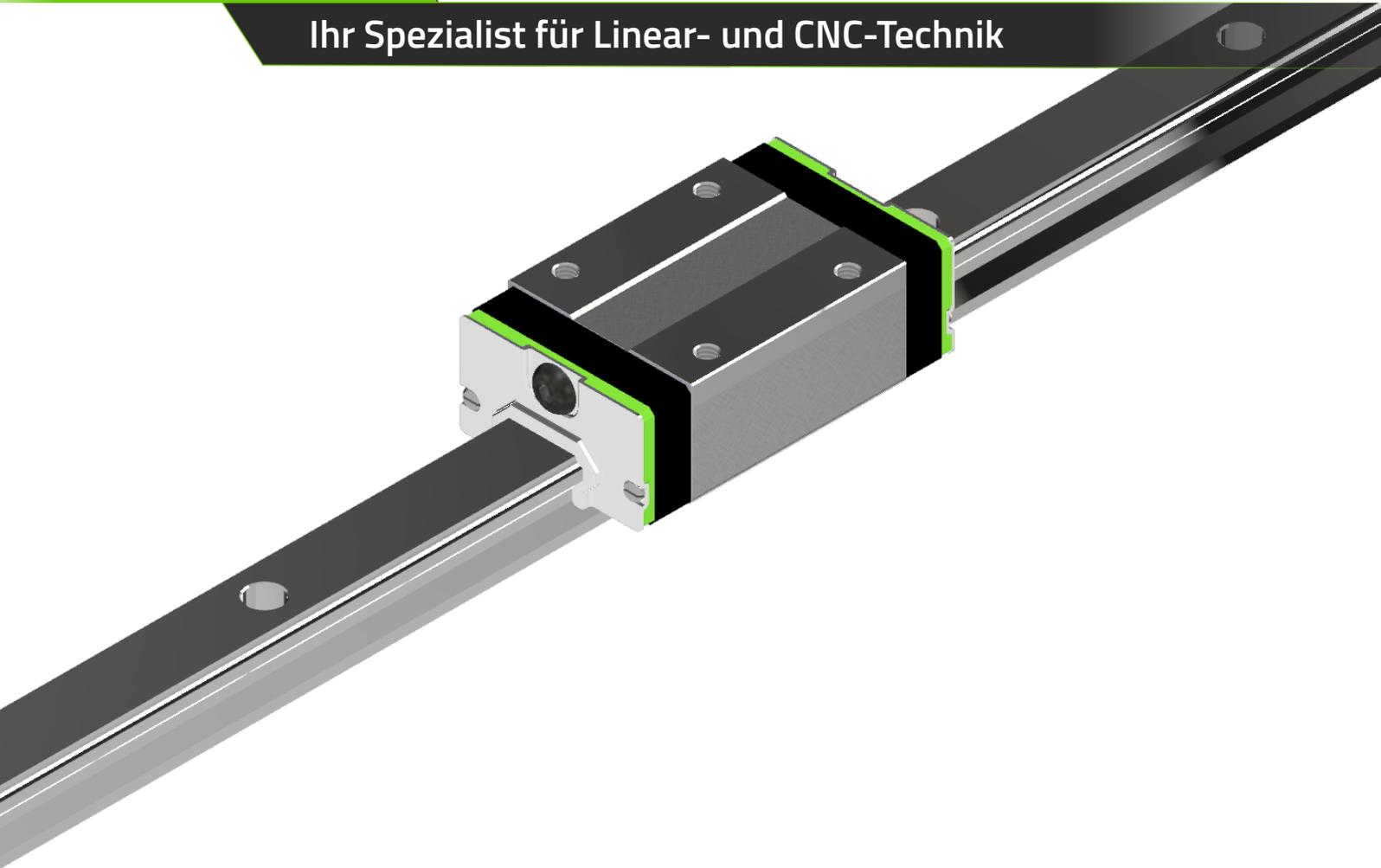




**Kamp & Kötter**

Präzision. Innovation. Kundenorientierung.

