreifer mit Dichtlippe versehen, der die Laufbahnen von Verschmutzungen freihält.

Alle Endstücke werden mit Befestigungsschrauben geliefert.

Die Einbau- und Anschlussmaße der LWRM/LWRV Schienenführungen stimmen mit allen in diesem Katalog aufgeführten SKF Modular Range Schienenführungen überein.

Wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten müssen alle Teile von LWRM/LWRV Längsführungen getrennt bestellt werden, z. B.:

- 2 Schienenführungen LWRM 90400
- 2 Schienenführungen LWRV 90400
- 2 Nadelrolleneinheiten LWHW 15 x 358
- 2 Endstücke LWEAM 9



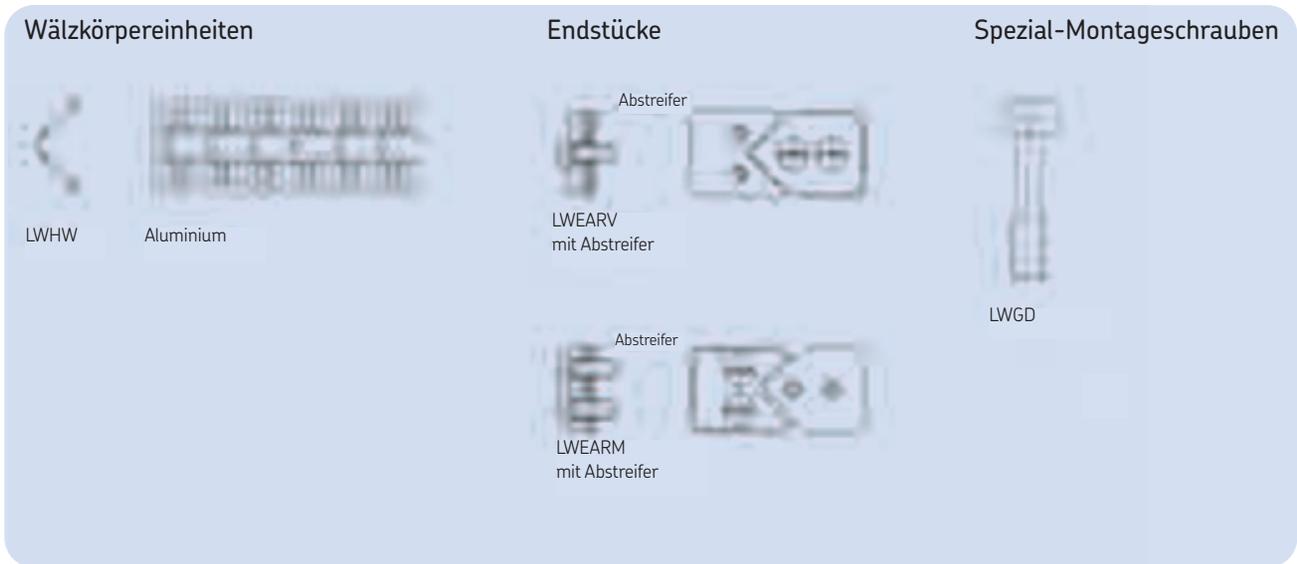
LWRM/LWRV Schienenführungen

LWRM/LWRV 6 und LWRM/LWRV 9



Kurzzeichen ¹⁾	Abmessungen					Montagebohrungen							Stirnbohrungen						
	A	B	A ₁	A ₂	A ₃	D _w	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	G ₂	G ₃
mm																			
LWRM 6	31	15	16,5	-	-	2	50	25	6	M 6	5,2	9,5	5,2	8,5	7	-	-	M 3	6
LWRV 6	31	15	-	17,8	10,8	2	50	25	6	M 6	5,2	9,5	5,2	-	-	7	6	M 3	6
LWRM 9	44	22	23,1	-	-	2	100	50	9	M 8	6,8	10,5	6,2	10	11	-	-	M 5	8
LWRV 9	44	22	-	26,9	16,6	2	100	50	9	M 8	6,8	10,5	6,2	-	-	10	6	M 5	8

¹⁾ Die Baureihen (LWRM/LWRV 12 und 15) sowie weitere Konstruktionslängen stehen auf Anfrage zur Verfügung



Lieferbare Längen											Wälzkörper-einheiten			Endstücke		Spezial-Montage-schrauben
L ¹⁾											LWHW	LWEARM	LWEARV	LWGD		
100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1 000				
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				●	●	-	●
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				●	-	●	●
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	-	●
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	-	●

- Modular Range Programm
Vorzugsreihe, kurzfristig lieferbar
- kurzfristig lieferbar
- auf Anfrage lieferbar

Bestellbeispiel:
 2 LWRM 90600
 2 LWRV 90600
 2 LWHW 15 x 450
 4 LWEARM 9

Zubehör für LWRM/LWRV Schienenführungen

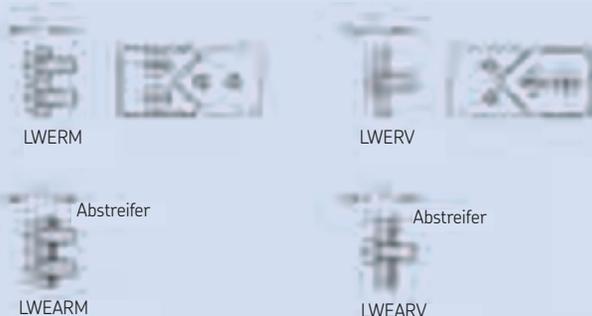
Wälzkörpereinheiten



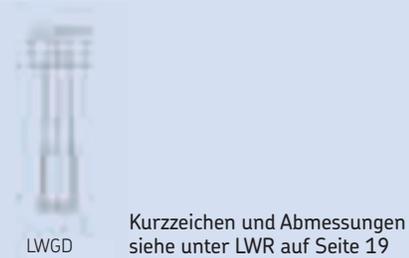
Beschreibung und Eigenschaften der Nadelrolleneinheiten siehe Seite 29

Kurzzeichen	Abmessungen					Tragzahlen für 10 Nadelrollen pro Reihe		Passende Schienenführung
	D _w	L _w	U	t	t ₁	dynamisch C	statisch C ₀	
	mm					N		
LWHV 10	2	4,8	10	3,75	2,7	10 400	25 500	LWRM 6/LWRV 6
LWHW 10	2	4,8	10	3,75	2,7	10 400	25 500	LWRM 6/LWRV 6
LWHV 15	2	7,8	15	3,75	2,7	16 300	45 000	LWRM 9/LWRV 9
LWHW 15*	2	6,8	15	4,5	3,5	14 600	42 500	LWRM 9/LWRV 9

Endstücke



Spezial-Montageschrauben



Kurzzeichen	Abmessungen		Passende Befestigungsschraube	Passende Schienenführung	
	ohne Abstreifer	mit Abstreifer			
	L	L ₁			
	mm				
LWERM 6	4		M 3	DIN 84	LWRM 6
LWERV 6	4		M 3	DIN 84	LWRV 6
		6	M 3	DIN 84	LWRM 6
		6	M 3	DIN 84	LWRV 6
LWERM 9	6,3		M 5	DIN 84	LWRM 9
LWERV 9	6,3		M 5	DIN 84	LWRV 9
		8,3	M 5	DIN 84	LWRM 9
		8,3	M 5	DIN 84	LWRV 9

* Höhere Tragzahlen auf Anfrage.

