

Kugelbüchsenführungen

R310DE 3100 (2007.03)

The Drive & Control Company



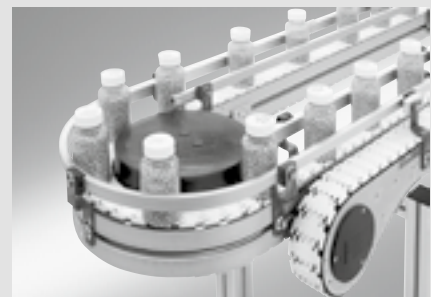
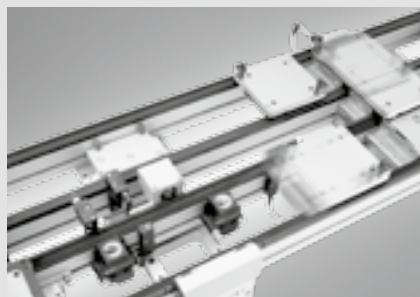
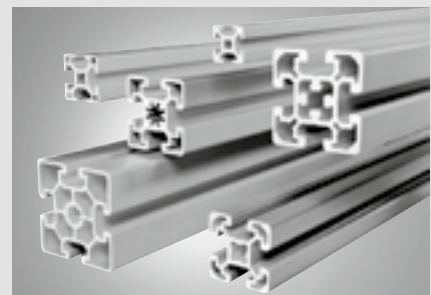
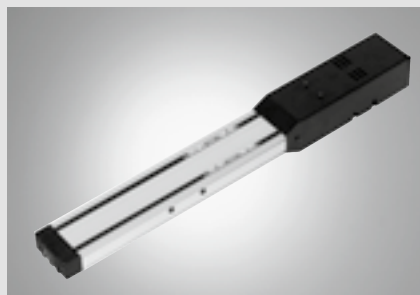
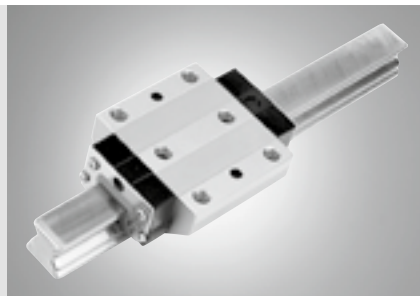
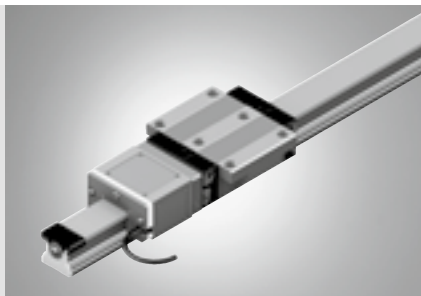
Linear Motion and Assembly Technologies

**Bitte senden Sie mir/uns
unverbindlich Informationen über:**

- Kugelschienenführungen
- Rollschienenführungen
- Kugelbüchsenführungen

- Kugelgewindetriebe
- Linearsysteme


















- Mechanik Grundelemente
- Manuelle Produktionssysteme
- Transfertechnik



Absender

www.boschrexroth.com/brl

Kugelbüchsenführungen

Auswahlhilfe Kugelbüchsen	9	
Produktübersicht	10	
Hauptabmessungen	12	
Tragzahlen	13	
Lebensdauerberechnung	14	
Abmaßtabellen	19	
eLINE-, Compact-Kugelbüchsen	20	
eLINE-, Compact-Linear-Sets	26	
Super-Kugelbüchsen  und 	30	
Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen  oder 	46	
Standard-Kugelbüchsen	68	
Linear-Sets mit Standard-Kugelbüchsen	92	
Segment-Kugelbüchsen	102	
Linear-Sets mit Segment-Kugelbüchsen	108	
Drehmoment-Kugelbüchsen	110	
Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen	118	
Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen	120	
Kugelbüchsen für Längs- und Drehbewegungen	144	
Präzisions-Stahlwellen	150	
Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen	168	
Wellenböcke	184	
Schmierung	190	
Montage	193	
Auslaufteile	196	
Super-Kugelbüchsen 	198	
Super-Kugelbüchsen 	200	
Linear-Sets mit Superkugelbüchsen  oder 	202	
Radial-Kugelbüchsen	208	
Linear-Sets mit Radial-Kugelbüchsen	210	
Radial-Compact-Sets	212	
Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen	213	

Inhaltsverzeichnis

eLINE-, Compact-Kugelhülsen

normal nichtrostend	R0658		24
------------------------	-------	---	----

eLINE-, Compact-Linear-Sets

geschlossen, normal oder nichtrostend einstellbar, normal	R1027		26
	R1028		26
Tandem geschlossen, normal oder nichtrostend	R1029		28

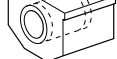
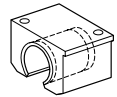

Super-Kugelhülsen **A**

geschlossen	R0670		42
offen	R0671		42

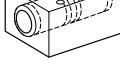
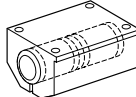
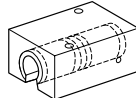
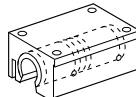
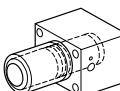
Super-Kugelhülsen **B**

geschlossen	R0672		44
offen	R0673		44

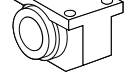
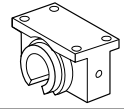
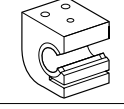
Linear-Sets mit Super-Kugelhülsen **A** oder **B**, Aluminium-Gehäuse

geschlossen einstellbar	R1035		48
	R1036		48
offen offen, einstellbar	R1037		50
	R1038		50
seitlich offen seitlich offen, einstellbar	R1071		52
	R1072		52

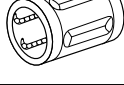
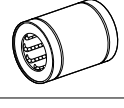
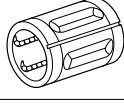
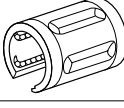
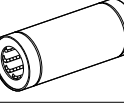
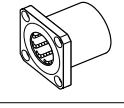
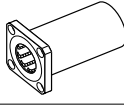
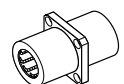
Linear-Sets mit Super-Kugelhülsen **A** Tandem

geschlossen	R1085		54
einstellbar	R1032		54
offen	R1087		56
offen, einstellbar	R1034		56
Flansch	R1083		58

Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen **A oder **B**, Guss-Gehäuse**


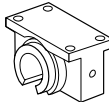


geschlossen	R1065		60
einstellbar	R1066		60
offen	R1067		62
offen, einstellbar	R1068		62
seitlich offen	R1073		64
seitlich offen, einstellbar	R1074		64
Flansch	R1081		66

Standard-Kugelbüchsen

geschlossen, ohne Dichtring	R0600		76
geschlossen, mit Dichtringen	R0602		76
geschlossen, ohne Dichtring, nichtrostend	R0600		78
geschlossen, mit Dichtringen, nichtrostend	R0602		78
einstellbar, ohne Dichtring	R0610		80
einstellbar, mit Dichtringen	R0612		80
offen, ohne Dichtring	R0630		82
offen, mit Dichtringen	R0632		82
Tandem mit Dichtringen, normal oder nichtrostend	R0650		84
Flansch mit Dichtringen, normal oder nichtrostend	R0740		86
Flansch-Tandem mit Dichtringen, normal oder nichtrostend	R0741		88
Mittelflansch mit Dichtringen, normal oder nichtrostend	R0742		90

Inhaltsverzeichnis

Linear-Sets mit Standard-Kugelbüchsen

geschlossen	R1065		94
einstellbar	R1066		94
offen	R1067		96
offen, einstellbar	R1068		96
seitlich offen	R1073		98
seitlich offen, einstellbar	R1074		98
Flansch	R1081		100


Segment-Kugelbüchsen

normal oder nichtrostend	R0668		106
--------------------------	-------	---	-----

Linear-Sets mit Segment-Kugelbüchsen

einstellbar, normal oder nichtrostend	R1060		108
---------------------------------------	-------	---	-----

Drehmoment-Kugelbüchsen

Typ 1: eine Laufbahnrinne	R0696 0		116
Typ 2: zwei Laufbahnrillen	R0696 3		116

Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen

	R0720		118
--	-------	---	-----

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen, Aluminium-Gehäuse

Typ 1: eine Laufbahnrinne	R1098 2		122
Typ 2: zwei Laufbahnrillen	R1098 5		122
Tandem			
Typ 1: eine Laufbahnrinne	R1099 2		124
Typ 2: zwei Laufbahnrillen	R1099 5		124

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen, Stahl-Gehäuse

Typ 1: eine Laufbahnrinne	R1096 2		126
Typ 2: zwei Laufbahnrillen	R1096 5		126
Tandem			
Typ 1: eine Laufbahnrinne	R1097 2		128
Typ 2: zwei Laufbahnrillen	R1097 5		128

Linear-Sets mit Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen

	R0721		132
--	-------	---	-----

Tandem	R0722		134
--------	-------	---	-----

Flansch	R0723		136
---------	-------	---	-----

Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen

	R0724		138
--	-------	---	-----

Flansch	R0725		140
---------	-------	---	-----

Miniatur-Flansch	R0726		140
------------------	-------	---	-----

Rotations-Flansch	R0727		142
-------------------	-------	---	-----

Kugelbüchsen für Längs- und Drehbewegungen

mit Rillenkugellager, Baureihe 618	R0663		146
mit Rillenkugellager, Baureihe 60	R0664		146
mit Nadellager, ohne Dichtring	R0665		148
mit Nadellager, mit Dichtringen	R0667		148

Präzisions-Stahlwellen

Vollwelle - Vergütungsstahl oder nichtrostend oder hartverchromt	R1000		166
---	-------	---	-----

Hohlwelle - Vergütungsstahl oder hartverchromt	R1001		167
---	-------	---	-----

Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen

für offene Standard- und Super-Kugelbüchsen			
mit Flansch, kleine Bauhöhe	R1010		172
für Profilsysteme	R1025		174
mit Flansch, kleine Bauhöhe	R1014		176
seitlicher Anbau	R1015		178
ohne Flansch	R1013		180
ohne Flansch, mit Anschlagkante	R1016	182	

Wellenböcke

Aluminium, Compact	R1058		186
Aluminium	R1057		187
Guss	R1055		188
Guss, Flansch	R1056		189

Inhaltsverzeichnis

Auslaufteile

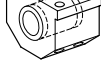
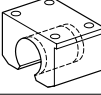

Super-Kugelbüchsen

geschlossen	R0732		198
offen	R0733		198

Super-Kugelbüchsen

geschlossen	R0730		200
offen	R0731		200

Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen oder

geschlossen	R1701		202
einstellbar	R1702		202
offen	R1703		204
offen, einstellbar	R1704		204
seitlich offen, einstellbar	R1706		206

Radial-Kugelbüchsen

ohne Dichtring oder komplett abgedichtet	R0678		208
--	-------	---	-----

Linear-Sets mit Radial-Kugelbüchsen

offen, einstellbar	R1076		210
seitlich offen, einstellbar	R1078		211

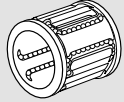
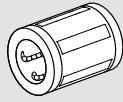
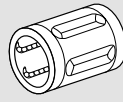
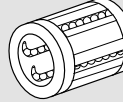
Radial-Compact-Sets

offen, einstellbar	R1613		212
--------------------	-------	---	-----

Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen

für Radial-Compact-Sets	R1012	213
für offene Standard und Super-Kugelbüchsen	R1011	214
für Radial-Kugelbüchsen	R1018	216
für Radial-Kugelbüchsen	R1020	218

Auswahlhilfe Kugelbüchsen

	eLINE-, Compact 	Super 	Standard 	Segment 
Einsatzhäufigkeit	+++	+++	++	++
niedrige Kosten	+++	++	++	+++
besonders leichte Montage	+++	++	++	++
sehr kleine Abmessungen	+++	+	+	+++
auch nichtrostend	+++	o	+++	+++
normale Belastungen	+++	+++	+++	+++
hohe Belastungen	++	+++	++	++
mit Fluchtungsfehlerausgleich	o	+++ ¹⁾	o	o
besonders sanfter Ablauf	++	+++	++	++
auch offene Ausführung	o	+++	+++	o
hohe Temperatur	o	o	+++	o
grobe Verschmutzung	o	o	+++	o
Eignung für Vakuum	o	o	+++	o

1) nur Super 


- +++ sehr gut geeignet
- ++ gut geeignet
- + geeignet
- o nicht zu empfehlen


Produktübersicht

Aus dem breiten Programm der Kugelbüchsenführungen finden Sie in diesem Katalog für jede Anwendung die richtige Lösung.

Die **eLINE-Kugelbüchse** zeichnet sich durch ihre kleinen Abmessungen und die reduzierte Radialluft aus. Durch die integrierten Metallhalteringe entfällt bei diesem Typ die sonst übliche zusätzliche axiale Fixierung in der Aufnahmebohrung. Die eLINE Kugelbüchse hat zwei integrierte Dichtringe und ist in normaler und in nichtrostender Ausführung ab Werk befüllt.

Die **Compact-Kugelbüchse** entspricht im wesentlichen der eLINE-Kugelbüchse. Sie wird mit normaler Radialluft geliefert und ist mit und ohne integrierte Dichtringe in normaler und nichtrostender Ausführung verfügbar.

Die **Super-Kugelbüchse**  hat einen eingebauten Fluchtungsfehlerausgleich, der Winkelfehler zwischen Gehäuse und Welle von bis zu 0,5 Grad Schiefstellung ohne Minderung der Tragzahl auf Grund von Kantenpressung kompensiert. Mögliche Ursachen für Fluchtungsfehler sind zum Beispiel Wellendurchbiegung durch hohe Belastung oder Ungenauigkeiten in der Anschlusskonstruktion. Die Selbsteinstellung sorgt für einwandfreien Einlauf der Kugeln in die belastete Zone und für gleichmäßige Lastverteilung über die gesamte Kugelreihe. Daraus folgen der unübertroffenen sanfte Lauf und die sehr hohe Belastbarkeit und Lebensdauer dieser Kugelbüchse. Für hohe Belastungen oder sehr lange Führungen gibt es die Super-Kugelbüchse auch offen zur Verwendung auf unterstützten Wellen.

Die **Super-Kugelbüchse**  ohne Fluchtungsfehlerausgleich ist die Lösung für Anwendungen, bei denen nur eine Kugelbüchse pro Welle eingesetzt wird und die Kugelbüchse nicht auf der Welle pendeln darf.

Die **Standard-Kugelbüchse** ist durch ihren Stahlkäfig besonders robust und eignet sich für Anwendungen mit starken Verschmutzungen wie zum Beispiel in der Holzbearbeitung. Sie ist geschlossen, einstellbar und offen lieferbar. Für den Einsatz bei sehr hohen Temperaturen stehen Standard-Kugelbüchsen ohne Dichtung zur Verfügung. Die geschlossene Standard-Kugelbüchse ist auch komplett aus nichtrostendem Stahl lieferbar und eignet sich besonders für Anwendungen im Vakuum und Lebensmittelbereich

Die **Segment-Kugelbüchse** ist zusammen mit einem stabilen Kunststoffgehäuse die preisgünstigste einbaufertige Kugelbüchsenführung. Für Anwendungen unter korrosiven Bedingungen oder bei hohen Anforderungen an die Sauberkeit wie zum Beispiel in der Lebensmittelverarbeitung, der Halbleiterfertigung oder der Medizintechnik ist diese Kugelbüchse auch nichtrostend lieferbar.



Drehmoment-Kugelbüchsen sind vollwertige Längsführungen mit nur einer Welle. Die Drehmomentübertragung erfolgt über tiefergesetzte Kugelumläufe. Je nach Höhe des zu übertragenden Drehmoments sind diese Drehmoment Linearlager mit mehreren Laufbahnrillen lieferbar.



Kugelbüchsen für Längs- und Drehbewegung werden mit Rillenkugellager oder Nadellager ausgeliefert. Sie sind für Schwenkbewegungen als auch für mittlere Drehzahlen geeignet.



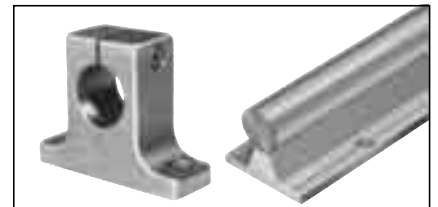
Die Linear Sets sind komplette Lagereinheiten bestehend aus einem Gehäuse mit einer oder zwei Rexroth Kugelbüchsen. Sie sind in zahlreichen verschiedenen Ausführungen lieferbar. Durch die rationelle Fertigung bieten die Linear Sets dem Anwender erhebliche Kostenvorteile gegenüber Eigenkonstruktionen. Die Gehäuse lassen sich bei der Montage leicht ausrichten und verhindern damit ein Verspannen der Kugelbüchsen.



Präzisions Stahlwellen gibt es in verschiedenen Toleranzen, als Vollwellen, als Hohlwellen, aus Vergütungsstahl, aus nichtrostendem Stahl oder hartverchromt. Rexroth liefert Präzisions Stahlwellen nach Ihren Wünschen passend abgelängt mit beidseitigen Fasen oder bearbeitet nach Ihrer Zeichnung oder Beschreibung.

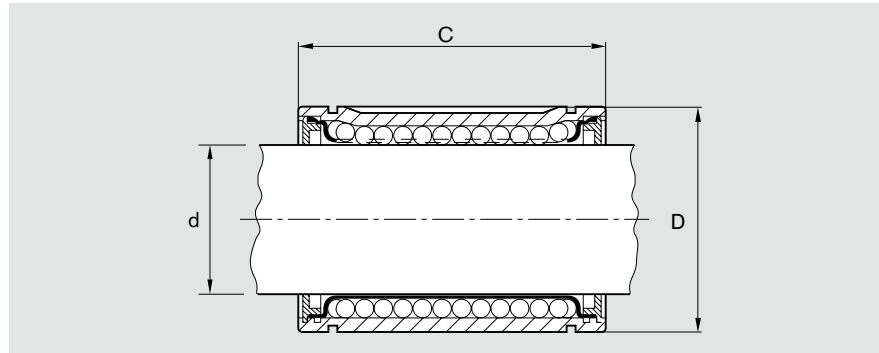


Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen und Wellenböcke in verschiedenen Ausführungen komplettieren die Kugelbüchsenführungen.



