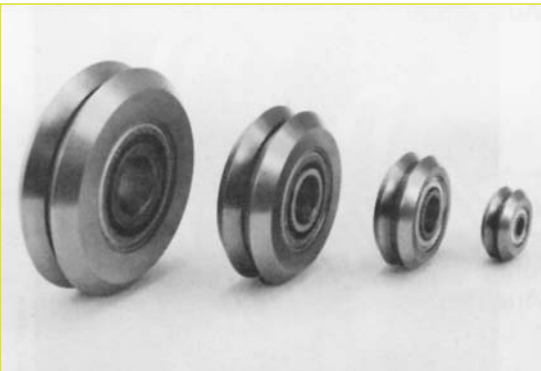

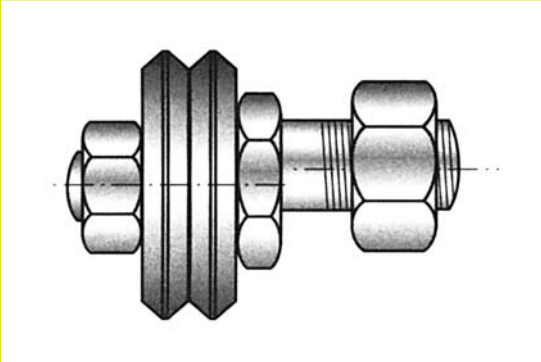
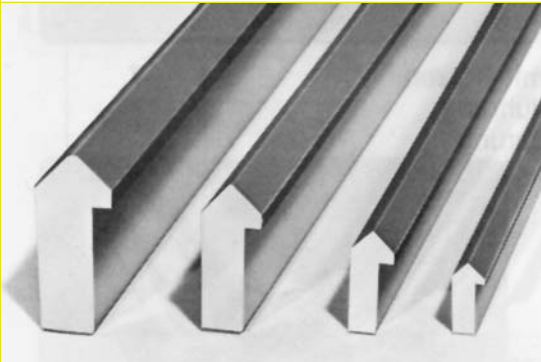


	Seite	
	<p>■ <b>Führungsräder, 4 Größen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mit Blechabdichtung</li> <li>– mit Neoprenabdichtung</li> <li>– auch in rostfreier Ausführung</li> </ul>	05–06
	<p>■ <b>Buchsen, 4 Größen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– konzentrische Ausführung</li> <li>– exzentrische Ausführung</li> <li>– auch in rostfreier Ausführung</li> </ul>	07
	<p>■ <b>Führungsräder, komplett mit Bolzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– konzentrische Ausführung</li> <li>– exzentrische Ausführung</li> <li>– nur in rostfreier Ausführung</li> </ul>	08
	<p>■ <b>Führungsschienen bis 6000 mm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gehärtet und ungehärtet</li> <li>– auch in rostfreier Ausführung</li> </ul>	09
	<p>■ <b>Allgemeine Beschreibung</b></p> <p>■ <b>Konstruktionshilfen</b></p> <p>■ <b>Montagebeispiele</b></p> <p>■ <b>Montagemaße</b></p> <p>■ <b>Anwendungshinweise</b></p> <p>■ <b>Lastberechnungen</b></p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>10–11</p> <p>12</p> <p>13</p>

# Linear-Systeme

## Das DualVee®-System ist sehr einfach aufgebaut und besteht aus nur 3 Komponenten in 4 Größen.

Das DualVee®-System hat sich seit vielen Jahren als universell einsetzbares Führungssystem bewährt. Es ist sehr einfach im Aufbau und besteht nur aus 3 verschiedenen Bauteilen: den Führungsrädern, den Führungsschienen und zentrischen oder exzentrischen Adapter-Buchsen in je 4 Baugrößen.

Die gezogenen Führungsschienen sind in gehärteter und in ungehärteter und in Standard- und in rostfreier Ausführung in Längen bis zu 6 m in einem Stück lieferbar.

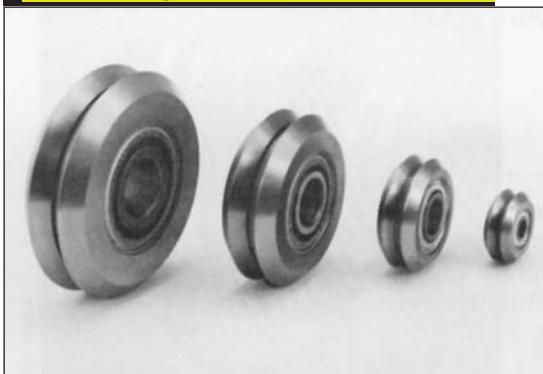
Die Führungsräder sind präzisionsgeschliffene Doppelreihen Rillenkugellager mit einem verstärktem Außenring. Sie sind

lebensdauergeschmiert und abgedichtet. Da der Umfang der Führungsräder am Außendurchmesser größer als am Kern-durchmesser ist, findet ständig eine Wischwirkung auf der Führungsschiene und damit eine Selbstreinigung statt. Verschmutzungen werden dadurch vermieden. Die exzentrischen Adapter-Buchsen werden gegenüber den zentrischen eingesetzt, um das Spiel des Systems leicht und einfach einstellen zu können.

Alle Teile sind in Standard- und in rostfreier Ausführung lieferbar.

© Bishop Wisecarver Corp.