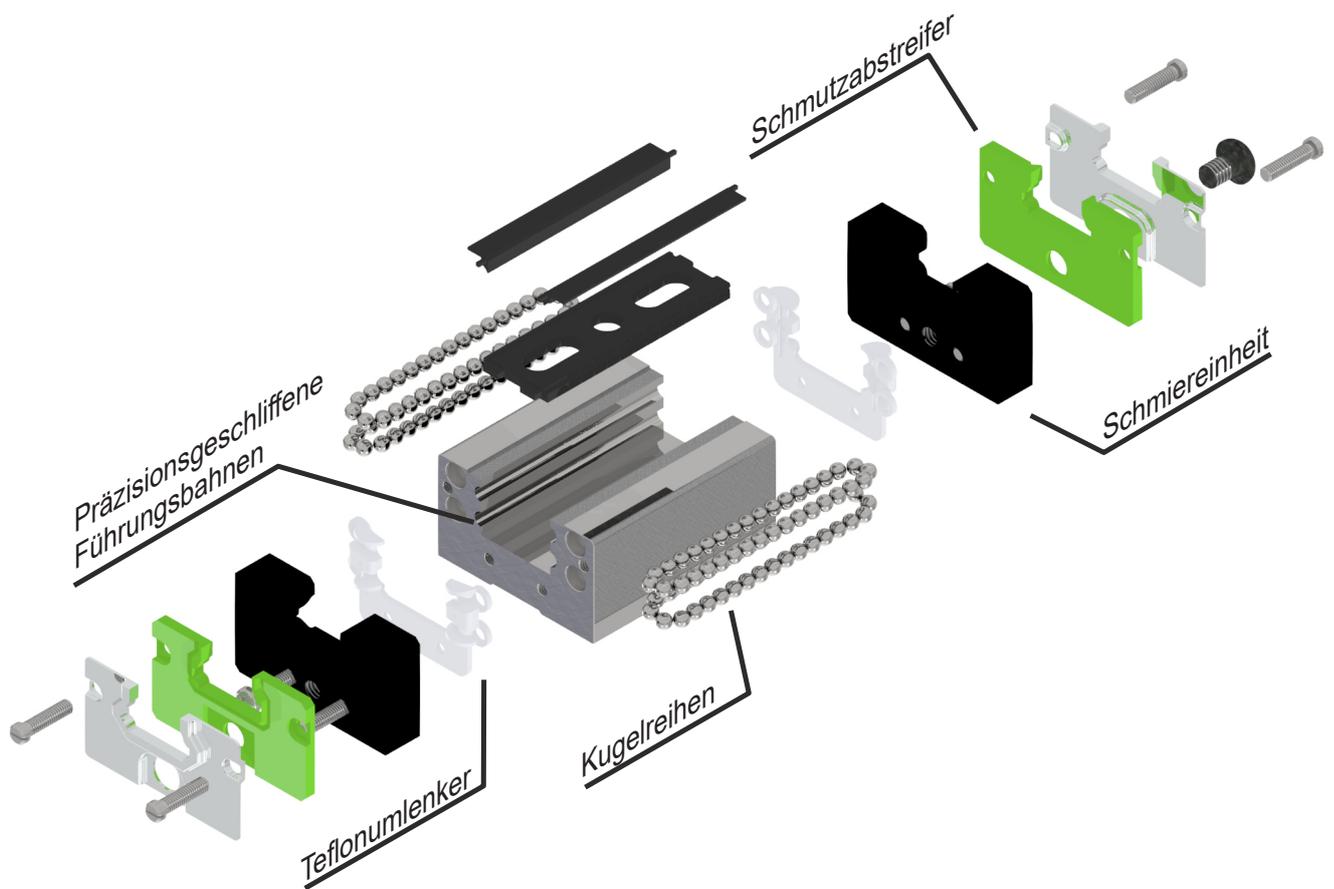
Ihr Spezialist für Linear- und CNC-Technik



Tel: +49 (0) 234 5200876-0

Mail: [info@kampundkoetter.de](mailto:info@kampundkoetter.de)

Web: [kampundkoetter.de](http://kampundkoetter.de)



Der Aufbau der Kamp & Kötter Profilverführungen ist hinsichtlich der Präzision und Laufruhe der Linearwagen optimiert. Die präzisionsgeschliffenen Führungsbahnen werden dabei in unterschiedlichen Klassen hergestellt. So wird die Auswahl der optimalen Führung ermöglicht. Der speziell entwickelte Teflumlänker dient dem reibungsarmen Lauf der gehärteten Kugelreihen.



## Inhalt

### Grundlagen und Auslegung

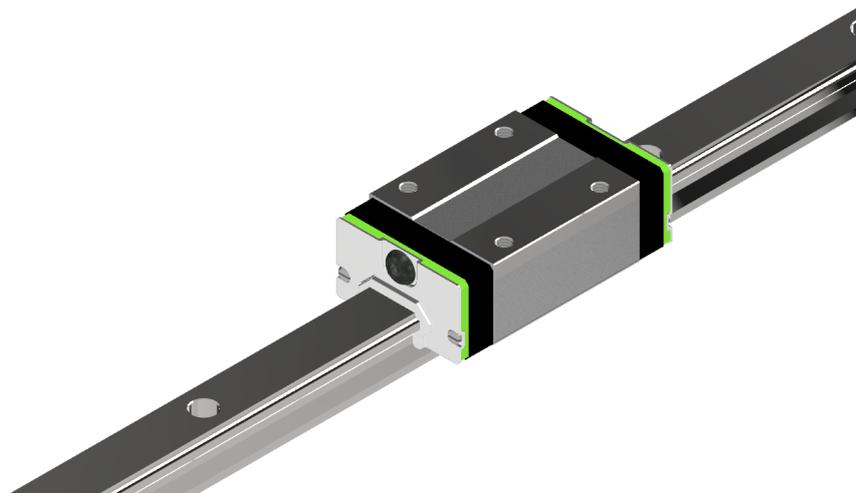
Vorteile der Kamp & Kötter Linearführungen .....	4
Auswahlhilfe .....	5
Belastbarkeit.....	5
Ermittlung der Belastung der einzelnen Linearwagen .....	6
Bestimmung der zu erwartenden Lebensdauer .....	6
Wartung, Instandhaltung, Schmierung.....	7
Montage.....	7
Definition der Genauigkeit .....	8
Definition der Vorspannung .....	9

### Produktreihen

Profilführungen.....	10
Freitragende Wellenführungen .....	11
Wellenunterstützte Linearführungen.....	11

### Technische Daten

Standard- und Präzisions-Profilführung KPN .....	12
Flach-Profilführung KPF.....	13
Miniatur-Profilführung KPM .....	14
Freitragende Wellenführung WF.....	15
Wellenunterstützte Linearführung LF.....	17