Hauptabmessungen

Vergleich der einzelnen Kugelhülsen



Maße (mm)									
Welle	eLINE-, Compact-Kugelhülsen		Super-Kugelhülsen H und SH		Standard-Kugelhülsen		Segment-Kugelhülsen		
Ø d	D	C	D	C	D	C	D	C	
3	–	–	–	–	7	10	–	–	–
4	–	–	–	–	8	12	–	–	–
5	–	–	–	–	12	22	–	–	–
8	15	24	–	–	16	25	–	–	–
10	17	26	19	29	19	29	–	–	–
12	19	28	22	32	22	32	20	24	–
14	21	28	–	–	–	–	–	–	–
16	24	30	26	36	26	36	25	28	–
20	28	30	32	45	32	45	30	30	–
25	35	40	40	58	40	58	37	37	–
30	40	50	47	68	47	68	44	44	–
40	52	60	62	80	62	80	56	56	–
50	62	70	75	100	75	100	–	–	–
60	–	–	–	–	90	125	–	–	–
80	–	–	–	–	120	165	–	–	–

DIN ISO 10285 Linear-Kugellager metrische Reihe

Diese Norm enthält die Hauptmaße, Toleranzen und Begriffe für Linear-Kugellager. Sie teilt die Kugelhülsen in Maßreihen und Toleranzklassen ein.

DIN ISO 13012 Linear-Kugellager Zubehör

Diese Norm legt die Hauptmaße und andere zweckdienliche Maße von Zubehör für Linear-Kugellager der metrischen Reihe fest.

Zubehör sind Lagergehäuse, Wellen, Wellenböcke und Wellenunterstützungen. Sie findet Verwendung in Verbindung mit der DIN ISO 10285.

Tragzahlen

Definition nach DIN ISO 14728

Dynamische Tragzahl C

Die in Größe und Richtung unveränderliche radiale Belastung, die ein Linear-Wälzlager theoretisch für eine nominelle Lebensdauer von 10^5 m zurückgelegte Strecke aufnehmen kann.

Anmerkung: Die Angabe der dynamischen Tragzahl setzt voraus, dass der Hub des Linear-Kugellagers mindestens das Dreifache seiner Baulänge beträgt.

Die dynamischen Tragzahlen in den Tabellen liegen teilweise bis zu 30% über den Werten nach DIN. Sie sind in Versuchen nachgewiesen.

Statische Tragzahl C_0

Statische radiale Belastung, die einer errechneten Beanspruchung an der Berührstelle im Mittelpunkt der am höchsten belasteten Berührstelle zwischen Wälzkörper und Laufbahn (Welle) von 5300 MPa entspricht.

Anmerkung: Die bleibende Gesamtverformung von Wälzkörper und Laufbahn entspricht dabei etwa dem 0,0001fachen des Wälzkörperdurchmessers.

Nominelle Lebensdauer

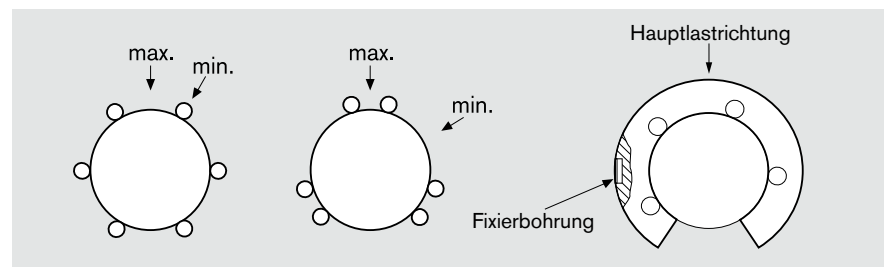
Die mit 90% Erlebenswahrscheinlichkeit erreichbare rechnerische Lebensdauer für ein einzelnes Wälzlager oder eine Gruppe von offensichtlich gleichen, unter gleichen Bedingungen laufenden Wälzlagern bei heute allgemein verwendetem Werkstoff normaler Herstellqualität und üblichen Betriebsbedingungen.

Lastrichtung

Wenn Lastrichtung und Lage der Kugelbüchsen nicht eindeutig definiert sind, muss mit den Minimalwerten der Tragzahlen gerechnet werden. Nur wenn die Lager gerichtet zur Lastrichtung eingebaut werden können kann die maximale Tragzahl zugrunde gelegt werden.

Bei den **geschlossenen** und einstellbaren Kugelbüchsen sind je nach Type die minimalen oder die maximalen oder beide Tragzahlen in den Tabellen angegeben.

Offene Kugelbüchsen müssen fixiert werden. Hier gilt die angegebene Tragzahl für die Hauptlastrichtung senkrecht gegenüber der Öffnung.



Lebensdauerberechnung

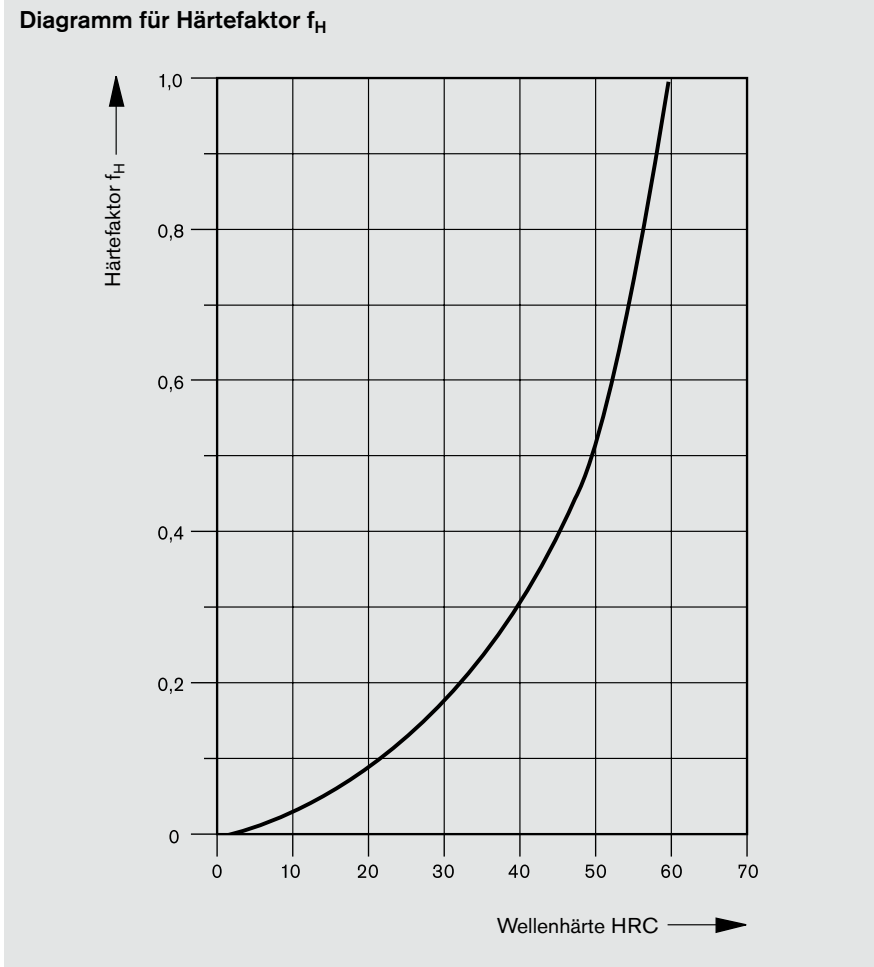
Nominelle Lebensdauer

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \cdot f_H \cdot f_t \cdot f_s \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60}$$

- L = Nominelle Lebensdauer (m)
- L_h = Nominelle Lebensdauer (h)
- C = Dynamische Tragzahl (N)
- F_m = Dynamisch äquivalente Belastung (N)
- f_H = Härtefaktor der Wellenhärte -
- f_t = Temperaturfaktor -
- f_s = Kurzhubfaktor (nur für Segment-, Compact-, eLINE- und Super-Kugelbüchsen) -
- s = Hublänge (m)
- n_s = Hubfrequenz (Doppelhübe) (min⁻¹)

Härtefaktor für Wellenhärte



Temperaturfaktor

Lagertemperatur (°C)	100	125	150	175	200
Temperaturfaktor f _t	1	0,92	0,85	0,77	0,70

Kurzhubfaktor

Ist bei den eLINE-, Compact-, Super- und Segment-Kugelbüchsen die Hublänge kürzer als die dreifache Kugelbüchsenlänge liegt Kurzhub vor. Hier ist die Lebensdauer der Welle niedriger als die der Kugelbüchse. Angaben hierzu siehe unter technische Daten bei den einzelnen Kugelbüchsen. Für einen Hub länger als die dreifache Kugelbüchsenlänge ist der Kurzhubfaktor f_s = 1.

Dynamisch äquivalente Lagerbelastung

Bei verschiedenen Lastrichtungen ist anschließend die resultierende Belastung zu bestimmen. Vorspannungen und auftretende Kippmomente müssen bei den Lebensdauerberechnungen zusätzlich berücksichtigt werden.

Bei veränderlicher Lagerbelastung gleicher Lastrichtung wird die dynamische äquivalente Belastung F_m wie folgt berechnet:

$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\%} + |F_2|^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\%} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\%}}$$

F_m	=	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung	(N)
$F_1, F_2 \dots F_n$	=	Stufenförmige, dynamische Einzelbelastungen in den Phasen 1 ... n	(N)
$q_{s1}, q_{s2} \dots q_{sn}$	=	Weganteile für $F_1 \dots F_n$	(%)
n	=	Anzahl der Phasen	(-)

Tragzahlermittlung

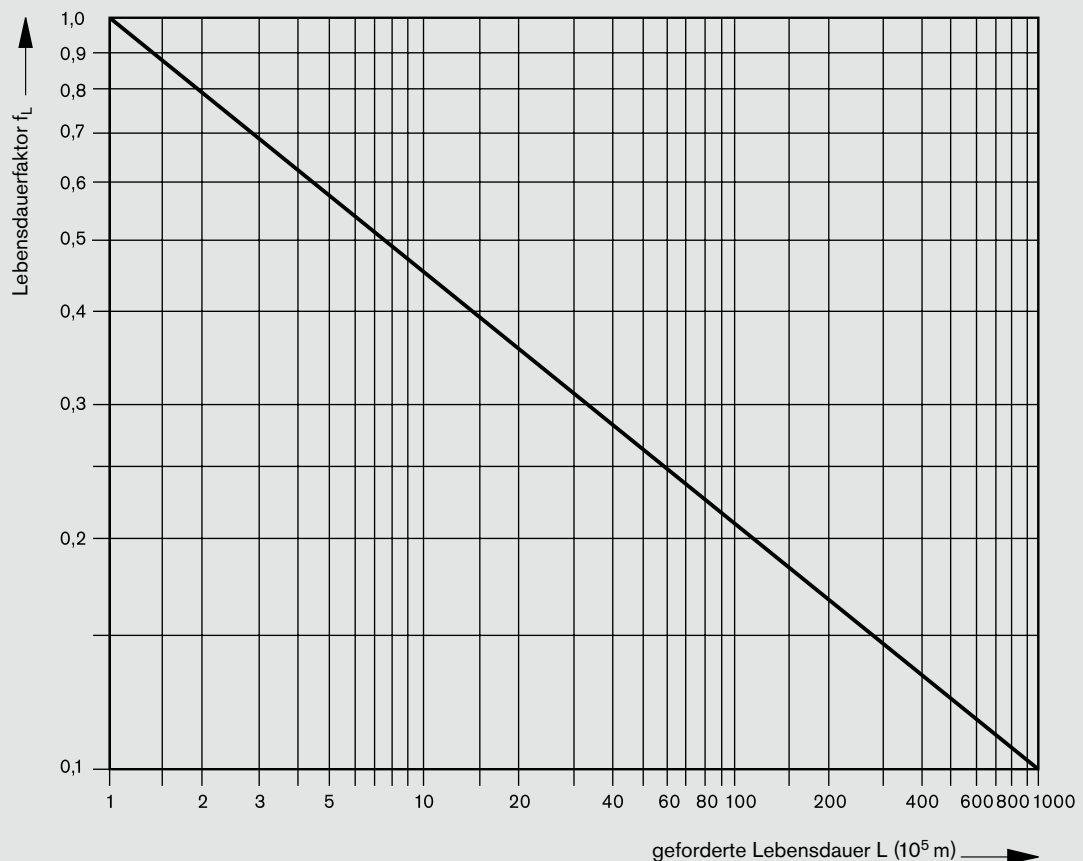
Für den Entwurf kann mit folgender Formel gerechnet werden:

$$C_{\text{req}} = \frac{F_m}{f_H \cdot f_t \cdot f_s \cdot f_L}$$

C_{req}	=	Erforderliche Dynamische Tragzahl	(N)
F_m	=	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung	(N)
f_H	=	Härtefaktor der Wellenhärte	(-)
f_t	=	Temperaturfaktor	(-)
f_s	=	Kurzhubfaktor (nur für Segment-, Compact-, eLINE- und Super-Kugelbüchsen)	(-)
f_L	=	Lebensdauerfaktor	(-)

Einfluss der Lebensdauer

Diagramm für Lebensdauerfaktor f_L



Lebensdauerberechnung

Tragzahlen

Maße (mm) Welle	Tragzahlen (N)							
	eLINE-, Compact- Kugelbüchsen		Super- Kugelbüchsen <small>A, B</small>		Standard- Kugelbüchsen		Segment- Kugelbüchsen	
Ø d	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀
3	-	-	-	-	55	45	-	-
4	-	-	-	-	70	60	-	-
5	-	-	-	-	180	140	-	-
8	500	350	-	-	320	240	-	-
10	600	410	600	330	300	260	-	-
12	730	420	830	420	420	280	480	420
14	760	430	-	-	-	-	-	-
16	950	500	1020	530	580	440	720	620
20	1120	610	2020	1050	1170	860	1020	870
25	2330	1310	3950	2180	2080	1560	1630	1360
30	3060	1880	4800	2790	2820	2230	2390	1960
40	5040	3140	8240	4350	5170	3810	3870	3270
50	5680	3610	12060	6470	8260	6470	-	-
60	-	-	-	-	11500	9160	-	-
80	-	-	-	-	21000	16300	-	-

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit S_0 dient dazu, unzulässige bleibende Verformungen der Laufbahnen und der Wälzkörper zu vermeiden. Sie ist das Verhältnis aus der statischen Tragzahl C_0 zur maximal auftretenden Belastung F_{0max} . Maßgebend ist die höchste Amplitude, auch wenn diese nur sehr kurzfristig auftritt.

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0max}}$$

S_0 = Statische Tragsicherheit (-)
 C_0 = Statische Tragzahl (N)
 F_{0max} = Maximale statische Belastung (N)

Empfehlungen für die statische Tragsicherheit bei verschiedenen Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen	S_0
Normale Einsatzbedingungen	1 ... 2
Bei geringen Stoßbelastungen und Vibrationen	2 ... 4
Bei mäßigen Stoßbelastungen oder Vibrationen	3 ... 5
Bei starken Stoßbelastungen oder Vibrationen	4 ... 6
Bei unbekanntem Belastungsparametern	6 ... 15

Berechnungsbeispiel

Die Belastung eines Schlittens senkrecht zu den beiden Wellen beträgt 800 N. Es wird angenommen, dass sich die Belastung gleichmäßig auf die vier Kugelbüchsen verteilt. Der Schlitten bewegt sich auf einer Hublänge von $s = 0,2$ m mit einer Hubfrequenz $n_s = 30$ Doppelhuben/min. Die Lebensdauer L_h soll mindestens 8000 Stunden betragen. Die Betriebstemperatur liegt zwischen 0 °C und 80 °C. Es sollen Präzisions-Stahlwellen mit min. HRC 60 und eLINE-Kugelbüchsen eingesetzt werden. Als Einsatzbedingungen werden geringe Stoßbelastungen und Vibrationen angenommen.

Bestimmung der Kugelbüchsengröße

Da alle vier Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden, ergibt sich eine Belastung je Kugelbüchse:

$$F_m = \frac{800 \text{ N}}{4} = 200 \text{ N}$$

F_m = Dynamisch äquivalente Lagerbelastung (je Kugelbüchse) (N)

Die Lebensdauer L als Gesamtweg in Metern wird wie folgt berechnet:

$$L = 2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60 \cdot L_h$$

$$L = 2 \cdot 0,2 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8000$$

$$L = 57,6 \cdot 10^5 \text{ m}$$

L = Nominelle Lebensdauer (m)

L_h = Nominelle Lebensdauer (h)

s = Hublänge (m)

n_s = Hubfrequenz (min)

Aus dem Diagramm "Lebensdauerfaktor f_L " ergibt sich für die errechnete Lebensdauer von $57,6 \cdot 10^5$ m der Lebensdauerfaktor $f_L = 0,25$.

Bei der Wellenhärte HRC 60 ergibt sich aus dem "Diagramm für Härtefaktor f_H " der Härtefaktor $f_H = 1$.

Der Temperaturfaktor $f_t = 1$ (nach Tabelle)

Da kein Kurzhub vorliegt, ist der Kurzhubfaktor $f_s = 1$.

Die erforderliche Tragzahl C_{req} ergibt sich dann:

$$C_{req} = \frac{F_m}{f_H \cdot f_t \cdot f_s \cdot f_L}$$

$$C_{req} = \frac{200}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,25}$$

$$C_{req} = 800 \text{ N}$$

C_{req} = Erforderliche dynamische Tragzahl (N)

F_m = Dynamisch äquivalente Lagerbelastung (N)

Die Kugelbüchse mit der nächstgrößeren Tragzahl wäre zum Beispiel R0658 252 44. Da die Lage der Kugelbüchsen zur Lastrichtung nicht eindeutig definierbar ist, werden die Mindesttragzahlen zugrunde gelegt.

Die dynamische Tragzahl $C_{min} = 950$ N.

Die statische Tragzahl $C_{0min} = 500$ N.

Lebensdauerberechnung

Berechnung der nominellen Lebensdauer

Für die ausgewählte Kugelhüchse R0658 252 44 kann nun mit Hilfe der Formel

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \cdot f_H \cdot f_t \cdot f_s \right)^3 \cdot 10^5$$

L = Lebensdauer (m)

die nominelle Lebensdauer in Metern mit den folgenden Werten berechnet werden:

Dynamische Tragzahl	C	=	950 N
Dynamisch äquivalente Lagerbelastung	F _m	=	200 N
Härtefaktor	f _H	=	1
Temperaturfaktor	f _t	=	1
Kurzhubfaktor	f _s	=	1

$$L = \left(\frac{950}{200} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L = 107 \cdot 10^5 \text{ m}$$

L = Lebensdauer (m)

In Betriebsstunden umgerechnet ergibt sich die Lebensdauer in Stunden nach der Formel:

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60}$$

$$L_h = \frac{107 \cdot 10^5}{2 \cdot 0,2 \cdot 30 \cdot 60}$$

$$L_h = 14861 \text{ h}$$

L_h = Lebensdauer (h)
s = Hublänge (m)
n_s = Hubfrequenz (min)

Somit wäre die geforderte Mindestlebensdauer von 8000 Stunden abgedeckt.

