

---

KATALOG 01 STANDARDFÜHRUNGEN  
CATALOG 01 STANDARD BALL-BEARING

---

# 03

---

## KUGELFÜHRUNGEN FÜR BEGRENZTE SCHIEBEWEGE BALL-BEARING GUIDES FOR LIMITED SLIDEWAYS

---

→ ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN // EINFACHLAGERBLOCK //  
DOPPELLAGERBLOCK // EINBAUBEISPIELE

→ GENERAL PRODUCT INFORMATION // SINGLE BEARING-BLOCK //  
DOUBLE BEARING-BLOCK // EXAMPLES OF INSTALATION //

---

### ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN GENERAL PRODUCT INFORMATION

#### → AUFBAU

Diese Kugelführung besteht aus einer Welle, dem Kugelkäfig mit den Kugeln und dem Führungsrohr. Die Kugeln wälzen sich auf der Welle und der Innenoberfläche des Rohres ab. Hierbei legt das Käfigrohr immer den halben Weg = 1s der gewünschten ganzen Schiebelänge = 2s zurück. Die Länge des Führungsrohres ergibt sich demnach aus der je nach Belastung gewählten Länge des Käfigrohres + 1s. Größeren Schiebelängen über 2s = 300 mm wird deshalb praktisch eine Grenze gesetzt, weil die gehärteten Rohre dann nicht mehr mit der erforderlichen Genauigkeit wirtschaftlich bearbeitbar sind. Zu dem Maß 2s der Tabelle sind für jede Seite 10 mm zur Befestigung der Gummibalgen auf der inneren Welle hinzuzurechnen. Das volle Maß für die Schiebelänge bleibt also erhalten.

#### → DIE WELLE

(Festigkeit 1200 N/mm<sup>2</sup>, Härte RC 58-60) besitzt 12 gleichmäßig über den Umfang verteilte, in Achsrichtung geschliffene Laufrillen für die Kugeln. Im Gegensatz zur glatten Welle, bei der sich die konvexen Kugeln mit der konvexen Welle nur in einem Punkt berühren, bieten die Laufrillen den Kugeln eine linienförmige Berührung und ergeben somit eine höhere Belastbarkeit der Führung.

#### → DER KUGELKÄFIG

hält in der Normalausführung an beiden Enden je drei Reihen Kugeln, so dass sich also sechs Kugeln in jeder Laufrille abwälzen (insgesamt 72 Kugeln).

#### → DIE KUGELN

Sie werden nach der Güteklasse 2 als Präzisions-Stahlkugeln verwendet.

#### → DAS ROHR

(Härte RC 58-60) besitzt in der Normalausführung keine Laufrillen, weil sich die konvexen Kugeln bereits mit der konkaven Rohrwandung linienförmig berühren. Die Innenwandung der Rohre ist achsparallel rundgeschliffen und feinstbearbeitet.

#### → CONSTRUCTION

This type of ball-bearing guide consists of a shaft, the ball cage with balls and the guide tube. The balls roll on the shaft and on the inner surface of the tube. The cage tube will always travel 1s = half of the required total sliding length = 2s. The length of the guide tube therefore results from the length of the cage tube selected in accordance with the load + 1s. Longer sliding lengths are thus practically limited to 2s = 300 mm, as above this limit economic machining of the hardened tubes is not possible with the required accuracy. 10 mm are to be added on each side to the dimension 2s given in the table for fastening the rubber bellows on the inner shaft. Thus, the sliding length is retained.

#### → THE SHAFT

(strength 1200 N/mm<sup>2</sup>, hardness RC 58-60) is provided with 12 grooves for the balls which are ground in axial direction and distributed evenly over its circumference. In contrast to plain shafts, where the convex balls and the convex shaft come into contact in one point only, the grooves provide linear contact with the balls, thus increasing the load carrying capacity of the guide.

#### → THE BALL CAGE

The standard type holds three rows of balls at each end, i. e. six balls are rolling in each groove (a total of 72 balls).

#### → THE BALLS

Precision-type steel balls in accordance with Quality Grade 2.

#### → THE TUBE

(Hardness RC 58-60):The standard type is not provided with grooves, as the convex balls are in linear contact with the concave tube wall anyhow. The inner wall of the tube is ground cylindrically parallel to the axis and super-finished.