## Grundlagen und Auslegung

### Vorteile der Kamp & Kötter Linearführungen

- Das breite Lieferprogramm von freitragenden Wellenführungen, wellenunterstützten Linearführungen und Profilverführungen ermöglicht den Einsatz unserer Lineartechnik für eine Vielzahl von Anwendungen.
- Die Profilverführungen der KP-Serie ermöglichen eine ausgezeichnete Positioniergenauigkeit. Die verfügbaren Genauigkeitsklassen ermöglichen Ihnen eine Anwendung für Genauigkeiten im Bereich weniger Mikrometer.
- Dank der optimierten Kugelbahnen laufen die Linearführungen reibungsarm. Das zusätzliche Umlenkelement aus einem angepassten Kunststoff weist annähernd identische Haft- und Gleitreibungswerte auf. Daraus folgt ein deutlich reduzierter Stick-Slip-Effekt innerhalb der Kugelbahn.
- Die Kugellagerung ermöglicht eine hohe Verfahrgeschwindigkeit der Laufwagen und passt sich damit den Anforderungen des Marktes an. Durch die reibungsoptimierte Lagerung wird dabei wenig Wärme in die Führung eingebracht. Dies ist die Grundlage für eine herausragende Maschinengenauigkeit.
- Die etablierte X-Anordnung der Kugelrollbahnen der Profilverführungen ermöglicht eine richtungsunabhängige Belastbarkeit der einzelnen Führungswagen.
- Ebenfalls ermöglicht die X-Anordnung eine einfache Installation und Austauschbarkeit der Lineareinheiten. Je nach Anforderung werden hierfür die Montageflächen maschinell gefräst oder geschliffen. Insbesondere im Vergleich zu Gleitführungen können somit die Kosten für die aufwändige Bearbeitung der Funktionsflächen reduziert werden.
- Die integrierten Schmieranschlüsse der Profilverführungen ermöglichen eine einfache Wartung des Systems. Bei ordnungsgemäßer Schmierung erreichen Profilverführungen dadurch eine hohe Lebenszeit. Für Systeme mit hohen Laufzeiten besteht zusätzlich die Möglichkeit des Einsatzes eines Zentralschmiersystems.

## Auswahlhilfe

1. Legen Sie zunächst die grundlegenden Anforderungen, welche sich durch Ihre Anwendung ergeben fest. Bestimmen Sie insbesondere die Parameter:
  - Fahrweg
  - Maximales Bauvolumen
  - Lastbedingungen
  - Fahrgeschwindigkeit
  - Maschinensteifigkeit
2. Auswahl der Führungsart
  - Profiführung (KPN,KPF,KPM)
  - Wellenunterstützte Linearführung (WF)
  - Wellenführung (LF)
3. Festlegen der notwendigen Genauigkeit
4. Mit Hilfe der Lastbedingungen die Anzahl der Linearwagen ermitteln
5. Vorspannungsklasse basierend auf der Maschinensteifigkeit auswählen. Es sollte dafür die zu dem Anwendungsfall passende niedrigst mögliche Vorspannung gewählt werden.
6. Festlegung des Schmiermittels

## Belastbarkeit

### Definition der statischen Belastbarkeit $C_0$

Die statische Tragzahl kennzeichnet die Belastung, ab der eine plastische, also dauerhafte, Verformung im Linearwagen entsteht.  $C_0$  kennzeichnet somit die maximale Belastung, welche mit geeigneten Sicherheitsfaktoren begrenzt werden muss. Wird die spezifizierte Last überschritten, führt die Verformung unweigerlich zu einer Verringerung der Präzision und der Lebensdauer. Eine Überlastung der Führung führt in der Regel zu der Notwendigkeit des Austauschs des Wagens und der Führung.

### Definition der dynamischen Belastbarkeit $C$

Die dynamische Tragzahl der Führung dient der Ermittlung der zu erwartenden Lebensdauer. Die Kennzahl  $C$  bezeichnet dabei die Belastung, bei der die Lebensdauer der Führung mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% eine zurückgelegte Strecke von 50/100 km erreicht (bauartabhängig). Die vereinfachte Berechnung erfolgt mit Hilfe der tatsächlichen dynamischen Belastung der Führung ( $P$ ):

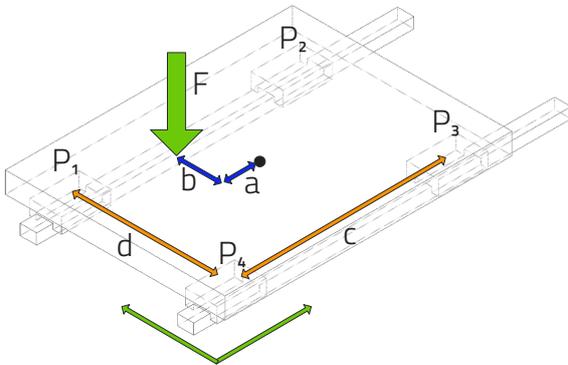
$$L = \left( \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 100km$$

Unter Einbezug der Umgebungsbedingungen kann die Berechnung noch genauer ausgeführt werden. Grundlegend gilt jedoch, dass die Führungen nicht für Anwendungen über 100°C freigegeben sind.

## Ermittlung der Belastung der einzelnen Linearwagen

### Statische Belastung

Die Ermittlung der anwendungsbezogenen Belastung hängt stark von der Konstruktion ab. Der folgende Leitfaden dient der Erläuterung der allgemeinen Vorgehensweise.



$$P_1 = F \left( \frac{b}{d} + \frac{1}{2} \right) \left( \frac{a}{c} + \frac{1}{2} \right)$$

$$P_2 = F \left( \frac{b}{d} + \frac{1}{2} \right) \left( \frac{1}{2} - \frac{a}{c} \right)$$

$$P_3 = F \left( \frac{1}{2} - \frac{b}{d} \right) \left( \frac{1}{2} - \frac{a}{c} \right)$$

$$P_4 = F \left( \frac{1}{2} - \frac{b}{d} \right) \left( \frac{a}{c} + \frac{1}{2} \right)$$

Die Abbildung zeigt eine Kraft  $F$ , die auf miteinander verbundene Linearwagen  $P_{1-4}$  wirkt. Die auf die einzelnen Wagen wirkende Kraft hängt dabei von der Position des Kraftvektors ab. Über die angegebenen Gleichungen kann die Belastung jedes einzelnen Wagens in dem genannten Lastfall bestimmt werden. Zusätzlich zu der externen Kraft ist die Gewichtskraft der Konstruktion zu berücksichtigen. In dem gezeigten symmetrischen Aufbau kann diese als gleichmäßig auf die Wagen verteilt angenommen werden.