Berechnung der statischen Tragsicherheit

Für die ausgewählte Kugelhüchse R0658 252 44 kann nun mit Hilfe der Formel

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0\max}}$$

S₀ = Statische Tragsicherheit (-)
C₀ = Statische Tragzahl (N)
F_{0max} = Maximale statische Belastung (N)

die statische Tragsicherheit ermittelt werden:

Statische Tragzahl	C ₀	=	500 N
Maximale statische Belastung	F _{0max}	=	200 N

$$S_0 = \frac{500}{200} = 2,5$$

S₀ = Statische Tragsicherheit (-)

Die im Berechnungsbeispiel definierten Einsatzbedingungen fordern eine statische Tragsicherheit S₀ = 2 ... 4, die mit dem errechneten Wert erfüllt wird.

Abmaßstabellen

Abmaße für Innenmaße

Nennmaß- bereich (mm)	Abmaße (μm) = 0,001 mm															
	G7	H5	H6	H7	H8	H11	H12	H13	JS6	JS7	JS14	K6	K7	M6	M7	P9
> 3	+16	+5	+8	+12	+18	+75	+120	+180	+4	+6	+150	+2	+3	-1	0	-12
≤ 6	+4	0	0	0	0	0	0	0	-4	-6	-150	-6	-9	-9	-12	-42
> 6	+20	+6	+9	+15	+22	+90	+150	+220	+4,5	+7,5	+180	+2	+5	-3	0	-15
≤ 10	+5	0	0	0	0	0	0	0	-4,5	-7,5	-180	-7	-10	-12	-15	-51
> 10	+24	+8	+11	+18	+27	+110	+180	+270	+5,5	+9	+215	+2	+6	-4	0	-18
≤ 18	+6	0	0	0	0	0	0	0	-5,5	-9	-215	-9	-12	-15	-18	-61
> 18	+28	+9	+13	+21	+33	+130	+210	+330	+6,5	+10,5	+260	+2	+6	-4	0	-22
≤ 30	+7	0	0	0	0	0	0	0	-6,5	-10,5	-260	-11	-15	-17	-21	-74
> 30	+34	+11	+16	+25	+39	+160	+250	+390	+8	+12,5	+310	+3	+7	-4	0	-26
≤ 50	+9	0	0	0	0	0	0	0	-8	-12,5	-310	-13	-18	-20	-25	-88
> 50	+40	+13	+19	+30	+46	+190	+300	+460	+9,5	+15	+370	+4	+9	-5	0	-32
≤ 80	+10	0	0	0	0	0	0	0	-9,5	-15	-370	-15	-21	-24	-30	-106
> 80	+47	+15	+22	+35	+54	+220	+350	+540	+11	+17,5	+435	+4	+10	-6	0	-37
≤ 120	+12	0	0	0	0	0	0	0	-11	-17,5	-435	-18	-25	-28	-35	-124
> 120	+54	+18	+25	+40	+63	+250	+400	+630	+12,5	+20	+500	+4	+12	-8	0	-43
≤ 180	+14	0	0	0	0	0	0	0	-12,5	-20	-500	-21	-28	-33	-40	-143
> 180	+61	+20	+29	+46	+72	+290	+460	+720	+14,5	+23	+575	+5	+13	-8	0	-50
≤ 250	+15	0	0	0	0	0	0	0	-14,5	-23	-575	-24	-33	-37	-46	-165

Abmaße für Außenmaße

Nennmaß- bereich (mm)	Abmaße (μm) = 0,001 mm															
	g7	h5	h6	h7	h8	h11	h12	h13	js6	js7	js14	k6	k7	m6	m7	p9
> 3	-4	0	0	0	0	0	0	0	+4	+6	+150	+9	+13	+12	+16	+42
≤ 6	-16	-5	-8	-12	-18	-75	-120	-180	-4	-6	-150	+1	+1	+4	+4	+12
> 6	-5	0	0	0	0	0	0	0	+4,5	+7,5	+180	+10	+16	+15	+21	+51
≤ 10	-20	-6	-9	-15	-22	-90	-150	-220	-4,5	-7,5	-180	+1	+1	+6	+6	+15
> 10	-6	0	0	0	0	0	0	0	+5,5	+9	+215	+12	+19	+18	+25	+61
≤ 18	-24	-8	-11	-18	-27	-110	-180	-270	-5,5	-9	-215	+1	+1	+7	+7	+18
> 18	-7	0	0	0	0	0	0	0	+6,5	+10,5	+260	+15	+23	+21	+29	-
≤ 30	-28	-9	-13	-21	-33	-130	-210	-330	-6,5	-10,5	-260	+2	+2	+8	+8	-
> 30	-9	0	0	0	0	0	0	0	+8	+12,5	+310	+18	+27	+25	+34	-
≤ 50	-34	-11	-16	-25	-39	-160	-250	-390	-8	-12,5	-310	+2	+2	+9	+9	-
> 50	-10	0	0	0	0	0	0	0	+9,5	+15	+370	+21	+32	+30	+41	-
≤ 80	-40	-13	-19	-30	-46	-190	-300	-460	-9,5	-15	-370	+2	+2	+11	+11	-
> 80	-12	0	0	0	0	0	0	0	+11	+17,5	+435	+25	+38	+35	+48	-
≤ 120	-47	-15	-22	-35	-54	-220	-350	-540	-11	-17,5	-435	+3	+3	+13	+13	-
> 120	-14	0	0	0	0	0	0	0	+12,5	+20	+500	+28	+43	+40	+55	-
≤ 180	-54	-18	-25	-40	-63	-250	-400	-630	-12,5	-20	-500	+3	+3	+15	+15	-
> 180	-15	0	0	0	0	0	0	0	+14,5	+23	+575	+33	+50	+46	+63	-
≤ 250	-61	-20	-29	-46	-72	-290	-460	-720	-14,5	-23	-575	+4	+4	+17	+17	-

eLINE-, Compact-Kugelhüchsen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Sehr preiswerte Kugelhüchse für allgemeine Anforderungen
- Kleine Außenabmessungen für besonders kompakte Konstruktionen
- Integrierte Metallhalteringe mit ca. 0,1 mm Übermaß am Außendurchmesser (Wellendurchmesser 12 bis 50) für sicheren Festsitz in der Gehäusebohrung
- Leichte Montage:
Nur Einpressen – keine zusätzliche Fixierung notwendig
- Gehärtete Stahlsegmente mit Kugelschmiegun in der Laufbahn für hohe Tragzahl und lange Lebensdauer
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit (5 m/s)
- Viele Hohlräume als Schmierstoffreservoir für lange Schmierintervalle oder Gebrauchsdauerschmierung
- Die Hohlräume nehmen auch eventuell eingedrungenen Schmutz auf und verhindern dadurch ein Blockieren der Kugelhüchse.
- Integrierte Dichtringe, vorgesetzte Dichtringe oder ohne Dichtringe
- Auch nichtrostend für Medizin, Chemie, Lebensmittelindustrie
- Linear-Sets mit Gehäuse aus Aluminium
- Gebrauchsdauergeschmiert (eLINE)



Wellendurchmesser 8 und 10



Wellendurchmesser 12 bis 50

eLINE-, Compact-Kugelhüchsen

Technische Daten, Montage

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen technischen Grundlagen sowie die Schmier- und Montagehinweise.

Abdichtung

Die abgedichtete Ausführung enthält integrierte Dichtringe.
Es sind auch separate Dichtringe lieferbar (keine Fixierung erforderlich).

Reibung

Die Reibungszahlen μ der nicht abgedichteten Kugelhüchsen betragen bei Ölschmierung 0,001 – 0,004.

Unter hoher Last ist die Reibungszahl am kleinsten; sie kann bei geringen Belastungen jedoch auch größer als der angegebene Wert sein.

Die Reibkräfte der mit beidseitig integrierten Dichtringen ausgerüsteten Kugelhüchsen ohne radiale Belastung sind aus der Tabelle zu ersehen. Sie sind von der Geschwindigkeit und Schmierung abhängig.

Welle Ø d (mm)	Losbrechkraft ¹⁾ (N) ca.	Reibkraft ¹⁾ (N) ca.
8	0,8	0,4
10	1	0,5
12	1,5	0,8
14	1,8	0,9
16	2	1
20	3	1,5
25	4,5	2
30	6	2,5
40	8	3
50	10	4

1) Bei separaten Dichtringen sind die Werte mit Faktor 1,5 zu multiplizieren.

Geschwindigkeit

$v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Beschleunigung

$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$

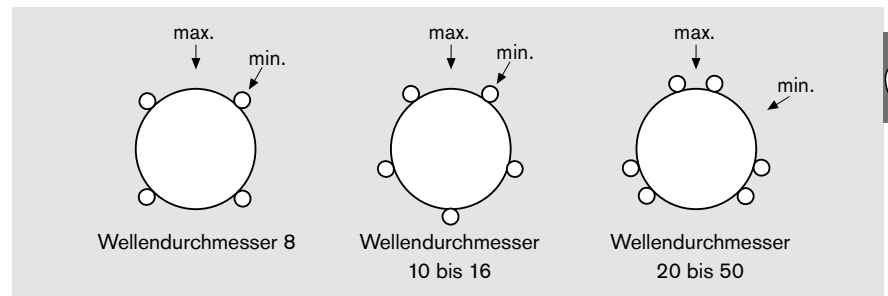
Betriebstemperatur

-10 °C bis 80 °C

Einfluss der Belastungsrichtung auf die Tragzahl

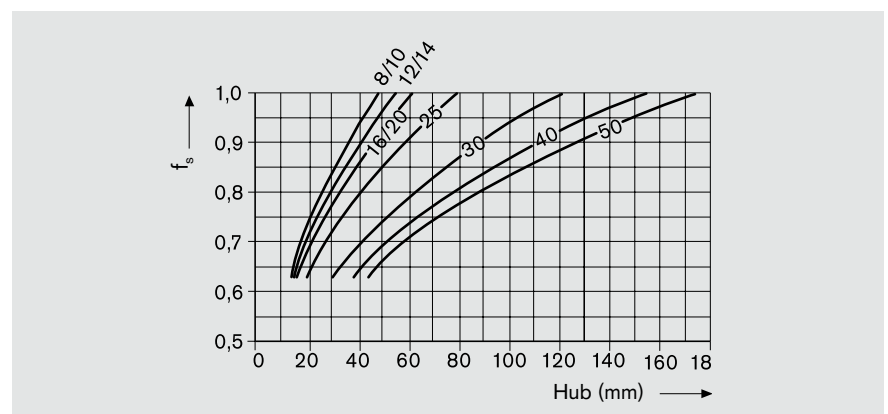
Die aufgeführten Tragzahlen sind entsprechend dem Einbau in "min"-Stellung oder "max"-Stellung auszuwählen, und sollten den Berechnungen zugrunde gelegt werden.

Ist die Lastrichtung eindeutig definiert und der Einbau der Kugelbüchsen in "max"-Stellung möglich, können die Tragzahlen C_{max} (dynamische Tragzahl) und C_{0max} (statische Tragzahl) eingesetzt werden. Ist ein gerichteter Einbau nicht möglich, oder die Lastrichtung nicht definiert, so ist von den minimalen Tragzahlen auszugehen.



Tragzahlminderung bei Kurzhub

Bei Kurzhub ist die Lebensdauer der Wellen niedriger als die der Kugelbüchsen. Die in den Tabellen angegebenen Tragzahlen C müssen deshalb mit dem Faktor f_s multipliziert werden.



Montage

Die Kugelbüchsen mit einem Einpressdorn montieren (siehe unter "Montagehinweise").

Falls die Kugelbüchsen bei der Montage in die Gehäusebohrung anfangs leicht verkantet wurde, so richtet sie sich beim weiteren Einpressen selbst aus.

Ein Zurückziehen der Kugelbüchse und erneutes Ausrichten ist nicht erforderlich.

Fixierung

Wellendurchmesser 8 und 10: Die Kunststoffaußenhülse ist mit Übermaß hergestellt. Bei Einbaufällen mit Vibrationen bzw. höheren Beschleunigungen ist zusätzliches Fixieren notwendig.

Wellendurchmesser 12 bis 50: Der Außendurchmesser der Metallhalteringe ist mit einem Übermaß gefertigt.

Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich (Bohrungslänge $\geq C$).

eLINE-, Compact-Kugelhüchsen

**eLINE-, Compact-Kugelhüchsen,
R0658****Konstruktion eLINE Kugelhüchsen**

- Föhrungskäfig aus POM
- Mit integrierten Dichtringen
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Gehärtete Stahlsegmente
- Metallhalteringe
(ab Wellendurchmesser 12)
- Mit reduzierter Radialluft für Anwendungen, bei denen spielarme Lagerungen mit H7-Bohrung gewünscht werden

- Befettet mit Dynalub 510
- Auch in nichtrostender Ausführung (nach ISO 683-17/EN 10088)

Konstruktion Compact Kugelhüchsen

- Mit normaler Radialluft
- Unbefettet
- Mit oder ohne integrierte Dichtringe

Wellendurchmesser 8 und 10

Welle Ø d (mm)	Materialnummer ohne Dichtringe		Gewicht (kg)
	Compact Kugelhüchse normal	Compact Kugelhüchse nichtrostend	
8	R0658 008 00	R0658 008 30	0,011
10	R0658 010 00	R0658 010 30	0,014
12	R0658 012 00	R0658 012 30	0,016
14	R0658 014 00	R0658 014 30	0,018
16	R0658 016 00	R0658 016 30	0,025
20	R0658 020 00	R0658 020 30	0,028
25	R0658 025 00	R0658 025 30	0,058
30	R0658 030 00	R0658 030 30	0,080
40	R0658 040 00	R0658 040 30	0,140
50	R0658 050 00	R0658 050 30	0,170

Wellendurchmesser 12 bis 50

Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit 2 integrierten Dichtringen				Gewicht (kg)
	eLINE Kugelhüchse (reduzierte Radialluft, befettet)		Compact Kugelhüchse ¹⁾ (normale Radialluft, unbefettet)		
	normal	nichtrostend	normal	nichtrostend	
8	R0658 262 44	R0658 262 34	R0658 208 40	R0658 208 30	0,011
10	R0658 261 44	R0658 261 34	R0658 210 40	R0658 210 30	0,014
12	R0658 251 44	R0658 251 34	R0658 212 40	R0658 212 30	0,016
14	-	-	R0658 214 40	R0658 214 30	0,018
16	R0658 252 44	R0658 252 34	R0658 216 40	R0658 216 30	0,025
20	R0658 253 44	R0658 253 34	R0658 220 40	R0658 220 30	0,028
25	R0658 254 44	R0658 254 34	R0658 225 40	R0658 225 30	0,058
30	R0658 255 44	R0658 255 34	R0658 230 40	R0658 230 30	0,080
40	R0658 256 44	R0658 256 34	R0658 240 40	R0658 240 30	0,140
50	-	-	R0658 250 40	R0658 250 30	0,170

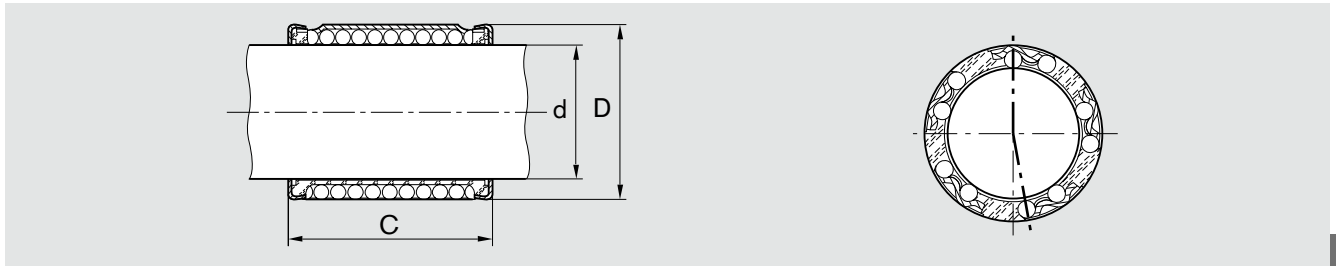
¹⁾ Mit einem integrierten Dichtring: R0658 1.. 40 oder R0658 1.. 30.

