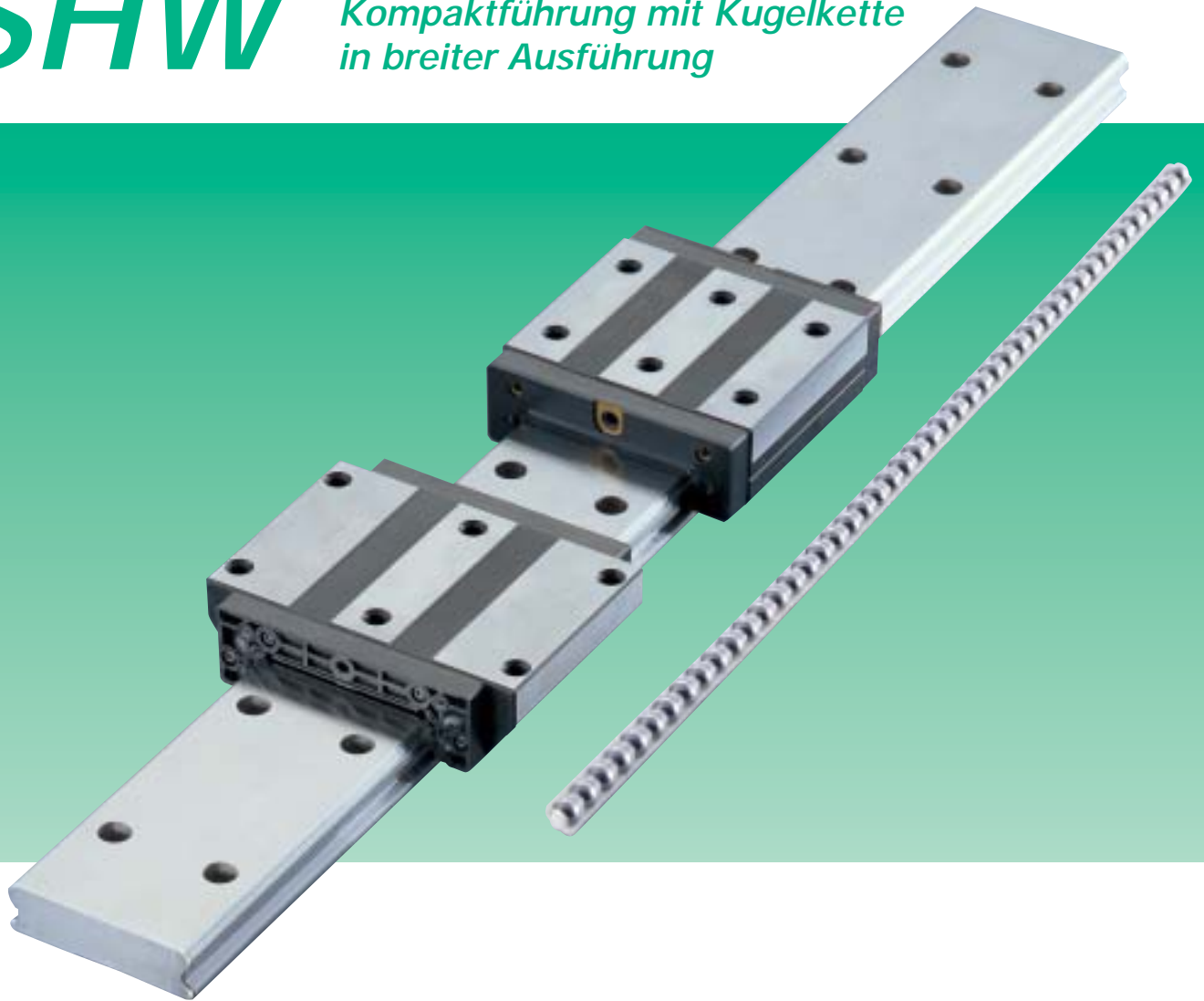


SHW *Kompaktführung mit Kugelschleife
in breiter Ausführung*



Die vierreihige Kompaktführung mit Kugelschleife der neuen Generation

- Geräuscharme High-Speed-Führung
 - Gleichmäßiger Schiebewiderstand
 - Hohe Laufdynamik
 - Langzeitwartungsfrei

Die breite und besonders niedrig bauende Kompaktführung mit Kugelmutter.

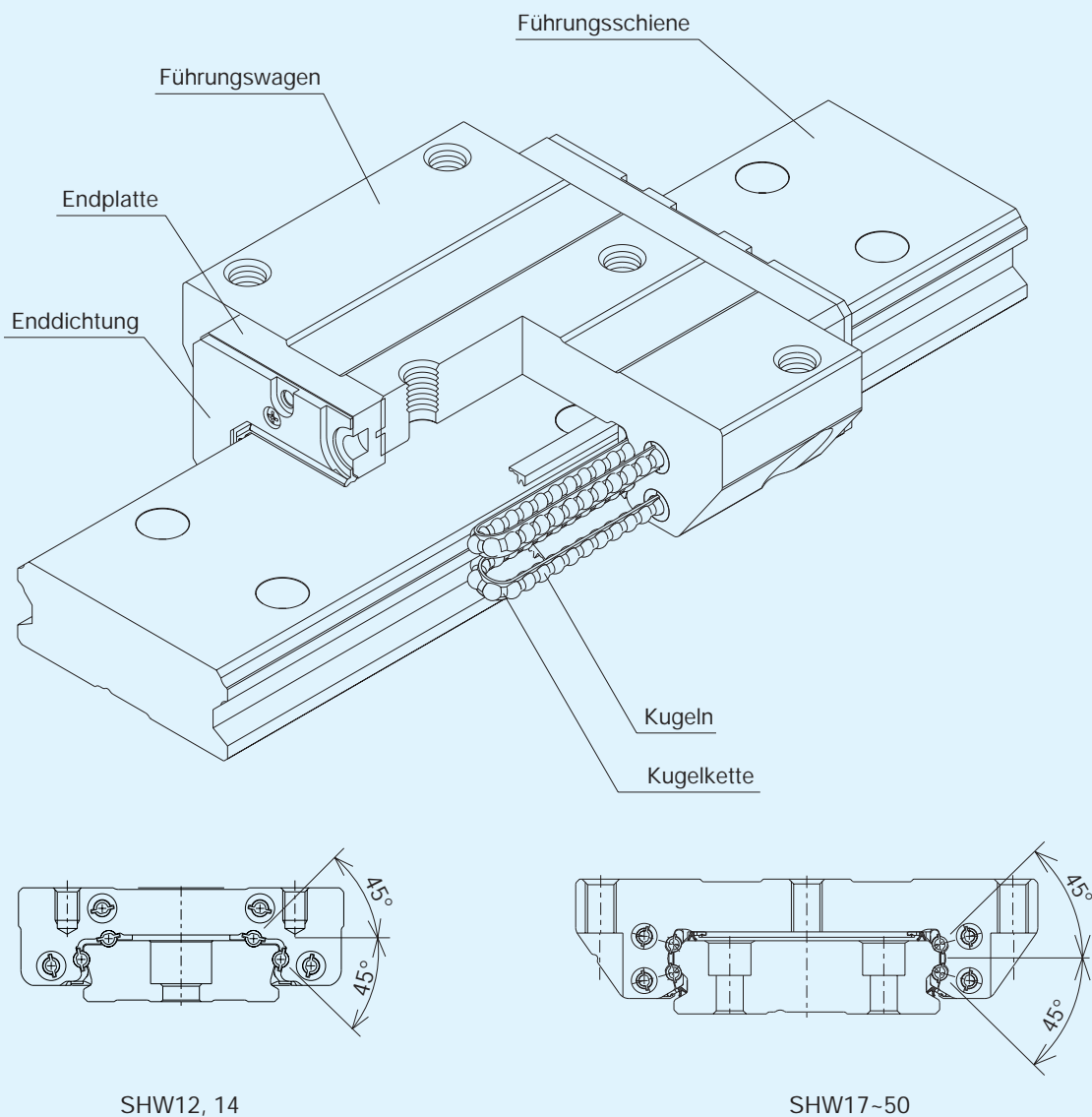
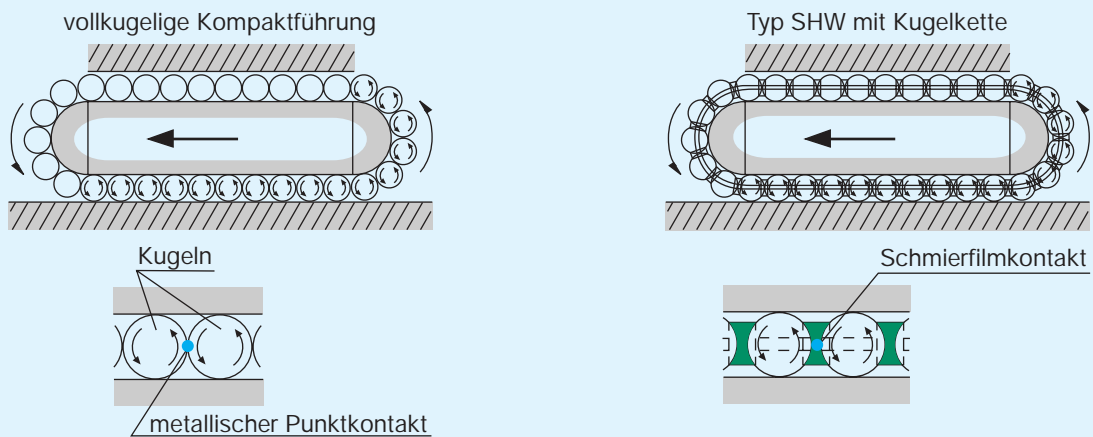


Abb.1 Schnittmodell der THK Kompaktführung SHW

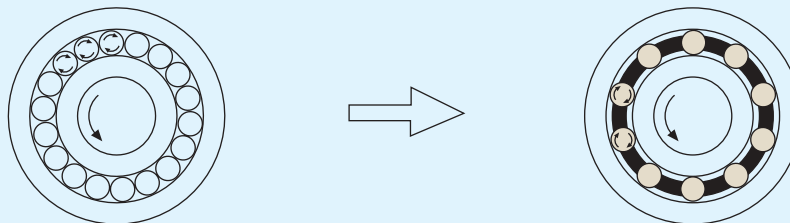
Die THK Kompaktführung SHW mit Kugelmutter ist eine besonders niedrig bauende und hochsteife Linearführung mit breiter Schiene. Sie ist optimal für den Einsatz in platzsparenden Konstruktionen oder als Einzelschienensystem. Die Original-Kugelmutter von THK garantiert dabei einen geräuscharmen und nahezu wartungsfreien Betrieb auch im hohen Geschwindigkeitsbereich.