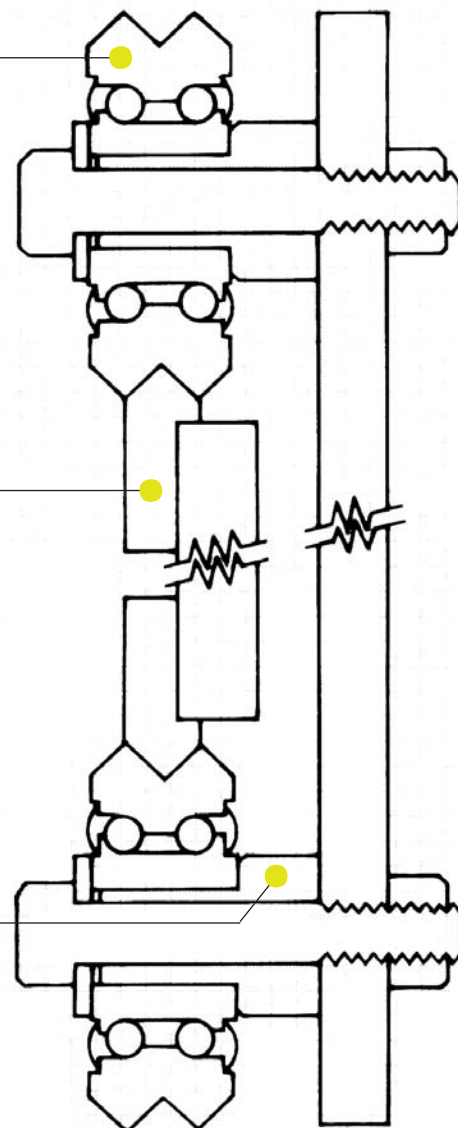
### Führungsräder



### Führungsschiene

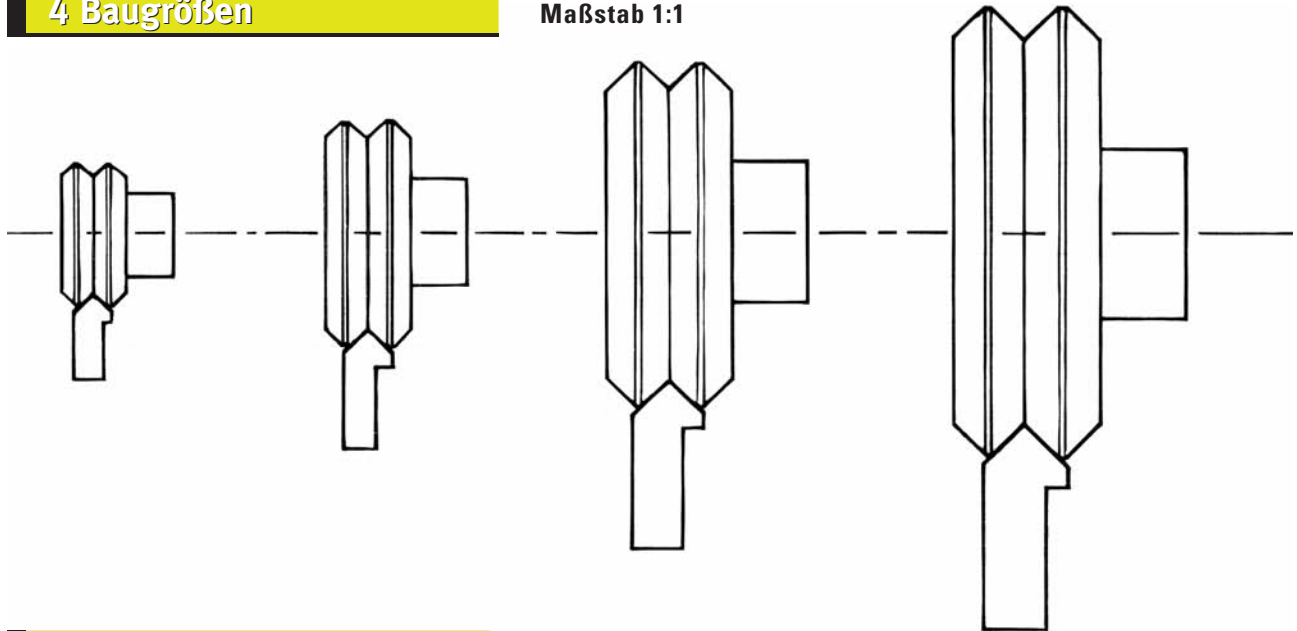


### Adapter-Buchse

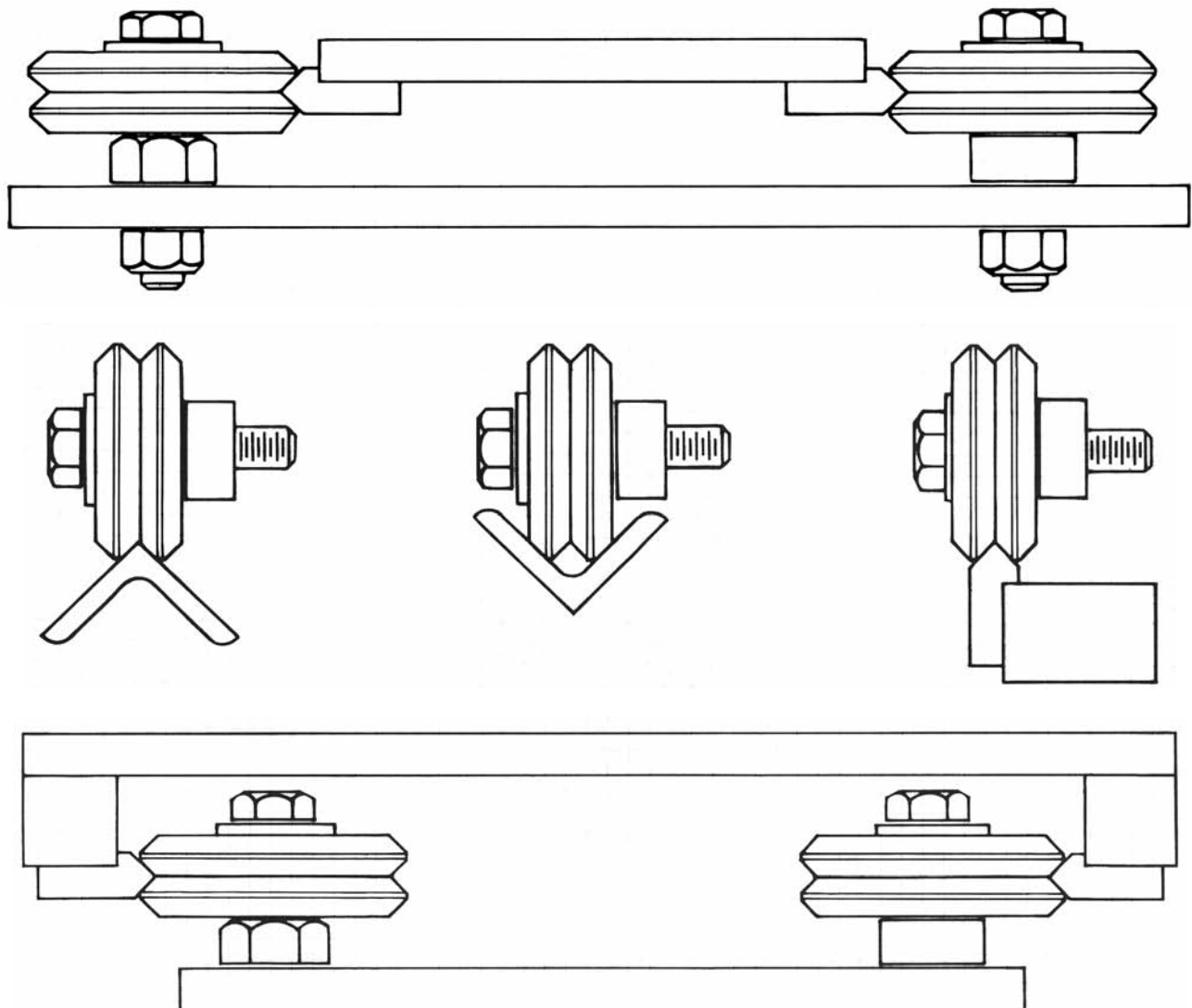


## 4 Baugrößen

Maßstab 1:1

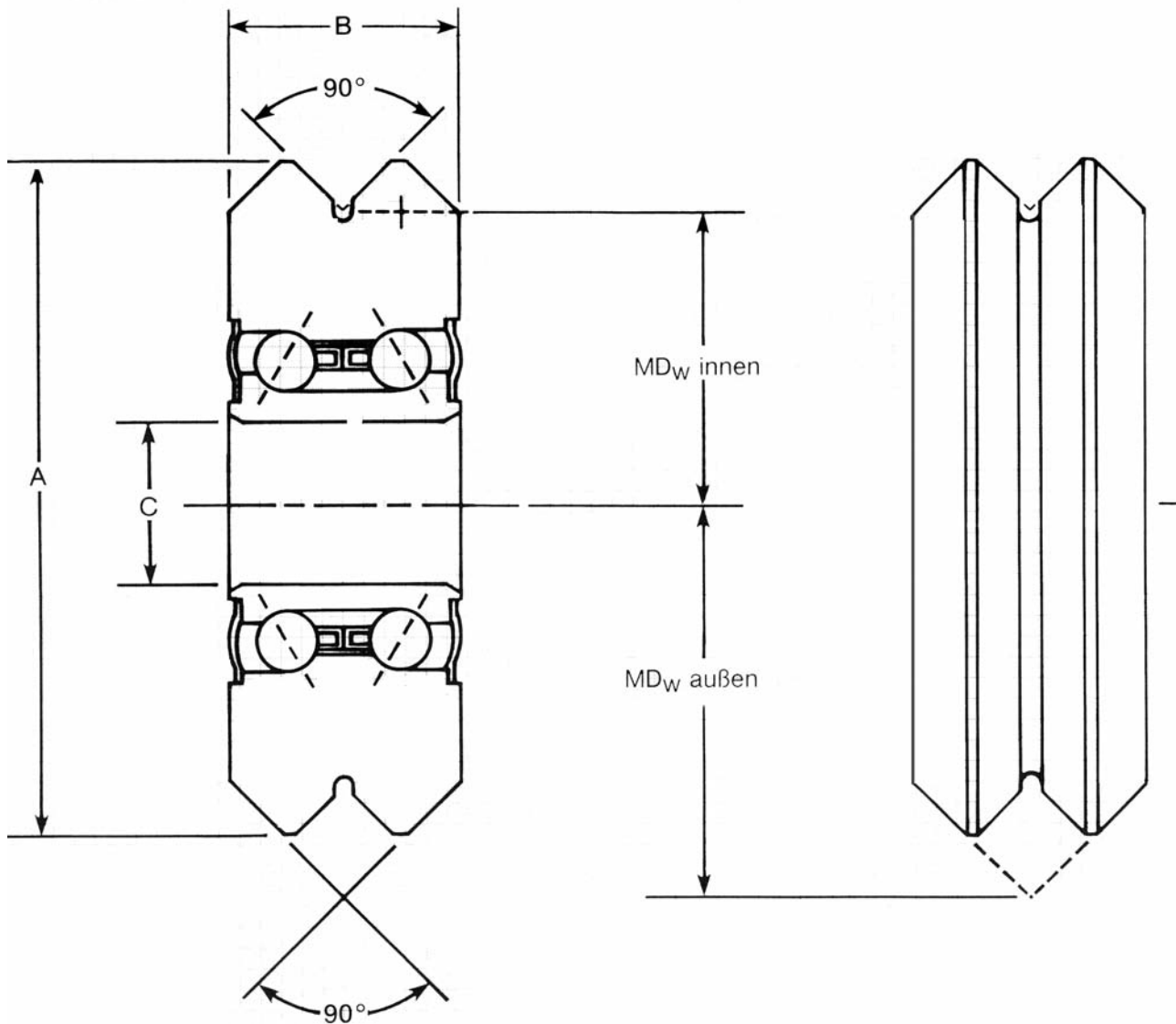