#### → DIE PASSUNGEN

Die Passung b ist nach k 5 geschliffen. So liegt z. B. für b = 18 Ø die Toleranz bei + 0,009 + 0,001. Die Passung D ist gleichfalls nach k 5 geschliffen.

#### → GENAUIGKEIT

Laufparallelität in Längsrichtung  $\pm 0,02$  (abhängig von der Hublänge). Toleranz bei Rundlauf =  $\pm 0,02$  gemessen zwischen den Zentrierungen der Welle. Die Kugelführungen besitzen kein radiales Spiel. Die Toleranzen können auf Wunsch geringer gehalten werden.

#### → EINBAU

Es ist besonders darauf zu achten, dass ein Verspannen oder Ovaldrücken des Rohres vermieden wird. Wenn das Führungsrohr durch Klemmen gehalten werden soll, muss die Bohrung hierfür genau rund sein. Infolge der sehr geringen Reibungszahlen der Kugelführungen ist nur ein leichtes Anklemmen des Rohres erforderlich.

Zweckmäßig ist es, wenn die Bearbeitung der Bohrung mit einer Beilage in den Klemmschlitz erfolgt, die später bei der Montage der Kugelführung um 0,05-0,1 vermindert wird, so dass dann die Klemmschrauben fest angezogen werden können. Bei der Anordnung mehrerer Kugelführungen neben- oder hintereinander ist die Achsparallelität einzuhalten. Einfacher im Einbau sind deshalb die fertigen Kugelführungen mit aufgesetztem Lagerbock.

Siehe auch Katalog 10 Spezialkunststoff F7. Die Kugelführungen können durch den Kunststoff ohne jede Bearbeitung der Bohrungen festgegossen werden.

#### → BELASTUNG

Die in der Tabelle angegebenen Belastungen sind unter der Annahme errechnet, dass eine auf das Führungsrohr gleichmäßig verteilte Last wirkt.

#### → DREHMOMENTÜBERTRAGUNG

Gemäß den Einbaubeispielen können durch parallele Anordnung mehrere Kugelführungen Drehmomente bei gleichzeitiger Hin- und Herbewegung übertragen werden.

#### → FIT

Fit b is ground according to k 5, i. e. the tolerance for b = 18 Ø for example is between +0,009 and +0,001. Fit D is also ground in accordance with k5.

#### → ACCURACY

Parallel tracking in longitudinal direction  $\pm 0,02$  (depending on length of travel). Tolerance for rotation =  $\pm 0,02$  measured between the centring points of the inner shaft. The ballbearing guides have no radial play. Finer tolerances are available on request.

#### → INSTALLATION

It is important to avoid any distortion or ovaling of the tube. If the guide tube is to be fastened with clamps, the corresponding boring must be perfectly round. Thanks to the extremely small friction coefficient of the ball-bearing guides, light clamping of the tube is sufficient.

It is recommendable to finish the boring with a shim in the clamp slit, which is reduced by 0,05-0,1 afterwards for installation of the ball-bearing guide, enabling the clamping screws to be tightened. If several ball-bearing guides are installed side by side or one behind the other, axial parallelism must be observed. That is why the finished ball-bearing guides with attached bearing block are easier to install.

See also catalog 10 special plastic F7. The ball-bearing guides can be fixed by casting them in plastic without any work on the boreholes.

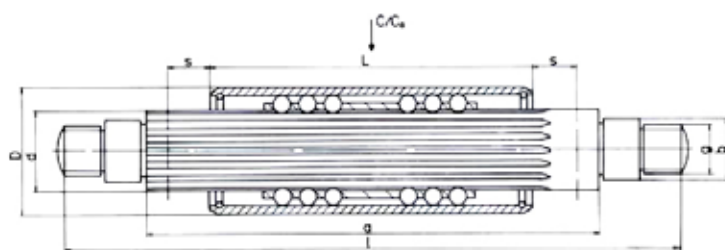
#### → LOADING

Calculation of the loads listed in the table is based on the assumption that the effect of the load is distributed evenly over the guide tube.

#### → TORQUE TRANSMISSION

As demonstrated by the installation examples, parallel installation of several ball-bearing guides permits transmission of torques with simultaneous reciprocating motion.