Eliminierung der Kontaktreibung durch die Kugelkette

Kompaktführung



Effekt des Kugelkäfigs bei Kugellagern



Ursprüngliches Prinzip (vollkugelig)

- Punktkontakt der Kugeln untereinander
- Erhöhte Schmierstoffbelastung
- Abrieb der Wälzkörper durch Metallkontakt
- Reduzierung der Lebensdauer
- Erhöhte Reibungswärme
- Hoher Geräuschpegel durch Aneinanderstoßen der Kugeln

Heutiges Prinzip mit Wälzagerkäfig

- Kugeln mit konstantem Abstand
- Käfigtaschen mit Schmiermittelkammern
- Gleichmäßiger Lauf der Kugeln
- Hohe Lebensdauer
- Geringe Wärmeentwicklung
- Hohe Drehzahlen
- Niedrige Geräuschentwicklung

Das 1881 entwickelte Kugellager war in seiner ursprünglichen Form vollkugelig, d.h. ohne Wälzagerkäfig. Der industrielle Einsatzbereich war anfangs durch folgende Faktoren begrenzt:

- Hoher Geräuschpegel
- Niedriger Drehzahlbereich
- Kurze Lebensdauer

Acht Jahre später begann mit der Vorstellung eines Kugellagers mit Käfig die eigentliche Ära des Kugellagers, denn erst der Käfig ermöglichte eine Verminderung des

Geräuschpegels bei gleichzeitiger Erweiterung des Drehzahlbereiches. Zusätzlich erhöhte sich die Lebensdauer trotz der Reduzierung der tragenden Kugeln.

Der Einsatz der Kugelkette in der Kompaktführung Typ SHW verhindert den gegenseitigen metallischen Punktkontakt der Kugeln untereinander, der im Normalfall einhergehend mit hoher Flächenpressung auftritt. Ferner entfällt die entgegengesetzte Rotation der Kugeln am Berührungspunkt, so daß der Verschleiß abnimmt und die Lebensdauer verlängert wird.

Basierend auf langjähriger Erfahrung und neuen Fertigungsmethoden entwickelte **THK** die neue Generation der Kompaktführung mit Kugelkette des Typs SHW. Dies bedeutet:

Niedriger Geräuschpegel - komfortabler Sound

Die Kugelkette hält die Wälzkörper in einem konstanten Abstand. Die typischen Geräusche durch das Kollidieren und Aneinanderreiben der Kugeln entfallen, so daß die Geräuschentwicklung erheblich verringert wird.

Langzeitwartungsfrei

Durch den konstanten Abstand der Kugeln zueinander wird eine metallische Kontaktreibung und somit der Verschleiß verhindert. Auch verringert sich die Verschmutzung des Schmiermittels. Die Käfigtaschen zwischen den einzelnen Kugeln bilden ein Schmierstoffreservoir zur permanenten Fettabgabe während der Bewegungsabläufe. Dadurch werden extrem lange Nachschmierfristen erzielt.

Hohe Geschwindigkeit und lange Lebensdauer

Die Kugelkette verhindert den direkten Kontakt der Wälzkörper untereinander. Im Gegensatz zu Führungen ohne Abstandhalter ist hier nur die einfache Umfangsgeschwindigkeit wirksam. Die Wälzkörper werden durch die Flächen des Käfigs geführt. Dabei läßt der Spezialkunststoff nur geringe Reibungswärme entstehen und ermöglicht höhere Geschwindigkeiten bzw. eine hohe Lebensdauer.

Optimale Laufeigenschaften

Die Wälzkörper werden durch die Kugelkette in einem konstanten Abstand gehalten und beim Eintritt und Verlassen der belasteten Zone exakt geführt. Die Varianz des Verschiebewiderstandes wird auf ein Minimum reduziert. Dadurch wird eine hohe Laufkultur mit extrem geringen Schwingungen erreicht.

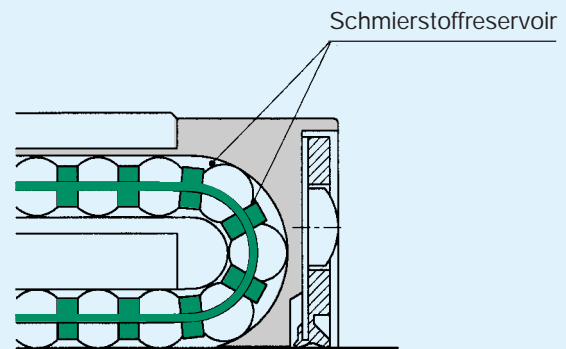
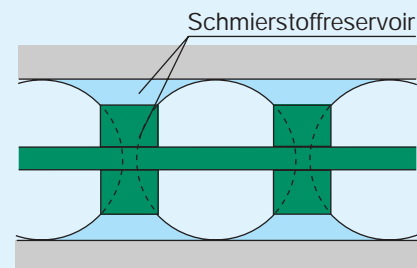


Abb. 2 Kugelumlenkung



Das Schmiermittel wird in den Käfigtaschen der Kugelketten auf Vorrat gehalten.

Abb. 3 Schmierstoffreservoir

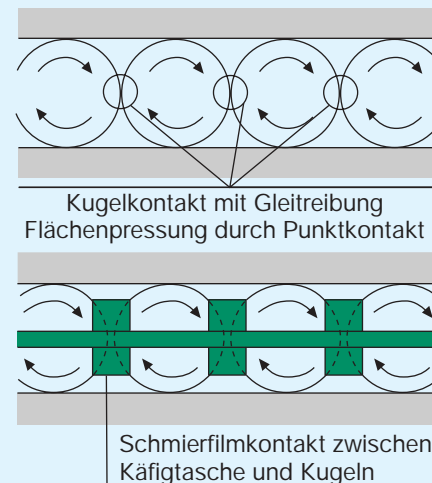


Abb. 4 Reibverhalten der Kugeln

Messung der Geräuscentwicklung

Im Führungswagen sind die Kugel-Rückführkanäle mit Kunststoff beschichtet, so dass metallische Geräusche bei der Rückführung der Kugeln entfallen. Zusätzlich hält die Kugelkette die Kugeln auf Abstand, so dass die einzelnen Kugeln nicht mehr aneinanderreiben und -stoßen können. Aufgrund dieser Maßnahmen nehmen selbst bei hoher Geschwindigkeit weder die Geräusch- noch die Wärmeentwicklung wesentlich zu.

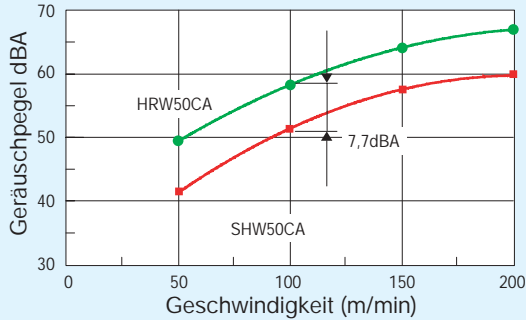


Abb. 5 Geräuscentwicklung bei Typ SHW50CA und Typ HRW50CA

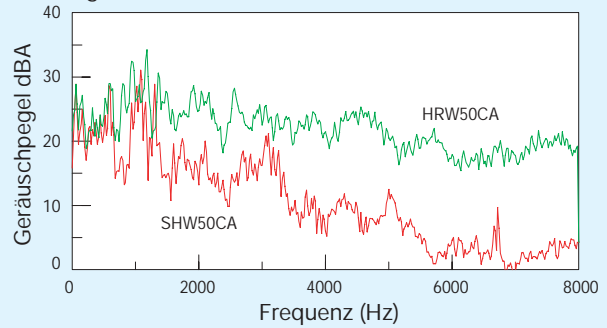


Abb. 6 Geräuscentwicklung bei Typ SHW50CA und Typ HRW50CA (Vorschub 50 m/min)

Messung des Verschiebewiderstands

Die Kugelkette führt die Kugeln kontrolliert in Reihe. In der Übergangszone von dem unbelasteten in den belasteten Bereich werden die Kugeln - ohne dass sie sich aufstauen können - gleichmäßig geführt, so dass ein hervorragendes Laufverhalten mit konstantem Verschiebewiderstand in jeder Einbaulage ermöglicht wird.

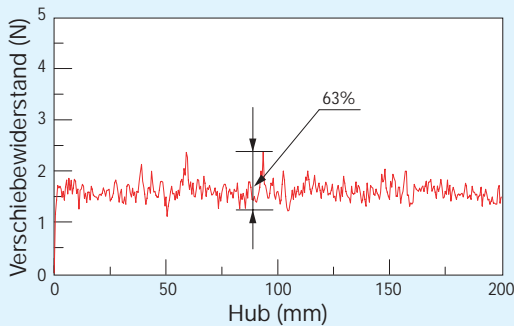


Abb. 7 Verschiebewiderstand beim Typ HRW50CA (Vorschub: 10 mm/s)

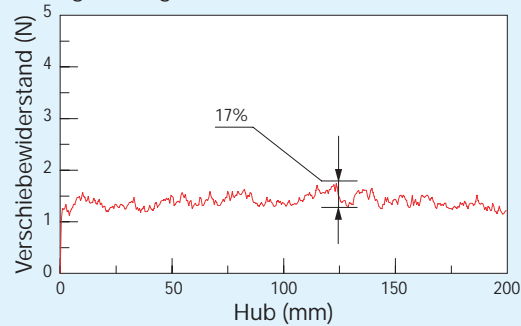


Abb. 8 Verschiebewiderstand beim Typ SHW50CA (Vorschub: 10 mm/s)

Messung der Partikelfreisetzung

Die Kugelkette hält das Schmiermittel permanent bei den Wälzkörpern und verhindert so dessen Freisetzung. Siehe dazu das Diagramm in Abb. 9.

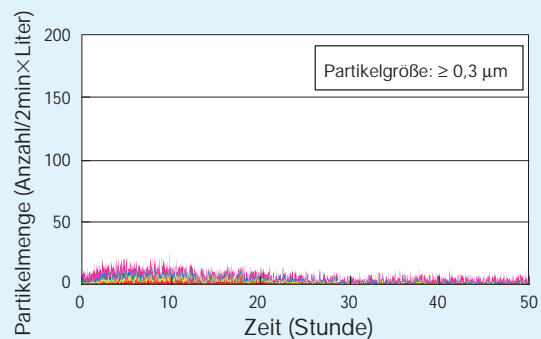


Abb. 9 Partikelfreisetzung beim Typ SHW21CA beim Einsatz von THK AFF-Schmierfett

Besonderheiten des Typs SHW

Breiter Schienenquerschnitt - niedriger Schwerpunkt

Die Kompaktführung SHW ist in den Anschlussmaßen kompatibel zu der Kompaktführung HRW. Aufgrund des breiten Schienenquerschnitts besitzt die Schiene ein hohes axiales Flächenträgheitsmoment mit einer ausgezeichneten tangentialen Steifigkeit. Daher eignet sich dieser Typ ideal für Einzelschienenanwendungen bei engen Einbauverhältnissen, oder bei Anwendungen, die aufgrund hoher Momentbelastung eine sehr steife Linearführung benötigen.