## Montagebeispiele



# Führungsräder

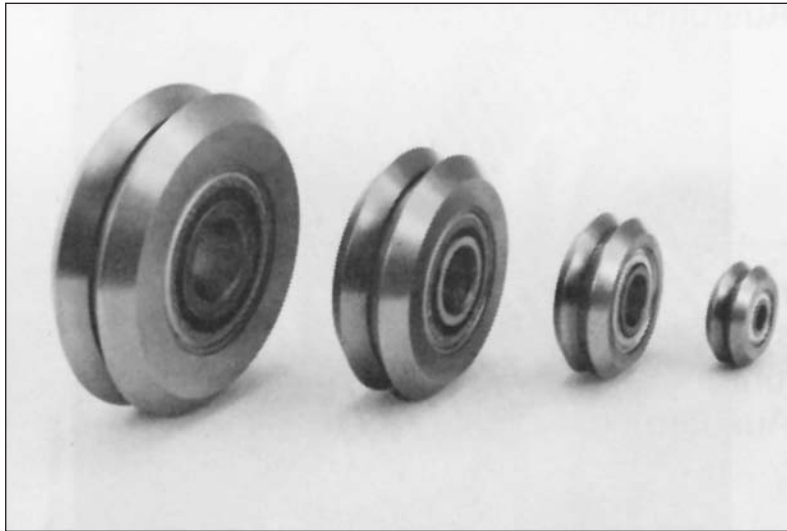
## Größen



Bestell-Nr.	A*	B	C	MD <sub>w</sub> innen	MD <sub>w</sub> außen	Gewicht [g]
W1 ___	19,55	7,87	4,76	7,92	11,86	12,0
W2 ___	30,73	11,09	9,52	12,70	18,23	40,0
W3 ___	45,72	15,87	12,00	19,05	26,97	136,0
W4 ___	59,94	19,05	15,01	25,40	34,92	285,0