### EINFACHLAGERBOCK SINGLE BEARING-BOCK



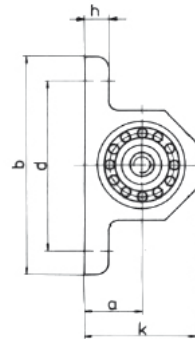
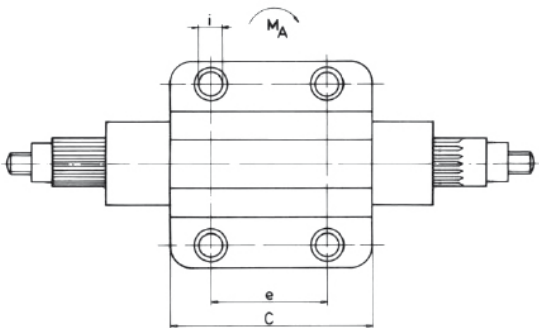
**i** Bei senkrechtem Einbau, Rillenauslauf der Welle nach oben!  
Groove end of the shaft points upwards in case of vertical installation!

#### Maße der Kugelführung | Belastungsangaben Bearing block dimensions | load ratings

Bestell-Nr. Order no.	d Ø mm	D Ø mm	b Ø mm	g Ø mm	2s mm	l mm	L mm	a mm	Gewicht kg weight kg	CN
17025	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	25	158	75	110	0,250	3.100
17050	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	50	208	100	160	0,400	1.500
17075	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	75	298	140	250	0,800	600
21050	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	50	266	140	210	0,850	2.000
21100	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	100	366	190	310	1,200	900
21150	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	150	466	240	410	1,500	600
23050	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	50	266	140	210	1,050	3.000
23100	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	100	366	190	310	1,480	1.400
23150	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	150	466	240	410	1,900	800
29050	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	50	274	140	210	1,600	7.500
29100	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	100	374	190	310	2,200	3.500
29150	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	150	474	240	410	2,850	2.000
29200	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	200	532	240	468	3,200	1.600
29250	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	250	604	270	540	3,600	1.200
29300	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	300	674	300	610	3,950	900
34050	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	50	282	140	210	2,200	13.800
34100	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	100	382	190	310	3,050	6.700
34150	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	150	482	240	410	3,600	3.900
34200	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	200	532	240	460	4,110	3.100
34250	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	250	612	270	540	4,700	2.200
34300	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	300	682	300	610	5,600	1.800
44200	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	200	540	240	460	7,200	8.400
44250	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	250	620	270	540	8,200	6.300
44300	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	300	690	300	610	9,200	4.900

2s = Schiebелänge | C = Tragzahl der Führungseinheit  
2s = sliding length | C = load rating of the guide unit

## EINFACHLAGERBOCK IM BOCK SINGLE BEARING-BOCK



$M_A$  = zulässiges statisches Moment  
 $M_A$  = admissible static moment

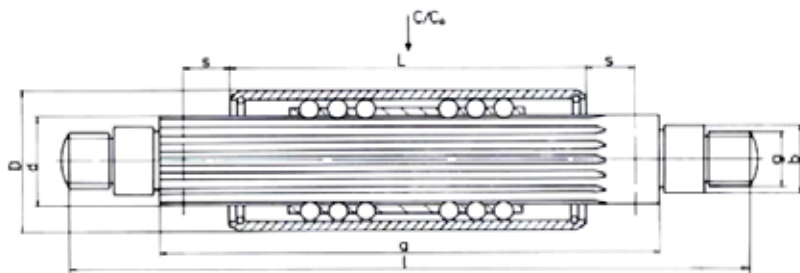
### Maße des Lagerbockes | Belastungsangaben Bearing block dimensions | load ratings