Dichtringe

Welle Ø d (mm)	Materialnummer Dichtringe
12	R1331 812 10
16	R1331 816 10
20	R1331 820 10
25	R1331 825 10
30	R1331 830 10
40	R1331 840 10
50	R1331 850 10

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Maße

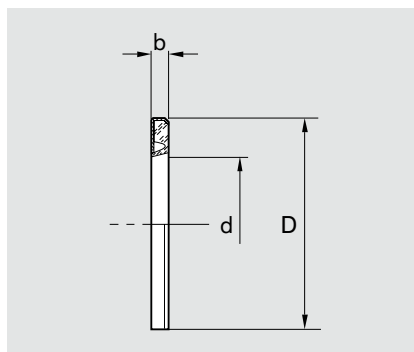


Maße (mm)			Kugelreihen	Radialluft (μm) Welle/Bohrung		Tragzahlen (N) normal				nichtrostend				
$\varnothing d$	D	C $\pm 0,2$		eLINE h6/H7	Compact h6/H7	C		C_0		C		C_0		
					min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
8	15	24	4	+5 -18	+25 +2	500	580	350	500	350	410	280	400	
10	17	26	5	+5 -18	+25 +2	600	720	410	600	420	500	330	480	
12	19	28	5	+8 -24	+32 0	730	870	420	620	510	610	340	500	
14	21	28	5	-	+32 0	760	900	430	630	530	630	340	500	
16	24	30	5	+8 -24	+32 0	950	1120	500	730	660	780	400	580	
20	28	30	6	+9 -25	+33 -1	1120	1410	610	900	780	990	480	720	
25	35	40	6	+12 -24	+36 0	2330	2930	1310	1950	1630	2050	1050	1560	
30	40	50	6	+12 -24	+36 0	3060	3250	1880	2790	2140	2700	1510	2230	
40	52	60	6	+18 -25	+42 -1	5040	6380	3140	4650	3520	4470	2510	3720	
50	62	70	6	-	+42 -1	5680	7180	3610	5350	3970	5030	2890	4280	

Dichtringe

Konstruktion

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer



Maße (mm)

$\varnothing d$	D ¹⁾	b
12	19	3
16	24	3
20	28	4
25	35	4
30	40	4
40	52	5
50	62	5

- 1) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt. Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

eLINE-, Compact-Linear-Sets

**eLINE Linear-Sets, R1027
geschlossen,
normal oder nichtrostend****Compact-Linear-Sets, R1028
einstellbar, normal****Konstruktion eLINE Linear-Sets
R1027**

- Präzisionsgehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Mit eLINE Kugelbüchse (Wellendurchmesser 50 mit Compact-Kugelbüchse)
- Mit integrierten Dichtringen
- Mit reduzierter Radialluft
- Befettet mit Dynalub 510 auch in nichtrostender Ausführung (nach ISO 683-17/EN 10088)

**Konstruktion Compact-Linear-Sets
R1028**

- Mit Compact Kugelbüchse



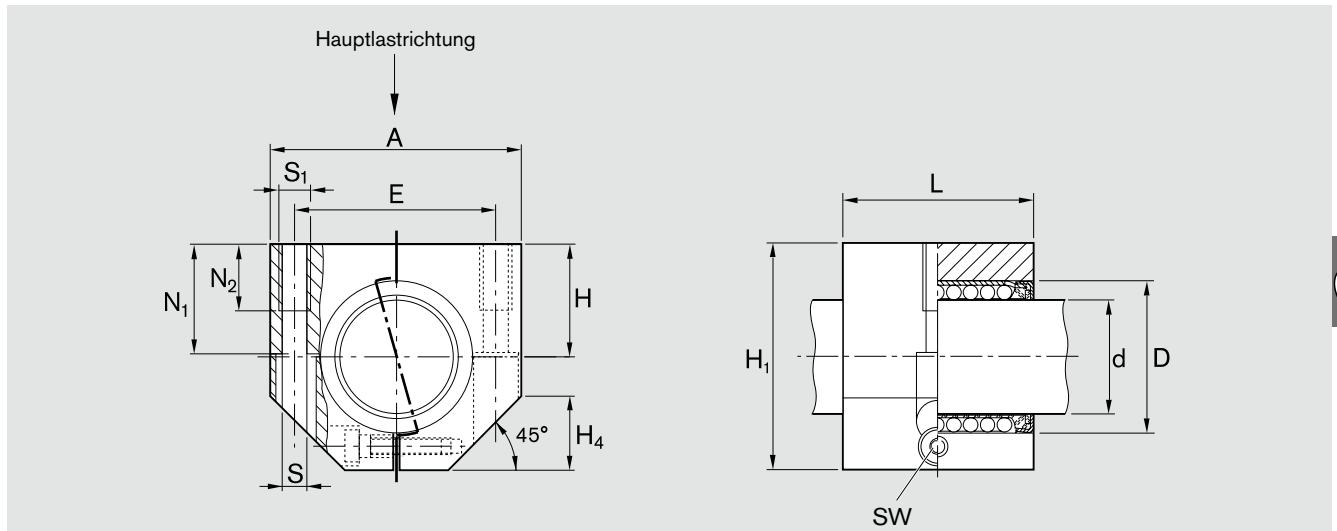
Welle Ø d (mm)	Materialnummer eLINE Linear Set		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
12	R1027 251 44	R1027 251 34	0,08
16	R1027 252 44	R1027 252 34	0,11
20	R1027 253 44	R1027 253 34	0,15
25	R1027 254 44	R1027 254 34	0,27
30	R1027 255 44	R1027 255 34	0,40
40	R1027 256 44	R1027 256 34	0,75
50	R1027 250 44 ¹⁾	R1027 250 34 ¹⁾	1,20

1) Mit Compact Kugelbüchse (normale Radialluft)



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Compact Linear Set		Gewicht (kg)
	normal		
12	R1028 212 44		0,08
16	R1028 216 44		0,11
20	R1028 220 44		0,15
25	R1028 225 44		0,27
30	R1028 230 44		0,40
40	R1028 240 44		0,75
50	R1028 250 44		1,20

Maße



Maße (mm)													
Ø d	D	H	H ₁	A	L	E ±0,15	S ¹⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄	SW	
12	19	17	33	40	28	29	4,3	M5	16	11	11	2,5	
16	24	19	38	45	30	34	4,3	M5	18	11	13	2,5	
20	28	23	45	53	30	40	5,3	M6	22	13	15	3	
25	35	27	54	62	40	48	6,6	M8	26	18	17	4	
30	40	30	60	67	50	53	6,6	M8	29	18	19	4	
40	52	39	76	87	60	69	8,4	M10	38	22	24	5	
50	62	47	92	103	70	82	10,5	M12	46	26	30	6	

Ø d (mm)	Radialluft (µm)		Toleranz für H ²⁾ (µm)		Tragzahlen ³⁾ (N)			
	R1027 Welle	R1028	R1027	R1028	normal		nichtrostend	
	h6				C	C ₀	C	C ₀
12	+8 -24	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	+24 0	+12 -12	810	490	570	390
16	+8 -24		+24 0	+12 -12	1050	570	730	460
20	+9 -25		+25 0	+13 -12	1410	900	990	720
25	+12 -24		+25 0	+13 -12	2930	1950	2050	1560
30	+12 -24		+25 0	+13 -12	3850	2790	2700	2230
40	+18 -25		+26 0	+14 -12	6380	4650	4470	3720
50	+42 -1		+14 -12	+14 -12	7180	5350	5030	4280

- 1) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 2) Bezogen auf Ø d.
- 3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung. Entspricht die Lastrichtung nicht der Hauptlastrichtung, sind die Tragzahlen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:

Ø d 12 und 16: f = 0,90, f₀ = 0,86

Ø d 20 bis 50: f = 0,79, f₀ = 0,68

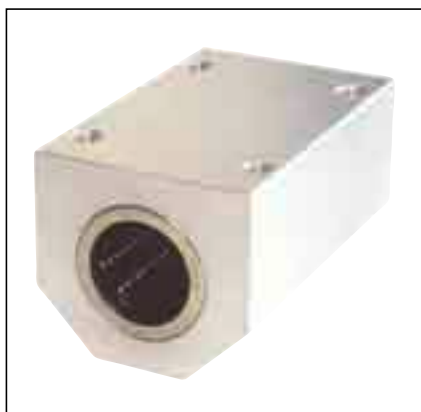
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

eLINE-, Compact-Linear-Sets

eLINE-Linear-Sets, R1029 Tandem geschlossen, normal oder nichtrostend

Konstruktion

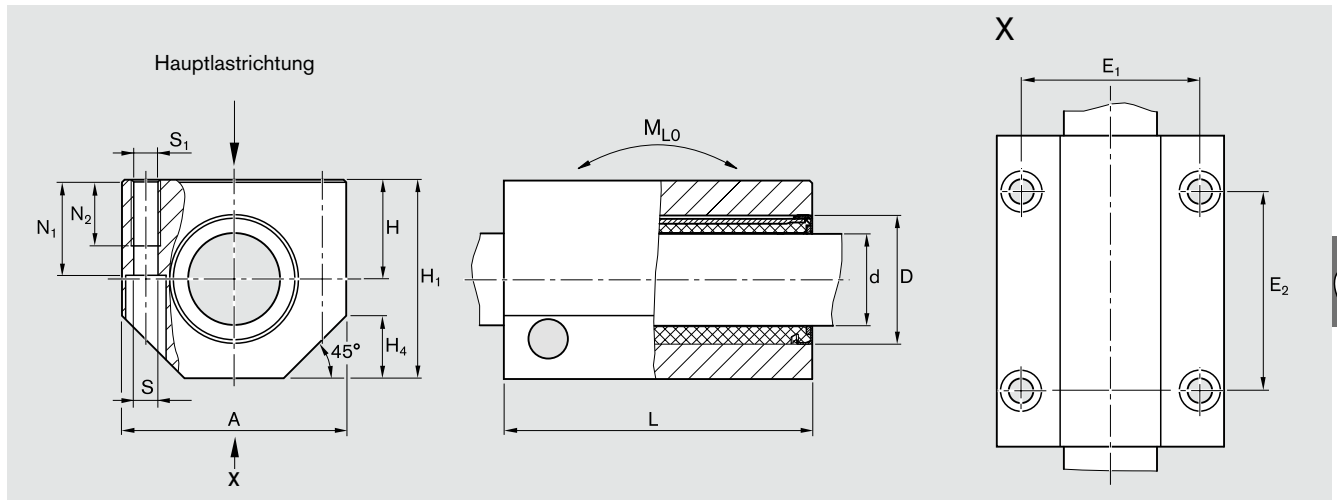
- Präzisions-Tandem-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
 - Mit zwei eLINE Kugelbüchsen (Wellendurchmesser 50 mit Compact-Kugelbüchsen)
 - Mit integrierten Dichtringen
 - Mit reduzierter Radialluft
- Befettet mit Dynalub 510
 - Auch in nichtrostender Ausführung (nach ISO 683-17/EN 10088)



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
12	R1029 251 44	R1029 251 34	0,17
16	R1029 252 44	R1029 252 34	0,24
20	R1029 253 44	R1029 253 34	0,31
25	R1029 254 44	R1029 254 34	0,57
30	R1029 255 44	R1029 255 34	0,80
40	R1029 256 44	R1029 256 34	1,54
50	R1029 250 44 ¹⁾	R1029 250 34 ¹⁾	2,45

1) Mit Compact-Kugelbüchse (normale Radialluft)

Maße



Maße (mm)

Ø d	D	H	H ₁	A	L	E ₁ ±0,15	E ₂ ±0,15	S ¹⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄
12	19	17	33	40	60	29	35	4,3	M5	16	11	11
16	24	19	38	45	65	34	40	4,3	M5	18	11	13
20	28	23	45	53	65	40	45	5,3	M6	22	13	15
25	35	27	54	62	85	48	55	6,6	M8	26	18	17
30	40	30	60	67	105	53	70	6,6	M8	29	18	19
40	52	39	76	87	125	69	85	8,4	M10	38	22	24
50	62	47	92	103	145	82	100	10,5	M12	46	26	30

Ø d (mm)	Radialluft (µm) Welle h6	Toleranz für H ²⁾ (µm)	Tragzahlen ³⁾ (N)				Längstrag- moment (Nm) stat. M _{L0}
			normal		nichtrostend		
			C	C ₀	C	C ₀	
12	+8 -24	+24 0	1310	980	920	780	13
16	+8 -24	+24 0	1700	1140	1180	920	18
20	+9 -25	+25 0	2290	1800	1610	1440	21
25	+12 -24	+25 0	4760	3900	3330	3120	59
30	+12 -24	+25 0	6250	5580	4385	4460	103
40	+18 -25	+26 0	10360	9300	7260	7440	204
50	+42 -1	+14 -12	11660	10700	8170	8560	271

- 1) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 2) Bezogen auf Ø d.
- 3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.
Entspricht die Lastrichtung nicht der Hauptlastrichtung, sind die Tragzahlen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:
Ø d 12 und 16: f = 0,90, f₀ = 0,86
Ø d 20 bis 50: f = 0,79, f₀ = 0,68

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Super-Kugelhüchsen **A** und **B**

Produktübersicht

Die Vorteile

- Preiswerte Kugelhüchse für hohe Anforderungen
- Stahleinlagen mit geschliffenen Laufbahnrillen und optimierten Kugeleinlaufschrägen für unübertroffen ruhigen Ablauf und hohe Lebensdauer
- Super-Kugelhüchse **A** gleicht Wellendurchbiegung und Fluchtungsfehler aus.
- Super-Kugelhüchse **B** ohne Fluchtungsfehlerausgleich für Übertragung kleiner Kippmomente in Achsrichtung
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit (bis 5 m/s)
- Integrierte Dichtringe, vorgesetzte Dichtringe oder ohne Dichtringe
- Offene Kugelhüchse auf voll unterstützten Wellen für Anwendungen, bei denen andere Linearführungen auf Grund ungenauer Unterkonstruktionen zu Verspannungen neigen würden
- Optionale Längsdichtung für offene Kugelhüchse
- Linear-Sets mit Gehäuse aus Aluminium oder Guss



Super **A** (Geschlossen)





Super **B** (Geschlossen)



Super 1 (Offen)



Super 2 (Offen)

Super-Kugelhüchsen  und 

Technische Daten

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen technischen Grundlagen sowie die Schmier- und Montagehinweise.

Abdichtung

Super-Kugelhüchsen sind sowohl mit integrierten als auch mit separaten Dichtringen lieferbar. Die separaten Dichtringe eignen sich besonders für Einsatzfälle mit starker Verschmutzung. Bei sehr starker Verschmutzung ist eine zusätzliche Abdichtung (z. B. Faltenbalg, Teleskopabdeckung) erforderlich.

Die offenen Super-Kugelhüchsen können auch komplett abgedichtet (mit Längsabdichtung) geliefert werden; dabei kommt es zu höherer Reibung.

Reibung

Die Reibungszahlen μ der nicht abgedichteten Super-Kugelhüchsen betragen bei Ölschmierung 0,001 - 0,0025.

Unter hoher Last ist die Reibungszahl am geringsten. Sie kann bei geringen Belastungen jedoch auch größer als der angegebene Wert werden.

Die Reibkräfte der mit beidseitig integrierten Dichtringen ausgerüsteten Super-Kugelhüchsen ohne radiale Belastung sind aus der Tabelle zu ersehen. Sie sind von der Geschwindigkeit und von der Schmierung abhängig.

Welle $\varnothing d$ (mm)	geschlossen und offen mit integrierten Dichtringen		offen komplett abgedichtet	
	Losbrechkraft ¹⁾ (N) ca.	Reibkraft ¹⁾ (N) ca.	Losbrechkraft (N) ca.	Reibkraft (N) ca.
10	1	0,5	–	–
12	1,5	0,8	6	3
16	2	1	9	4
20	3	1,5	10	5
25	4,5	2	14	6
30	6	2,5	18	8
40	8	3	24	10
50	10	4	30	12

1) Bei separaten Dichtringen sind die Werte mit Faktor 1,5 zu multiplizieren.

Geschwindigkeit

$$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$$

Geschwindigkeiten bis 5 m/s sind möglich. Die Lebensdauer ist durch erhöhten Verschleiß der Kunststoffteile begrenzt. Versuche haben Laufstrecken von 50 bis $100 \cdot 10^5$ m ohne Ausfall ergeben.

Beschleunigung

$$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$$

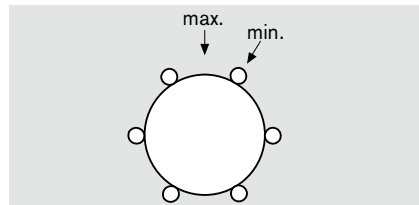
Betriebstemperatur

–10 °C bis 80 °C

Einfluss der Belastungsrichtung auf die Tragzahl der geschlossenen Super-Kugelhüchsen

Die aufgeführten Tragzahlen sind entsprechend dem Einbau in "min"-Stellung oder "max"-Stellung auszuwählen und sollten den Berechnungen zugrunde gelegt werden. Ist die Lastrichtung eindeutig definiert und der Einbau der Super-Kugelhüchsen in "max"-Stellung möglich, können die Tragzahlen C_{\max} (dynamische Tragzahl) und $C_{0 \max}$ (statische Tragzahl) eingesetzt werden.

Ist ein gerichteter Einbau nicht möglich oder die Lastrichtung nicht definiert, so ist von den minimalen Tragzahlen auszugehen.

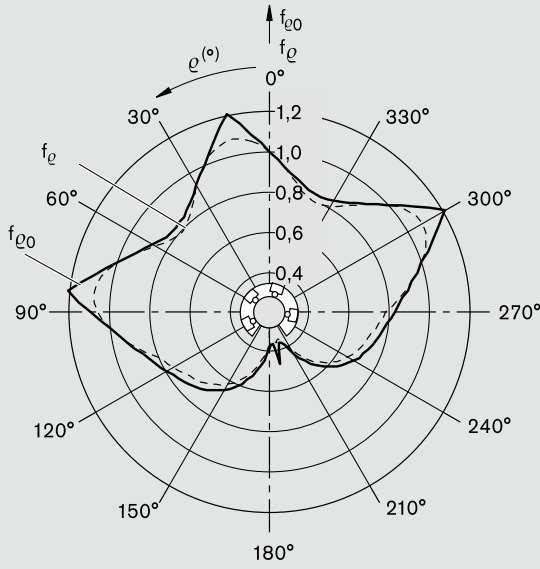


auf die Tragzahl der offenen Super-Kugelhüchsen

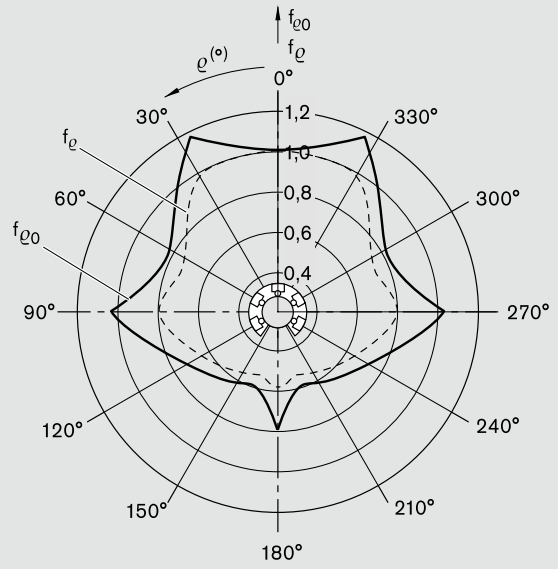
Die Tragzahlen C und C_0 gelten für die Hauptlastrichtung $\rho = 0^\circ$. Für alle anderen Lastrichtungen sind die Tragzahlen mit den Faktoren f_ρ (dynamische Tragzahl C) oder $f_{\rho 0}$ (statische Tragzahl C_0) zu multiplizieren.

Durch gezielten Einbau der Super-Kugelhüchsen kann eine Tragzahlminderung vermieden werden (siehe Linear-Set seitlich offen).