LWRPM/LWRPV Schienenführungen

LWRPM/LWRPV Schienenführungen sind Gleitführungen für begrenzte Fahrwege, die mit Turcite-B¹⁾ Gleitbelägen ausgerüstet sind.

Der Gleitwerkstoff ist auf der Basis von PTFE aufgebaut und hat aufgrund des besonderen Herstellverfahrens selbstschmierende Eigenschaften und hervorragende Gleitfähigkeiten.

Die Gleitbeläge sind auf der nicht gehärteten LWRPM-Schiene verklebt und zusätzlich auf Maß geschliffen. Die LWRPV-Schiene ist gehärtet und geschliffen. Um die Gleitbeläge der LWRPM-Schiene nicht zu beschädigen, werden die Einläufe der LWRPV-Schiene leicht verrundet. Ansonsten ist diese Schienenführung maßgleich mit der LWRV-Schiene.

LWRPM/LWRPV Schienenführungen sollten dort eingesetzt werden, wo wälzgeführte Schienen aufgrund von äußeren Einflüssen nicht verwendet werden können.

Dies ist dann der Fall, wenn hohe Querbeschleunigungen auftreten, die Eindrückungen der Wälzkörper in den Führungsbahnen hervorrufen können. Ebenso kann es aufgrund von ungünstigen tribologischen Bedingungen bei hochfrequenten, extrem kurzen Hubbewegungen zu Grübchenbildung in den Laufbahnen kommen.

Die Einbau- und Anschlußmaße der LWRPM/LWRPV Schienenführungen stimmen mit allen in diesem Katalog aufgeführten SKF Modular

Range Schienenführungen überein. LWRPM/LWRPV Schienenführungen zeichnen sich aus durch:

- slick-slip-freien Lauf
 - Leichtgängigkeit
 - gute Notlaufeigenschaften
 - geringen Verschleiß und hohe Zuverlässigkeit
 - Unempfindlichkeit gegen Schmutz
 - sehr gute Schwingungsdämpfung
- Bei Bestellungen sind die einzelnen Führungsschienen getrennt zu bestellen, z. B.:

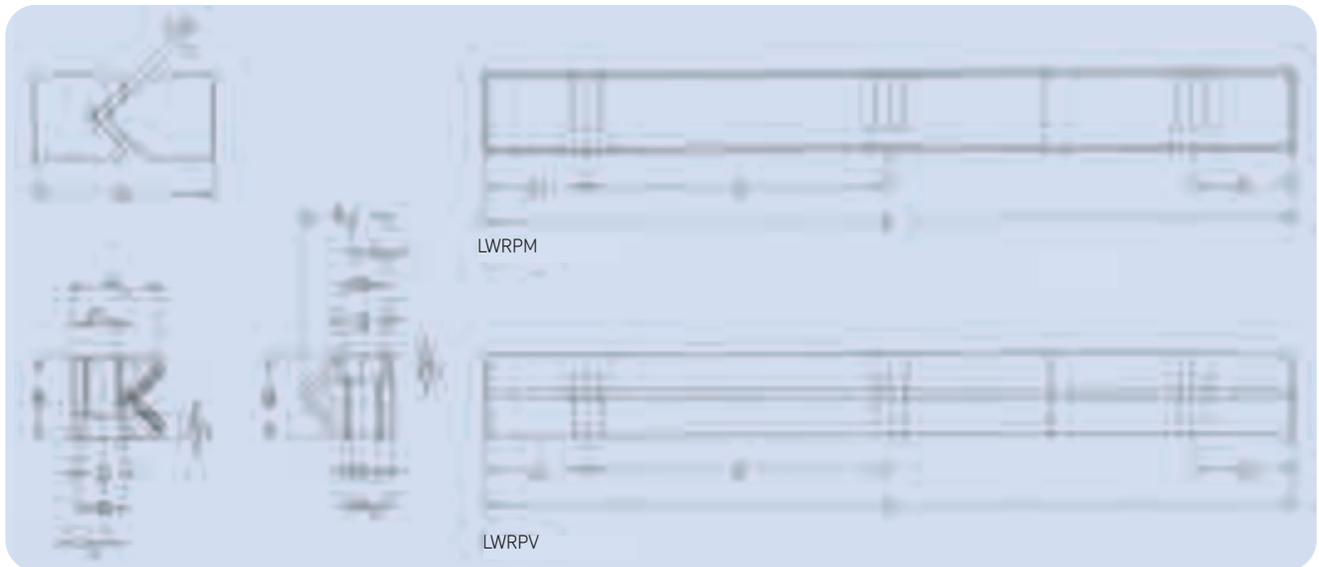
2 Schienenführungen LWRPM 6300
2 Schienenführungen LWRPV 6300

¹⁾ Turcite-B® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Busak + Shamban GmbH



LWRPM/LWRPV Schienenführungen

LWRPM/LWRPV 3 – LWRPM/LWRPV 9



Kurzzeichen ¹⁾	Abmessungen					Montagebohrungen						
	A	B	A ₁	A ₂	A ₃	J	J ₁	J ₂	G	G ₁	N	N ₁
	mm											
LWRPM 3	18	8	9,5	–	–	25	12,5	3,5	M 4	3,3	6	3,2
LWRPV 3	18	8	–	9,6	6,45	25	12,5	3,5	M 4	3,3	6	3,2
LWRPM 6	31	15	16,6	–	–	50	25	6	M 6	5,2	9,5	5,2
LWRPV 6	31	15	–	17,8	10,8	50	25	6	M 6	5,2	9,5	5,2
LWRPM 9	44	22	23,1	–	–	100	50	9	M 8	6,8	10,5	6,2
LWRPV 9	44	22	–	26,9	16,6	100	50	9	M 8	6,8	10,5	6,2

¹⁾ die Baureihen LWRPM/LWRPV 12 und LWRPM/LWRPV 15, sowie weitere Konstruktionslängen stehen auf Anfrage zur Verfügung

Gleitbeläge

Die Laufbahnen der LWRPM Schienenführungen sind mit Gleitbelägen beklebt und zusätzlich auf Maß geschliffen.

Eine gesonderte Bestellung der Gleitbeläge ist nicht notwendig.

Endstücke

Endstücke sind aufgrund der Schienenkonstruktion normalerweise nicht erforderlich.

Spezial-Montageschrauben

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR auf Seite 21.

Lieferbare Längen

L¹⁾

Spezial-Montageschrauben

050	075	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1 000	LWGD	
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o													•
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o													•
		o	o	o	o	o		o		o	o	o	o	o	o	o	o	o					•
		o		o		o		o		o	o	o	o	o	o	o	o	o					•
						o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•
						o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•

- SKF Modular Range Programm Vorzugsreihe, kurzfristig lieferbar
- kurzfristig lieferbar
- o auf Anfrage lieferbar

Bestellbeispiel: 2 LWRPM 6400
2 LWRPV 6300

Zubehör für LWRPM/LWRPV Schienenführungen



Kurzzeichen ¹⁾	Abmessungen	Belastbarkeit ²⁾	Zugehörige Schienenführung
Schienenführung	H mm	C N	
LWRPM 3	0,7	300/100 mm	LWRPV 3
LWRPM 6	1,7	700/100 mm	LWRPV 6
LWRPM 9	1,7	1 200/100 mm	LWRPV 9

¹⁾ Gleitbelag ist Bestandteil der LWRPM Schiene und muss daher nicht gesondert bestellt werden.