Bestell-Nr. Order no.	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	i Ø mm	k mm	h mm	Gewicht kg weight kg	CN	$M_A$ Nm
17025L	21	75	50	54	30	6,5	40	12	0,135	3.100	46,5
17050L	21	75	50	54	30	6,5	40	12	0,135	1.500	22,5
17075L	21	75	100	54	65	6,5	40	12	0,269	600	19,2
21050L	23	86	100	65	65	8,5	47	14	0,399	2.000	64,0
21100L	23	86	100	65	65	8,5	47	14	0,399	900	28,8
21150L	23	86	150	65	115	8,5	47	14	0,604	600	34,2
23050L	25	92	100	70	65	8,5	51	14	0,950	3.000	92,8
23100L	25	92	100	70	65	8,5	51	14	0,950	1.400	41,6
23150L	25	92	150	70	115	8,5	51	14	1,430	800	45,6
29050L	29	100	100	80	65	10,5	58	16	1,350	7.500	240,0
29100L	29	100	100	80	65	10,5	58	16	1,350	3.500	112,0
29150L	29	100	150	80	115	10,5	58	16	2,000	2.000	114,0
29200L	29	100	150	80	115	10,5	58	16	2,000	1.600	91,2
29250L	29	100	200	80	165	10,5	58	16	2,700	1.200	70,2
29300L	29	100	200	80	165	10,5	58	16	2,700	900	52,6
34050L	33	110	100	85	65	10,5	66	17	1,500	13.800	435,2
34100L	33	110	100	85	65	10,5	66	17	1,500	6.700	214,4
34150L	33	110	150	85	115	10,5	66	17	2,270	3.900	222,3
34200L	33	110	150	85	115	10,5	66	17	2,270	3.100	162,7
34250L	33	110	200	85	165	10,5	66	17	3,000	2.200	115,5
34300L	33	110	200	85	165	10,5	66	17	3,000	1.800	103,5
44200L	39	127	150	100	115	12,5	76	19	2,880	8.400	483,0
44250L	39	127	200	100	165	12,5	76	19	3,850	6.300	330,7
44300L	39	127	200	100	165	12,5	76	19	3,850	4.900	281,7

# 03 KUGELFÜHRUNGEN für begrenzte Schiebewege

## BALL-BEARING GUIDES for limited slideways

### DOPPELLAGERBOCK DOUBLE BEARING-BOCK



**I** Bei senkrechtem Einbau Rillenaustauf der Welle nach oben!  
Groove end of the shaft points upwards in case of vertical installation!

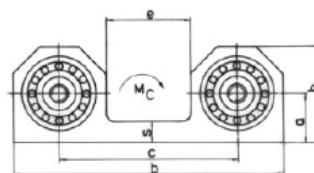
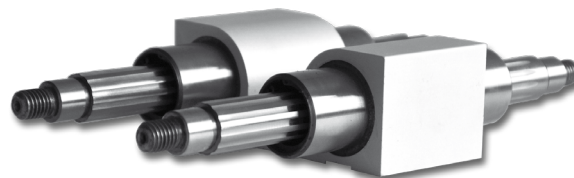
Bei Balgenabdeckung a-Maß des Lagerbocks und n-Maß des Balgens beachten!  
For sealing bellows, pay attention to the a-dimension of the bearing block and the n-dimensions!

#### Maße der Kugelführung | Belastungsangaben Bearing block dimensions | load ratings

Bestell-Nr. Order no.	d Ø mm	D Ø mm	b Ø mm	g Ø mm	2s mm	l mm	L mm	a mm	Gewicht kg weight kg	CN
17025	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	25	158	75	110	0,250	3.100
17050	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	50	208	100	160	0,400	1.500
17075	17	27,75	14 x 12	M 10 x 12	75	298	140	250	0,800	600
21050	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	50	266	140	210	0,850	2.000
21100	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	100	366	190	310	1,200	900
21150	21	31,75	18 x 14	M 12 x 14	150	466	240	410	1,500	600
23050	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	50	266	140	210	1,050	3.000
23100	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	100	366	190	310	1,480	1.400
23150	23	35,75	18 x 14	M 12 x 14	150	466	240	410	1,900	800
29050	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	50	274	140	210	1,600	7.500
29100	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	100	374	190	310	2,200	3.500
29150	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	150	474	240	410	2,850	2.000
29200	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	200	532	240	468	3,200	1.600
29250	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	250	604	270	540	3,600	1.200
29300	29	41,50	24 x 16	M 14 x 16	300	674	300	610	3,950	900
34050	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	50	282	140	210	2,200	13.800
34100	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	100	382	190	310	3,050	6.700
34150	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	150	482	240	410	3,600	3.900
34200	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	200	532	240	460	4,110	3.100
34250	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	250	612	270	540	4,700	2.200
34300	34	47,50	30 x 18	M 16 x 18	300	682	300	610	5,600	1.800
44200	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	200	540	240	460	7,200	8.400
44250	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	250	620	270	540	8,200	6.300
44300	44	59,50	35 x 20	M 20 x 20	300	690	300	610	9,200	4.900