Gleiche Tragzahlen in allen Hauptrichtungen

Die vier Kugelreihen sind jeweils in einem Kontaktwinkel von 45° angeordnet, so dass der Führungswagen gleiche Tragzahlen in radialer, gegenradialer und tangentialer Richtung besitzt. Daher ist dieser Führungstyp in jeder Einbaulage für die unterschiedlichsten Anwendungen einsetzbar.

Kompensation von Montageungenauigkeiten

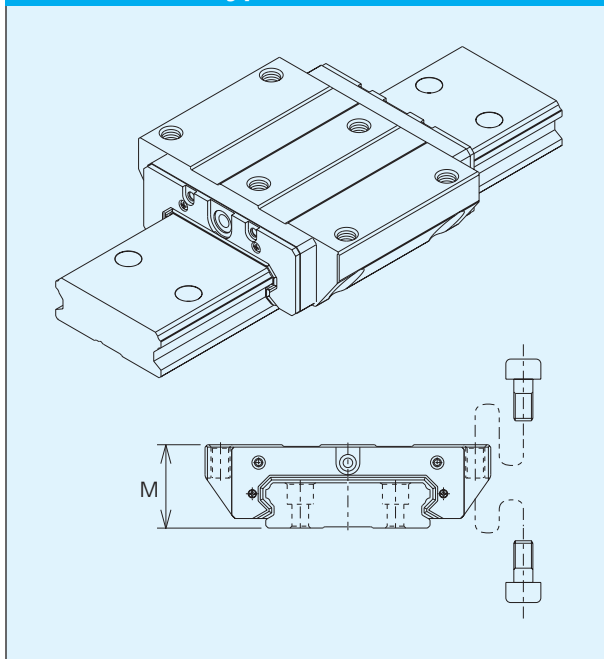
Aufgrund der X-Anordnung der vier Kreisbogenlaufrillen mit 2-Punkt-Kontakt kann der Führungswagen auch unter Vorspannung Montagefehler kompensieren und präzise, leichtgängige Linearbewegungen ausführen.

Geringe Partikelfreisetzung

Die Kugelmutter verhindert die gegenseitige Kontaktreibung der Kugeln. Auf diese Weise verringert sie den Verschleiß und verlängert die Schmierfähigkeit des Schmiermittels durch eine geringe Partikelemission. Darüber hinaus gewährleistet der rostbeständige Stahl eine hohe Korrosionsbeständigkeit.

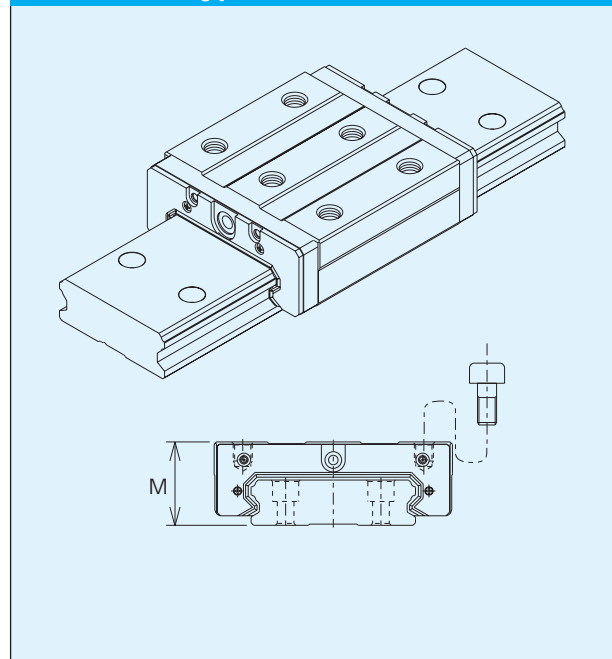
Typenübersicht

Typ SHW-CA



Dieser Typ besitzt mit seinem breiten und niedrigen Profil gleiche Tragzahlen in allen Hauptrichtungen. Eine Montage ist bei diesem Typ von oben oder unten möglich.

Typ SHW-CR/HR



Der Führungswagen ist schmaler gebaut als der des Typs SHW-CA. Die Gewindebohrungen ermöglichen die einfache Befestigung an der Anschlusskonstruktion.

Die kleinste Baugröße der SHW-Baureihe, die SHW12, umfasst neben dem normalen Führungswagen SHW-CR noch den Schwerlastwagen SHW-HR mit mehr tragenden Kugeln.

Berechnung der Lebensdauer

Die Lebensdauer der Kompaktführung Typ SHW wird nach folgender Formel bestimmt:

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

L : Nominelle Lebensdauer (km)

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

C : Dynamische Tragzahl (N)

P : Berechnete Belastung (N)

f_T : Temperaturfaktor (siehe Hauptkatalog No. 300-G)

f_C : Kontaktfaktor (siehe Hauptkatalog No. 300-G)

f_W : Belastungsfaktor (siehe Hauptkatalog No. 300-G)

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

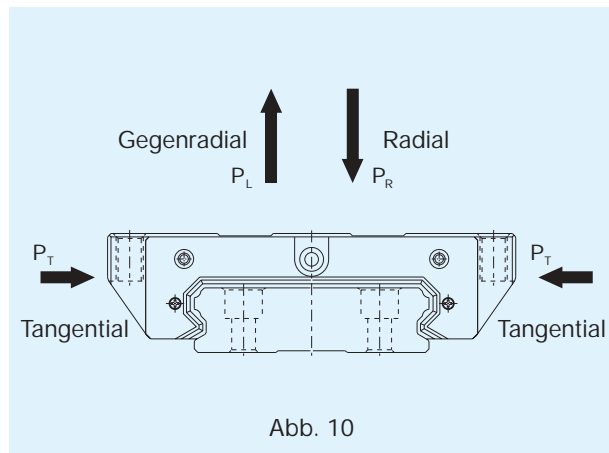
$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L_h : zeitbezogene Lebensdauer (h)

ℓ_s : Hublänge (mm)

n_1 : Anzahl der Zyklen pro Minute (min^{-1})

Tragzahlen



Tragzahlen

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

Äquivalente Belastung

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

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

P_E : Äquivalente Belastung (N)
 - Radial
 - Gegenradial
 - Tangential

P_R : Radialbelastung (N)

P_L : Gegenradialbelastung (N)

P_T : Tangentialbelastung (N)

Zulässiges statisches Moment M_0

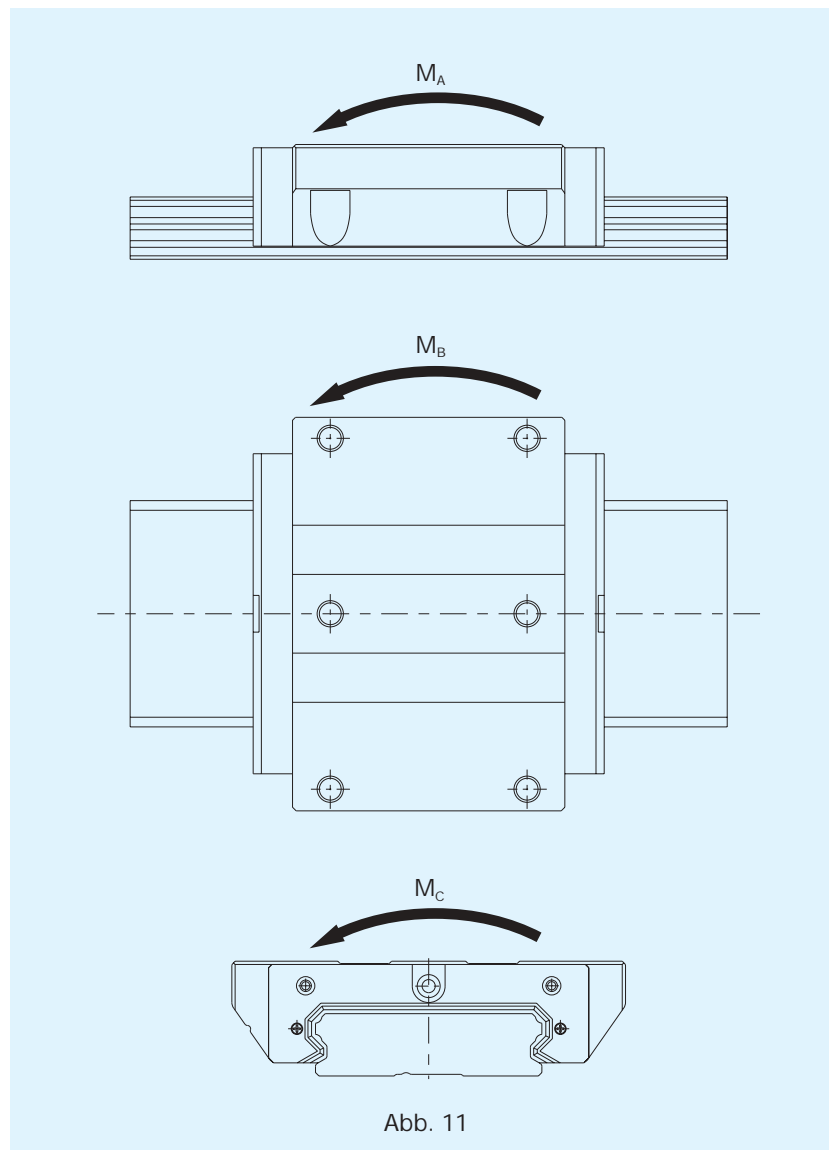
Beim Einsatz eines Führungswagens oder zweier Wagen, die direkt hintereinander auf einer Führungsschiene montiert sind, wirkt je nach Lage des Kraftangriffspunktes eine zusätzliche Momentbelastung auf den bzw. die Führungswagen.

Tabelle 1 gibt die Werte für das zulässige statische Moment pro Wagen bzw. Wagenpaar in den Richtungen M_A , M_B und M_C an.

Tab. 1 Zulässiges statisches Moment beim Typ SHW

Einheit: kNm

Richtung Baugröße	M_A		M_B		M_C
	1 Wagen	2 Wagen	1 Wagen	2 Wagen	1 Wagen
SHW12CA/CR	0,023	0,14	0,023	0,14	0,038
SHW12HR	0,052	0,28	0,052	0,28	0,058
SHW14	0,046	0,28	0,046	0,28	0,084
SHW17	0,058	0,34	0,058	0,34	0,16
SHW21	0,08	0,45	0,08	0,45	0,22
SHW27	0,19	1,01	0,19	1,01	0,42
SHW35	0,55	3,12	0,55	3,12	1,65
SHW50	1,32	7,52	1,32	7,52	3,78



Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeit von THK Kompaktführungen wird, wie Tabelle 2 zeigt, nach der Laufparallelität, den Maßtoleranzen von Höhe und Breite sowie den Differenzen von Höhe und Breite zwischen den Wagenpaaren bei mehreren eingesetzten Führungswagen auf einer Schiene bzw. auf mehreren in einer Ebene parallel verlaufenden Schienen definiert.