\* nur Bezugsmaß

## Spezifikationen



Geschliffene, Doppelreihen-Winkelkontakt-Kugellager ABEC-1, vorgeschmiert, Außenflächen leicht geölt.

W\_ Führungsrad  
mit Blechabschirmung

W\_X Führungsrad  
mit Neoprenabdichtung

W\_XSS Führungsrad, rostfreie Ausführung  
mit Neoprenabdichtung

Durch die unterschiedlichen Rollradien im V des Lageraußenringes ergibt sich beim Abrollen ein Abwischen an den Kontaktflächen der Lager und damit ein Selbstreinigungseffekt.

## Max. Belastung V-Führungsräder

Werkstoff: 1.3505 | Standardausführung | Härte 60-62 HRC

Bestell-Nr.	Statische Radialbelastung	Statische Axialbelastung
	[N]	[N]
W1	1220	252
W2	2650	625
W3	5900	1701
W4	9700	4001
W1X	1220	252
W2X	2650	625
W3X	5900	1701
W4X	9700	4001

## Max. Belastung V-Führungsräder

Werkstoff: 1.4125 (AISI 440C)  
rostfreie Ausführung | Härte 60-62 HRC

Bestell-Nr.	Statische Radialbelastung	Statische Axialbelastung
	[N]	[N]
W1XSS	1220	252
W2XSS	2650	625
W3XSS	5900	1701
W4XSS	9700	4001

Einsatzfaktor: Die Belastbarkeit ist durch folgende Werte zu teilen:

Fs = 0,5 für glatten, stoßfreien, gutgeschmierten Einsatz

Fs = 1,0 für normalen leicht geschmierten Einsatz

Fs = 2,0 für Einsatz mit starken Erschütterungen, trocken oder verschmutzt.

Bestellangaben: Anzugeben sind Menge, Größe, Werkstoff, abgeschirmt oder abgedichtet  
z.B. 4 Führungsräder W1 X = Standardausführung Größe 1 mit Neoprenabdichtung.

# Adapter-Buchsen



## Größen | Spezifikationen



### B\_XSS

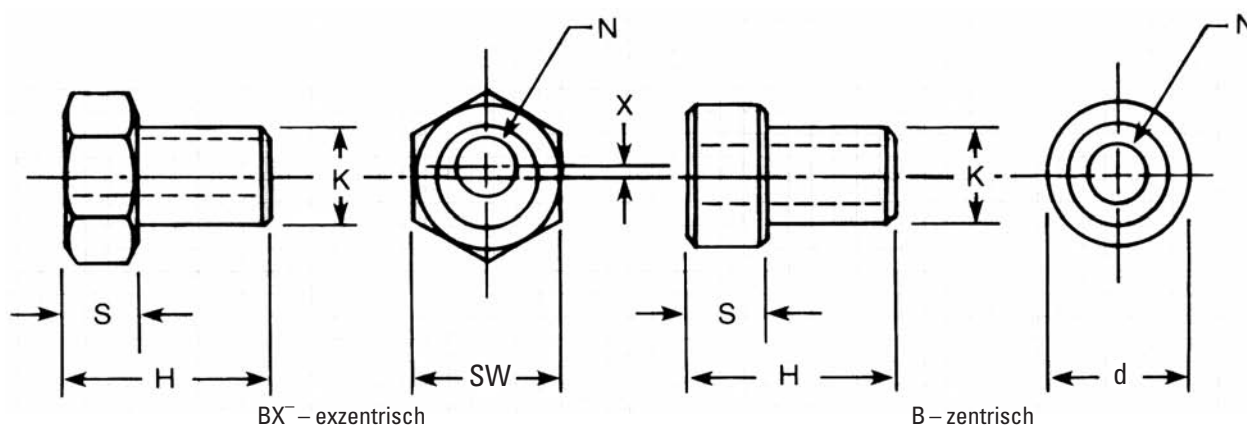
#### Exzentrische Adapter-Buchse

Durch Drehen dieser Adapter-Buchse auf dem Befestigungsbolzen kann das Spiel zwischen Führungsrad und Führungsschiene eingestellt werden. Werkstoff: 1.4305

### B\_SS

#### Zentrische Adapter-Buchse

Die Hauptlast sollte von den zentrischen Adapter-Buchsen aufgenommen werden. Werkstoff: 1.4305



BX – exzentrisch

B – zentrisch

Bestell-Nr.	H	K*	SW/d	N	Schrauben- größe	X†	S	Gewicht [g]
B1 XSS B1 SS	13,97	4,75	11	3,60	3,5x	0,30	6,35	5
B2 XSS B2 SS	17,93	9,51	14	6,10	6,0	0,60	7,13	11
B3 XSS B3 SS	25,14	11,99	19	8,10	8,0	1,06	9,52	26
B4 XSS B4 SS	29,90	14,99	22	10,10	10,0	1,52	11,09	45

Maßtabelle in mm

† Bei allen Montageangaben in diesem Katalog wird eine „zentrale“ Position der BX-Adapter-Buchse angenommen, wobei eine Justierung von „X“ bis minus „X“ möglich ist.

x Schrauben M 3,5 sind ab Lager lieferbar.