2s = Schiebetränge | C = Tragzahl der Führungseinheit  
2s = sliding length | C = load rating of the guide unit

## DOPPELLAGERBOCK DOUBLE BEARING-BLOCK



$M_A, M_B, M_C$  = zulässige statische Momente  
 $M_A, M_B, M_C$  = admissible static moments

### Maße des Doppellagerbockes | Belastungsangaben Double bearing block dimensions | load ratings

Bestell-Nr. Order no.	b mm	i mm	h mm	a mm	c mm	s mm	e mm	Gewicht kg weight kg	CN	$M_A$   Nm $M_B$   Nm	MC Nm
17025DL	105	50	40	20	65	10	25	0,223	6.200	93,0	198,4
17050DL	105	50	40	20	65	10	25	0,223	3.000	45,0	96,0
17075DL	105	100	40	20	65	10	25	0,446	1.200	38,4	38,4
21050DL	150	100	45	22,5	105	14	60	0,707	4.000	128,0	208,0
21100DL	150	100	45	22,5	105	14	60	0,707	1.800	57,6	93,6
21150DL	150	150	45	22,5	105	14	60	1,060	1.200	68,4	62,4
23050DL	155	100	50	25	105	16	55	2,000	6.000	185,6	301,6
23100DL	155	100	50	25	105	16	55	2,000	2.800	83,2	135,2
23150DL	155	150	50	25	105	16	55	3,200	1.600	91,2	83,2
29050DL	163	100	58	29	105	17	47	2,700	15.000	480,0	780,0
29100DL	163	100	58	29	105	17	47	2,700	7.000	224,0	364,0
29150DL	163	150	58	29	105	17	47	4,000	4.000	228,0	208,0
29200DL	163	150	58	29	105	17	47	4,000	3.200	182,4	166,4
29250DL	163	200	58	29	105	17	47	5,200	2.400	140,4	124,8
29300DL	163	200	58	29	105	17	47	5,200	1.800	105,2	93,6
34050DL	190,5	100	65,5	33	125	18	59,5	3,000	27.600	870,4	1725,0
34100DL	190,5	100	65,5	33	125	18	59,5	3,000	13.400	428,8	837,5
34150DL	190,5	150	65,5	33	125	18	59,5	4,600	7.800	444,6	487,5
34200DL	190,5	150	65,5	33	125	18	59,5	4,600	6.200	325,4	387,0
34250DL	190,5	200	65,5	33	125	18	59,5	6,000	4.400	231,0	275,0
34300DL	190,5	200	65,5	33	125	18	59,5	6,000	3.600	207,0	225,0
44200DL	204	150	79	39,5	125	18	46	6,000	16.800	966,0	1050,0
44250DL	204	200	79	39,5	125	18	46	7,800	12.600	661,4	787,5
44300DL	204	200	79	39,5	125	18	46	7,800	9.800	563,4	612,5

### Einbaubeispiele Examples of instalation

1 | Schleifmaschinentisch oder Supportführung mit zwei oder mehr Kugelführungen. Äußeres Rohr geklemmt. Innere Welle durch Lagerböcke verschraubt.

2 | Äußeres Rohr wie oben. Innere Welle durch Flanschbuchsen gehalten.

3 | Säulenführung. Äußeres Rohr links durch geteilte konische Buchse geklemmt. Äußeres Rohr rechts durch geteilten konischen Ring und entsprechenden Flansch gehalten.

4 | Drehende und hin- und hergehende Bewegungen. Welle in Kugellager oder Buchsen in einem Gehäuse mit den Außenrohren der Kugelführungen. Befestigung der Außenrohre wie oben. Gehäuse bewegt sich.

5 | Wie vor, jedoch vier oder mehr Kugelführungen je nach Belastung. Außenrohre in einem Flansch befestigt.