Laufparallelität

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

Abweichung der Höhe M zwischen Paaren

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

Abweichung der Breite W_2 zwischen Paaren

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

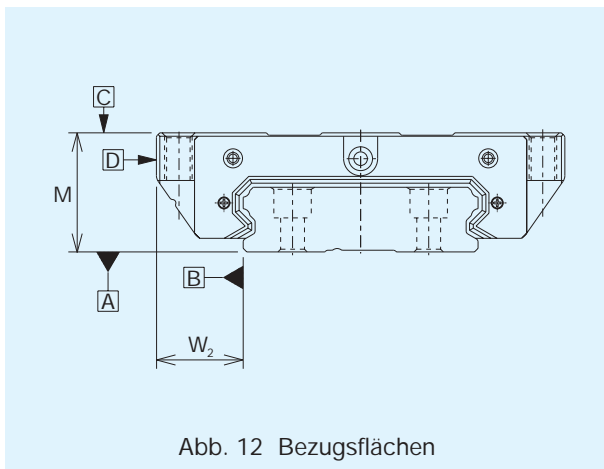


Abb. 12 Bezugsflächen

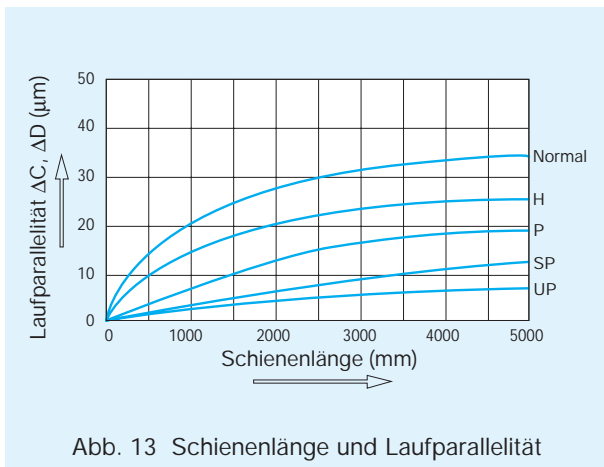


Abb. 13 Schienenlänge und Laufparallelität

Tab. 2 Genauigkeitsklassen

Einheit: mm

Baugröße	Genauigkeitsklasse	Normal	Hochgenaue Klasse	Präzisions Klasse	Superpräzisions Klasse	Ultrapräzisions Klasse
SHW 12 14	Kennzeichen	Normal	H	P	SP	UP
	Maßtoleranz der Höhe M	±0,08	±0,04	±0,02	±0,01	—
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,015	0,007	0,005	0,003	—
	Maßtoleranz der Breite W_2	±0,05	±0,025	±0,015	±0,010	—
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,02	0,01	0,007	0,005	—
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	Δ C (nach Abb. 13)				
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	Δ D (nach Abb. 13)				
SHW 17 21	Kennzeichen	Normal	H	P	SP	UP
	Maßtoleranz der Höhe M	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Maßtoleranz der Breite W_2	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	Δ C (nach Abb. 13)				
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	Δ D (nach Abb. 13)				
SHW 27 35	Kennzeichen	Normal	H	P	SP	UP
	Maßtoleranz der Höhe M	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
	Maßtoleranz der Breite W_2	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	Δ C (nach Abb. 13)				
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	Δ D (nach Abb. 13)				
SHW 50	Kennzeichen	Normal	H	P	SP	UP
	Maßtoleranz der Höhe M	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Maßtoleranz der Breite W_2	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
	Abweichung der Breite W_2 zwischen den Paaren	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Laufparallelität der Bezugsfläche C zur Fläche A	Δ C (nach Abb. 13)				
	Laufparallelität der Bezugsfläche D zur Fläche B	Δ D (nach Abb. 13)				

Vorspannung

Tabelle 3 gibt die Vorspannungsklassen mit dem entsprechenden Radialspiel für den Typ SHW an. Bei vorgespannten Führungssystemen ist das Radialspiel negativ.

Tab. 3 Vorspannung Einheit: μm

Symbol Baugröße	Normal —	Leichte Vorspannung C1	Mittlere Vorspannung C0
SHW12	- 1,5 ~ 0	- 4 ~ - 1	—
SHW14	- 5 ~ 0	- 5 ~ - 1	—
SHW17	- 5 ~ 0	- 7 ~ - 3	—
SHW21	- 4 ~ +2	- 8 ~ - 4	—
SHW27	- 5 ~ +2	-11 ~ - 5	—
SHW35	- 8 ~ +4	-18 ~ - 8	-28 ~ -18
SHW50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24

Anm.: Das Normalspiel wird nicht bezeichnet. Wird leichte Vorspannung C1 oder mittlere Vorspannung C0 gewünscht, muss das entsprechende Symbol in der Bestellbezeichnung angegeben werden (siehe „Aufbau der Bestellbezeichnung“).

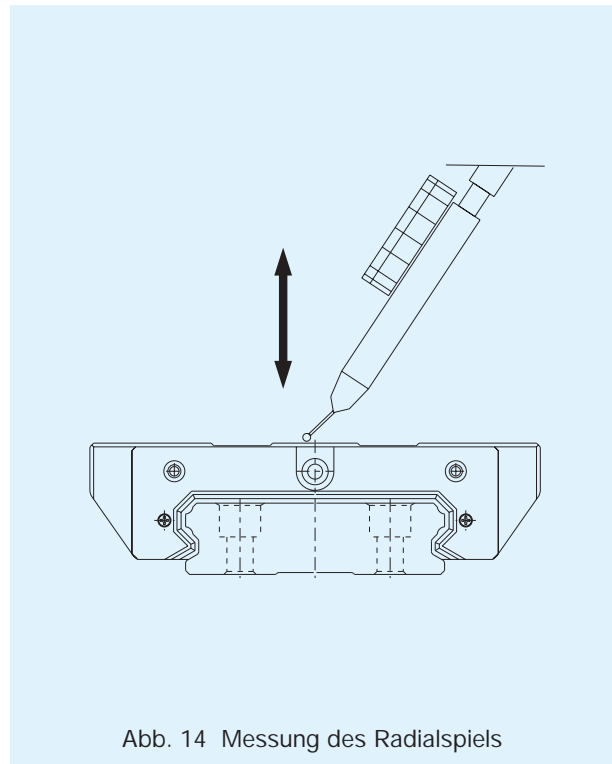
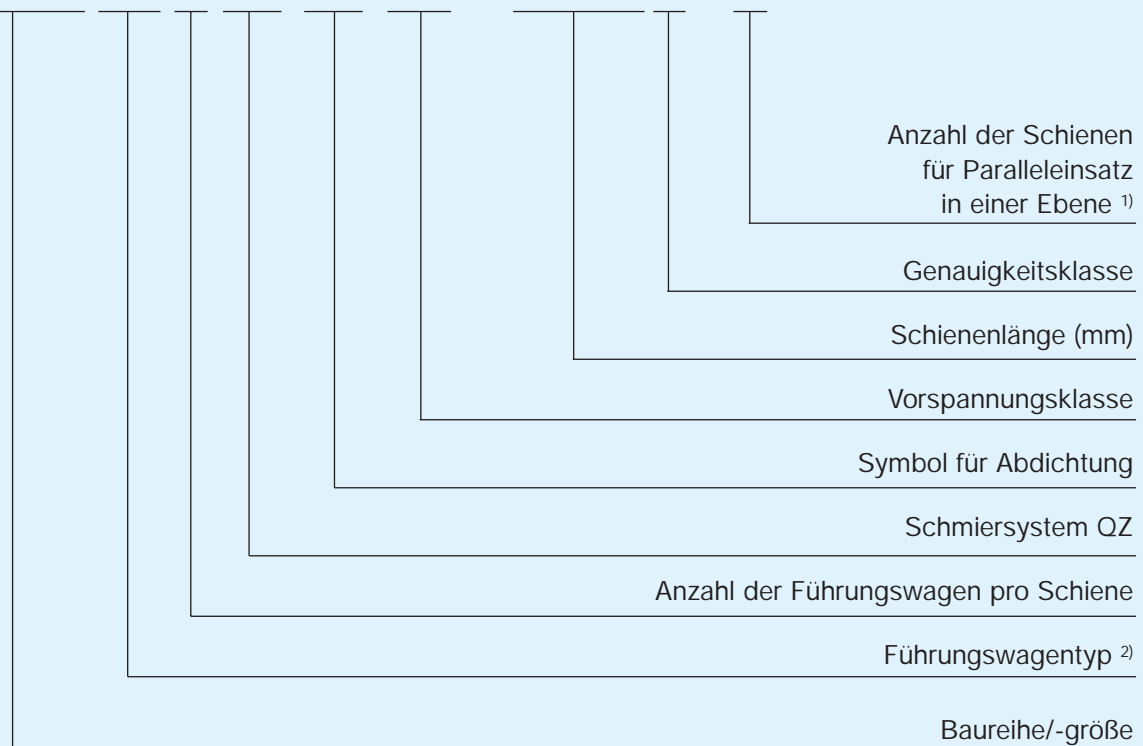


Abb. 14 Messung des Radialspiels

Aufbau der Bestellbezeichnung

SHW21CA 2 QZ SS C1 + 580L P - II



¹⁾ Das Zeichen «II» bezeichnet hier die geplante Montageanordnung zweier parallel verlaufender Führungsschienen.

²⁾ Wünschen Sie Schmiernippel am Führungswagen, geben Sie dies bitte bei der Bestellung zusätzlich an. Für die Baugrößen 12 und 14 geben Sie bitte „mit Schmierbohrung“ an.

Zubehör

Staubpartikel und andere Fremdstoffe sowie das Eindringen von Wasser verursachen bei Linearführungen außerordentlichen Verschleiß und eine Verkürzung der Lebensdauer. Daher muss schon bei der Auswahl des Führungssystems eine wirksame Abdichtung oder eine Abdeckung entsprechend der Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Das reichhaltige Zubehörprogramm von THK bietet hierfür optimale Lösungsmöglichkeiten an.