In aufwändigeren Anwendungsfällen ist die Belastung der Einzelwagen nach den Methoden der klassischen Mechanik zu bestimmen, damit eine Überlastung der Wagen ausgeschlossen werden kann. Desweiteren sind eventuell auftretende Prozesskräfte zu berücksichtigen und in die Belastungsanalyse einzubeziehen.

### Dynamische Belastung

Neben der statischen Belastung der Wagen sind auch die bei Bewegung des Systems auftretenden dynamischen Kräfte zu berücksichtigen. Diese Kräfte hängen von der auftretenden Beschleunigung der Masse ab und müssen letztendlich gemeinsam mit den statischen Kräften berücksichtigt werden.

## Bestimmung der zu erwartenden Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer mit einer Erlebenswahrscheinlichkeit von 90%, kann mit der bereits eingeführten Gleichung ermittelt werden.

$$L = \left( \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 100km$$

Wird der somit ermittelte Laufweg durch die durchschnittliche Verfahrgeschwindigkeit geteilt, ergibt sich die zeitliche Lebensdauer der Linearführung.

## Wartung, Instandhaltung, Schmierung

### Schmierung

Die regelmäßige Schmierung der Linearführungen ist wesentlich, um die Lebensdauer der Linearführungen gewährleisten zu können. Aus diesem Grund ist es essentiell, dass die folgenden Regeln zur Schmierung der Führungen eingehalten werden.

Prinzipiell kommen zur Schmierung sowohl Schmierfette als auch Öle in Betracht. Öle bieten sich insbesondere dann an, wenn hohe Verfahrgeschwindigkeiten erzielt werden sollen sowie die Möglichkeit einer automatischen Schmierung besteht.

### Ölschmierung

Im Falle einer Schmierung mit Öl empfehlen wir die Verwendung von CGLP 32 Öl. Als Basiswert für die Schmierung dient eine Menge von  $0,3\text{cm}^2/\text{h}$  für einen einzelnen Wagen. Dieser Wert muss insbesondere bei erhöhten Umgebungstemperaturen ( $>40^\circ\text{C}$ ) angepasst werden, da die Verdunstungsrate in diesem Fall deutlich ansteigt.

Für die Implementierung einer Zentralschmierung kann der bereits montierte Schmiernippel entfernt und gegen passende Anschlussleitungen ausgetauscht werden. Bei Zentralschmiersystemen sind geeignete Verteilsysteme zu verwenden, damit eine gleichmäßige Verteilung gewährleistet werden kann.

### Fettschmierung

Wird statt Öl Fett zur Schmierung der Wagen verwendet, sollte auf eine reduzierte Verfahrgeschwindigkeit von weniger als  $60\text{m}/\text{min}$  geachtet werden. Kann diese reduzierte Geschwindigkeit eingehalten werden, ermöglicht die Schmierung mit Fett einen deutlich längeren Wartungszeitraum. Um dies zu ermöglichen, ist zwingend der Einsatz eines Spezialfetts notwendig. Idealerweise wird ein lithiumverseiftes mineralisches oder vollsynthetisches Lagerfett mit einer Grundviskosität von  $100\text{mm}^2/\text{s}$  verwendet.

Für alle Kamp & Kötter Linearführungen und Kugelumlaufspindeln ist das Fett mit der Bezeichnung BECHEM High-Lub L 2 EP freigegeben.

### Schmierintervall

Das Intervall zur Schmierung der Laufwagen wird elementar von den Umgebungsbedingungen bestimmt. Die folgenden Werte können deswegen als Richtwert verwendet werden. Hohe Verfahrgeschwindigkeiten ( $>2\text{m}/\text{s}$ ), die Reinheit der Umgebung, der Einsatz von Kühlmitteln sowie hohe/niedrige Umgebungstemperaturen, können eine Anpassung des Schmierintervalls erforderlich machen.

Beachten Sie, dass die angegebenen Richtwerte in ölbasierten Zentralschmiersystemen auf 50% des angegebenen Intervalls reduziert werden sollten.

## Montage

Führungsschienen können mit Hilfe einer Anschlagkante ausgerichtet werden. Dazu wird die (1) Anschlussfläche zunächst mit einem Ölstein oder Abziehstein vorbereitet. Die Führung wird dann mit Hilfe der Anschlagkante montiert. Um einen spaltlosen Kontakt zwischen Führung und Anschlagfläche zu gewährleisten, wird die Nutzung einer Klemmung (2) empfohlen. Je nach Einbaulage kann die Klemmung konstruktiv unterschiedlich gelöst werden.



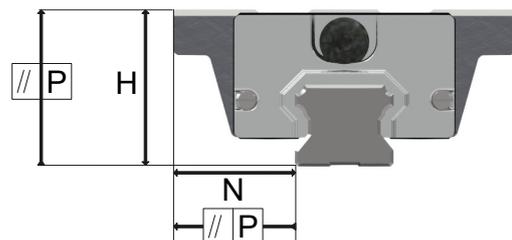
Alternativ kann die Führung auch mit Hilfe einer Hilfleiste und einer Messuhr ohne Anschlagkante ausgerichtet werden. Hierbei ist es essentiell, dass die zweite Führung parallel zur ersten montiert wird. Verwenden Sie hierzu eine Messuhr.

Die Verschraubung der Führung mit der Plattform erfolgt über die je nach Führungsgröße zu verwendenden Schrauben. Für das Anzugmoment kann die DIN 637 herangezogen werden. Die Anzugmomente für gebräuchliche Größen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Anzugmoment [Nm] nach Schraubenfestigkeit	
	8.8	10.9
M3	0,7	1,8
M4	3	4,2
M5	6	8,5
M6	10,2	14,4
M8	25	35,1
M10	49	70

## Definition der Genauigkeit

Die Genauigkeit der Profilverführung hängt von der eingesetzten Klasse ab. In folgender Tabelle sind die relevanten Toleranzen definiert.