²⁾ bei einer Flächenbelastung des Gleitbelages von ca. 1 N/mm²
(Kurzzeitig ist eine max. Belastung bis 6 N/mm² zulässig).

Endstücke

LWRPM/LWRPV Schienenführungen sind Gleitführungen und benötigen daher normalerweise keine Endstücke.

Deshalb sind in den Schienen auch keine Stirngewindebohrungen erforderlich.

Aus fertigungstechnischen Gründen ist es jedoch möglich, daß LWRPV Schienen z. T. mit Stirngewindebohrungen ausgeliefert werden.



Spezial-Montageschrauben

Kurzzeichen und Abmessungen siehe unter LWR auf Seite 21.

LWM/LWV Schienenführungen

LWM/LWV Schienenführungen ermöglichen hochbelastbare Längsführungssysteme mit höchster Steifigkeit.

Die innere Geometrie der Schienen ist identisch mit dem Modular Range Schienentyp LWRM/LWRV. Da der gleiche Nadelrolleneinsatz verwendet wird, stimmen die Tragzahlen dieser beiden Baureihen überein. Die äußeren Abmessungen der LWM/LWV Schienenführungen unterscheiden sich jedoch geringfügig von denen der LWRM/LWRV Modular Range Baureihe, die auf den LWR-Abmessungen basiert.

Die LWM/LWV Baureihe ist jedoch gerade im Werkzeugmaschinenbau stark verbreitet.

LWM/LWV Schienenführungen werden standardmäßig mit dem Lochtyp 15, d. h. Durchgangsbohrung mit Senkung geliefert. Wird Lochtyp 13 gewünscht, werden der Lieferung entsprechende Gewindeinsätze beigelegt.

Bei Neukonstruktionen raten wir die LWRM/LWRV Schienenführungen zu wählen, die den Vorteil der Austauschbarkeit mit anderen Schienenführungen aus dem Modular Range Programm haben.

Wälzkörpereinheiten für LWM/LWV Schienenführungen LWHW Nadelrolleneinheiten sind Aluminiumkäfige, deren beide Schenkel rechtwinklig zueinander gebogen sind. Die Nadelrollen sind im Käfig gehalten.

Endstücke für LWM/LWV Schienenführungen verhindern das Herauswandern des Käfigs aus der Belastungszone.

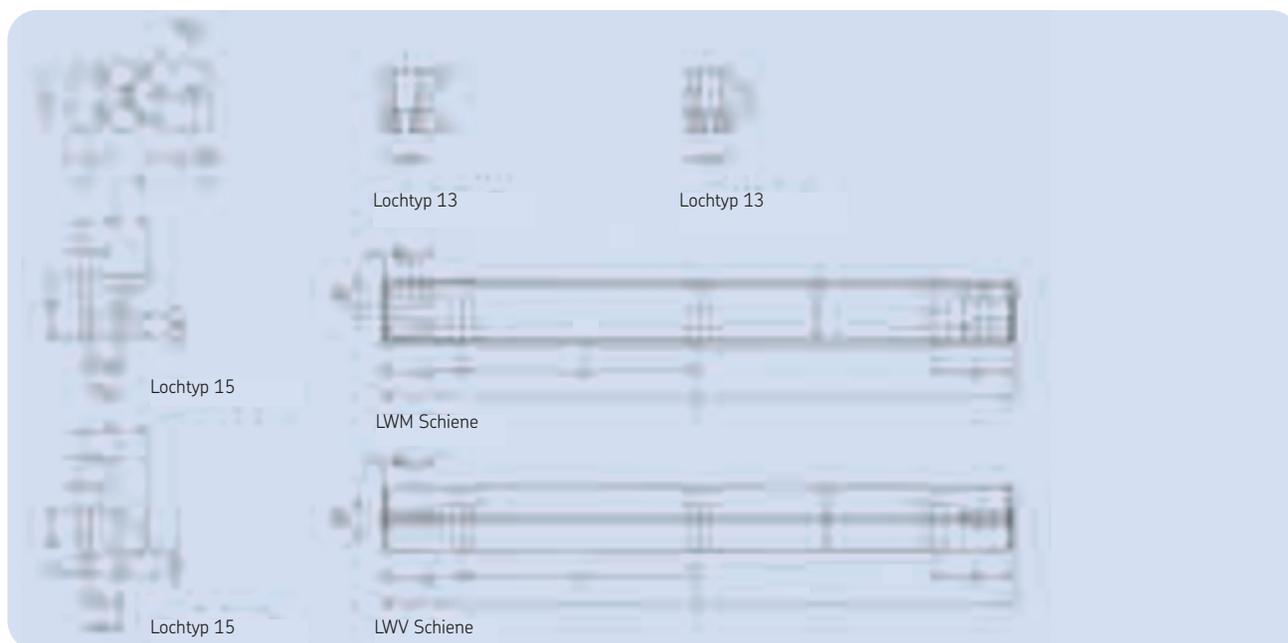
LWEAM- und LWEAV-Endstücke sind zusätzlich mit einem Kunststoffabstreifer mit Dichtlippen versehen, der die Laufbahnen von Verschmutzungen freihält.

Alle Endstücke werden mit Befestigungsschrauben geliefert. Schienenführungen über 1200 mm sollten geteilt ausgeführt werden. Sind aus konstruktiven Gründen einteilige Schienenführungen erforderlich, so sind diese auf Anfrage lieferbar.



LWM/LWV Schienenführungen

LWM/LWV 3015 - LWM/LWV 8050



Kurzzeichen	Abmessungen						Montagebohrungen						Stirnbohrungen						
	A	B	A ₁	A ₂	A ₃	D _w	J ¹⁾	J _{1min} ²⁾	J ₂	G	N	N ₁	N ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	G ₁	G ₂
mm																			
LWM 3015	30	15	16	-	-	2	40	15	5,5	M 4	8,5	4,5	5,25	8	7	-	-	M 3	6
LWV 3015	30	15	-	17,2	10,5	2	40	15	5,5	M 4	8,5	4,5	5,25	-	-	7	5,5	M 3	6
LWM 4020	40	20	22,3	-	-	2	80	15	7,5	M 6	11,5	6,8	7,5	10	11	-	-	M 5	7
LWV 4020	40	20	-	22	13,5	2	80	15	7,5	M 6	11,5	6,8	7,5	-	-	10,5	5,5	M 5	7
LWM 5025	50	25	28	-	-	2	80	20	10	M 6	11,5	6,8	7,5	12	13	-	-	M 6	8
LWV 5025	50	25	-	28	17	2	80	20	10	M 6	11,5	6,8	7,5	-	-	13	7	M 6	8
LWM 6035	60	35	36	-	-	2,5	100	20	11	M 8	15	9	10	14	20	-	-	M 6	8
LWV 6035	60	35	-	36	20	2,5	100	20	11	M 8	15	9	10	-	-	18	8	M 6	8
LWM 7040	70	40	40	-	-	3	100	20	13	M 10	18,5	11	12,5	16	20	-	-	M 6	8
LWV 7040	70	40	-	42	24	3	100	20	13	M 10	18,5	11	12,5	-	-	20	10	M 6	8
LWM 8050	80	50	45	-	-	3,5	100	20	14	M 12	20	13	14	20	30	-	-	M 6	8
LWV 8050	80	50	-	48,5	26	3,5	100	20	14	M 12	20	13	14	-	-	25	10	M 6	8

¹⁾ Für Längen $L < J + 2 \cdot J_{1min}$ ist $J = 50$ mm (außer für LWM/LWV 3015)

²⁾ J_1 ist von der Schienenlänge abhängig und an beiden Schienenenden gleich groß

$$J_1 = \frac{L - \bullet J}{2}$$

³⁾ $J = 35$ mm



Lieferbare Längen ⁴⁾											Wälzkörpereinheiten			Endstücke	
100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000	LWHW	LWEA	LWEAV		
• ³⁾	•	•	•	•	○	○					•	•			
• ³⁾	•	•	•	•	○	○					•		•		
•	•	•	•	•	○	○	○	○	○	○	•	•	•		
•	•	•	•	•	○	○	○	○	○	○	•	•	•		
•		•	•	•	○	○	○	○	○	○	•	•	•		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	•	○	○		

⁴⁾ weitere Konstruktionslängen stehen auf Anfrage zur Verfügung.