Zubehör

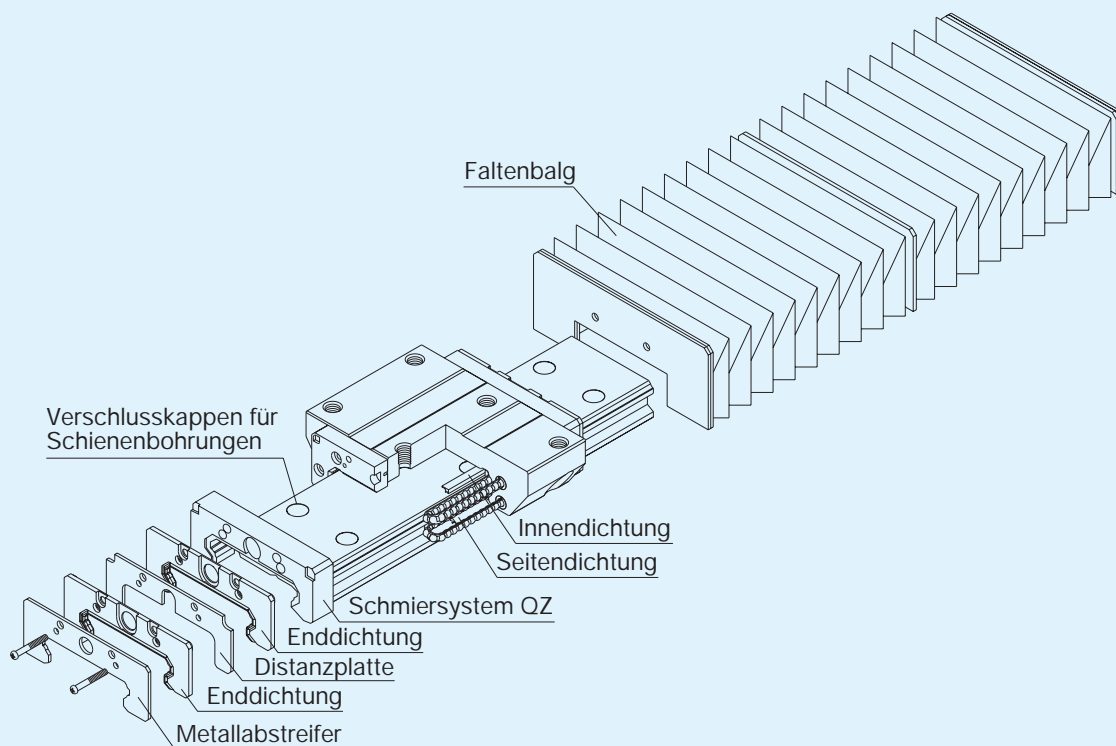
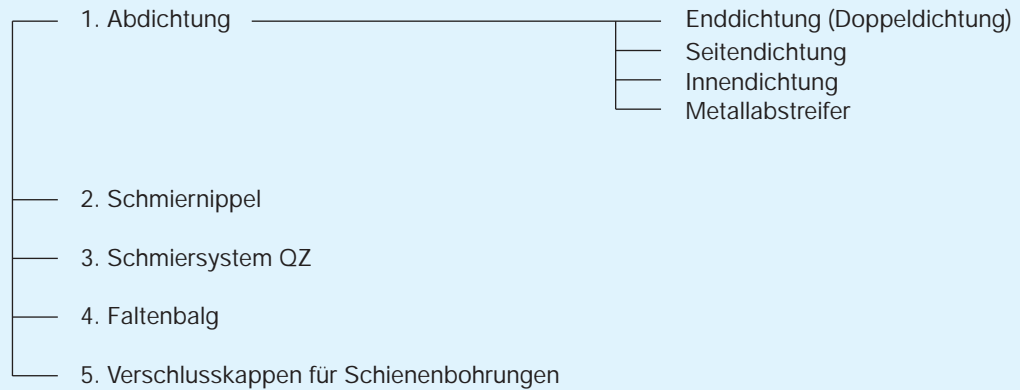
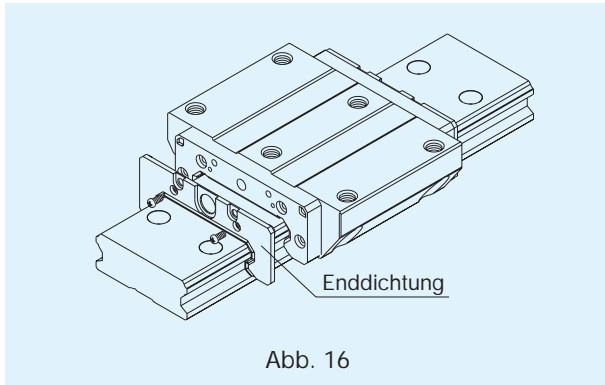


Abb. 15 Zubehör für Typ SHW

1. Abdichtungen

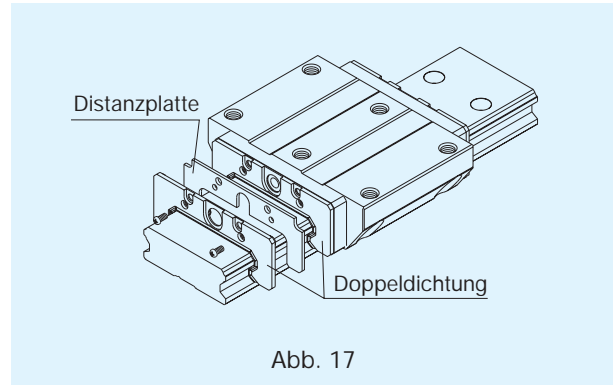
Enddichtung

Mit den beidseitig am Führungswagen standardmäßig befestigten Enddichtungen wird ein Eindringen von Fremdstoffen von der Schiene in den Wagen verhindert und der Schmierstoff vor dem Ausdringen zurückgehalten.



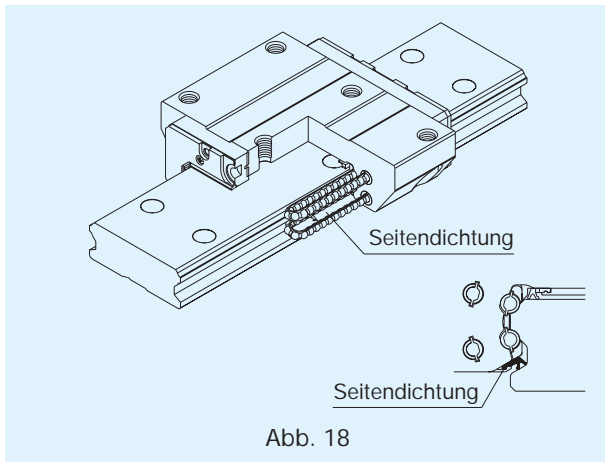
Doppeldichtung

Zur weiteren Verbesserung der Abdichtung erhöht die Doppeldichtung deutlich die Abdichtungswirkung im Vergleich zur Enddichtung.



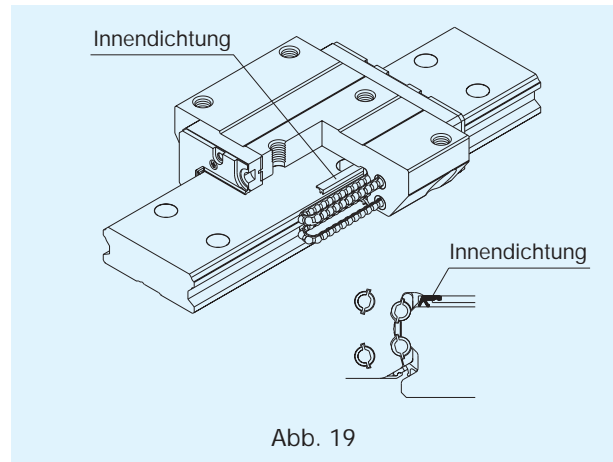
Seitendichtung

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



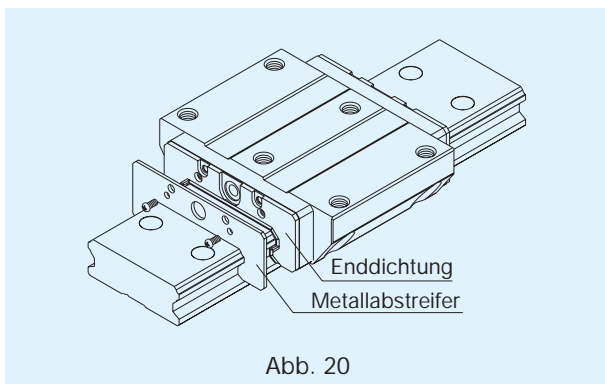
Innendichtung

Innendichtungen schützen effektiv das Wageninnere vor Staub und anderen Fremdstoffen. Dazu wird der Schmierstoff in den Kugelumläufen zurückgehalten.



Metallabstreifer (kontaktlos)

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



Kennzeichnung für Abdichtung

In der Bestellbezeichnung ist die Angabe der gewünschten Abdichtung mit dem entsprechenden Kennzeichen vorzunehmen.

Die Gesamtlänge des Führungswagens kann je nach Abdichtungsart variieren. Siehe dazu Tabelle 5 mit der Länge L des Führungswagens.

Tab. 4

Symbol	Abdichtungszubehör
UU	Mit beidseitigen Enddichtungen
SS	Mit End-, Seiten- und Innendichtungen
ZZ	Mit End-, Seiten- und Innendichtungen sowie Metallabstreifern
DD	Mit Doppel-,Seiten- und Innendichtungen
KK	Mit Doppel-,Seiten- und Innendichtungen sowie Metallabstreifern

Tab. 5 Länge des Führungswagens entsprechend der Abdichtung

Einheit: mm

Baugröße	ohne	UU	SS	DD	ZZ	KK
SHW12CA/CR	35	37	37	—	—	—
SHW12HR	48,6	50,4	50,4	—	—	—
SHW14	43,1	45,5	45,5	—	—	—
SHW17	48	51	51	52,2	54	55,2
SHW21	56	59	59	63,2	64	68,2
SHW27	70,4	73	73	78	78,8	83,8
SHW35	102	107	107	112	114,4	119,4
SHW50	135,2	141	141	147,4	149,2	155,6

2. Schmiernippel

THK Kompaktführungen mit Kugelketten sind nahezu wartungsfrei. Um die Wartungsfreiheit weiterhin zu verbessern, kann das Schmier-system QZ und/oder die Kontaktabstreifer LaCS am Führungswagen befestigt werden. Soll trotzdem eine regelmäßige Schmierung durchgeführt werden, sind Schmiernippel im Führungswagen einzusetzen. Dieses muß bei der Bestellung mit angegeben werden. Bei Montage von Schmiernippeln verlängert sich die Gesamtlänge um das Maß E (siehe Tab. 6).