Genauigkeitsklasse		C (Common)	P (Precision)
Abweichung der Höhe H		±0,1	±0,015
Abweichung der Breite N		±0,1	±0,015
Bezogen auf eine einzelne Führung	Variation H	0,03	0,007
	Variation N	0,03	0,007

Zusätzlich ist die spezifizierte Abweichung der Laufparallelität definiert.

Länge [mm]	Parallelität [µm]		Länge [mm]	Parallelität [µm]	
	Klasse C	Klasse P		Klasse C	Klasse P
0-100	12	3	900-1100	24	9
100-200	14	4	1100-1500	26	11
200-300	15	5	1500-1900	28	13
300-500	17	6	1900-2500	31	15
500-700	20	7	2500-3100	33	18
700-900	22	8	3100-4000	37	21

## Definition der Vorspannung

Die Führungswagen können mit unterschiedlichen Vorspannungen bestellt werden. Grundsätzlich sollte die niedrigst mögliche Vorspannungsklasse gewählt werden, die die Anwendung zulässt.

Vorspannung	Kennzeichnung	Vorspannung	Anwendung
Keine Vorspannung	Z0	0-0,02C	Maschinen niedriger Steifigkeit, der Automatisierungstechnik, Positioniermaschinen
Leichte Vorspannung	Z1	0,05-0,07C	Maschinen höherer Steifigkeit. Zum Beispiel Bearbeitungszentren, allgemeine CNC-Maschinen und Präzisionsmessmaschinen
Starke Vorspannung*	Z2	0,10-0,12C	Schleifmaschinen, größere Bearbeitungszentren und schwere Zerspanungsmaschinen.  *Nur auf Anfrage und in spezifischer Kombination Führung + Wagen erhältlich.

## Produktreihen

### Profilführungen

Profilführungen werden von uns in den Baureihen Normal (N), Flach (F) und Miniatur (M) angeboten. Für Anwendungen in denen keine Einschränkungen hinsichtlich der Einbaumaße vorliegen, sind die Führungen des Typs N die ideale Wahl.

Serie	Einsatzgebiet
KPN (Normal)	Führungen der Bauart KPN eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen.  Auf Grund der hohen symmetrischen Belastbarkeit kommt dieser Führungstypen in Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, Drehmaschinen und allgemeinen Positioniermaschinen mit höchsten Anforderungen an Belastbarkeit und Präzision zum Einsatz.
KPF (Flach)	Die KPF Serie ist speziell für den Einsatz bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten und reduzierten Lasten entwickelt worden.  Typische Anwendungsgebiete sind Pick & Place, Graviermaschinen, Laserbearbeitungsmaschinen und die allgemeine Automatisierungstechnik.
KPM (Miniatur)	Die Miniaturserie ist speziell auf beengte Platzverhältnis angepasst. Auf Grund der vier Kontaktflächen der Kugelführungen können trotz der hohen Platzeinsparung noch nennenswerte Kräfte aufgenommen werden.  Die KPM Serie wird typischerweise in der Halbleiterindustrie, der Automatisierungstechnik sowie leichter Robotik eingesetzt. Zusätzlich eignet sich der Einsatz im Bereich der 3D-Drucker.

Seite 10

Die Bezeichnung der Profilführungswagen erfolgt nach folgendem Muster:

Linearwagen: KPXY-ZZU-VWRR-(Monat/Jahr)

Linearführung: KPXY-ZZU-L-(Monat/Jahr)

- X: {N,F,M} Serie der Führung (Normal/Flach/Miniatur)
- Y: {W,R} Führungswagen (W) oder Führungsschiene (R)
- ZZ: {9,12,...,35} Führungsgröße
- U: {C,P} Präzisionsklasse
- V: {B,F} Bauart Flansch-/Blockwagen
- W: {S,L} Kurze oder lange Wagenbauform
- RR: {Z0,Z1,Z2} Vorspannungsklasse
- L: {0...4000} Länge der Führungsschiene [mm]

## Freitragende Wellenführungen

Die Baugruppe der freitragenden Wellenführungen bieten wir in verschiedenen Wellendurchmessern an. Zusätzlich können die Befestigungsart der Welle sowie die Ausführung des Linearwagens gewählt werden.

Die Bezeichnung der freitragenden Wellenführung erfolgt nach folgendem Muster:

Linearwagen: WFW-ZZ-VW

Linearführung: WFR-ZZ-L

Wellenhalter: WFH-ZZ-V

- ZZ: {8,10,...,40} Führungsgröße/Wellendurchmesser [mm]
- V: {B,F} Bauart Flansch-/Blockwagen oder Flansch-/Blockhalter
- W: {S,L} Kurze oder lange Wagenbaufrom
- L: {0...4000} Länge der Führungsschiene [mm]

## Wellenunterstützte Linearführungen

Wellenunterstützte Linearführungen werden ähnlich der freitragenden Führungen benannt.

Die Bezeichnung der wellenunterstützten Linearführungen erfolgt nach folgendem Muster:

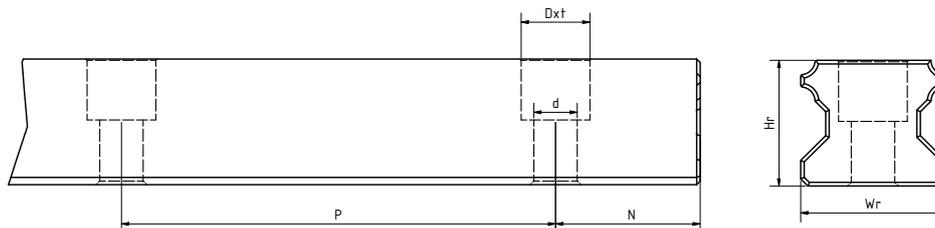
Linearwagen: LFW-ZZ-VW

Linearführung: LFR-ZZ-L

- ZZ: {8,10,...,40} Führungsgröße [mm]
- V: {B,F} Bauart Flansch-/Blockwagen
- W: {S,L} Kurze oder lange Wagenbaufrom
- L: {0...4000} Länge der Führungsschiene [mm]