- kurzfristig lieferbar
- auf Anfrage lieferbar

Bestellbeispiel: 2 LWM 4020200
 2 LWV 4020200
 2LWHW 15 x 130
 4 LWEAM 4020

Zubehör für LWM/LWV Schienenführungen

Wälzkörpereinheiten



Beschreibung und Eigenschaften der Nadelrolleneinheiten siehe Seite 39

Kurzzeichen	Abmessungen					Tragzahlen für 10 Nadelrollen pro Reihe		Passende Schienenführung
	D_w	L_w	U	t	t_1	dynamisch C	statisch C_0	
	mm	N						
LWHW 10	2	4,8	10	3,75	2,7	10 400	25 500	LWM/LWV 3015
LWHV 15	2	7,8	15	3,75	2,7	16 300	45 000	LWM/LWV 4020 + 5025
LWHW 15*	2	6,8	15	4,5	3,5	14 600	42 500	LWM/LWV 4020 + 5025
LWHV 20	2,5	11,8	20	5	3,7	32 000	88 000	LWM/LWV 6035
LWHW 20*	2,5	9,8	20	5,5	4,0	26 000	76 550	LWM/LWV 6035
LWHW 25*	3	13,8	25	6	4,5	43 100	129 400	LWM/LWV 7040
LWHW 30*	3,5	17,8	30	7	5,0	64 500	195 000	LWM/LWV 8050

Endstücke



Kurzzeichen	Abmessungen		Passende Befestigungsschraube
	ohne Abstreifer	mit Abstreifer	
	L	L_1	
	mm		
LWEM 3015	4		M 3 DIN 84
LWEV 3015	4		M 3 DIN 84
		6	M 3 DIN 84
		6	M 3 DIN 84
LWEM 4020	6,3		M 5 DIN 84
LWEV 4020	6,3		M 5 DIN 84
		8,3	M 5 DIN 84
		8,3	M 5 DIN 84
LWEM/LWEV 5025 bis 8050	6,9		M 6 DIN 84
		8,9	M 6 DIN 84

* Höhere Tragzahlen auf Anfrage

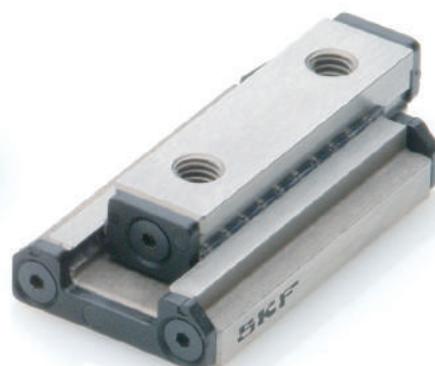
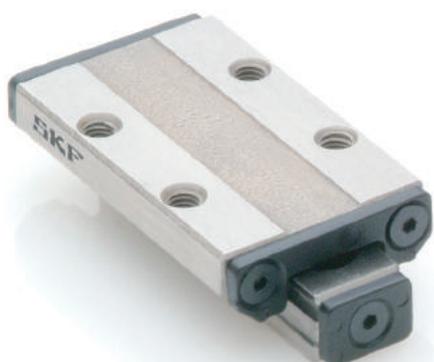
LWJ/LWS Flach-Schieneführungen

LWJ/LWS Flach-Schieneführungen werden mit LWRM/LWRV, LWM/LWV oder LWN/LWO Schieneführungen als Linear-Loslagerung konstruiert. Sie werden in frei aufliegende Rolltischführungen eingebaut.

LWJ/LWS Flach-Schieneführungen sowie zugehörige Wälzkörpereinheiten und Endstücke sind auf Anfrage lieferbar.



LZM Miniaturschlitten



Mit der neuen Miniaturschlitten - Reihe LZM bietet SKF Linear Motion 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 SKF Miniaturschlitten erfüllen höchste Präzisionsanforderungen. Sie zeichnen sich aus durch hohe Ablaufgenauigkeit und leichten Lauf – eine nahezu perfekte „Laufkultur“.

Die Miniaturschlitten werden komplett aus rostfreiem Material ge-

fertigt. 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
- Feinwerktechnik
- Messtechnik

Vorteile:

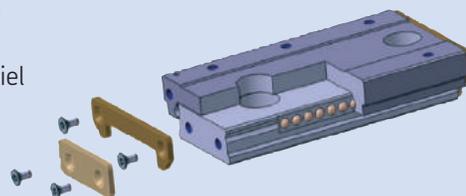
- kompaktes Design
- hohe Tragfähigkeit
- sehr hohe Ablaufgenauigkeit
- leichter Lauf
- hohe Steifigkeit
- einfache Montage

Technische Daten

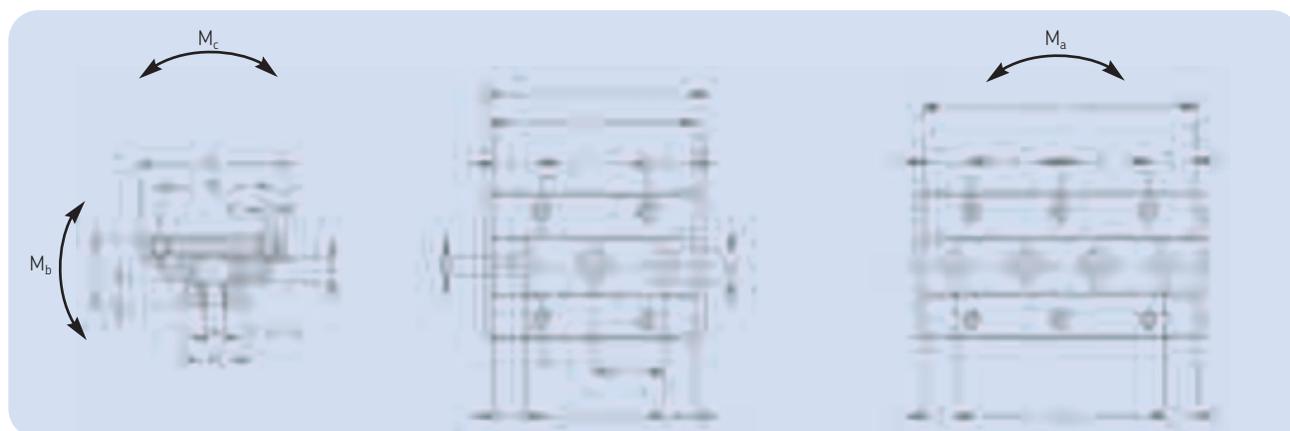
Struktur	Vier Punktkontakt mit identischen Lastwinkeln
Reihe	Vier (4) Größen (7, 9, 12 und 15)
Temperaturwiderstand	Von -20 °C bis +80 °C
Geschwindigkeit	Bis zu 3 m/s
Beschleunigung	Bis zu 80 m/s ² (vorgespannte Systeme)
Vorspannungsklasse	Drei (3) Vorspannungsklassen (T0, T1 und T2) T0 = standard, leichtes 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