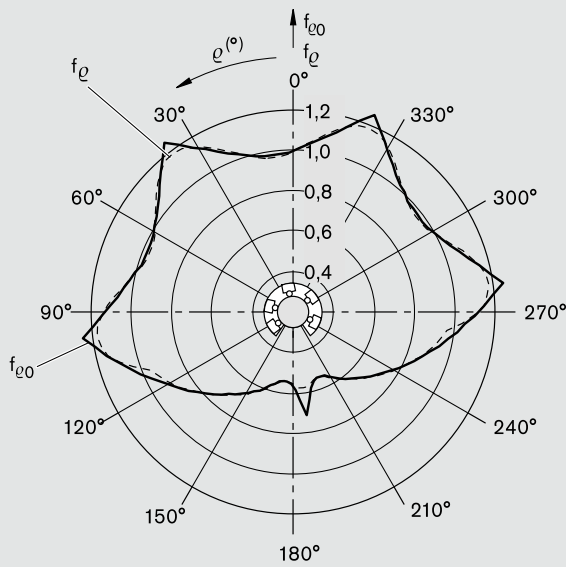
Lastrichtungsfaktoren



Wellendurchmesser 12 und 16





Wellendurchmesser 20



Wellendurchmesser 25 bis 50



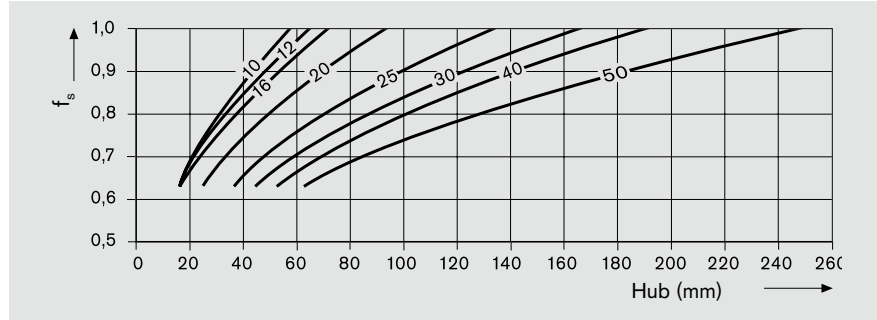
Super-Kugelhüchsen  und 

Technische Daten


Tragzahlminderung bei Kurzhub

Bei Kurzhub ist die Lebensdauer der Wellen niedriger als die der Super-Kugelhüchsen.

Die in den Tabellen angegebenen Tragzahlen C müssen deshalb mit dem Faktor f_s multipliziert werden.

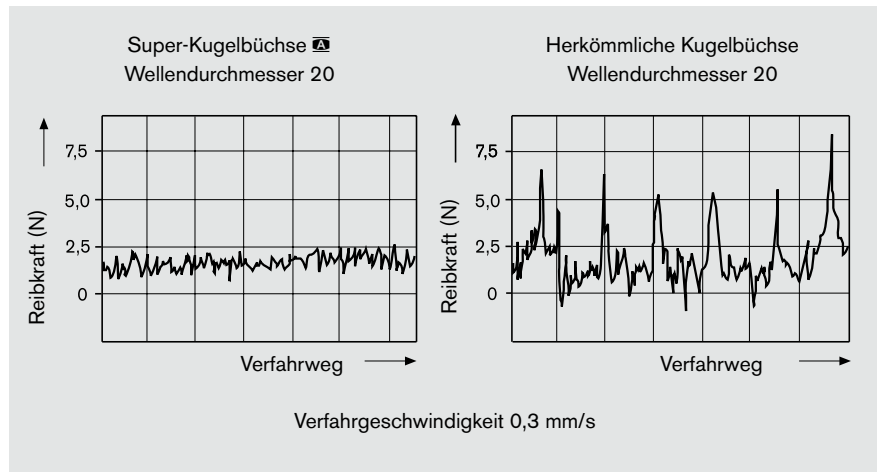
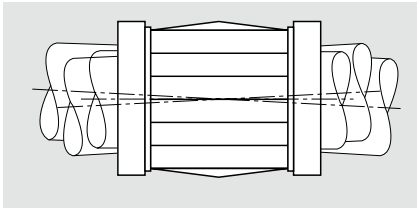


Tragzahlminderung bei hoher Belastung

Ist bei der Super-Kugelhüchse  die Belastung $F > 0,5 \times C$, verringert sich die dynamische Tragzahl C.

Fluchtungsfehlerausgleich bei Super-Kugelhüchse

Der Fluchtungsfehlerausgleich der Stahleinlagen und die geschliffenen Laufbahnritzen sorgen für einen besonders ruhigen Lauf. Das Ablaufdiagramm zeigt einen Vergleich zu einer herkömmlichen Kugelhüchse. Grundlage für das Beispiel ist eine Belastung von 800 N und ein Fluchtungsfehler von ca. $8'$ (hervorgerufen durch Wellendurchbiegung).



Wegen des Fluchtungsfehlerausgleiches müssen zumindest bei einer Welle einer Führung zwei Super-Kugelhüchsen verwendet werden.

Betrieb unter besonderen Verhältnissen

Für Einsatzfälle mit wässrigen Kühlschmiermitteln empfehlen wir, folgende Kugelhüchsentypen zu verwenden:

- Standard-Kugelhüchsen
- Bei ständig feuchter oder nasser Umgebung (Wasserdampf, Kondenswasser) empfehlen wir, folgende korrosionsbeständige Kugelhüchsentypen mit Stahlteilen aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088 einzusetzen:
- Segment-Kugelhüchse
- eLINE-Kugelhüchse
- Compact-Kugelhüchse
- Standard-Kugelhüchse

Montage

Radialluft

Die in den Tabellen angegebenen Werte für die Radialluft sind statistisch ermittelt und entsprechen den in der Praxis zu erwartenden Werten.

Einstellung der Radialluft

Die Radialluft lässt sich bei allen Kugelbüchsen einstellen. Wird z. B. eine spielfreie Führung benötigt, so muss die Radialluft der Kugelbüchse mittels einer Stellschraube im Gehäuse (siehe auch Linear-Sets) so weit verringert werden, bis sich beim Drehen der Welle leichter Widerstand bemerkbar macht.

Bei Einbaufällen mit Vibrationen muss die Einstellschraube anschließend gesichert werden.

Einstellung der Vorspannung

Bei Vorspannung wird die oben beschriebene Einstellung mit einer um das Maß der Vorspannung schwächeren Einstellwelle vorgenommen.



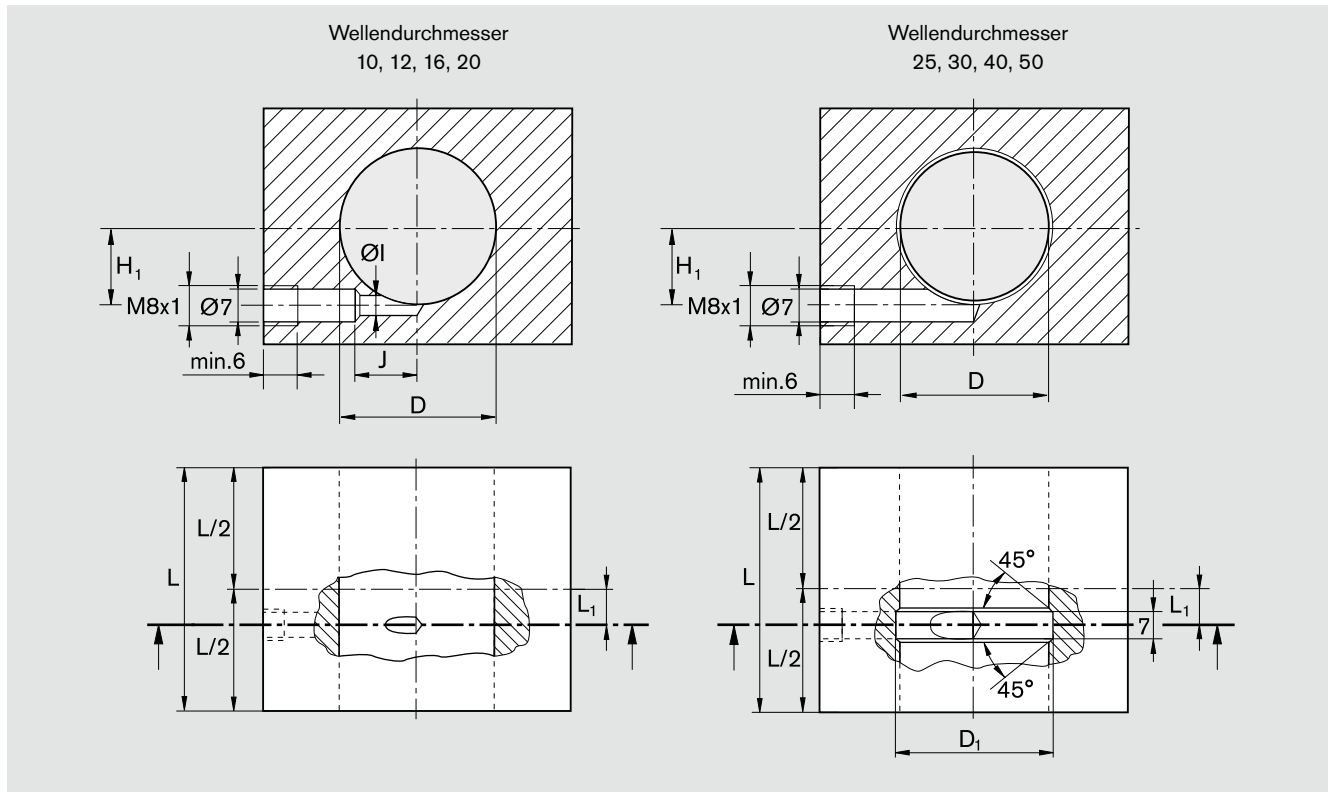
Super-Kugelhüchsen **A** und **B**

Kundeneigene Gehäuse

Toleranzempfehlung für die Gehäusebohrung D:

H7 Spiel, für alle normalen Anwendungen
 K7 spielarm, für Anwendungen mit Wechselbelastung
 M7 leichte Vorspannung, für Anwendungen mit Vibrationen oder hohen Beschleunigungen
 Bitte die Werte für die Radialluft (Welle/Bohrung) in den jeweiligen Tabellen beachten.

Schmierhut und Schmierbohrung für Super-Kugelhüchsen **A**, **B**, geschlossen – mit vorgesetzten Dichtringen



Die dargestellten Schmierkanäle sind ausgelegt für Fettschmierung.

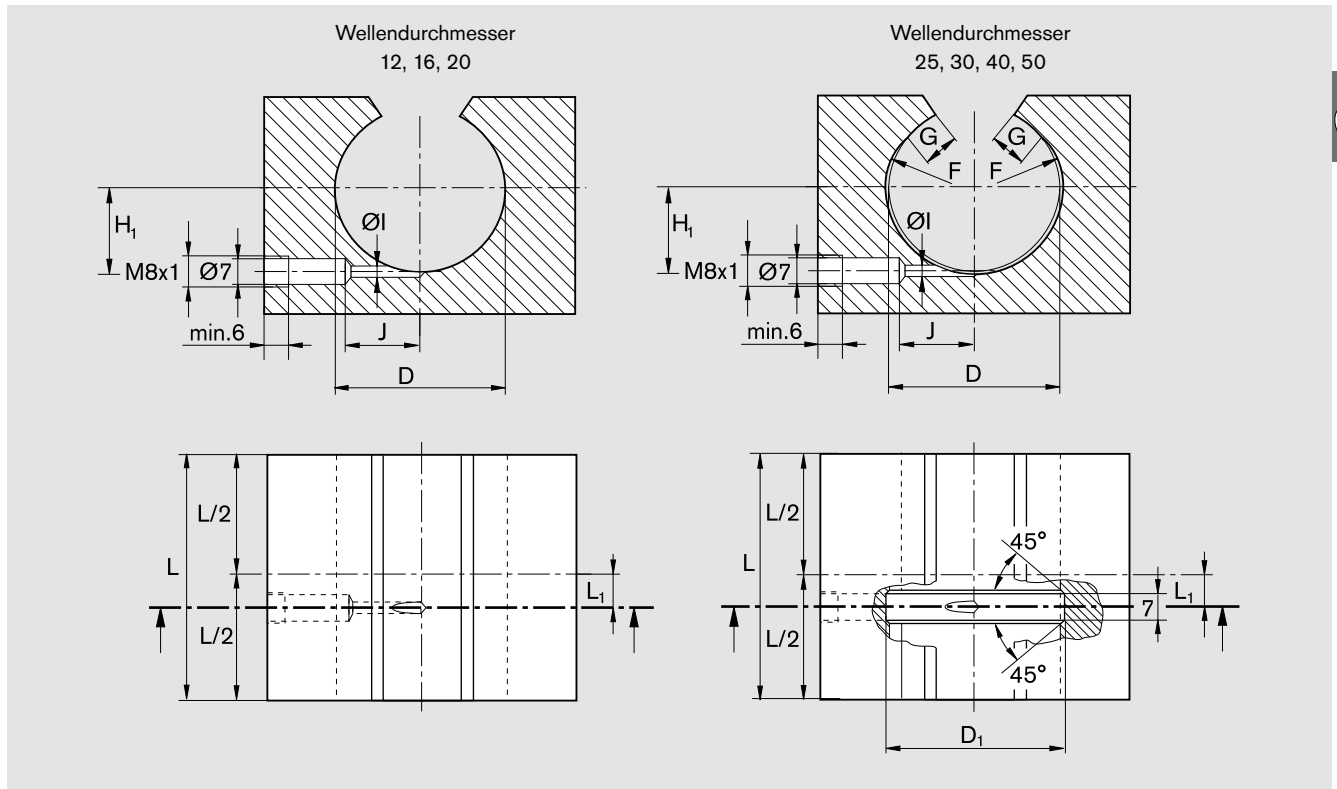
Materialnummer Super-Kugelhüchsen		Dichtringe	Welle $\varnothing d$ (mm)	Schmiermengen ¹⁾ (cm ³)		Maße (mm)						
A	B			Erst-befettung	Nach-schmierung	L ₁	H ₁	L (min)	D	D ₁	$\varnothing I$	J
R0670 010 00	R0672 010 00	R1331 610 00	10	1,3	0,4	7,5	6	36	19	-	3	11,5
R0670 012 00	R0672 012 00	R1331 612 00	12	1,6	0,5	9	8	39	22	-	5	13
R0670 016 00	R0672 016 00	R1331 616 00	16	1,6	0,5	10	12	43	26	-	5	18
R0670 020 00	R0672 020 00	R1331 620 00	20	3,5	1,1	13,5	15	54	32	-	2	15,5
R0670 025 00	R0672 025 00	R1331 625 00	25	5,5	1,7	18,5	20	67	40	42	-	-
R0670 030 00	R0672 030 00	R1331 630 00	30	8	2,4	23,5	23,5	79	47	49	-	-
R0670 040 00	R0672 040 00	R1331 640 00	40	14	4,2	27,5	31	91	62	66	-	-
R0670 050 00	R0672 050 00	R1331 650 00	50	24	7,2	34,5	37,5	113	75	79	-	-

1) max. Füllvolumen für Rexroth-Kugelhüchsen **im Gehäuse**.

Die angegebenen Füllmengen für die Erstbefettung und Nachschmierung beziehen sich auf die Linear-Sets R1035 / R1036.

Kundeneigene Gehäuse mit abweichenden Schmieranschlussmaßen beeinflussen die Füllmengen zur Erstbefettung

Schmiernut und Schmierbohrung für Super-Kugelbüchsen **A**, **B**, offen – mit vorgesetzten Dichtringen





Die dargestellten Schmierkanäle sind ausgelegt für Fettschmierung. Dichtringe axial sichern.

Materialnummer Super-Kugelbüchsen		Dichtringe	Welle Ø d (mm)	Schmiermengen ¹⁾ (cm ³)		Maße (mm)								
A	B			Erst- befettung	Nach- schmierung	L ₁	H ₁	L(min)	D	D ₁	F	G	ØI	J
R0671 012 00	R0673 012 00	R1331 712 50	12	1,3	0,4	9	8	39	22	-	-	-	2	13
R0671 016 00	R0673 016 00	R1331 716 50	16	1,3	0,4	10	12	43	26	-	-	-	2	14
R0671 020 00	R0673 020 00	R1331 720 50	20	3,0	0,9	13,5	15	54	32	-	-	-	2	16
R0671 025 00	R0673 025 00	R1331 725 50	25	5,0	1,5	18,5	20	67	40	42	R15	4	7	-
R0671 030 00	R0673 030 00	R1331 730 50	30	7,0	2,1	23,5	23,5	79	47	49	R18	4,5	7	-
R0671 040 00	R0673 040 00	R1331 740 50	40	13,0	3,9	27,5	31	91	62	66	R23	6	7	-
R0671 050 00	R0673 050 00	R1331 750 50	50	22,0	6,6	34,5	37,5	113	75	79	R28	7	4	30

1) max. Füllvolumen für Rexroth-Kugelbüchsen **im Gehäuse**.

Die angegebenen Füllmengen für die Erstbefettung und Nachschmierung beziehen sich auf die Linear-Sets R1037 / R1038.

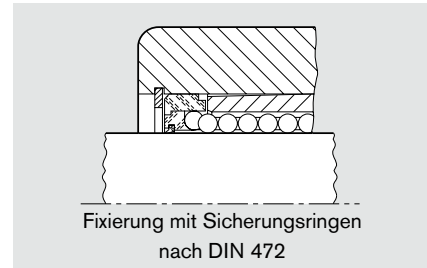
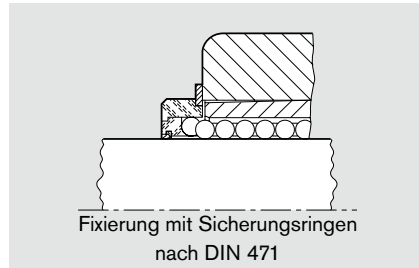
Kundeneigene Gehäuse mit abweichenden Schmieranschlussmaßen beeinflussen die Füllmengen zur Erstbefettung

Super-Kugelhüchsen  und 

Kundeneigene Gehäuse - Fixierung

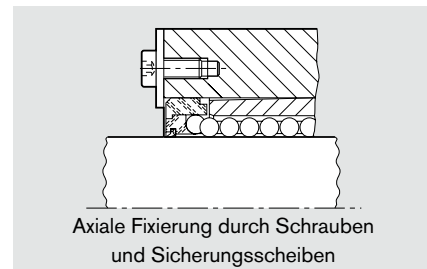
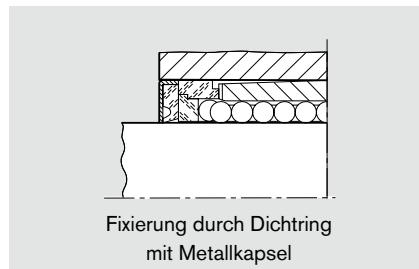
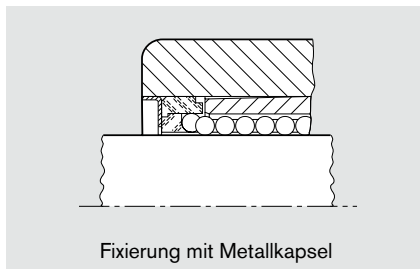
Super-Kugelhüchsen geschlossen

- Sicherungsringe
- Metallkapsel
- Dichtring mit Metallkapsel
- Sonderkonstruktion



Welle Ø d (mm)	Sicherungsringe DIN 471		Sicherungsringe DIN 472	
	Materialnummer	Maße (mm)	Materialnummer	Maße (mm)
10	R3410 763 00	19 x 1,2	R3410 221 00	19 x 1
12	R3410 714 00	22 x 1,2	R3410 209 00	22 x 1
16	R3410 715 00	27 x 1,2 ¹⁾	R3410 210 00	26 x 1,2
20	R3410 716 00	33 x 1,5 ¹⁾	R3410 211 00	32 x 1,2
25	R3410 717 00	42 x 1,75	R3410 212 00	40 x 1,75
30	R3410 718 00	48 x 1,75	R3410 213 00	47 x 1,75
40	R3410 719 00	62 x 2	R3410 214 00	62 x 2
50	R3410 720 00	75 x 2,5	R3410 215 00	75 x 2,5

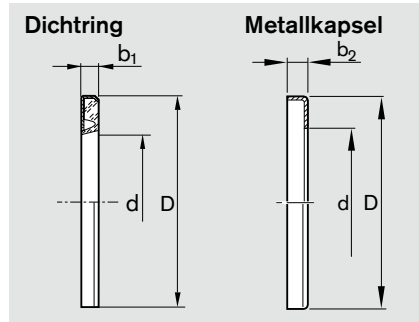
1) Nicht nach DIN 471.