Tab. 6 Verlängerung des Führungswagens bei Montage von Schmiernippel

Einheit: mm

Baugröße	E	Schmiernippel
SHW12	—	ø2,2 Bohrung
SHW14	—	ø2,2 Bohrung
SHW17	3,5	PB107
SHW21	4,4	PB1021B
SHW27	10,8	B-M6F
SHW35	10,2	B-M6F
SHW50	14,9	B-PT1/8

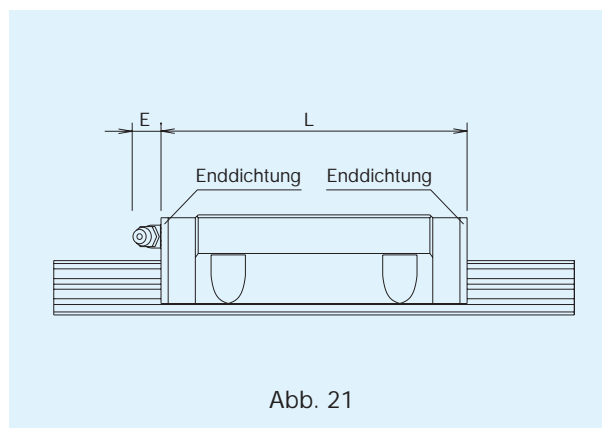


Abb. 21

Anm.: Das Maß L ist in Tab. 5 und in den großen Maß-tabelle ab Seite 20 angegeben.

3. Schmiersystem QZ

Mit dem Schmiersystem QZ wird eine kontinuierliche Versorgung der Wälzkörper mit Schmieröl gewährleistet. Dabei wird das Schmieröl durch den Kapillareffekt unabhängig von der Einbaulage des Führungssystems in der erforderlichen Menge direkt auf die Laufrillen aufgetragen.

Realisierung extrem langer Nachschmierintervalle

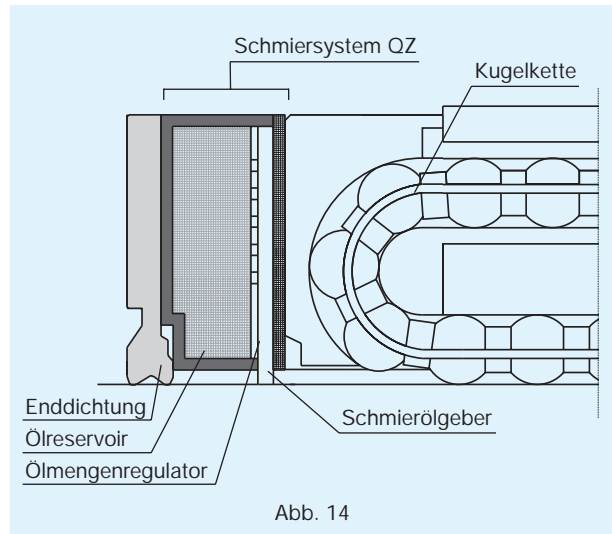
Während des Betriebs fettgeschmierter Kompaktführungen ist ein Verlust des Schmiermittels unvermeidlich. Mit dem Schmiersystem QZ wird der Kompaktführung kontinuierlich Schmiermittel zugeführt, und die Nachschmierintervalle können extrem verlängert werden.

Umweltfreundliches Schmiersystem

Der Schmierölgeber besteht aus einem feinmaschigen Fasernetz. Auf diese Weise werden die notwendigen Stellen mit der exakt benötigten Ölmenge geschmiert und die Umwelt wird durch die effektive Schmierung geschont (siehe Abb.14).

Unterschiedliche Schmieröle einsetzbar

Das Schmiersystem QZ kann je nach Anwendungszweck und Umgebungsbedingung der eingesetzten Kompaktführung mit geeigneten Schmierölen gefüllt werden.



Einheit: mm

Baugröße		Abmessungen QZ				Abmessungen Führungswagen	
		Höhe H	Breite W	Dicke t	Bohrung Ø d	Wagenlänge L (Standardausführung)	Gesamtlänge LQ (QZ+Enddichtung)
SHW21QZ	CA/CR	17,2	52,8	8,0	5,9	56	75
SHW27QZ	CA/CR	22,8	60,6	10,0	7,0	70,4	93
SHW35QZ	CA/CR	30,0	97,6	10,0	7,0	102	127
SHW50QZ	CA/CR	44,0	129,4	10,0	12,0	135,2	161

4. Faltenbalg

Die Abmessungen der Spezial-Faltenbälge für die Kompaktführung Typ SHW sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Bei Bestellung verwenden Sie bitte die unten angegebene Bestellbezeichnung.

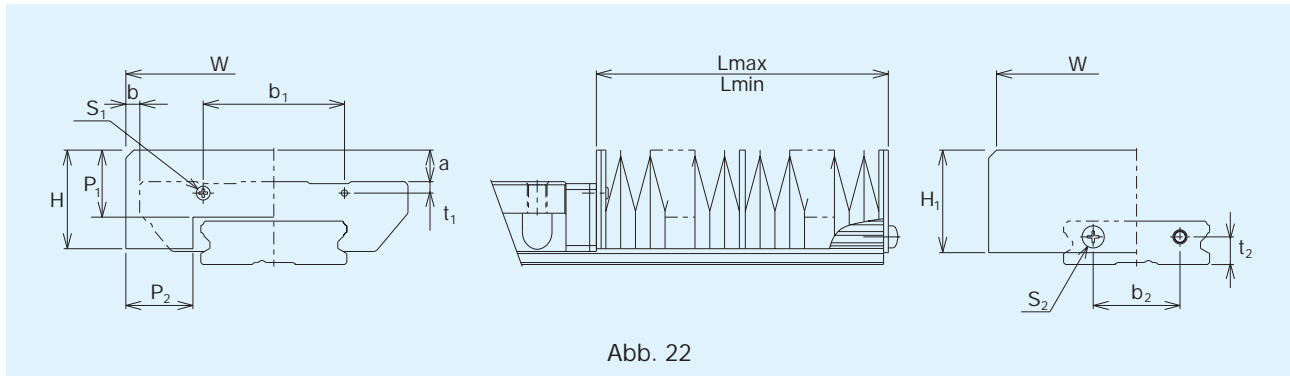


Abb. 22

Tab. 7 Abmessungen Faltenbalg Typ JSHW

Einheit: mm

Baugröße	Hauptabmessungen									passende Führung
	W	H	H ₁	P ₁	P ₂	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	
JSHW17	68	22	23	17	15,4	39	2,6	18	6	SHW17
JSHW21	75	25	26	17	17	35,8	2,9	22	7	SHW21
JSHW27	85	33,5	33,5	20	20	25	3,5	20	10	SHW27
JSHW35	120	35	35	20	20	75	7,5	40	13	SHW35
JSHW50	164	42	42	20	20	89,4	14	50	16	SHW50

Baugröße	Befestigungsschrauben					A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)
	Schraubengröße S × Gewindelänge		a	b		
	S ₁	S ₂		Typ CA	Typ CR	
JSHW17	M 2 × 4	M 3 × 0,5 × 6	8	3,5	10,5	6
JSHW21	M 2 × 5	M 3 × 6	8	3,5	10,5	6
JSHW27	M 2,6 × 6	M 3 × 6	10	2,5	11,5	7
JSHW35	M 3 × 8	M 3 × 6	6	0	10	7
JSHW50	M 4 × 12	M 4 × 8	—	1	17	7

Bestellbezeichnung

JSHW21 - 60/360

Faltenbalglänge $\left(\begin{array}{l} \text{Länge eingefahren} \\ \text{Länge ausgefahren} \end{array} \right)$
Baugröße

5. Verschlusskappen

Verschlusskappen Typ C

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

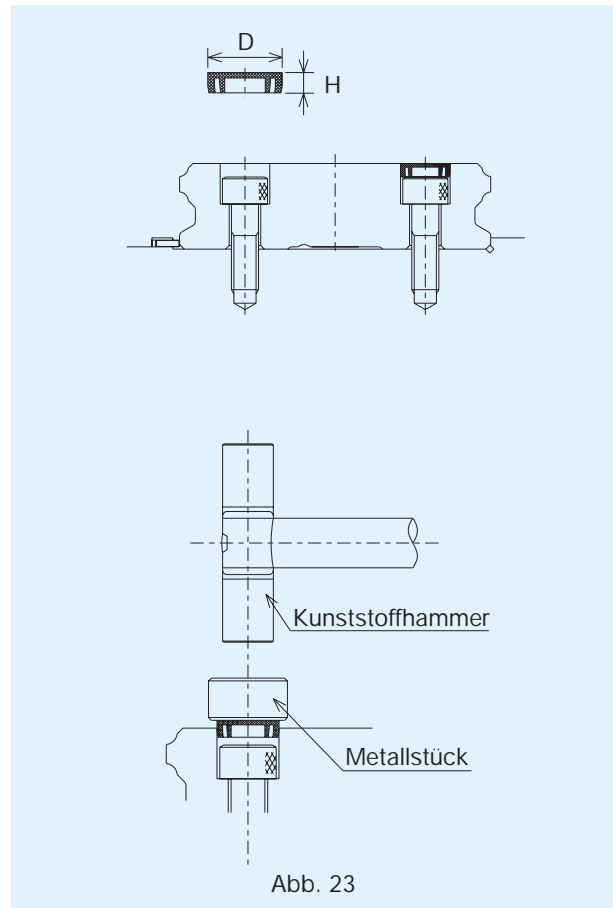
Die Verschlusskappen des Typs C bestehen aus einem verschleißfesten und gegen Öl widerstandsfähigen Kunststoff und sind ab Lager für die Schienen-Befestigungsbohrungen für Innensechskantschrauben von M4 bis M8 lieferbar (siehe Tab. 8).

Die Verschlusskappen sind so in die Befestigungsbohrungen einzusetzen, daß sie bündig mit der Schienenoberfläche abschließen (siehe Abb. 23).