Standardschlitten

Aufbau und Eigenschaften

Allgemein

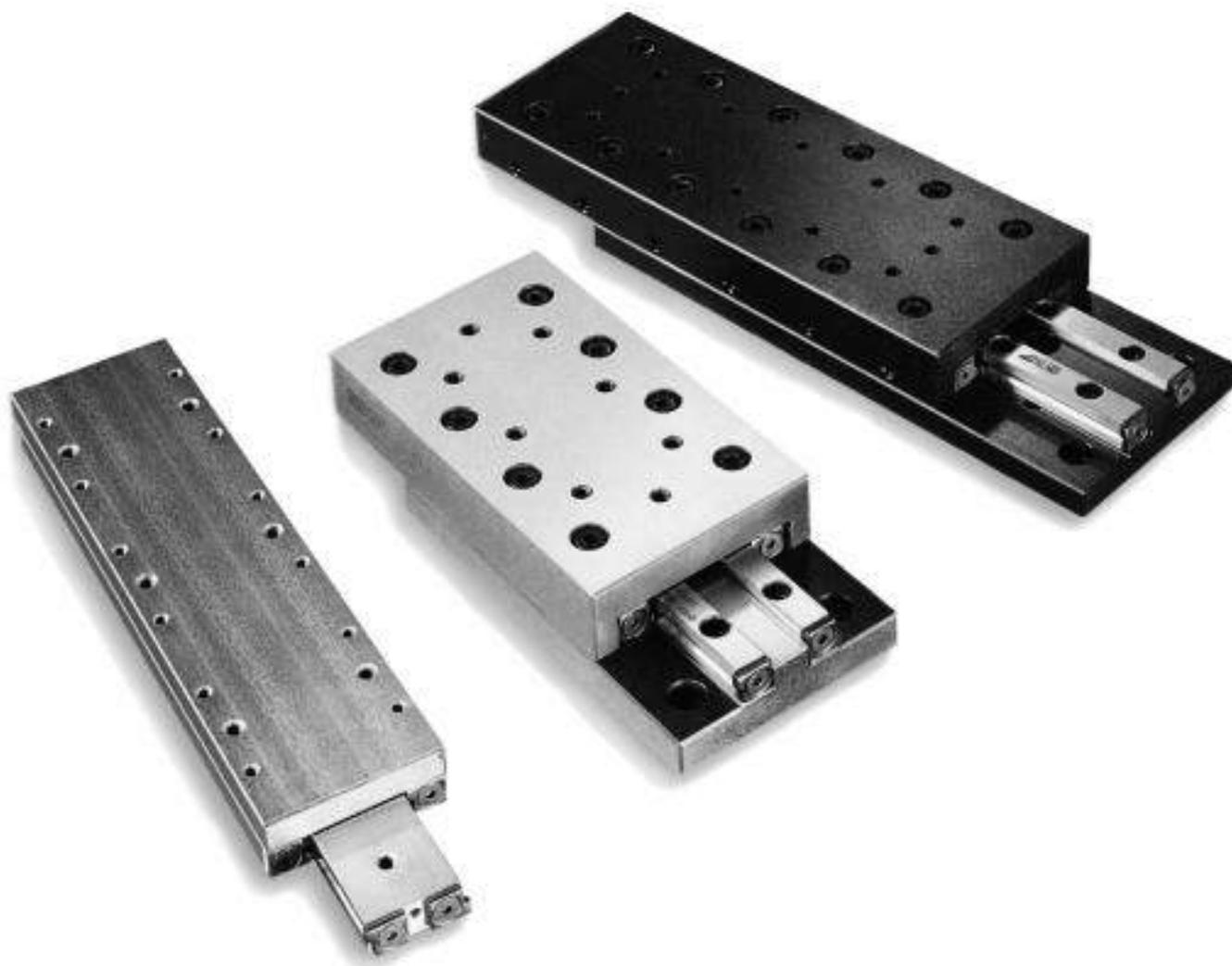
Das Standardschlittenprogramm ist in den im Katalog gezeigten Ausführungen und Größen standardisiert und lagerhaltig. Vom Katalog abweichende Ausführungen und Bohrbilder sind Sonderanfertigungen und daher nur in großen Stückzahlen wirtschaftlich herstellbar.

Standardschlitten GCL

Ober- und Unterteile aus Stahl geschwärzt oder aus GG25 blank, je nach Größe.

Diese Schlitten besitzen sowohl im Ober- wie im Unterteil Normbefestigungsbohrungen, im Oberteil Gewindebohrungen, im Unterteil Senkbohrungen nach DIN 74 Form K für Zylinderschrauben nach DIN 912. Ober- und Unterseite der Schlitten sind geschliffen. Die den Vorspannschrauben gegenüberliegende Seitenfläche ist parallel zu den Führungen geschliffen und kann daher als Anschlagfläche verwendet werden.

Die Hubbegrenzung erfolgt durch innen angebrachte Anschlagsschrauben. Die Schlitten sind mit SKF Präzisions-Schienenführungen der Typenreihe LWR ausgerüstet, mit Kreuzrolleinheiten der Typenreihe LWAK (Kunststoff) – GCL 3, bzw. LWAL (Aluminium) – GCL 6. Die Einbaulage der Schlitten ist frei wählbar.



Technische Informationen

Genauigkeiten

Geradheit der Schlittenbewegung in Höhe Tz
Seite Ty

Standardschlitten GCL und RM

Genauigkeit (P10)	Hub [mm]						
	25	50	100	200	300	400	500
	µm						
Geradheit-Höhe Tz	2	2	3	3	4	4	5
Geradheit-Seite Ty	2	2	2	3	3	4	4

Spezifische Eigenschaften

Die Standardschlitten sind mit Schienenführungen für begrenzten Hub, mit Kreuzrolleneinheiten ausgerüstet.

Zulässige Geschwindigkeiten und Beschleunigungen

Die verwendeten Wälzführungen können bis zu Verfahrensgeschwindigkeiten von 2 m/s und Beschleunigungen bis 10 m/s² eingesetzt werden.

Vorspannung

Die Standardschlitten werden über die im Oberteil einseitig angebrachten Vorspannschrauben werkseitig auf ca. 10 % der statischen Tragzahl vorgespannt.