6 | Drehende und hin- und hergehende Bewegung. Antriebsmotor mit evtl. Lagerung für die Drehbewegung auf einer Supportführung, wie rechts gezeigt.

- a) Drehbewegung axial mit Hin- und Herbewegung
- b) Drehbewegung winklig zur Hin- und Herbewegung.

7 | Verschiebewelle mit zwei oder mehr Kugelführungen. Innere Welle und äußeres Rohr einseitig befestigt.

1 | Grinding machine table or carriage guide with two or more ball-bearing guides. Outer tube clamped. Inner shaft bolted through the bearing blocks.

2 | Outer tube as above. Inner shaft held by flanged bushings.

3 | Column guide. Outer tube on the left side clamped in slit tapered bushing. Outer tube on the right side held by split tapered ring and corresponding flange.

4 | Rotary and reciprocating motion. Shaft in ball bearing or bushings in a housing with the outer tubes of the ball-bearing guides. Outer tubes mounted as above. Moving housing.

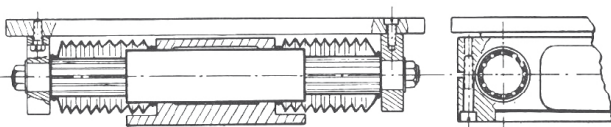
5 | As above, but with four or more ball-bearing guides, depending on the load. Outer tubes mounted in a flange.

6 | Rotary and reciprocating motion. Drive motor with possible support for the rotary motion on a carriage guide as in the right illustration.

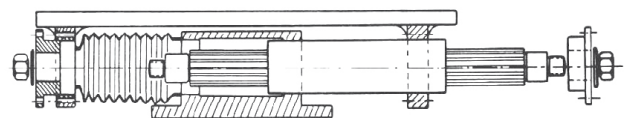
- a) Rotary motion axial to reciprocating motion.
- b) Rotary motion angular to reciprocating motion

7 | Shifting shaft with two or more ball-bearing guides. Unilateral fixing of the inner shaft and the outer tube.