Tab. 8 Verschlusskappe Typ C

Einheit: mm

Baugröße	Typ	Schraube	Hauptabmessungen	
			D	H
SHW12	C4	M4	7,8	1,0
SHW14	C4	M4	7,8	1,0
SHW17	C4	M4	7,8	1,0
SHW21	C4	M4	7,8	1,0
SHW27	C4	M4	7,8	1,0
SHW35	C6	M6	11,4	2,7
SHW50	C8	M8	14,4	3,7

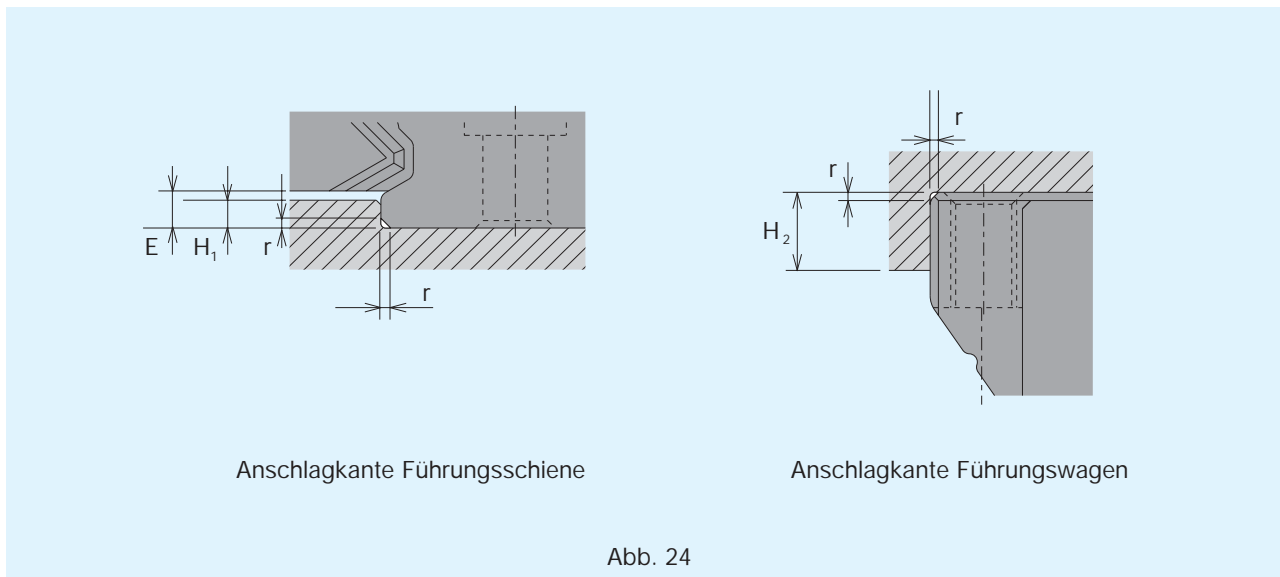


Montagehinweise

Schulterhöhe und Ausrundung

Für eine einfache und sehr präzise Montage sollten die Anschlussflächen Schulterkanten aufweisen, gegen die Führungswagen und -schiene angedrückt werden können. Dazu sind die entsprechenden Schulterhöhen in Tabelle 9 angegeben. Die Ausrundungen an den Schultern müssen

dabei so gefertigt sein, dass Berührungen mit den angefasten Kanten von Führungswagen und -schiene vermieden werden, und sie müssen kleiner sein als die in Tabelle 9 angegebenen Maximalradien.



Tab. 9 Schulterhöhen und Ausrundungen

Einheit: mm

Baugröße	Ausrundungsradius $r_{(max.)}$	Schulterhöhe für Führungsschiene H_1	Schulterhöhe für Führungswagen H_2	E
SHW12	0,5	1,5	4	2
SHW14	0,5	1,5	5	2
SHW17	0,4	2	4	2,5
SHW21	0,4	2,5	5	3
SHW27	0,4	2,5	5	3
SHW35	0,8	3,5	5	4
SHW50	0,8	3	6	3,4

Dichtungswiderstand

Die Maximalwerte des Dichtungswiderstands für einen Führungswagen mit End-, Seiten- und Innendichtungen (Symbol SS in der Bestellbezeichnung) sind in Tabelle 10 aufgeführt. Bei diesen Werten sind die Dichtungen leicht be fettet.

Tab. 10 Dichtungswiderstand

Einheit: N

Baugröße	Dichtungswiderstand	
	UU	SS
SHW12CA/CR	1,0	1,4
SHW12HR	1,0	1,8
SHW14	1,2	1,8
SHW17	1,4	2,2
SHW21	4,9	6,9
SHW27	4,9	8,9
SHW35	9,8	15,8
SHW50	14,7	22,7

Standard- und Maximallängen der Führungsschienen

Die Standard- und Maximallängen der Führungsschienen für die Kompaktführung Typ SHW sind in Tabelle 11 angegeben. Bei Schienenlängen größer als die angegebenen Maximallängen werden die Führungsschienen in mehreren Teilstücken als Stoßversion geliefert.

Bei Bestellung einer Sonderlänge ist das in der Tabelle angegebene Maß G zu berücksichtigen. Wird dieses Maß überschritten, neigt das Schienenende nach der Montage zur Instabilität, mit der Folge, dass die Endgenauigkeit

beeinträchtigt werden kann. Sollte jedoch ein anderes Maß als das G-Maß genommen werden, müssen das Maß G und dessen Lage definiert sein.

Werden zwei oder mehr Teilstücke eines Schienenstranges bestellt, ist die Gesamt-Schienenlänge anzugeben. Bei Führungsschienen, die als Stoßversion geliefert werden, werden die Stoßstellen der Schienen passgerecht erodiert und die Schienenenden selbst mit einer Fase versehen.

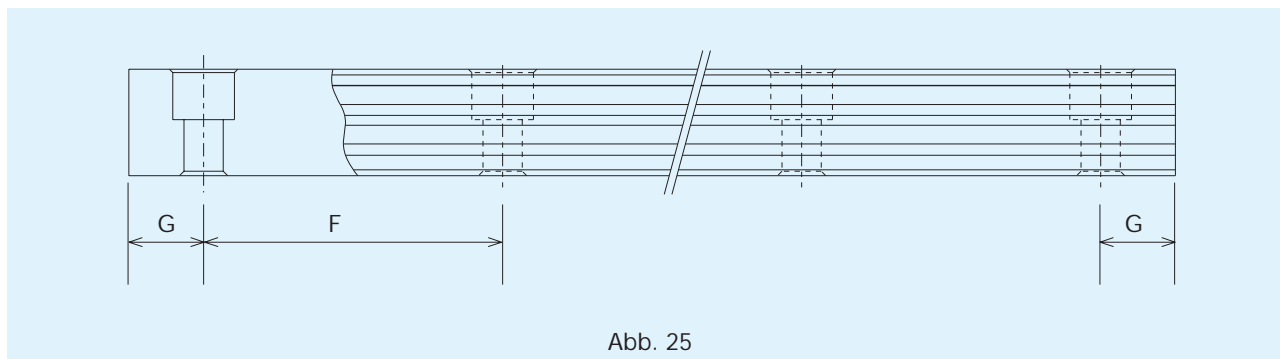


Abb. 25

Tab. 11 Standard- und Maximallängen der Führungsschienen vom Typ SHW

Einheit: mm

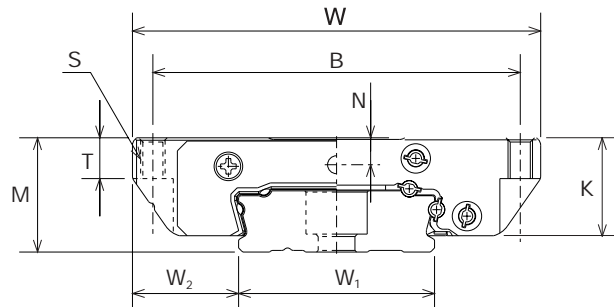
Baugröße	SHW12	SHW14	SHW17	SHW21	SHW27	SHW35	SHW50
Standardlänge der Führungsschiene	70	70	110	130	160	280	280
	110	110	190	230	280	440	440
	150	150	310	380	340	760	760
	190	190	470	480	460	1000	1000
	230	230	550	580	640	1240	1240
	270	270		780	820	1560	1640
	310	310					2040
	390	390					
	470	470					
			550				
		670					
F	40	40	40	50	60	80	80
G	15	15	15	15	20	20	20
Maximallänge	1000	1430	1800	1900	3000	3000	3000

Anm.: Die Maximallängen variieren je nach Genauigkeitsklasse. Sind keine gestoßenen Führungsschienen für Überlängen einsetzbar, wenden Sie sich bitte an THK.

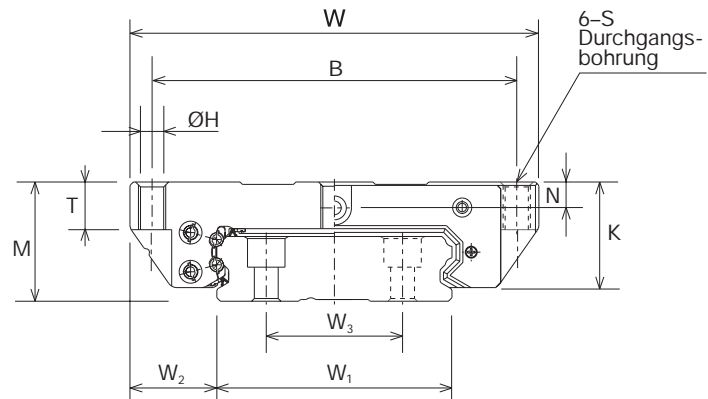
Die Führungsschienen für die Baugrößen SHW12, 14 und 17 sind aus korrosionsbeständigem Stahl.

Typ SHW-CA
Typ SHW-CAM

Flanschswagen



SHW12CAM, SHW14CAM



SHW17-50CA

Baugröße ^{1),2)}	Hauptabmessungen			Abmessungen Führungswagen							Schmier- nippel- position ³⁾
	Höhe M	Breite W	Länge L	B	C	S	H	L ₁	T	K	
SHW12CAM	12	40	37	35	9	M 3	2,5	27	4	10	2,8
SHW14CAM	14	50	45,5	45	12	M 3	2,5	34	5	12	3,3
SHW17CAM	17	60	51	53	26	M 4	3,3	38	6	14,5	4
SHW21CA	21	68	59	60	29	M 5	4,4	43,6	8	17,7	5
SHW27CA	27	80	73	70	40	M 6	5,3	56,6	10	23,5	6
SHW35CA	35	120	107	107	60	M 8	6,8	83	14	31	7,6
SHW50CA	50	162	141	144	80	M10	8,6	107	18	46	14

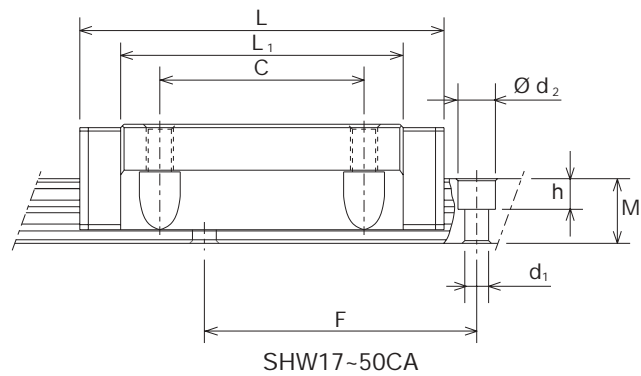
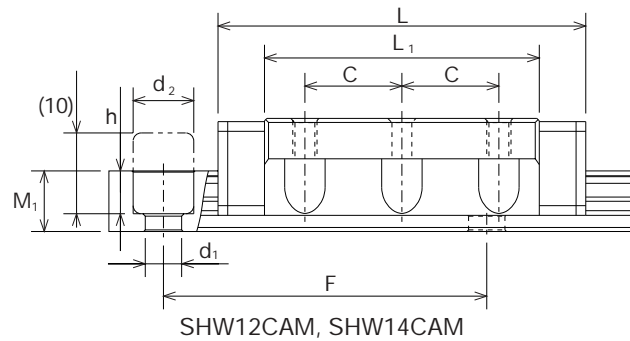
¹⁾ Zur Zusammensetzung der Bestellbezeichnung siehe Seite 11.