Dichtringe geschlossen

Konstruktion:

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer



Welle Ø d (mm)	Maße (mm)		Materialnummer		
	D ²⁾	b ₁ +0,3	b ₂ +0,5	Dichtringe	Metallkapseln
10	19	3	3	R1331 610 00	R0901 184 00
12	22	3	3	R1331 612 00	R0901 074 00
16	26	3	3	R1331 616 00	R0901 075 00
20	32	4	4	R1331 620 00	R0901 076 00
25	40	4	4	R1331 625 00	R0901 077 00
30	47	5	5	R1331 630 00	R0901 078 00
40	62	5	5	R1331 640 00	R0901 079 00
50	75	6	6	R1331 650 00	R0901 115 00

Metallkapsel geschlossen

Material: Stahl




2) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt. Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

Super-Kugelbüchsen offen

- Axial- und Verdrehsicherung durch Kegelkerbstift.

Montagehinweis:

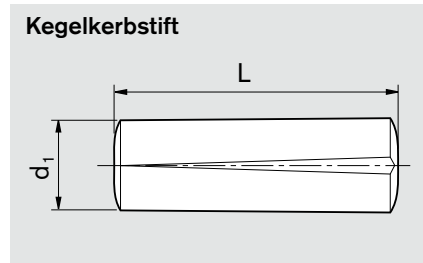
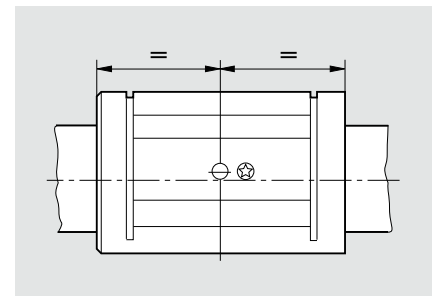
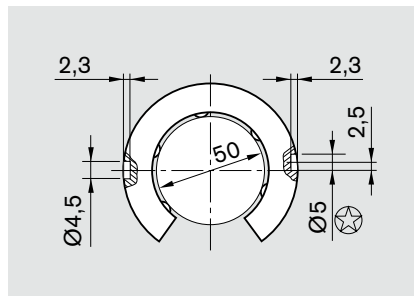
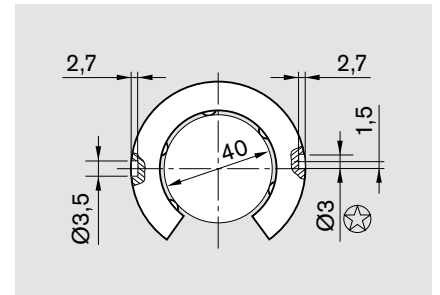
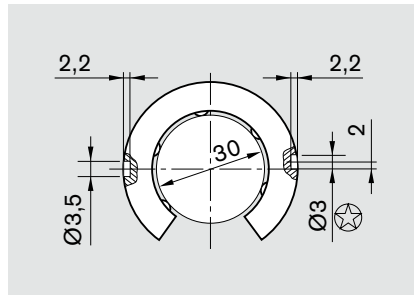
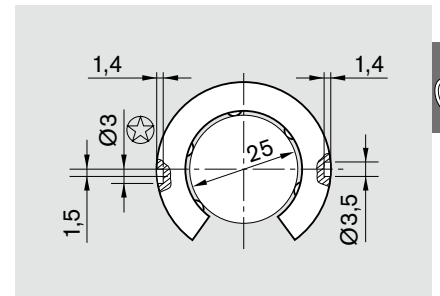
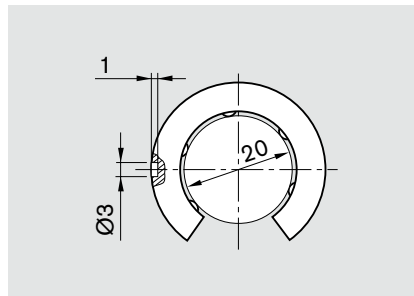
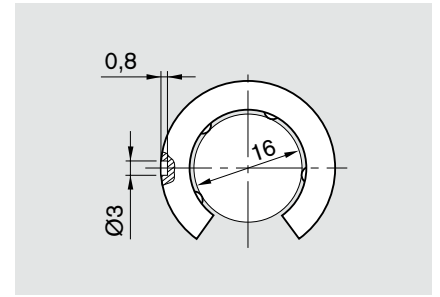
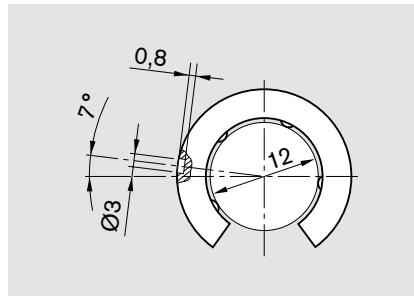
Offene Super-Kugelbüchsen sind mit der hierfür erforderlichen Fixierungsbohrung versehen, die ab Wellendurchmesser 25 mit einem Stern  gekennzeichnet ist. Bei der Montage wird der Kerbstift auf die angegebene Tiefe eingeschlagen. Anschließend wird die Super-Kugelbüchse am Außendurchmesser soweit eingengt, bis sie sich am Stift vorbeischieben lässt. Beim Ausrichten der Kugelbüchse im Gehäuse rastet der Kerbstift in die Fixierungsbohrung ein. Aufnahmebohrung für Kerbstift im Gehäuse:

Wellendurchmesser 12 bis 40:
Ø 3,0 H11
(Kerbstift ISO 8744-3x ...-St)



Wellendurchmesser 50:
Ø 5,0 H11
(Kerbstift ISO 8744-5x ...-St)

Super-Kugelbüchsen für Wellendurchmesser 25 bis 50 haben 2 Fixierbohrungen.

Die 2. Fixierbohrung (Ø 3,5 für Wellendurchmesser 25, 30 und 40 und Ø 4,5 für Wellendurchmesser 50) kann alternativ zur Sicherung der Kugelbüchse verwendet werden.



Welle Ø d (mm)	Maße (mm)		Aufnahmebohrung für Kerbstift (mm)	Materialnummer Kegelkerbstift
	d ₁	L		
12 ... 40	3	8,2	Ø 3 H11	R3425 013 00
	3	10,2		R3425 014 00
	3	14,2		R3425 015 00
50	5	20,4	Ø 5 H11	R3425 016 00
	5	14		R3425 017 00

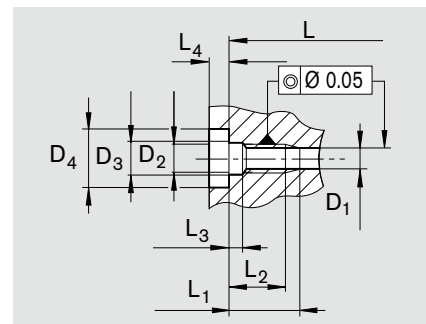
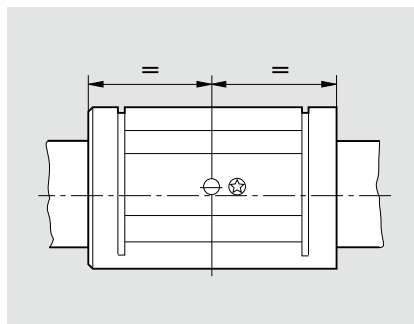
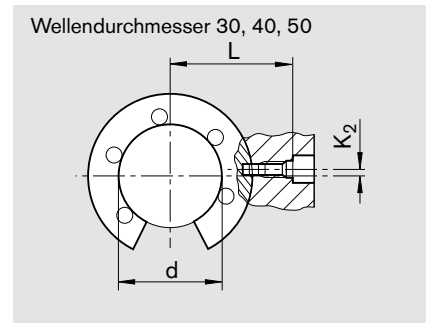
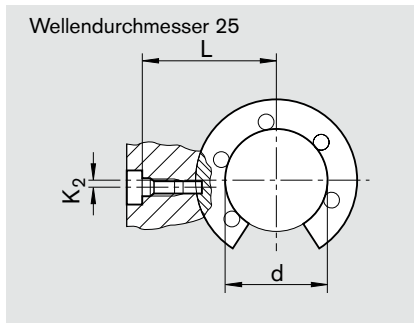
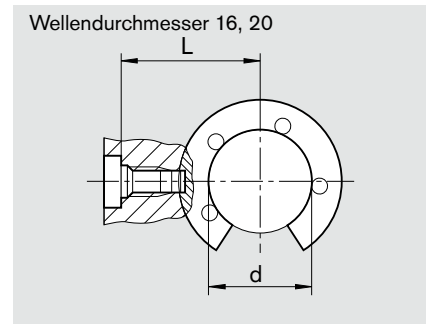
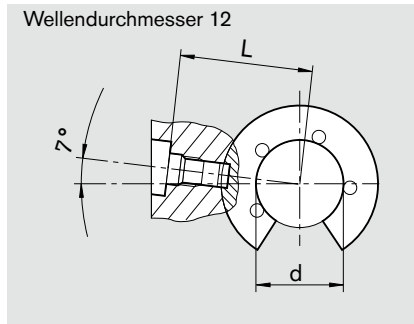
Super-Kugelhüchsen  und 

Kundeneigene Gehäuse

– Axial- und Verdrehicherung mit Zentrierschraube

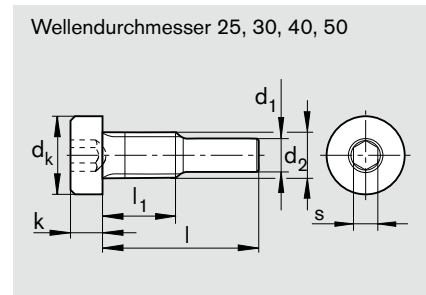
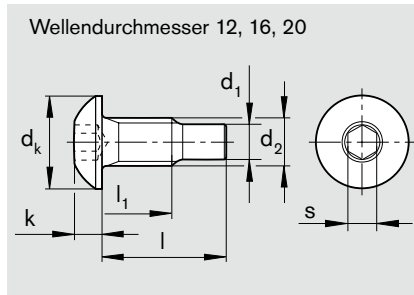
Montagehinweis:

Offene Super-Kugelhüchsen sind mit der hierfür erforderlichen Fixierbohrung versehen, die ab Wellendurchmesser 25 mit einem Stern "☆" gekennzeichnet ist. Bei der Montage wird die Fixierbohrung der Kugelhüchse zur Schraubenbohrung im Gehäuse ausgerichtet. Anschließend wird die Schraube eingeschraubt und mit dem angegebenen Drehmoment angezogen.



Zentrierschrauben

Die Zentrierschrauben sind selbstsichernd.

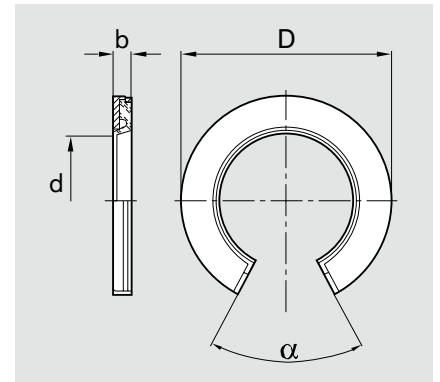


Maße (mm)																		Zentrierschraube	
Welle Ød	L	K ₂	L ₁	L ₂ min.	L ₃ +0,2	L ₄ min	D ₁ +0,1	D ₂	D ₃ H13	D ₄ H13	d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	Materialnummer	Anziehdrehmoment (Nm)
12	18,8 _{-0,1}	-	7,2 _{max}	5,2	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	8,45	4,5	2,2	2,5	R3429 008 01	1,9
16	22,5 _{-0,1}	0	8,5 _{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	R3429 009 01	1,9
20	25,5 _{-0,1}	0	8,5 _{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	R3429 009 01	1,9
25	33,05 _{-0,1}	1,5	10 _{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
30	36 _{-0,15}	2	10 _{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
40	42,9 _{-0,15}	1,5	10 _{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
50	58,5 _{-0,2}	2,5	17,5 _{+0,5}	13,5	3,7	6	5,1	M8	9	15	M8	13	5	22,8	12,5	5	5	R3427 005 09	16

Dichtringe offen

Konstruktion:

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer



Maße (mm)		Winkel (°)	Materialnummer Dichtringe
Welle Ø d	D ¹⁾		
12	22	3	R1331 712 50
16	26	3	R1331 716 50
20	32	4	R1331 720 50
25	40	4	R1331 725 50
30	47	5	R1331 730 50
40	62	5	R1331 740 50
50	75	6	R1331 750 50

1) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,3 mm gefertigt.

Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

Bei Vibrationen oder hohen Beschleunigungen wird eine zusätzliche Fixierung empfohlen.

2) Kleinmaß in eingebautem Zustand; in einer Bohrung mit Nennmaß "D".

Super-Kugelhüchsen 

Super-Kugelhüchse mit Fluchtungsfehlerausgleich

**Super-Kugelhüchsen, R0670
geschlossen****Super-Kugelhüchsen, R0671
offen****Konstruktion**

- Führungskäfig und Außenhüchse aus PA oder POM
- Gehärtete Stahleinlagen mit geschliffener Laufbahnrinne
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Ausgleich von Fluchtungsfehlern bis 30'
- Ohne Dichtring
- Mit integrierten/separaten Dichtringen



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei integrierten Dichtringen	
10	R0670 010 00	R0670 210 40	0,017
12	R0670 012 00	R0670 212 40	0,023
16	R0670 016 00	R0670 216 40	0,028
20	R0670 020 00	R0670 220 40	0,061
25	R0670 025 00	R0670 225 40	0,122
30	R0670 030 00	R0670 230 40	0,185
40	R0670 040 00	R0670 240 40	0,360
50	R0670 050 00	R0670 250 40	0,580

Mit einem integrierten Dichtring: R0670 1.. 40.



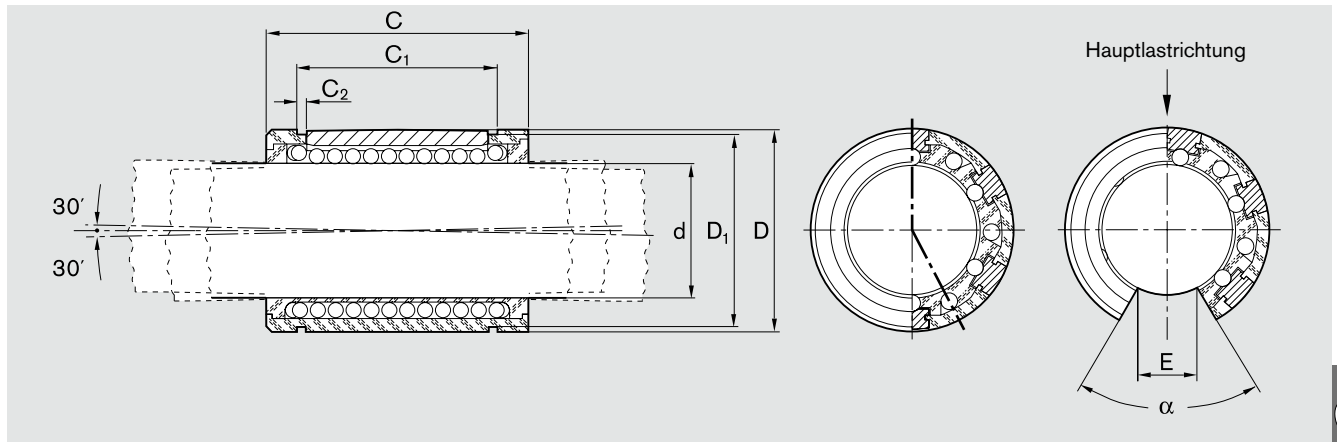
Welle Ø d (mm)	Materialnummer			Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei integrierten Dichtringen	mit zwei integrierten Dichtringen und Längsdichtung	
12	R0671 012 00	R0671 212 40	R0671 212 45	0,018
16	R0671 016 00	R0671 216 40	R0671 216 45	0,022
20	R0671 020 00	R0671 220 40	R0671 220 45	0,051
25	R0671 025 00	R0671 225 40	R0671 225 45	0,102
30	R0671 030 00	R0671 230 40	R0671 230 45	0,155
40	R0671 040 00	R0671 240 40	R0671 240 45	0,300
50	R0671 050 00	R0671 250 40	R0671 250 45	0,480

Mit einem integrierten Dichtring: R0671 1.. 40.

Dichtringe siehe Abschnitt "Kundeneigene Gehäuse".