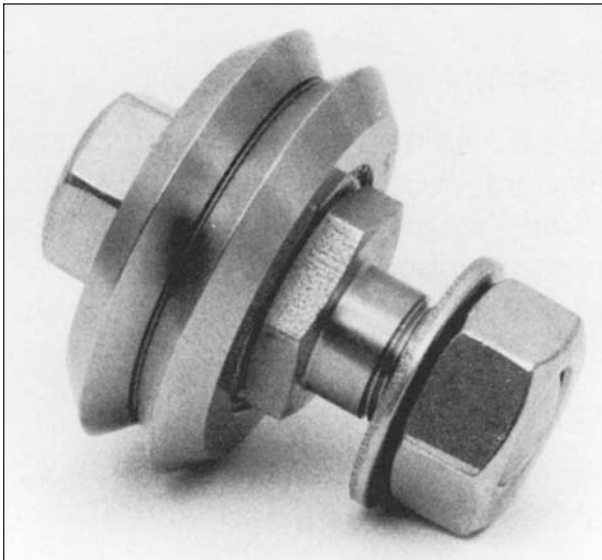
\* Paßt zur entsprechenden Radbohrung.

z.B.:

4 Adapter-Buchsen, stationär      B1 SS = rostfreie Ausführung Größe 1

4 Adapter-Buchsen, einstellbar      B1 XSS = rostfreie Ausführung Größe 1

## komplett mit Zapfen



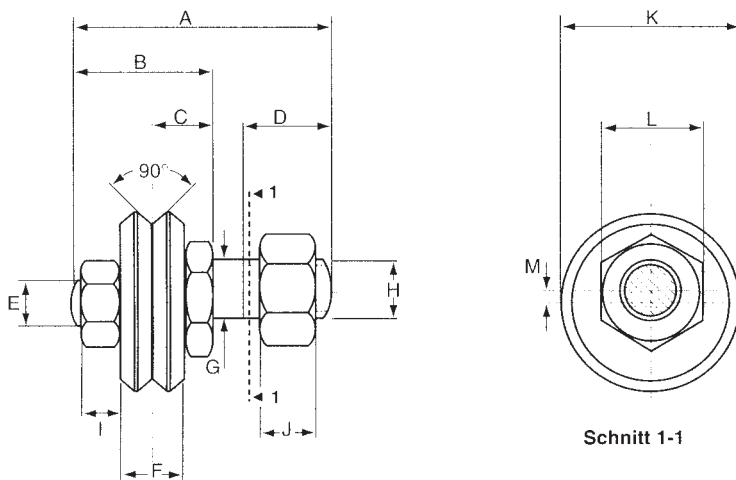
### SS - DV - \_ - C

konzentrische Ausführung

### SS - DV - \_ - E

exzentrische Ausführung

Diese Ausführung besteht aus einem rostfreien Führungsrads W\_XSS und einem rostfreien Zapfen [Werkstoff 1.4401].



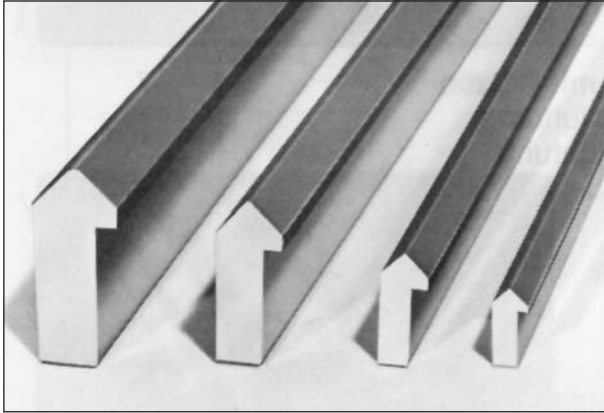
Schnitt 1-1

Bestell-Nr.	passende Führungsschiene	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
SS - DV-1-C	T-1	22	14,0	7,1	5	M4 x 0,7	7,87	4 - 0,03	M4 x 0,7	2	3	19,55	8	-
SS - DV-1-E														0,5
SS - DV-2-C	T-2	43	23,5	11,0	15	M8 x 1,0	11,09	10 - 0,03	M10 x 1,25	6	8	30,73	16	-
SS - DV-2-E														1,55
SS - DV-3-C	T-3	55	32,0	13,0	16	M12 x 1,5	15,87	14 - 0,03	M14 x 1,5	10	11	45,72	22	-
SS - DV-3-E														1,55
SS - DV-4-C	T-4	74	45,5	22,0	18	M14 x 1,5	19,05	16 - 0,04	M16 x 1,5	11	13	59,94	27	-
SS - DV-4-E														2,75

# Führungsschienen

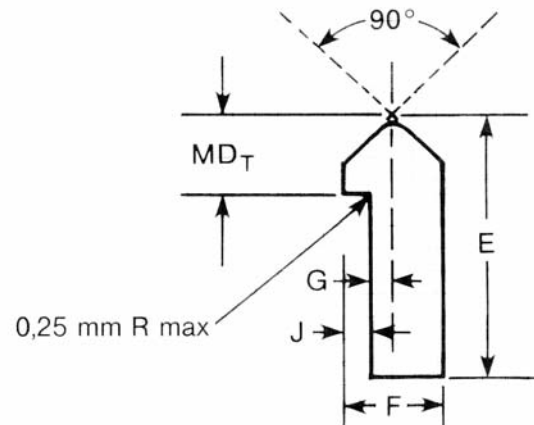
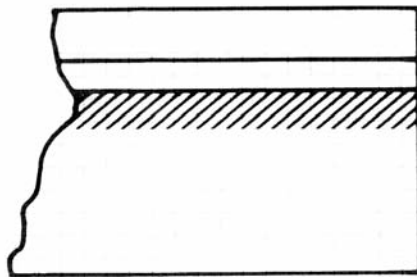


## Größen | Spezifikationen



Spezifikationen:

- TS- = wie geformt, ungehärtet, geölt
- T- = obere Kontaktfläche gehärtet 53 HRC minimum, poliert, geölt. Teil unterhalb der Schulter weich gelassen, damit er für die Montage gebohrt werden kann.  
Material: Laufschiene AISI C1045 Stahl, Profil kaltverformt
- TS-SS = rostfrei, ungehärtet
- T-SS = gehärtete Laufflächen 40 HRC  
Material: rostfreie Laufschiene AISI 420