1 |

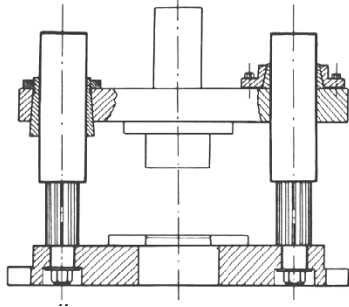


2 |

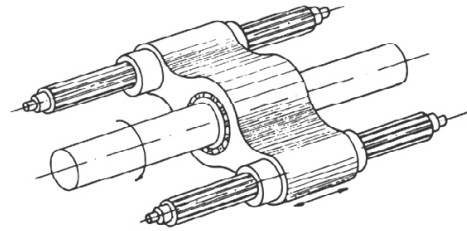




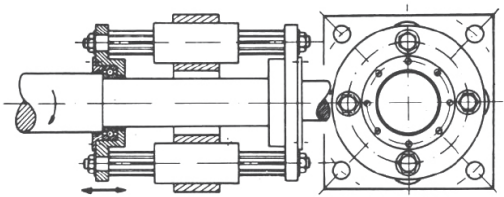
3 |



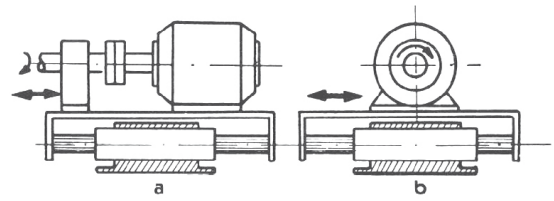
4 |



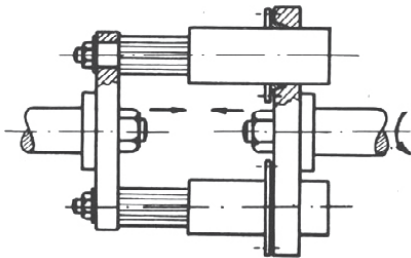
5 |



6 |



7 |



# 03 KUGELFÜHRUNGEN für begrenzte Schiebewege

## BALL-BEARING GUIDES for limited slideways

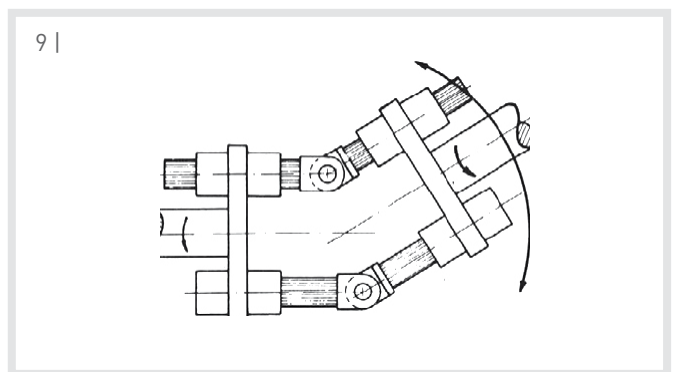
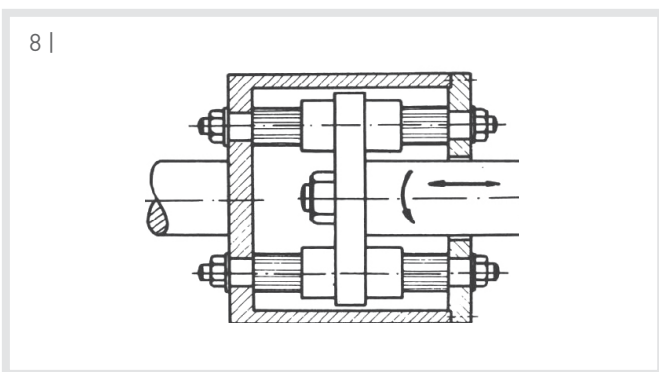
### Einbaubeispiele Examples of installation

8 | Verschiebewelle schwerer Ausführung mit zwei oder mehr Kugelführungen.

8 | Heavy-duty shifting shaft with two or more ball-bearing guides.

9 | Verschiebewelle mit im Stillstand oder während des Laufs verstellbarem Achsenwinkel. Kraftschlüssige und gleichförmige Übertragung der Drehbewegung. Innere Welle durch Gabelstücke verbunden.

9 | Shifting shaft whose axial angle is adjustable while at rest or during operation. Frictional and uniform transmission of the rotary motion. Inner shaft connected by forked joints.

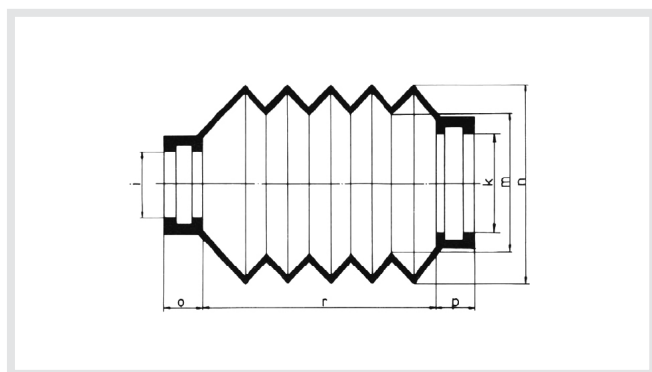


## FALTENBÄLGE

Die Befestigung der Balgen kann an den Tüllen durch Schlauchbinder erfolgen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Tüllen abzuschneiden und die Balgen direkt am Gehäuse zur Aufnahme der inneren Welle oder des äußeren Rohres der Kugelführung anzubringen.

## BELLOWS

The bellows can be fastened at the sockets with hose clamps. It is also possible to cut off the sockets and attach the bellows directly to the housing of the inner shaft or the outer tube of the ball-bearing guide.



### Faltenbälge (Neoprene)

### Bellows (Neoprene)

Bestell-Nr. Order no.	i Ø mm	k Ø mm	o mm	p mm	m Ø mm	n Ø mm	r zusammen mm r compressed mm	r gestreckt mm r expanded mm
170	16	26	8	8	31	42	28	80
210	22	32	10	10	37	50	46	150
230	23	35	10	10	38	56	45	150
290	28	41	12	14	47	70	46	250
293	28	41	12	14	47	70	60	310
340	34	46	13	14	53	80	47	300
343	34	46	13	14	53	80	80	500
440	42	58	13	14	66	96	55	310