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Maße



geschlossen

Maße (mm)						Kugelreihen	Radialluft (μm)			Tragzahlen (N)			
$\varnothing d$	D	C	C_1	C_2	D_1		Welle/Bohrung			min	C max	min	C_0 max
		h13	H13				h6/H7	h6/K7	h6/M7				
10	19	29	21,6	1,3	18	5	+9 +36	+21 -6	+15 -12	600	820	330	480
12	22	32	22,6	1,3	21	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	830	1140	420	620
16	26	36	24,6	1,3	24,9	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1020	1400	530	780
20	32	45	31,2	1,6	30,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2020	2470	1050	1340
25	40	58	43,7	1,85	38,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3950	4820	2180	2790
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4800	5860	2790	3570
40	62	80	60,3	2,15	58,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8240	10070	4350	5570
50	75	100	77,3	2,65	71,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12060	14730	6470	8280

offen

Maße (mm)						Winkel α (°)	Kugelreihen	Radialluft (μm)			Tragzahlen ²⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	C	C_1	C_2	E^1			Welle/Bohrung			C	C_0
		h13	H13					h6/H7	h6/K7	h6/M7		
12	22	32	22,6	1,3	6,5	66	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1060	510
16	26	36	24,6	1,3	9	68	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1280	630
20	32	45	31,2	1,6	9	55	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2570	1180
25	40	58	43,7	1,85	11,5	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4130	2250
30	47	68	51,7	1,85	14	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5020	2880
40	62	80	60,3	2,15	19,5	56	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8620	4480
50	75	100	77,3	2,65	22,5	54	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12500	6620

1) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$

2) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastichtung.

Super-Kugelbüchsen 

Super-Kugelbüchse ohne Fluchtungsfehlerausgleich

**Super-Kugelbüchsen, R0672
geschlossen****Super-Kugelbüchsen, R0673
offen****Konstruktion**

- Führungskäfig und Außenhülse aus PA oder POM
- Gehärtete Stahleinlagen mit geschliffener Laufbahnrinne
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Ohne Dichtring
- Mit integrierten/separaten Dichtringen



Welle Ø d (mm)	Materialnummer ohne Dichtring		Gewicht (kg)
		mit zwei integrierten Dichtringen	
10	R0672 010 00	R0672 210 40	0,017
12	R0672 012 00	R0672 212 40	0,023
16	R0672 016 00	R0672 216 40	0,028
20	R0672 020 00	R0672 220 40	0,061
25	R0672 025 00	R0672 225 40	0,122
30	R0672 030 00	R0672 230 40	0,185
40	R0672 040 00	R0672 240 40	0,360
50	R0672 050 00	R0672 250 40	0,580

Mit einem integrierten Dichtring: R0672 1.. 40.



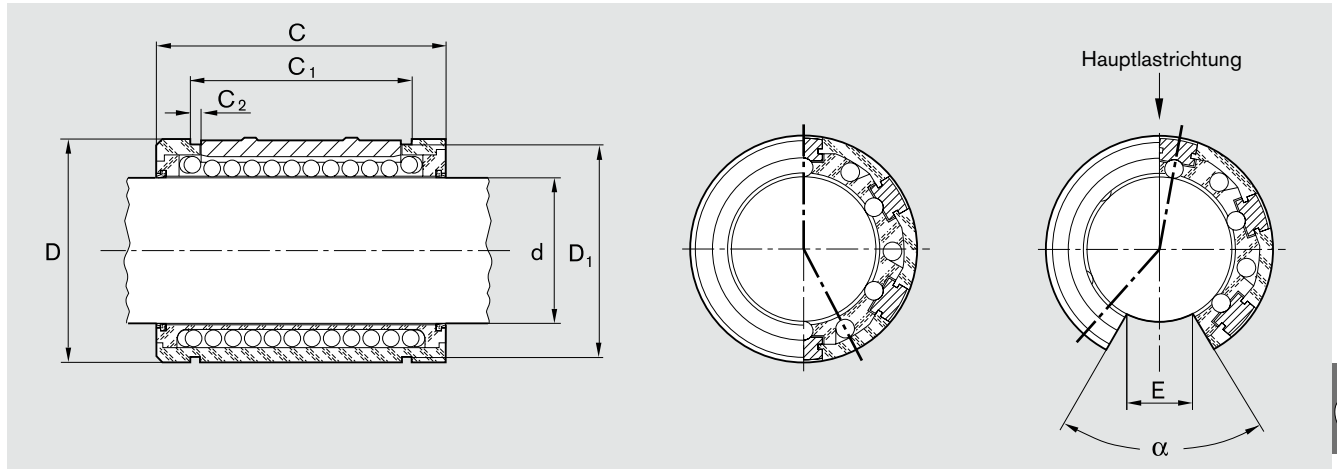
Welle Ø d (mm)	Materialnummer ohne Dichtring			Gewicht (kg)
		mit zwei integrierten Dichtringen	mit zwei integrierten Dichtringen und Längsdichtung	
12	R0673 012 00	R0673 212 40	R0673 212 45	0,018
16	R0673 016 00	R0673 216 40	R0673 216 45	0,022
20	R0673 020 00	R0673 220 40	R0673 220 45	0,051
25	R0673 025 00	R0673 225 40	R0673 225 45	0,102
30	R0673 030 00	R0673 230 40	R0673 230 45	0,155
40	R0673 040 00	R0673 240 40	R0673 240 45	0,300
50	R0673 050 00	R0673 250 40	R0673 250 45	0,480

Mit einem integrierten Dichtring: R0673 1.. 40.

Dichtringe siehe Abschnitt "Kundeneigene Gehäuse".

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Maße



geschlossen



Maße (mm)						Kugelreihen	Radialluft (μm)			Tragzahlen (N)			
Ød	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	D ₁		Welle/Bohrung			min	C max	min	C ₀ max
10	19	29	21,6	1,3	18	5	+9 +36	+21 -6	+15 -12	600	820	330	480
12	22	32	22,6	1,3	21	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	830	1140	420	620
16	26	36	24,6	1,3	24,9	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1020	1400	530	780
20	32	45	31,2	1,6	30,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2020	2470	1050	1340
25	40	58	43,7	1,85	38,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3950	4820	2180	2790
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4800	5860	2790	3570
40	62	80	60,3	2,15	58,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8240	10070	4350	5570
50	75	100	77,3	2,65	71,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12060	14730	6470	8280

offen




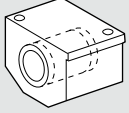
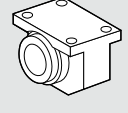
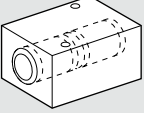
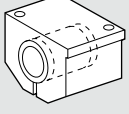
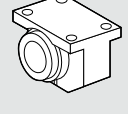
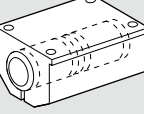
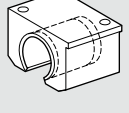
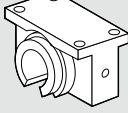
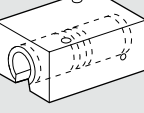
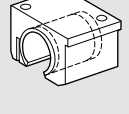
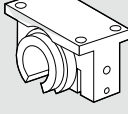
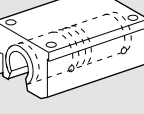
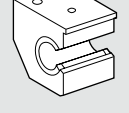
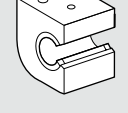
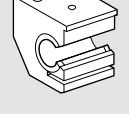
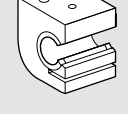
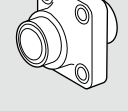
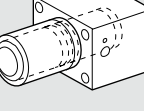
Maße (mm)						Winkel α (°)	Kugelreihen	Radialluft (μm)			Tragzahlen ²⁾ (N)	
Ød	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	E ¹⁾			Welle/Bohrung			C	C ₀
12	22	32	22,6	1,3	6,5	66	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1060	510
16	26	36	24,6	1,3	9	68	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1280	630
20	32	45	31,2	1,6	9	55	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2570	1180
25	40	58	43,7	1,85	11,5	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4130	2250
30	47	68	51,7	1,85	14	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5020	2880
40	62	80	60,3	2,15	19,5	56	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8620	4480
50	75	100	77,3	2,65	22,5	54	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12500	6620

1) Kleinmaß bezogen auf Ø d

2) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Linear-Sets mit Super-Kugelhüchsen  oder 

Übersicht

	Linear-Sets Super-Kugelhüchsen  mit Fluchtungsfehlerausgleich Super-Kugelhüchsen  ohne Fluchtungsfehlerausgleich		Tandem-Linear-Sets Super-Kugelhüchsen  mit Fluchtungsfehlerausgleich
	Aluminium-Gehäuse	Guss-Gehäuse	Aluminium-Gehäuse
Geschlossen Für präzise Führungen bei einfachster Montage. Ausführung mit festem Hüllkreis.	R1035 ... 	R1065 ... 	R1085 ... 
Einstellbar Für spielfreie oder vorgespannte Führungen. Eine Stellschraube ermöglicht die Einstellung der Radialluft. Diese Linear-Sets werden spielfrei eingestellt geliefert.	R1036 ... 	R1066 ... 	R1032 ... 
Offen Für lange Führungen, bei denen die Wellen unterstützt werden müssen und hohe Anforderungen an die Steifigkeit gestellt werden.	R1037 ... 	R1067 ... 	R1087 ... 
Offen, einstellbar Für spielfreie oder vorgespannte Führungen. Eine Stellschraube ermöglicht die Einstellung der Radialluft. Diese Linear-Sets werden spielfrei eingestellt geliefert.	R1038 ... 	R1068 ... 	R1034 ... 
Seitlich offen Zur Aufnahme der Kräfte aus allen Richtungen ohne Tragzahlminderung.	R1071 ... 	R1073 ... 	
Seitlich offen, einstellbar Für spielfreie oder vorgespannte Führungen. Eine Stellschraube ermöglicht die Einstellung der Radialluft. Diese Linear-Sets werden spielfrei eingestellt geliefert.	R1072 ... 	R1074 ... 	
Flansch Diese Baueinheit ergänzt die Linear-Set-Baureihen und ermöglicht Konstruktionen mit senkrecht zur Aufnahmeffläche angeordneter Welle.		R1081 ... 	R1083 ... 

Vorteile/Montage

Vorteile

Hohe Tragzahl und Steifigkeit

Unabhängig von der Lastrichtung bieten diese Linear-Sets eine große Steifigkeit, auch bei Ausnutzung der hohen Tragzahlen.

Kompakte Blockbauweise und einfache Montage bei der Aluminiumausführung

Die verwendete Super-Kugelbüchse ist in dem kompakten Gehäuse völlig umschlossen und gegen Außeneinwirkungen geschützt. Die Gewinde erlauben auch ein Verschrauben von oben bzw. von unten. Die Gehäuse lassen sich durch die Anschlagkante leicht ausrichten, so dass ein Verspannen der Kugelbüchsen vermieden wird. Zentrierbohrungen erleichtern zusätzliches Versteifen.

Hohe Präzision und Funktionssicherheit

Die Gehäusekonstruktion und die eingebaute Super-Kugelbüchse gewährleisten hohe Präzision und Funktionssicherheit.

Spielfreie Führungen

Mit den einstellbaren Kugelbüchsen lassen sich spielfreie Führungen realisieren.

Betriebstemperaturen

-10 °C bis 80 °C.

Montage

Radialluft

Die in den Tabellen angegebenen Werte für die Radialluft sind statistisch ermittelt und entsprechen den in der Praxis zu erwartenden Werten.

Die einstellbaren Linear-Sets werden bereits im Werk mit einer h5-Welle (Untergrenze) in aufgespanntem Zustand spielfrei eingestellt.

Höhenmaß

Die in den Tabellen bei Linear-Sets angegebenen Toleranz-Werte für das Höhenmaß "H" sind statistisch ermittelt und entsprechen den Werten, die in der Praxis zu erwarten sind.

Schrauben

Für die Befestigung der Linear-Sets empfehlen wir Schrauben nach ISO 4762-8.8.

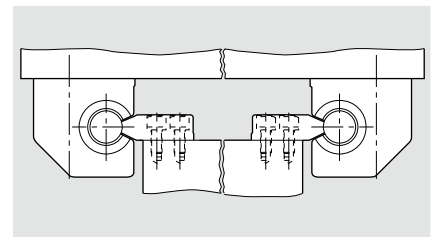
Schmierung

Schmierung bei nachschmierbarer Kugelbüchse nur bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.

Einbauhinweise für Linear-Set seitlich offen

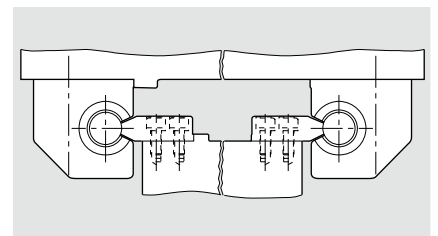
Ohne Anschlaganten

- Erste Welle mit Wellenunterstützung gerade ausrichten und verschrauben.
- Zweite Welle parallel ausrichten und verschrauben.
- Linear-Sets auf die Welle aufschieben und mit Maschinentisch verschrauben.





Mit Anschlaganten

- Erste Welle mit Wellenunterstützung an Anschlagkante anpressen und Wellenunterstützung verschrauben.
- Zweite Welle parallel ausrichten und Wellenunterstützung verschrauben.
- Linear-Sets auf die Wellen aufschieben. Anschließend:
 - a) bei je einer Anschlagkante am Maschinenunterbau und Maschinentisch: Linear-Sets der ersten Welle an Anschlagkante des Maschinentisches anpressen und verschrauben. Linear-Sets der zweiten Welle mit Maschinentisch verschrauben.



- b) bei nur einer Anschlagkante am Maschinenunterbau: Linear-Sets mit Maschinentisch verschrauben.



Linear-Sets mit Super-KugelbÜchsen  oder , Aluminium-Gehäuse

Linear-Sets, R1035 geschlossen

Linear-Sets, R1036 einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Super-KugelbÜchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Vorgesetzte Dichtringe
- Komplett abgedichtet
- Nachschmierbar

geschlossen



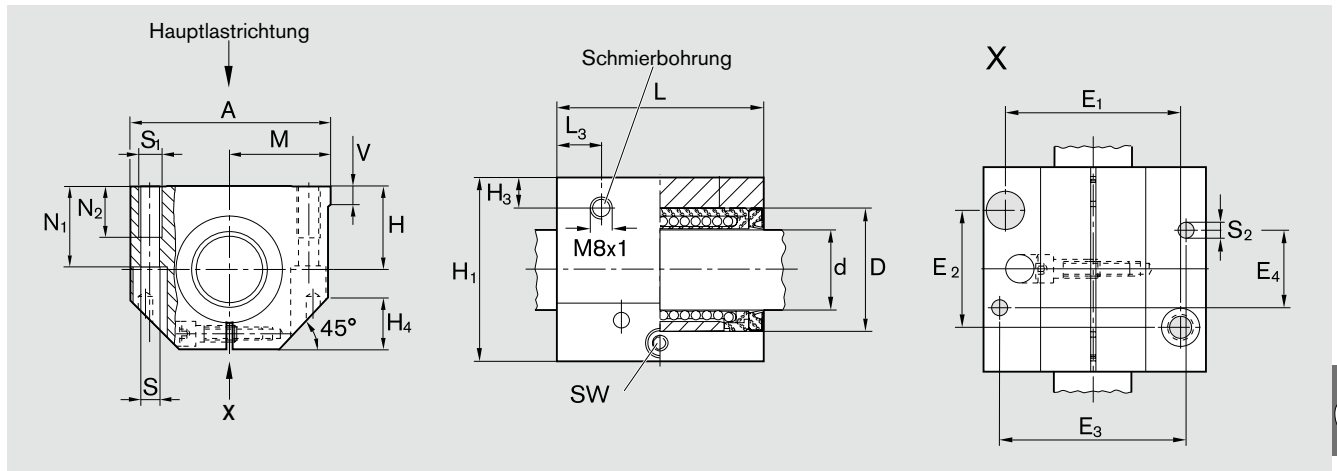
Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	
10	R1035 610 20	R1035 810 20	0,10
12	R1035 612 20	R1035 812 20	0,13
16	R1035 616 20	R1035 816 20	0,20
20	R1035 620 20	R1035 820 20	0,34
25	R1035 625 20	R1035 825 20	0,65
30	R1035 630 20	R1035 830 20	0,97
40	R1035 640 20	R1035 840 20	1,80
50	R1035 650 20	R1035 850 20	3,00

einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	
10	R1036 610 20	R1036 810 20	0,10
12	R1036 612 20	R1036 812 20	0,13
16	R1036 616 20	R1036 816 20	0,20
20	R1036 620 20	R1036 820 20	0,34
25	R1036 625 20	R1036 825 20	0,65
30	R1036 630 20	R1036 830 20	0,97
40	R1036 640 20	R1036 840 20	1,80
50	R1036 650 20	R1036 850 20	3,00

Maße



Maße (mm)																					
Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S ²⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	H ₄	
10	19	16	31,5	20	40	36	29±0,15	20±0,15	31	29	4,3	M5	4	15	11	10	10,5	5	2,5	10	
12	22	18	35	21,5	43	39	32±0,15	23±0,15	34	32	4,3	M5	4	16,5	11	10	10,5	5	2,5	10	
16	26	22	42	26,5	53	43	40±0,15	26±0,15	42	35	5,3	M6	4	21	13	10	11,5	5	3	13	
20	32	25	50	30	60	54	45±0,15	32±0,15	50	45	6,6	M8	5	24	18	10	13,5	5	4	16	
25	40	30	60	39	78	67	60±0,15	40±0,15	64	20	8,4	M10	6	29	22	10	15	6,5	5	20	
30	47	35	70	43,5	87	79	68±0,15	45±0,15	72	30	8,4	M10	6	34	22	11,5	16	8	5	22	
40	62	45	90	54	108	91	86±0,15	58±0,15	90	35	10,5	M12	8	44	26	14	18	10	6	28	
50	75	50	105	66	132	113	108±0,20	50±0,20	108	42	13,5	M16	10	49	34	12,5	22	12	8	37	



Ø d (mm)	Radialluft (µm)		Tragzahlen ⁴⁾ (N)	
	R1035 Welle h6	R1036	C	C ₀
10	+36 +9	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	730	380
12	+38 +10		1020	490
16	+38 +10		1250	620
20	+43 +11		2470	1340
25	+43 +11		4820	2790
30	+43 +11		5860	3570
40	+50 +12		10070	5570
50	+50 +12		14730	8280

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Zentrierungen für Stiftbohrungen.
- 4) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlast-richtung.
Entspricht die Lastrichtung nicht der Hauptlast-richtung, sind die Tragzahlen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:

Ø d 10 bis 16: $f = 0,82, f_0 = 0,86$

Ø d 20 bis 50: $f = 0,82, f_0 = 0,78$

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-Kugelhüchsen  oder , Aluminium-Gehäuse



Linear-Sets, R1037 offen

Linear-Sets, R1038 offen, einstellbar



Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Fixierung mit Kegelkerbstift
- Super-Kugelhüchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Vorgesetzte Dichtringe
- Nachschmierbar