Werkstoffe

Standardschlitten GCL

- Unter- und Oberteil: Stahl geschwärzt oder GG25 blank, je nach Größe

Bei allen Schlitten

- Führungsschienen: Werkzeugstahl 1.2842 (90MnCrV9), gehärtet
- Wälzlagerstahl 1.3505 (100Cr6), gehärtet
- Käfige: Kunststoff PA12 bzw. Aluminium, je nach Größe

Zulässige Betriebstemperaturen

-30 °C bis +80 °C

Reibung

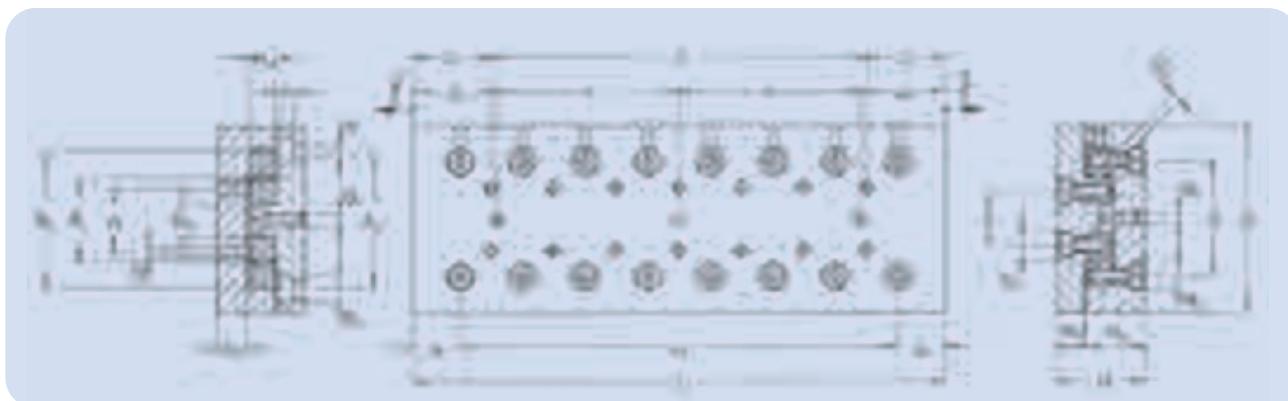
Die Führungen sind stick-slip frei. Die Reibungszahl beträgt bei der standardmäßigen leichten Fettschmierung zwischen 0,003 und 0,005.

Schmierung

Die Führungen der Standardschlitten sind ab Werk leicht gefettet mit SKF-Fett der Type LGMT2, ein Mehrzweck-Lithiumseifenfett auf Mineralölbasis, das auch als Korrosionsschutz dient und für alle normalen Anwendungen verwendet werden kann.

Standardschlitten

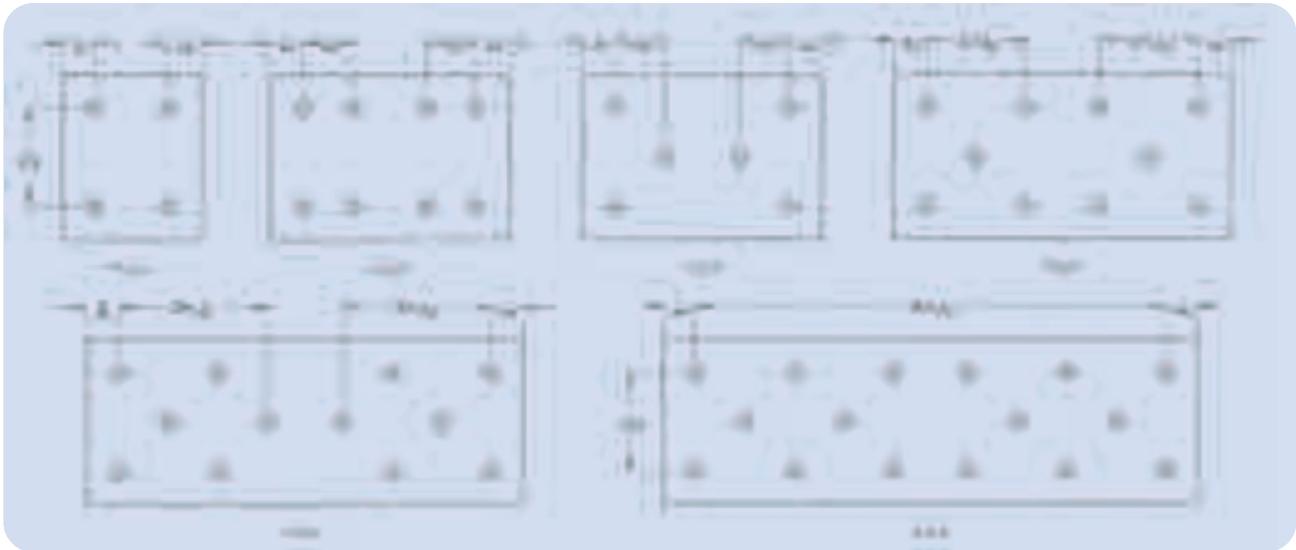
GCL - Bohrbild im Oberteil



Kurzzeichen	Abmessungen																	
	B -0,2 -0,4	H ±0,1	L	Hub		B ₁	B ₂	B ₃	D _w	G	G ₁	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	J	J ₁	J ₂
	mm																	
GCL 3050	60	28	55	30	28	46	10	3	M4	M4	9	18,5	10	8	-			
GCL 3075			80	45											1x25			
GCL 3100			105	60											2x25			
GCL 3125			130	75											3x25	27,5	25	
GCL 3150			155	90											4x25			
GCL 3175			180	105											5x25			
GCL 3200			205	130											6x25			
GCL 6100	100	45	110	60	45	76	14	6	M6	M5	13	31	15,5	15	-			
GCL 6150			160	95											1x50			
GCL 6200			210	130											2x50	55	50	
GCL 6250			260	165											3x50			
GCL 6300			310	200											4x50			
GCL 6400			410	280											6x50			