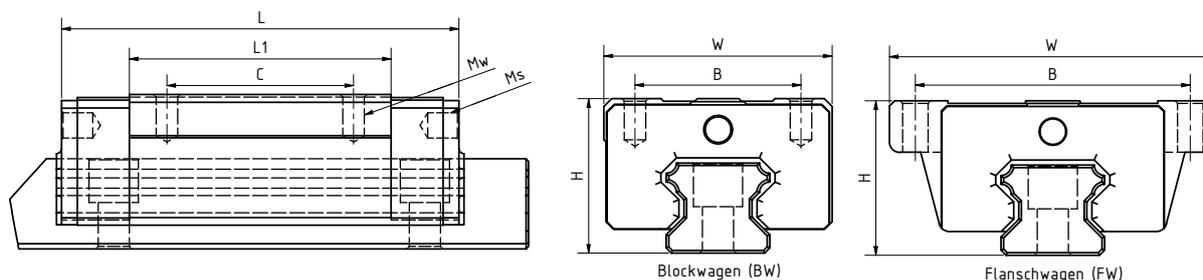
## Technische Daten

### Standard- und Präzisions-Profilführung KPN



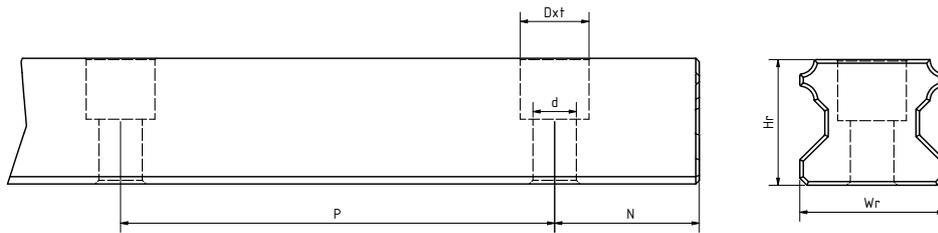
KPNR	Wr	Hr	P	Dxt	d	N	Gewicht [kg/m]
15	15	15	60	7,5x5,3	4,5 (M4)	sym	1,45
20	20	17,5	60	9,5x8,5	6 (M5)	sym	2,2
25	23	22	60	11x9	7 (M6)	sym	3,2
30	28	26	80	14x12	9 (M8)	sym	4,5
35	34	29	80	14x12	9 (M8)	sym	6,3

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm



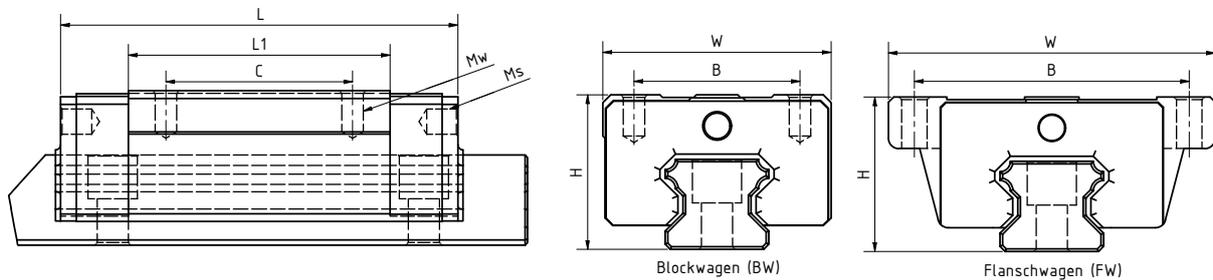
KPNW	W	H	B	L	L1	C	Mw	Ms	C [kN]	C <sub>s</sub> [kN]	Gewicht [kg/m]
15U-BSRR	34	28	26	61,4	39,4	26	M4x5	M4	9	16,9	0,18
15U-FSRR	47	24	38			30	M5				0,17
20U-BSRR	44	30	32	77,5	50,5	36	M5x6	M6	13,9	27,7	0,3
20U-FSRR	63	30	53			40	M6				0,4
25U-BSRR	48	40	35	84	58	35	M6x8	M6	20,9	36,5	0,51
25U-FSRR	70	36	57			45	M8				0,59
30U-BSRR	60	45	40	97,4	70	40	M8x10	M6	30,6	52,2	0,88
30U-FSRR	90	42	72			52	M10				1,09
35U-BSRR	70	55	50	112,4	80	50	M8x12	M6	39,1	69,1	1,45
35U-FSRR	100	48	82			62	M10				1,56