Bestell-Nr.	E	F	G	J	MD <sub>T</sub>	kg/m
T-1	11,09	4,74	0,78	1,57	3,17	0,270
T-2	15,87	6,35	0,78	2,36	4,75	0,510
T-3	22,22	8,71	1,57	2,76	6,35	1,030
T-4	26,97	11,09	2,36	3,17	7,92	1,640

Maßtabelle in mm

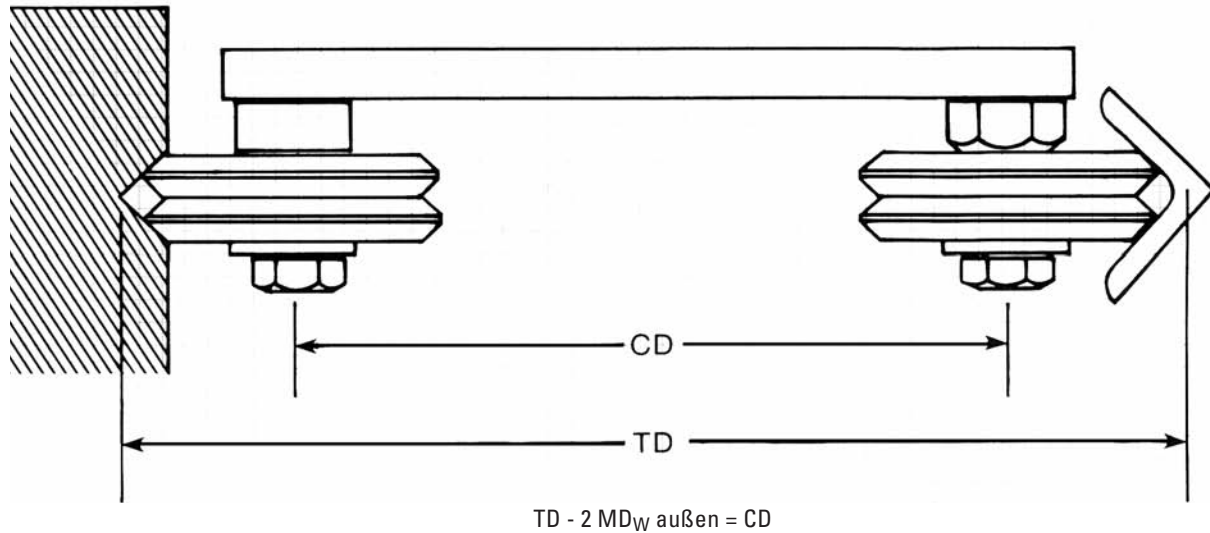
Führungsschienen sind in 4 m Längen am Lager und werden nach Ihren Wünschen zugeschnitten. Max. Längen 6 m. Bohrungen nach Zeichnungen können Aufpreis eingebracht werden.

### Beispiel:

- 4 Führungsschienen T1-SS a 1500 mm, rostfreie Ausführung, gehärtet  
oder
- 4 Führungsschienen T-4 a 500 mm, Standardausführung, gehärtet



## Montagemaße



## Bezeichnung

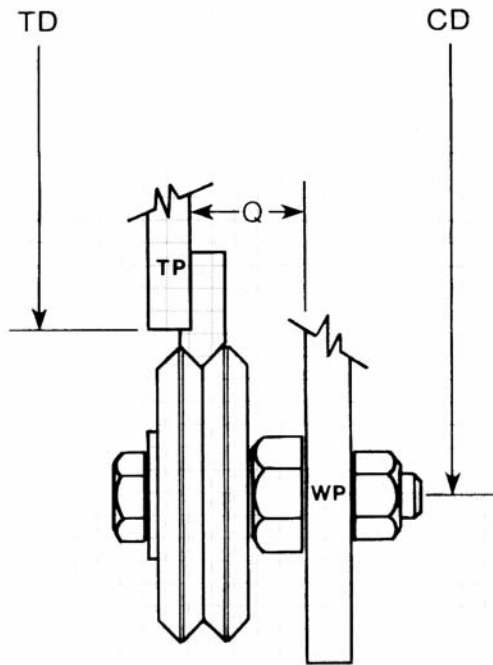
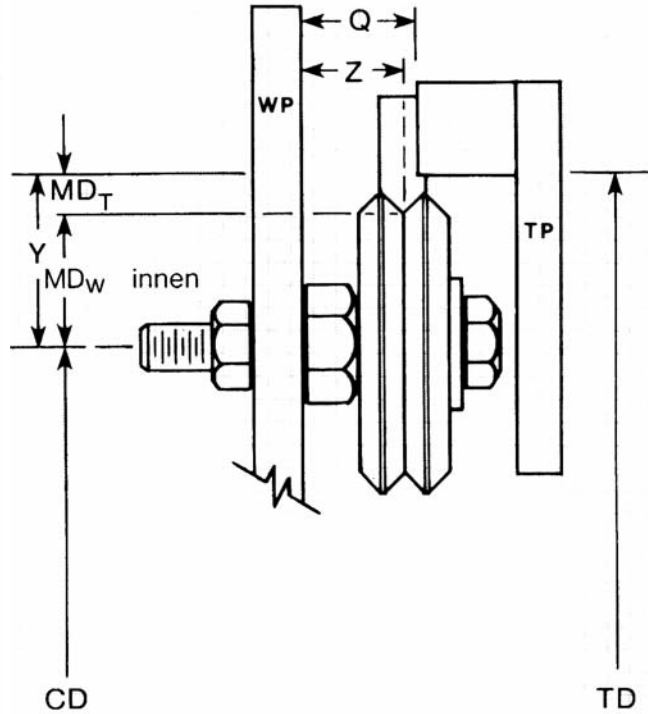
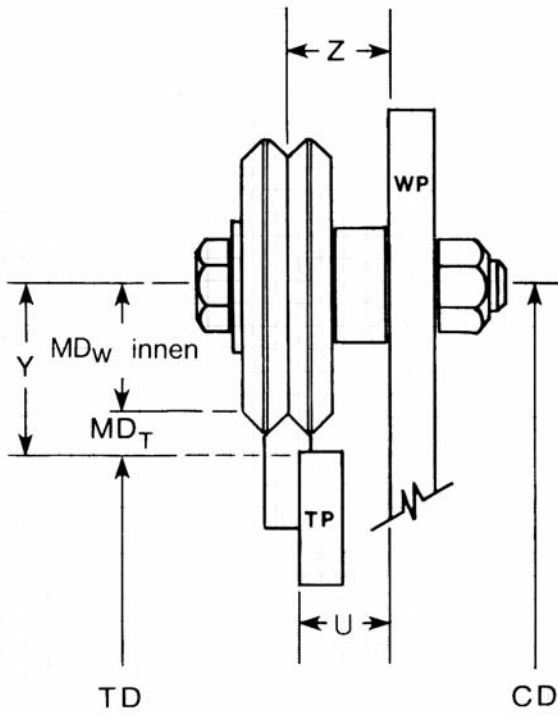
$MD_W \text{ außen}$	= Montageabstand, Führungsrad für Außenanlage	WP = Führungsradplatte
$MD_W \text{ innen}$	= Montageabstand, Führungsrad mit Innenanlage	TP = Führungsschienenplatte
$MD_T$	= Montageabstand, Führungsschiene	Z = Abstand von WP zur V-Nut des Führungsrades
TD	= Führungsschienenabstand	Q = Z + G
CD	= Mittenabstand	U = Z - G
Y	= MDT + MDW innen	G = Abstand von TP zu Führungsschienenmittellinie