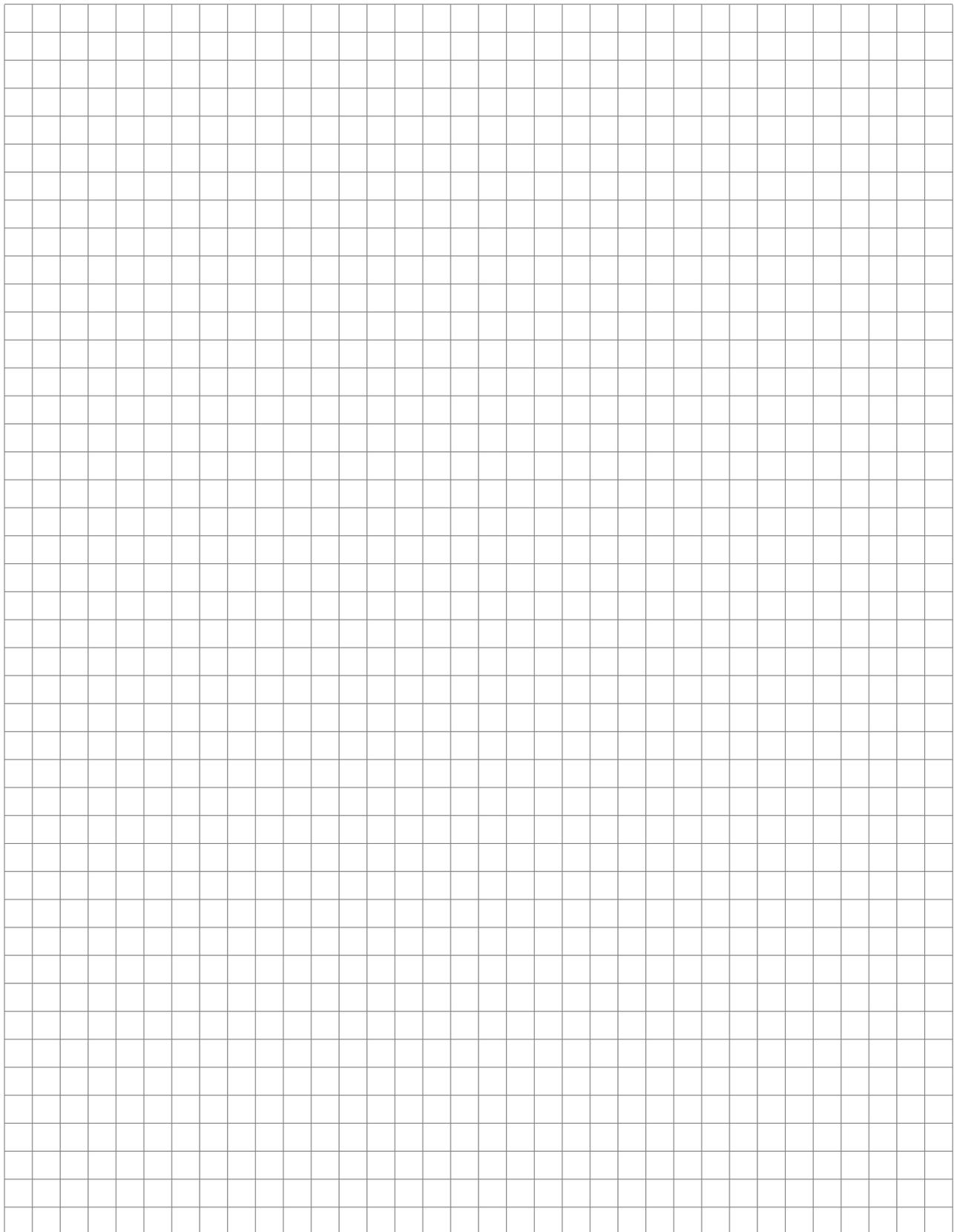
Standardschlitten

GCL - Anordnung der Normbefestigungsbohrungen im Unterteil

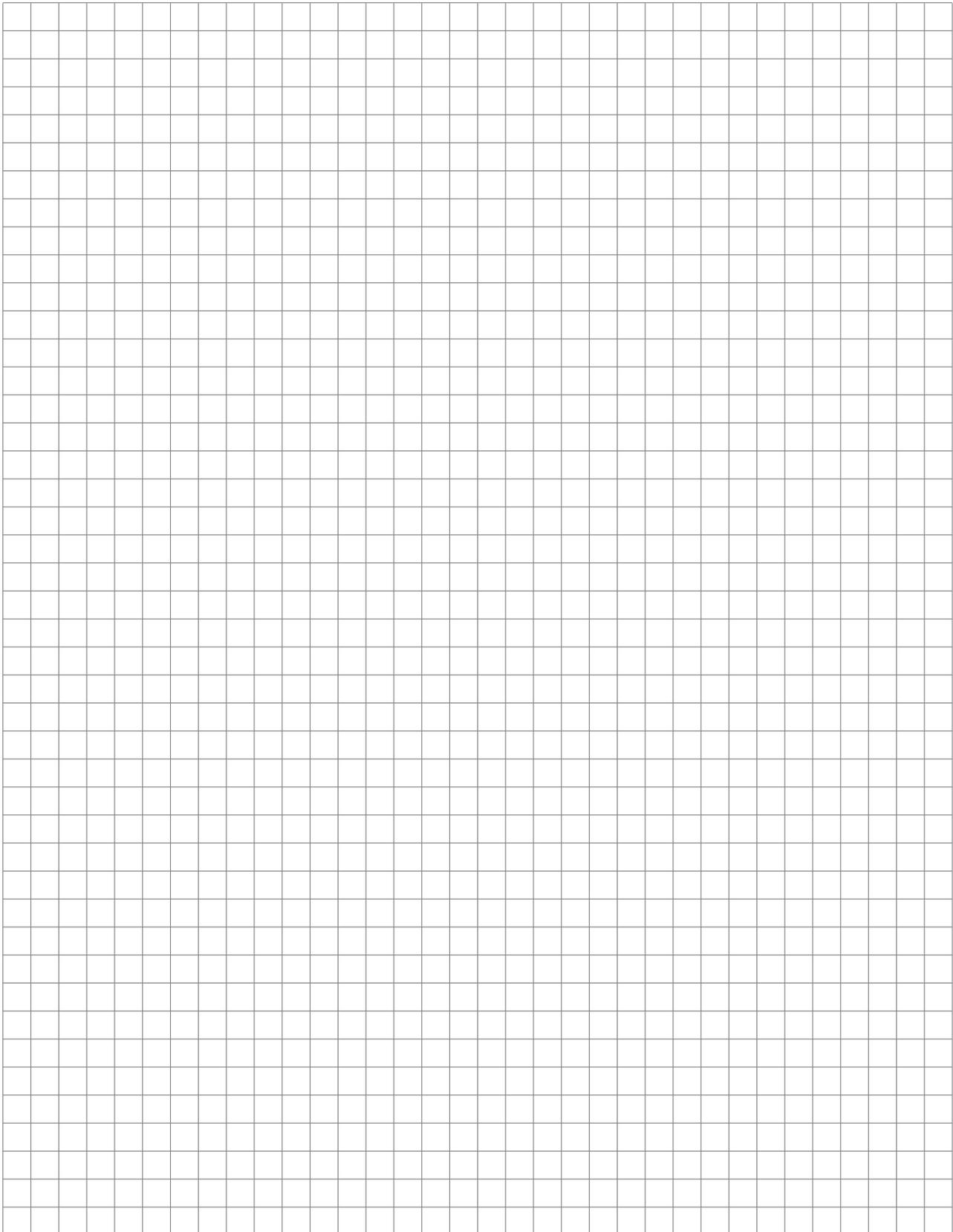


J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	J ₇	J ₈	J ₉	J ₁₀	Fig	N	N ₁	T	Tragfähigkeit C _{eff}	C ₀	Gewicht
5,5	1x25	15	39	17	25	10	40	1	4,5	8	4,6	1 030	480	0,57
10,5	2x25							1				1 535	800	0,80
15,5	3x25							1				1 883	1 040	1,0
20,5	4x25							1				2 322	1 360	1,3
25,5	5x25							3				2 636	1 600	1,5
30,5	6x25							3				3 038	1 920	1,7
30,5	7x25							4				3 234	2 080	2,0
16	1x50	30	64	26	50	10	60	1	6,6	11	6,8	5 150	2 380	3,1
23,5	2x50							1				7 327	3 740	4,5
31	3x50							3				8 844	4 760	5,9
38,5	4x50							3				10 759	6 120	7,2
46	5x50							3				12 134	7 140	8,6
56	7x50							4				15 186	9 520	11,4