## Flach-Profilführung KPF



KPFR	Wr	Hr	P	Dxt	d	N	Gewicht [kg/m]
15	15	12,5	60	6x4,5	3,5 (M3)	sym	1,25

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm

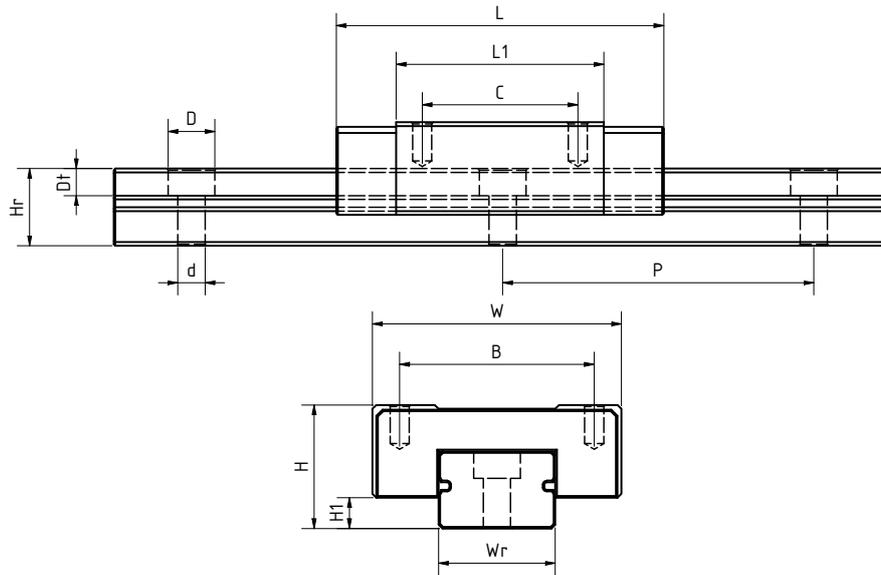


Seite 13

KPFW	W	H	B	L	L1	C	Mw	Ms	C [kN]	C <sub>s</sub> [kN]	Gewicht [kg]
15U-BSRR	34	24	26	40,1	23,1	-	M4x6		4,23	9,4	0,09
15U-BLRR				56,8	39,8	26			6,2	16,2	0,15
15U-FSRR	52	24	41	40,1	23,1	-	M5		4,23	9,4	0,12
15U-FLRR				56,8	39,8	26			6,2	16,2	0,21

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm

## Miniatur-Profilführung KPM

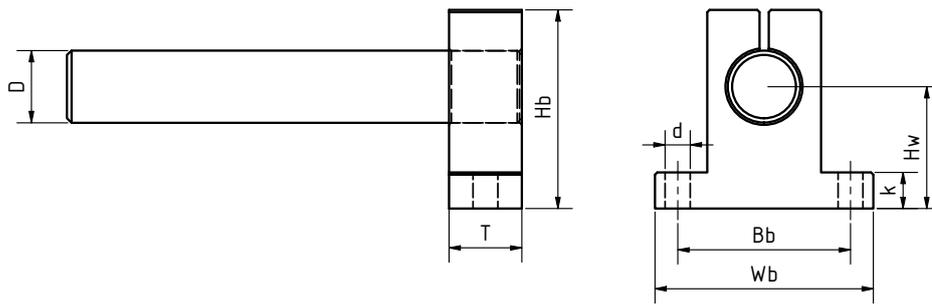


Seite 14

KPM	Wr	Hr	P	DxDt	d	H	H1	W	L	L1	C	B	Mxl	C (kN)	C <sub>0</sub> (kN)
9-BS	9	6,5	20	6x3,5	3,5	10	2	20	28,9	18,9	10	15	M3x3	1,5	2,5
9-BL									39,9	29,9	16			2	4,0
12-BS	12	8,0	25	6x4,5	3,5	13	3	27	34,7	21,7	15	20	M3x3,5	2,2	3,9
12-BL									45,4	32,4	20			2,9	5,8
15-BS	15	10	40	6x4,5	3,5	16	4	32	42,1	26,7	20	25	M3x4	3,6	5,5
15-BL									58,8	43,4	25			4,9	9,1

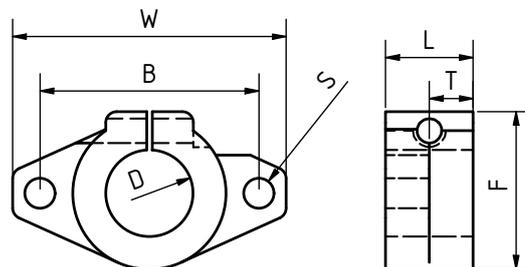
Einheit wenn nicht anders angegeben: mm

## Freitragende Wellenführung WF

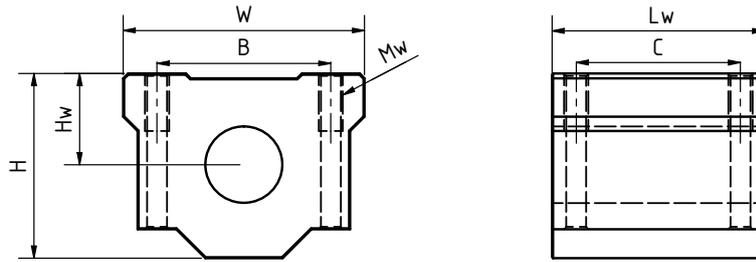


WFH	D	Hw	Hb	T	Wb	Bb	k	d	Gewicht [g]
8-B	8	20	32,8	14	42	32	6	5,5	24
10-B	10	20	32,8	14	42	32	6	5,5	24
12-B	12	23	37,5	14	42	32	6	5,5	30
16-B	16	27	44	16	48	38	8	5,5	40
20-B	20	31	51	20	60	45	10	6,6	70
25-B	25	35	60	24	70	56	12	6,6	130
30-B	30	42	70	28	84	64	12	9	180
35-B	35	50	82	32	98	74	15	11	270
40-B	40	60	96	36	114	90	15	11	420

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm



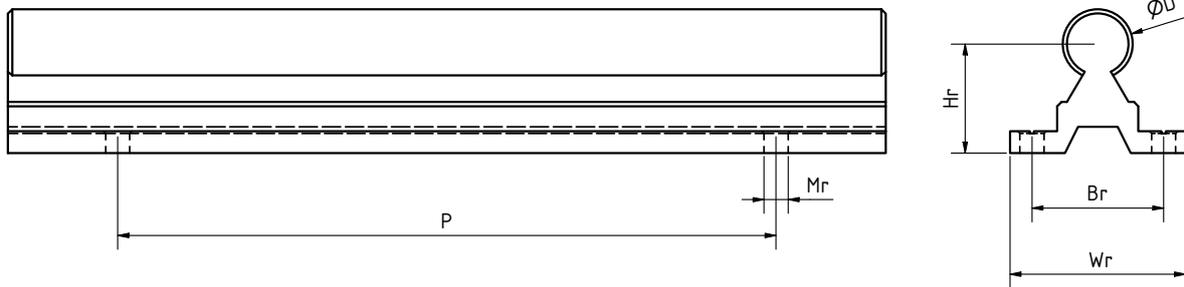
WFH	D	W	B	L	T	F	Gewicht [g]
8-F	8	43	32	10	5	24	M4
10-F	10	43	32	10	5	24	M4
12-F	12	47	36	13	7	28	M4
16-F	16	50	40	16	8	31	M4
20-F	20	60	48	20	8	37	M5
25-F	25	70	56	25	10	42	M5
30-F	30	80	64	30	12	50	M6
35-F	35	92	72	35	14	58	M8
40-F	40	102	80	40	16	67	M10