## Maße [mm]

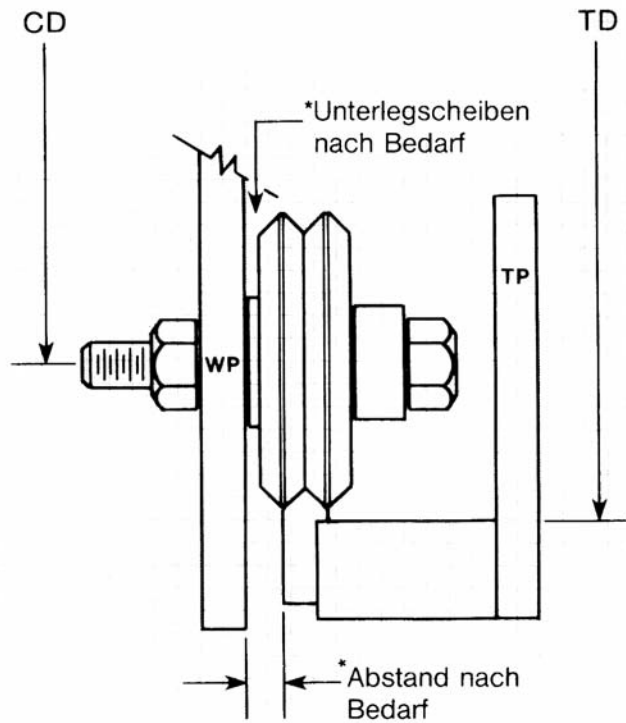
System-Größe	Z	Q	U	Y
1	10,31	11,09	9,52	11,09
2	12,70	13,48	11,91	17,44
3	17,44	19,05	15,87	25,40
4	20,62	23,01	18,26	33,32

# Montagemaße

## Montagemaße



**Außenmontage-Formel**  $TD + 2Y = CD$

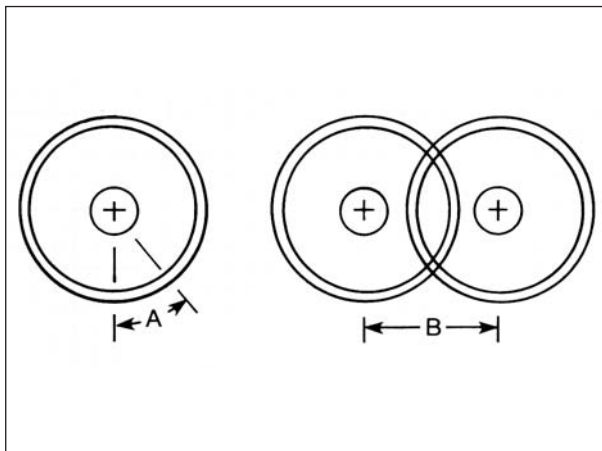


**Innenmontage-Formel**  $TD - 2Y = CD^\dagger$

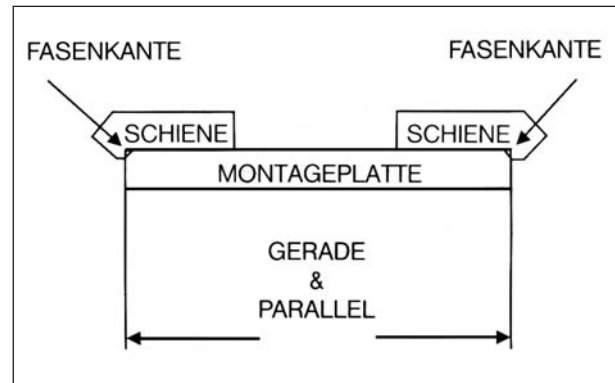
†] Wenn CD kleiner als Raddurchmesser ist, müssen die Führungsräder versetzt angeordnet werden.

## Anwendungshinweise

1. Die Genauigkeit des Systems wird dadurch bestimmt, wie flach, gerade und parallel die Platte oder Stange ist, mit der die DualVee® Führungsschiene verschraubt wird. Für zahlreiche Anwendungsfälle sind kaltverformte oder stranggepreßte Stangen oder Platten ausreichend. Höchste Genauigkeit wird erreicht durch Verwendung von Material, das auf den Montageflächen flach und parallel geschliffen wurde. Die Kante für die Montage der Führungsschiene sollte auf etwa 0,5 mm x 45° angeschrägt werden, um den leichten Radius auf der Innenseite der Montageschulter der Führungsschiene aufzunehmen.
2. Bei maximaler Belastung und schwerem Dauereinsatz sollte die „T“-Serie der Führungsschienen mit gehärteter Kante verwendet werden; für Prototyp oder leichte intermittierende Verwendung kann die „TS“-Serie der nicht gehärteten Führungsschienen bei geringeren Kosten benutzt werden.
3. Für Führungsschienen-Systeme von 6 m und länger sollten die Stöße der parallelen Führungsschienen versetzt werden, um größere Genauigkeit und glatteren Lauf zu erzielen.
4. Da der Radumfang am Außendurchmesser größer als am Kerndurchmesser ist, findet eine ständige Wischwirkung auf der Führungsschiene und damit eine Selbstreinigung statt. Zur Erzielung längster Lebensdauer sollte, falls möglich, eine dünne Schicht Extremdruck-Fett auf die Kontaktfläche der Führungsschiene aufgetragen werden. Wenn sich die Härte der Schmutzstoffe derjenigen der Führungsschiene und Führungsräder nähert, nimmt die Verschleißrate zu. Ein Wert hierfür läßt sich nur durch Experimente bestimmen.