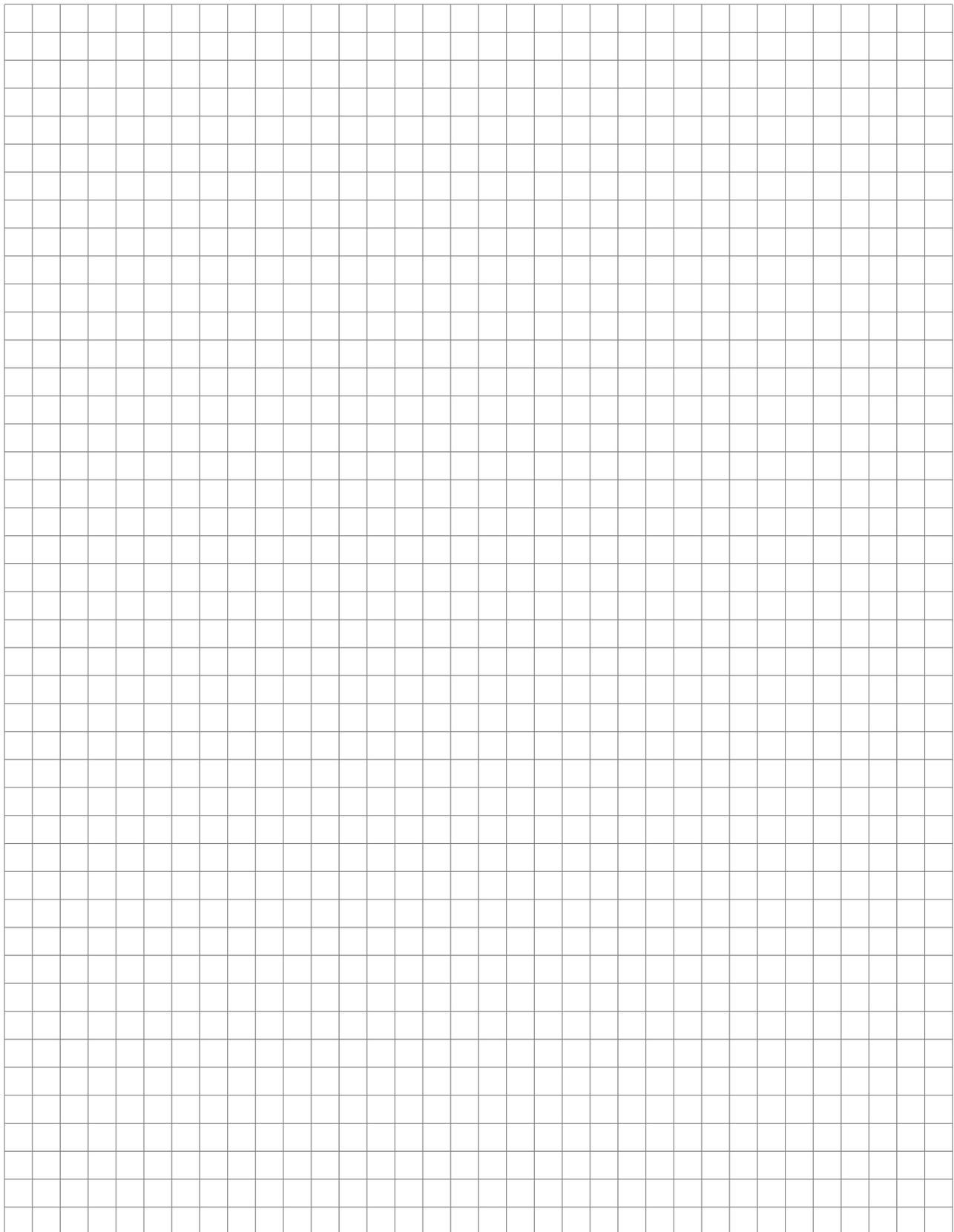
Notizen



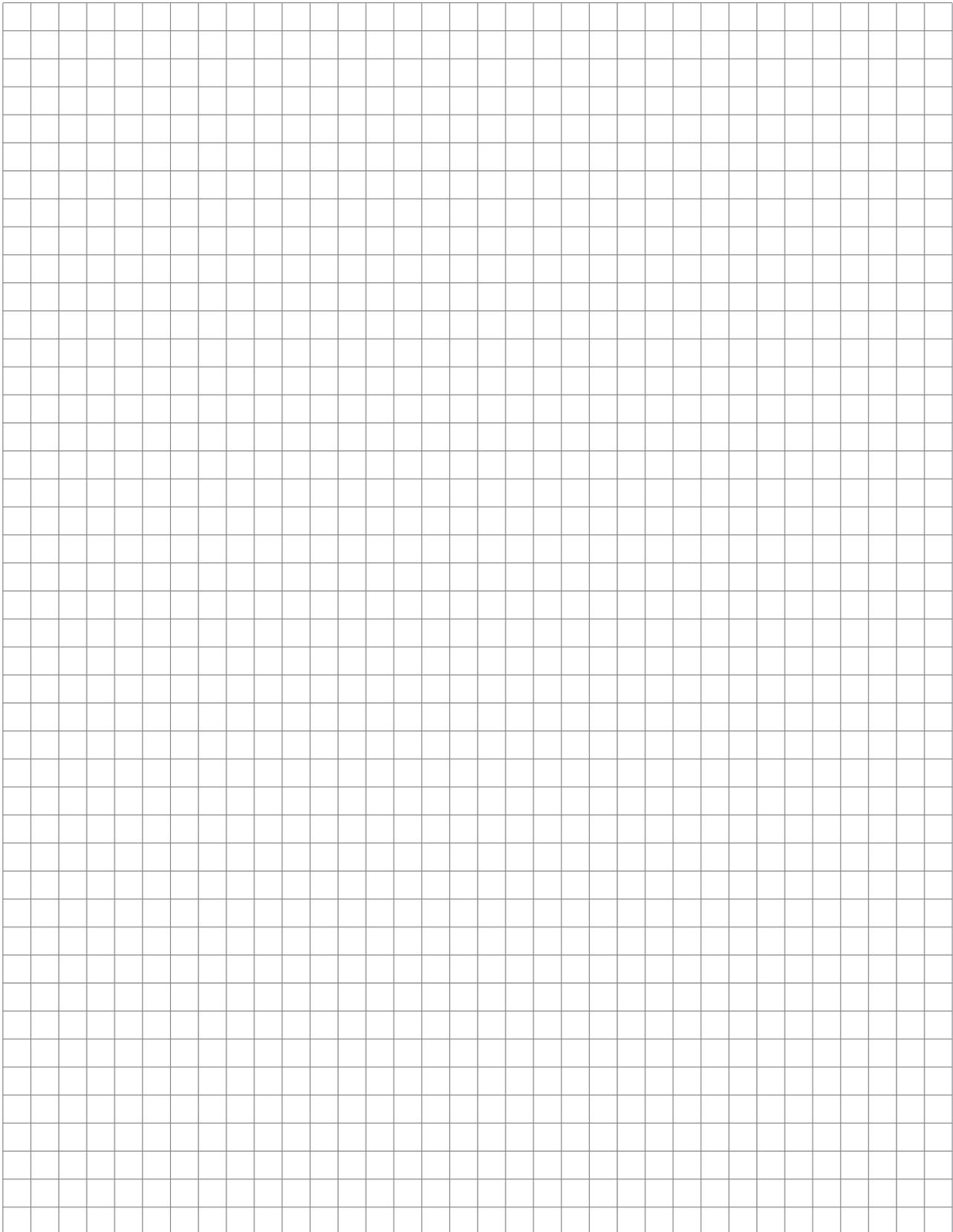
Notizen



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 04183/1 DE · Mai 2011

Diese Druckschrift ersetzt Druckschrift 4183DE - 0609B

Gedruckt in Schweden auf umweltfreundlichem Papier.