²⁾ Bei den Typen mit dem Symbol M sind Führungswagen und -schiene sowie die Kugeln aus korrosionsbeständigem Stahl

³⁾ Die Bohrungen für Abschmiernippel sind nicht durchgängig ausgeführt, damit keine Fremdstoffe ins Wageninnere gelangen können. Wenden Sie sich bitte an THK, wenn Sie Abschmiernippel einsetzen wollen.

⁴⁾ Siehe Seite 19 für Standardschielenlängen.

⁵⁾ Die zulässigen statischen Momente M_A , M_B und M_C finden Sie auf Seite 9.

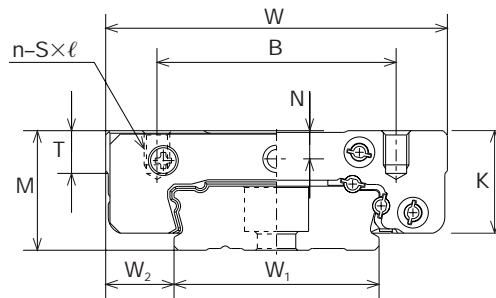


Einheit: mm

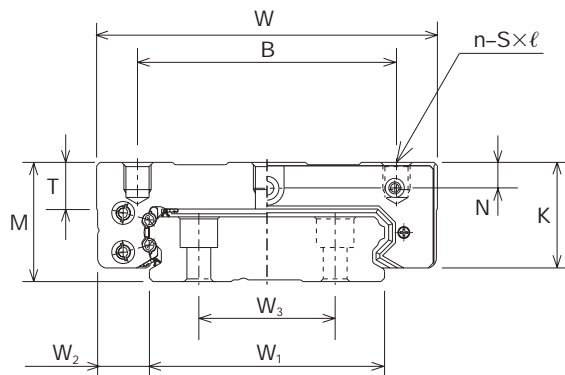
Abmessungen Führungsschiene ⁴⁾						Tragzahlen ⁵⁾		Gewicht	
Breite W ₁	W ₂	W ₃	Höhe M ₁	Teilung F	d ₁ ×d ₂ ×h	C [kN]	C ₀ [kN]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
18	11	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	4,3	5,66	0,05	0,80
24	13	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	7,1	8,98	0,10	1,23
33	13,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	7,7	10,18	0,15	1,9
37	15,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	8,2	12,8	0,24	2,9
42	19	24	15	60	4,5×7,5×5,3	16,0	22,7	0,47	4,5
69	25,5	40	19	80	7×11×9	35,5	49,2	1,4	9,6
90	36	60	24	80	9×14×12	70,2	91,4	3,7	15

Typ SHW-CR
Typ SHW-CRM
Typ SHW-HRM

Schmalwagen



SHW12CRM, SHW14CRM



SHW17-50CR

Baugröße ^{1),2)}	Hauptabmessungen			Abmessungen Führungswagen							Schmier- nippel- position ³⁾
	Höhe M	Breite W	Länge L	B	C	S × l	n	L ₁	T	K	
SHW12CRM	12	30	37	21	12	M3×3,5	4	27	4	10	2,8
SHW12HRM	12	30	50,4	21	24	M3×3,5	4	40,4	4	10	2,8
SHW14CRM	14	40	45,5	28	15	M3×4	4	34	5	12	3,3
SHW17CRM	17	50	51	29	15	M4×5	4	38	6	14,5	4
SHW21CR	21	54	59	31	19	M5×6	4	43,6	8	17,7	5
SHW27CR	27	62	73	46	32	M6×6	6	56,6	10	23,5	6
SHW35CR	35	100	107	76	50	M8×8	6	83	14	31	7,6
SHW50CR	50	130	141	100	65	M10×15	6	107	18	46	14

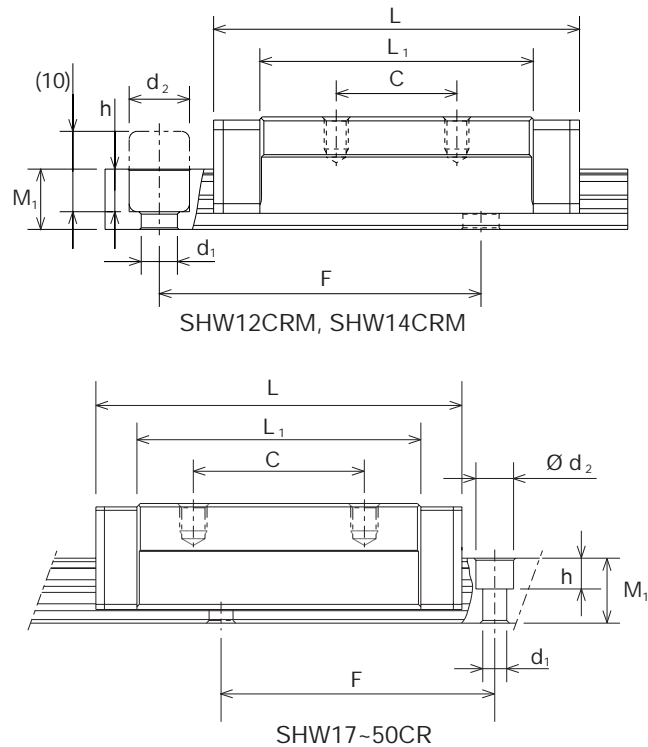
¹⁾ Zur Zusammensetzung der Bestellbezeichnung siehe Seite 11.

²⁾ Bei den Typen mit dem Symbol M sind Führungswagen und -schiene sowie die Kugeln aus korrosionsbeständigem Stahl

³⁾ Die Bohrungen für Abschmiernippel sind nicht durchgängig ausgeführt, damit keine Fremdstoffe ins Wageninnere gelangen können. Wenden Sie sich bitte an THK, wenn Sie Abschmiernippel einsetzen wollen.

⁴⁾ Siehe Seite 19 für Standardschielenlängen.

⁵⁾ Die zulässigen statischen Momente M_A , M_B und M_C finden Sie auf Seite 9.



Einheit: mm

Abmessungen Führungsschiene ⁴⁾						Tragzahlen ⁵⁾		Gewicht	
Breite W ₁	W ₂	W ₃	Höhe M ₁	Teilung F	d ₁ ×d ₂ ×h	C [kN]	C ₀ [kN]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	4,3	5,66	0,04	0,8
18	6	—	6,6	40	4,5×7,5×5,3	5,6	8,68	0,06	0,8
24	8	—	7,5	40	4,5×7,5×5,3	7,1	8,98	0,08	1,23
33	8,5	18	8,6	40	4,5×7,5×5,3	7,7	10,18	0,13	1,9
37	8,5	22	11	50	4,5×7,5×5,3	8,2	12,8	0,19	2,9
42	10	24	15	60	4,5×7,5×5,3	16,0	22,7	0,36	4,5
69	15,5	40	19	80	7×11×9	35,5	49,2	1,2	9,6
90	20	60	24	80	9×14×12	70,2	91,4	3,0	15



Vorsichtsmaßnahmen

• Handhabung der Führungswagen

Der Führungswagen besteht teilweise aus präzisionsgefertigten Kunststoffelementen. Schützen Sie ihn deshalb vor harten Stößen und Schlägen.

• Abschmierbohrungen

Die Bohrungen für Schmiernippel sind nicht durchgängig ausgeführt, damit keine Fremdstoffe ins Wageninnere gelangen können. Wenden Sie sich bitte an THK, wenn Sie Schmiernippel einsetzen wollen. Diese werden direkt von THK eingesetzt. Bitte beachten Sie, daß diese Bohrungen nur als Vorbereitung zur Abschmierung dienen.

• Wiedermontage des Führungswagens

Wird der Führungswagen von der Führungsschiene abgezogen, muß er anschließend wieder vorsichtig und ohne großen Kraftaufwand auf die Schiene geschoben werden. THK empfiehlt, zu diesem Zweck den Führungswagen von der Schiene direkt auf eine Montagehilfe zu ziehen und von dort direkt wieder auf die Schiene. Montagehilfen sind bei THK erhältlich.

• Einsatz von Kühlflüssigkeit

Bei Kühlmiteleinsetz ist zu beachten, daß bestimmte Kühlflüssigkeiten die Funktion der Führungswagen beeinträchtigen können, wenn sie in das Innere des Wagens gelangen. Bei Auswahl der Kühlflüssigkeit fragen Sie bitte THK.

• Einsatztemperatur

Teile des Führungswagens bestehen aus einem speziellen Kunststoff. Daher beträgt die maximale Einsatztemperatur 80 °C.

• Schmierung

Schmierfette müssen den Umgebungsbedingungen angepaßt werden. Bei besonderen Umgebungsbedingungen wie extreme Temperaturen, kontinuierliche Vibrationen, Einsatz in Reinräumen oder im Vakuum können daher keine normalen Schmierfette verwendet werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.

Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

03/2002 Printed in Belgium

Verkauf und technische Beratung

Deutschland

Direktvertrieb bei:

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

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

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

Vertriebspartner:

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

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

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

Österreich

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

Schweiz

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

Frankreich

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

Großbritannien

THK U.K.
 26 Alston Drive
 Bradwell Abbey
 Milton Keynes,
 MK13 9HA
 Tel. (0 19 08) 22 21 59
 Fax (0 19 08) 22 21 61
 info.mks@thk.co.uk

Italien

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

THK Bologna
 Via della Salute 16/2
 40132 Bologna
 Tel. (0 51) 6 41 22 11
 Fax (0 51) 6 41 22 30

Schweden

THK Sweden
 Saldovägen 2
 17562 Järfälla
 Tel. (8) 44 57 63 0
 Fax (8) 44 57 63 9
 info.sto@thk.de

Spanien

THK Spain
 C/Andorra 19 A
 08830 Sant Boi de Llobregat
 Tel. (93) 652 5740
 Fax (93) 652 5746
 info.bcn@thk.de

USA

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

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

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

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

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

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

Kanada

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

Brasilien

THK Brasil Ltda.
 Rua Dr. Artur Zapponi, 57
 Freguesia do Ó
 São Paulo - SP
 Tel. (55-11) 39 24-09 11
 Fax (55-11) 39 24-09 00
 thk@thk.com.br
 www.thk.com.br

China

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

Hongkong

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

Malaysia

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

Taiwan

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

Werke

Europa

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

PGM Ball Screws Ltd.
 Bodmin Road, Wyken
 Coventry CV2 5DZ
 Tel. (024) 76 84-19 00
 Fax (024) 76 61-10 32

PGM Ireland Ltd.
 18 Cookstown
 Industrial Estate
 Tallaght, Dublin 24
 Tel. (01) 4 62-81 01
 Fax (01) 4 62-90 80

USA

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

Japan

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

Werke in:
 Kofu, Yamaguchi,
 Yamagata, Mie, Tokyo,
 Nagoya, Osaka, Gifu,
 etc.