## Anwendungshinweise



5. Die zentrischen Adapter-Buchsen bestimmen die Ausrichtung des Systems. Sie sollten möglichst die Hauptlast aufnehmen.
6. Die normale Einstellung erfolgt durch Drehen der exzentrischen Adapter-Buchse, bis das Führungsräder gerade gegen die Bahn gedreht werden kann. Wenn die Adapter-Buchse zu stark angezogen wird, kann sie eine größere Kraft als die Tragfähigkeit des Führungsrades ausüben.
7. Die Führungsräder sollten so montiert werden, dass die Last überwiegend radial auftritt.
8. Entsprechend guter Konstruktionspraxis sollten DualVee®-Komponenten nicht dort benutzt werden, wo ihr Verschleiß oder Ausfall zu Unfallgefahren führen könnte.
9. Pendelbewegungen mit weniger als einer vollen Drehung des belasteten Führungsrades können zu beschleunigter Abnutzung der Kugeln und Kugelbahnen führen. Die nachstehende Tabelle zeigt empfohlene Drehwinkel [A] und entsprechende Werte für den linearen Weg [B] für die Führungsräder in mm.

© Bishop Wisecarver Corp.

Radgröße	1	2	3	4
A	75°	73°	75°	69°
B	10,41	16,25	25,14	30,48

# Lastberechnungen

## Lastberechnungen

L = Belastung in N  
 LR = Radiallast auf dem Führungsrads in N  
 LM = Moment-Last auf dem Führungsrads in N

Beispiele für die Lastberechnung werden nachstehend aufgeführt:

A = Maß in mm  
 B = Maß in mm  
 Fs = Einsatzfaktor Seite 5.

## Innen-Axiallasten | Figur 1

$$LM_1 = \frac{L \times B}{A + B} \times Fs$$

$$LM_2 = [L \times Fs] - LM_1$$

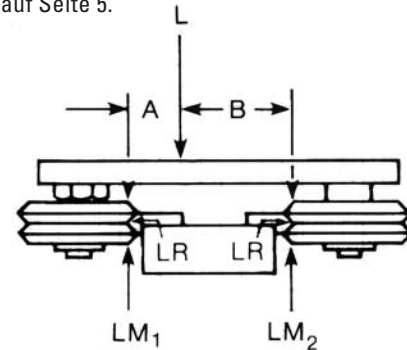
Beispiel:

L = 220 N, A = 100 mm, B = 160 mm, Fs = 1 [Normaleinsatz]

$$LM_1 = \frac{220 \times 160}{100 + 160} \times 1 = 135,38 \text{ N}$$

$$LM_2 = [220 \times 1] - 135,38 = 84,62 \text{ N}$$

LR = höherer Wert von LM<sub>1</sub> oder LM<sub>2</sub>. Vergleichen Sie diese Werte mit den Moment-Radial-Belastungen der jeweiligen Führungsradsgröße auf Seite 5.



## Außen-Axiallasten | Figur 2

$$LM_1 = \frac{L \times A}{B} \times Fs$$

$$LM_2 = [L \times Fs] - LM_1$$

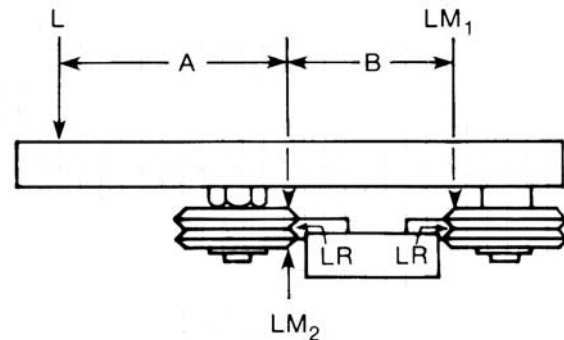
Beispiel:

L = 220 N, A = 150 mm, B = 100 mm, Fs = 1 [Normaleinsatz]

$$LM_1 = \frac{220 \times 150}{100} \times 1 = 330 \text{ N}$$

$$LM_2 = [220 \times 1] + 330 = 550 \text{ N}$$

LR = höherer Wert von LM<sub>1</sub> oder LM<sub>2</sub>. Vergleichen Sie diese Werte mit den Moment- und Radial-Belastungen der jeweiligen Führungsradsgröße auf Seite 5.



## Kombinierte Radial- und Axiallasten | Figur 3

$$LM_1 = LM_2 = \frac{L \times A}{B} \times Fs$$

$$LR_1 = [L \times Fs] + LM_1$$

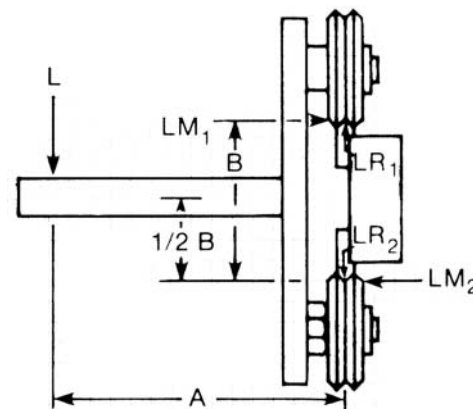
$$LR_2 = LM_2$$

Beispiel:

L = 220 N, A = 150 mm, B = 250 mm, Fs = 1 [Normaleinsatz]

$$LM_1 = LM_2 = \frac{220 \times 150}{250} \times 1 = 132 \text{ N}$$

$$LR_1 = [220 \times 1] + 132 = 352 \text{ N}$$



Vergleichen Sie diese Werte mit den Moment- und Radial-Belastungen auf Seite 5.