WFW	W	B	H	Hw	Lw	C	Mw	C[N]	C <sub>1</sub> [N]	Gewicht [g]
8-B	34	24	22	11	30	18	M4	220	390	52
10-B	40	28	26	13	35	21	M5	290	550	92
12-B	42	30,5	28	15	36	26	M5	400	780	102
16-B	50	36	38,5	19	44	34	M6	610	1180	200
20-B	54	40	41	21	50	40	M6	700	1350	255
25-B	76	54	51,5	26	67	50	M8	770	1550	600
30-B	78	58	59,5	30	72	58	M8	1240	2700	735
35-B	90	70	68	34	80	60	M8	1320	3100	1100
40-B	102	80	78	40	90	60	M10	1710	4020	1590

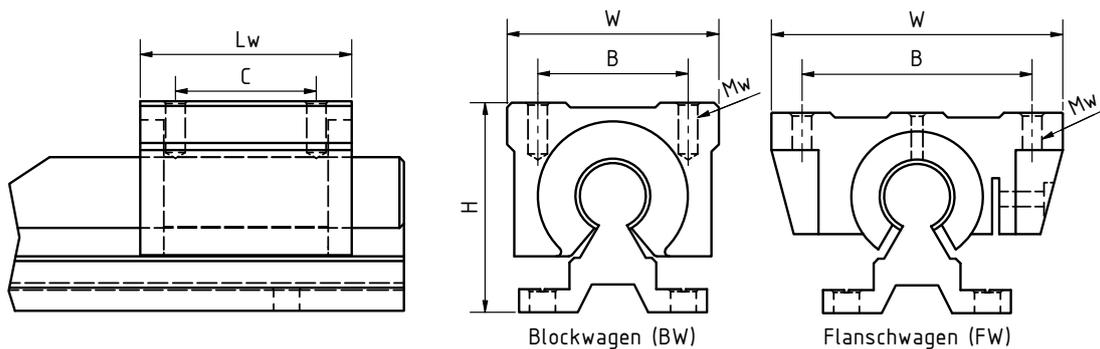
## Wellenunterstützte Linearführung LF

Technische Daten der wellenunterstützten Führung:



LFR	D	Wr	Hr	P	Mr	Gewicht [kg/m]
16	16	40	25	150	5,5	2,6
20	20	45	27	150	5,5	3,5

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm



Blockwagen (BW)

Flanschwagen (FW)

LFW	W	B	H	Mw	Lw	C	Gewicht [g]	C[N]	C <sub>0</sub> [N]
16-BS	45	32	45	M5	45	30	150	590	1150
16-FS	62	50	40	M5	42	30	180	590	1150
20-BS	48	35	50	M6	50	35	200	670	1350
20-FS	68	54	50	M6	41	37	300	670	1350

Einheit wenn nicht anders angegeben: mm



**Kamp & Kötter**

Präzision.Innovation.Kundenorientierung.

### Ihr Ansprechpartner

Lothringer Allee 6

44805 Bochum

Öffnungszeiten: nach Vereinbarung

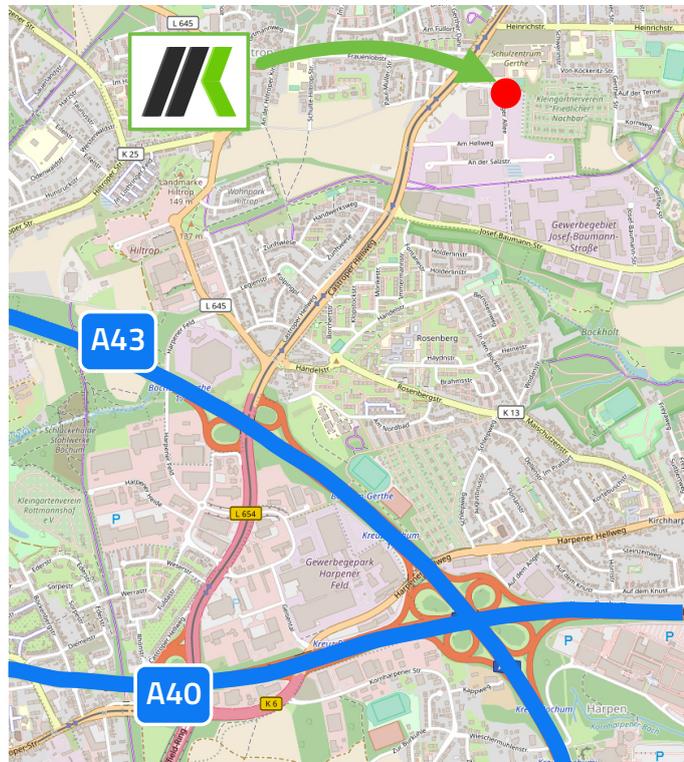
Telefon: +49 234 5200876-0

Montag bis Freitag, 8 bis 17 Uhr

E-Mail: [info@kampundkoetter.de](mailto:info@kampundkoetter.de)

Website: [www.kampundkoetter.de](http://www.kampundkoetter.de)

**Bei Fragen wenden Sie sich gerne an uns!**



Ansicht aus openstreetmap