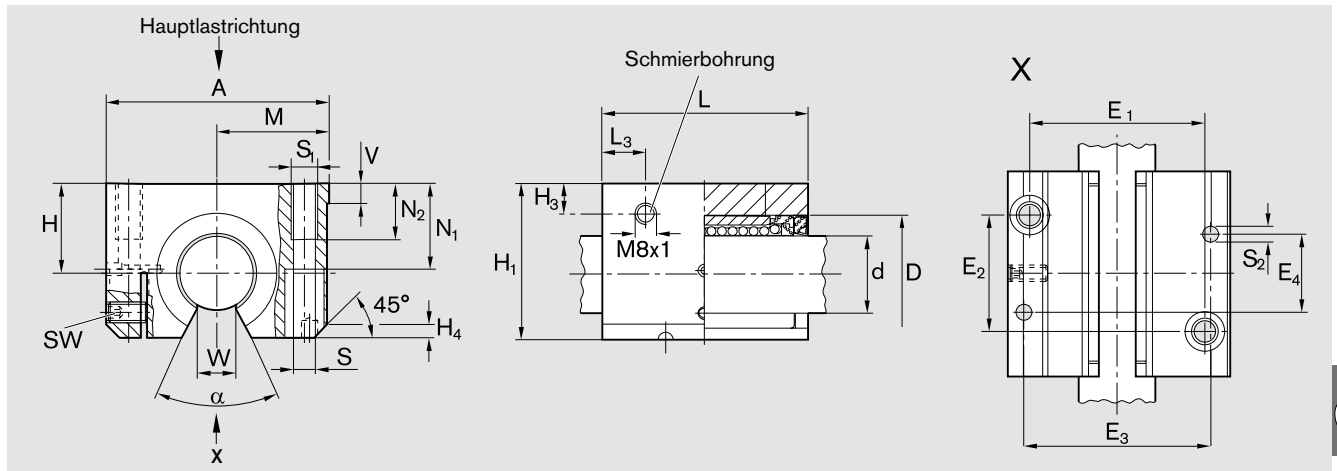


Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelhüchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-Kugelhüchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
	12	R1037 612 20	
16	R1037 616 20	R1037 816 20	0,17
20	R1037 620 20	R1037 820 20	0,30
25	R1037 625 20	R1037 825 20	0,57
30	R1037 630 20	R1037 830 20	0,86
40	R1037 640 20	R1037 840 20	1,60
50	R1037 650 20	R1037 850 20	2,60



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelhüchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-Kugelhüchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
	12	R1038 612 20	
16	R1038 616 20	R1038 816 20	0,17
20	R1038 620 20	R1038 820 20	0,30
25	R1038 625 20	R1038 825 20	0,57
30	R1038 630 20	R1038 830 20	0,86
40	R1038 640 20	R1038 840 20	1,60
50	R1038 650 20	R1038 850 20	2,60

Maße





Maße (mm)

Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S ²⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	W ⁴⁾	H ₄
12	22	18	28	21,5	43	39	32±0,15	23±0,15	34	32	4,3	M5	4	16,5	11	10	10,5	5	2,5	6,5	1,5
16	26	22	35	26,5	53	43	40±0,15	26±0,15	42	35	5,3	M6	4	21	13	10	11,5	5	2,5	9	2,5
20	32	25	42	30	60	54	45±0,15	32±0,15	50	45	6,6	M8	5	24	18	10	13,5	5	2,5	9	3,5
25	40	30	51	39	78	67	60±0,15	40±0,15	64	20	8,4	M10	6	29	22	10	15	6,5	3	11,5	4
30	47	35	60	43,5	87	79	68±0,15	45±0,15	72	30	8,4	M10	6	34	22	11,5	16	8	3	14	6
40	62	45	77	54	108	91	86±0,15	58±0,15	90	35	10,5	M12	8	44	26	14	18	10	4	19,5	6
50	75	50	88	66	132	113	108±0,20	50±0,20	108	42	13,5	M16	10	49	34	12,5	22	12	5	22,5	6

Ø d (mm)	Winkel α (°)	Radialluft ⁵⁾ (µm)		Tragzahlen ⁶⁾ (N)	
		R1037 Welle h6	R1038	C	C ₀
12	66	+28 -1	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	1060	510
16	68	+28 -1		1280	630
20	55	+31 -2		2570	1180
25	57	+31 -2		4130	2250
30	57	+31 -2		5020	2880
40	56	+35 -3		8620	4480
50	54	+35 -3		12500	6620

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Zentrierungen für Stiftbohrungen.
- 4) Kleinmaß bezogen auf Ø d.
- 5) In aufgespannten Zustand (festgeschraubt).
- 6) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlasrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-KugelbÜchsen  oder , Aluminium-Gehäuse

Linear-Sets, R1071 seitlich offen

Linear-Sets, R1072 seitlich offen, einstellbar



Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Fixierung mit Kegelkerbstift
- Super-KugelbÜchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Vorgesetzte Dichtringe
- Nachschmierbar

Wirkt bei offenen KugelbÜchsen die Belastung gegen die Öffnungsrichtung, muss gewöhnlich mit einer erheblichen Tragzahlminderung gerechnet werden. Um dies zu verhindern und einen gezielten Einbau offener KugelbÜchsen zu ermöglichen, wurde das Linear-Set mit seitlicher Öffnung in Leichtbauweise entwickelt.



seitlich offen



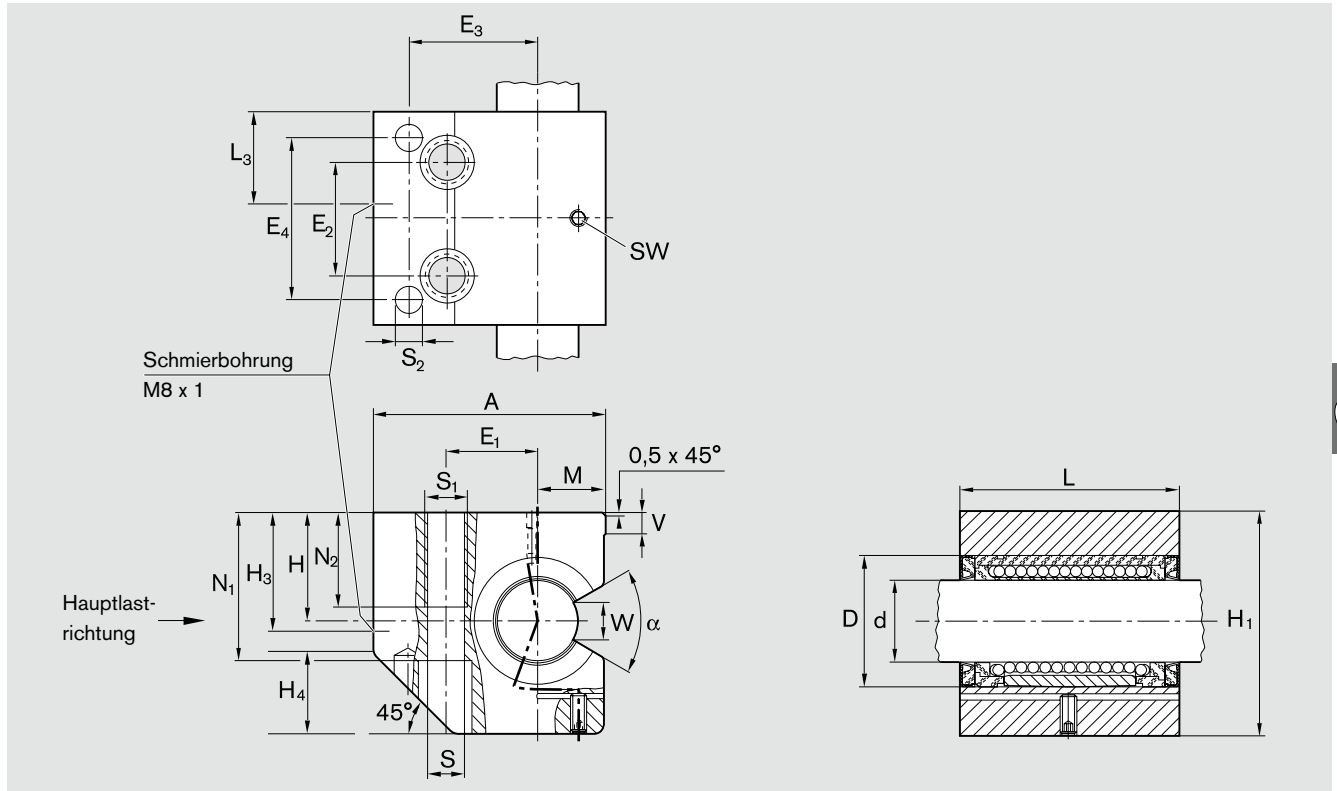
Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	
20	R1071 620 20	R1071 820 20	0,42
25	R1071 625 20	R1071 825 20	0,8
30	R1071 630 20	R1071 830 20	1,2
40	R1071 640 20	R1071 840 20	2,0
50	R1071 650 20	R1071 850 20	3,2

seitlich offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  Nachschmierbar mit zwei Dichtringen	
20	R1072 620 20	R1072 820 20	0,42
25	R1072 625 20	R1072 825 20	0,8
30	R1072 630 20	R1072 830 20	1,2
40	R1072 640 20	R1072 840 20	2,0
50	R1072 650 20	R1072 850 20	3,2

Maße




Maße (mm)		H ¹⁾	H ₁	M ¹⁾	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S ²⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	N ₁	N ₂	V	SW	W ⁴⁾	H ₃	L ₃	H ₄
Ø d	D	+0,008 -0,016		±0,01			±0,15	±0,15													
20	32	30	60	17	60	54	22	30	33	42	8,4	M10	6	42	15	5	2,5	9	32	23,5	22
25	40	35	72	21	75	67	28	36	42	52	10,5	M12	8	50	18	6,5	3	11,5	38	29	26
30	47	40	82	25	86	79	34	42	48	60	13,5	M16	10	55	24	8	3	14	44	34	30
40	62	45	100	32	110	91	43	48	62	68	15,5	M20	12	67	30	10	4	19,5	50	40	38
50	75	50	115	38	127	113	50	62	70	85	17,5	M20	12	78	30	12	5	22,5	56	48	45

Welle Ø d (mm)	Winkel α (°)	Radialluft ⁵⁾ (µm)		Tragzahlen ⁶⁾ (N)	
		R1071 Welle h6	R1072	C	C ₀
20	55	+31 -2	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	2570	1180
25	57	+31 -2		4130	2250
30	57	+31 -2		5020	2880
40	56	+35 -3		8620	4480
50	54	+35 -3		12500	6620

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Zentrierungen für Stiftbohrungen.
- 4) Kleinstmaß bezogen auf Ø d.
- 5) In aufgespannten Zustand (festgeschraubt).
- 6) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlast-richtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.


Beachten Sie die Einbauhinweise für Linear-Sets mit seitlicher Öffnung.

Linear-Sets mit Super-Kugelhüchsen  Tandem

Linear-Sets, R1085 geschlossen

Linear-Sets, R1032 einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Tandem-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Zwei Super-Kugelhüchsen 
- Vorgesetzte Dichtringe
- Komplet abgedichtet
- Anschlagkante (bei Linear-Set Tandem, einstellbar)
- Nachschmierbar

geschlossen



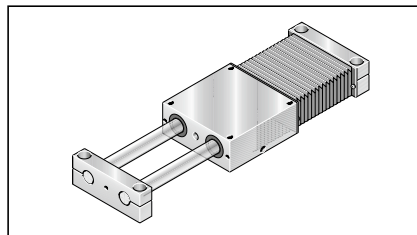
Welle	Materialnummer	Gewicht
Ø d (mm)		(kg)
12	R1085 612 20	0,27
16	R1085 616 20	0,41
20	R1085 620 20	0,72
25	R1085 625 20	1,35
30	R1085 630 20	2,01
40	R1085 640 20	3,67
50	R1085 650 20	6,30

einstellbar

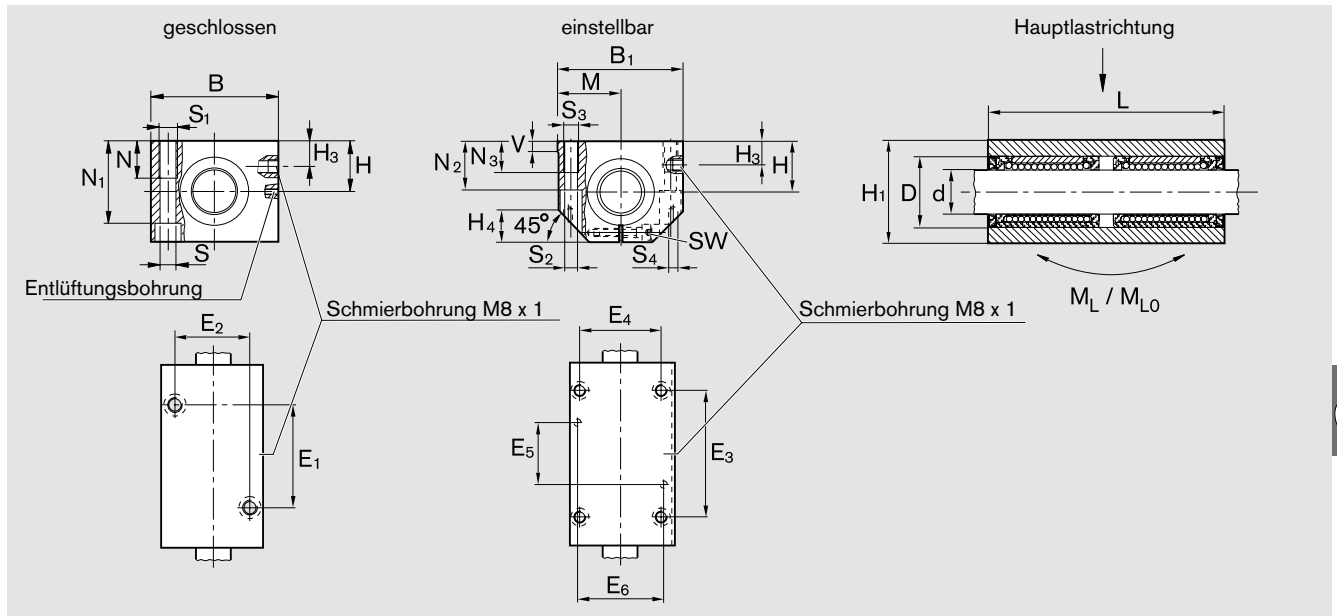


Welle	Materialnummer	Gewicht
Ø d (mm)		(kg)
10	R1032 610 20	0,20
12	R1032 612 20	0,27
16	R1032 616 20	0,41
20	R1032 620 20	0,72
25	R1032 625 20	1,35
30	R1032 630 20	2,01
40	R1032 640 20	3,67
50	R1032 650 20	6,30

Auch als Linearschlitten erhältlich. Siehe Katalog "Linearschlitten"



Maße



Maße (mm)

Ø d	D	H ¹⁾	H ₁	H ₃	M ¹⁾	B	B ₁	L	E ₁ ²⁾	E ₂ ²⁾	E ₃ ²⁾	E ₄ ²⁾	E ₅	E ₆	S ³⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	S ₃	S ₄ ⁴⁾	N	N ₁	N ₂	N ₃	V	SW	H ₄
		+0,008 -0,016			±0,01				±0,15	±0,15	±0,15	±0,15														
10	19	16	31,5	9	20	-	40	70	-	-	52	29	20	31	-	-	4,3	M5	4	-	-	15	11	5	2,5	10
12	22	18	35	10	21,5	42	43	76	40	30	56	32	24	34	5,3	M6	4,3	M5	4	13	28	16,5	11	5	2,5	10
16	26	22	42	12	26,5	50	53	84	45	36	64	40	28	42	5,3	M6	5,3	M6	4	13	35	21	13	5	3	13
20	32	25	50	13	30	60	60	104	55	45	76	45	32	50	6,6	M8	6,6	M8	5	18	41	24	18	5	4	16
25	40	30	60	15	39	74	78	130	70	54	94	60	42	64	8,4	M10	8,4	M10	6	22	49	29	22	6,5	5	20
30	47	35	70	16	43,5	84	87	152	85	62	106	68	52	72	10,5	M12	8,4	M10	6	26	56	34	22	8	5	22
40	62	45	90	20	54	108	108	176	100	80	124	86	60	90	13,5	M16	10,5	M12	8	34	74	44	26	10	6	28
50	75	50	105	20	66	130	132	224	125	100	160	108	80	108	13,5	M16	13,5	M16	10	34	89	49	35	12	8	37

Ø d (mm)	Radialluft (µm)		Tragzahlen ⁵⁾ (N)		Längstragmoment (Nm)	
	R1085 Welle h6	R1032	C	C ₀	M _L	M _{L0}
10	-	-	1180	760	17	12
12	+38 +10	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	1660	980	26	16
16	+38 +10		2030	1240	35	22
20	+43 +11		4010	2680	84	54
25	+43 +11		7830	5580	205	140
30	+43 +11		9520	7140	289	206
40	+50 +12		16360	11140	576	374
50	+50 +12		23930	16560	1097	725

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Wellendurchmesser 50: Toleranz ± 0,2
- 3) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 4) Zentrierungen für Stiftbohrungen.
- 5) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden. Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung. Entspricht die Lastrichtung nicht der Hauptlastrichtung, sind die Tragzahlen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:

Ø d 10 bis 16: f = 0,82, f₀ = 0,86

Ø d 20 bis 50: f = 0,82, f₀ = 0,78

Schmierhinweis für Linear-Sets

R1085:

Schmierung nur mit eingeführter Welle, bis Schmierstoff an der Entlüftungsbohrung austritt.


Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen  Tandem

Linear-Sets, R1087 offen

Linear-Sets, R1034 offen, einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Tandem-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Zwei Super-Kugelbüchsen 
- Zwei vorgesetzte Dichtringe
- Anschlagkante (bei Linear-Set Tandem, offen einstellbar)
- Nachschmierbar

offen



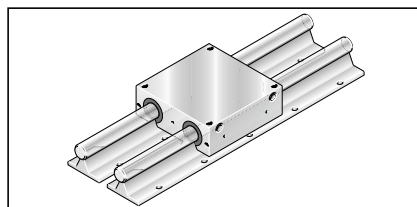
Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
12	R1087 612 20	0,22
16	R1087 616 20	0,34
20	R1087 620 20	0,62
25	R1087 625 20	1,17
30	R1087 630 20	1,68
40	R1087 640 20	3,15
50	R1087 650 20	5,50

offen, einstellbar

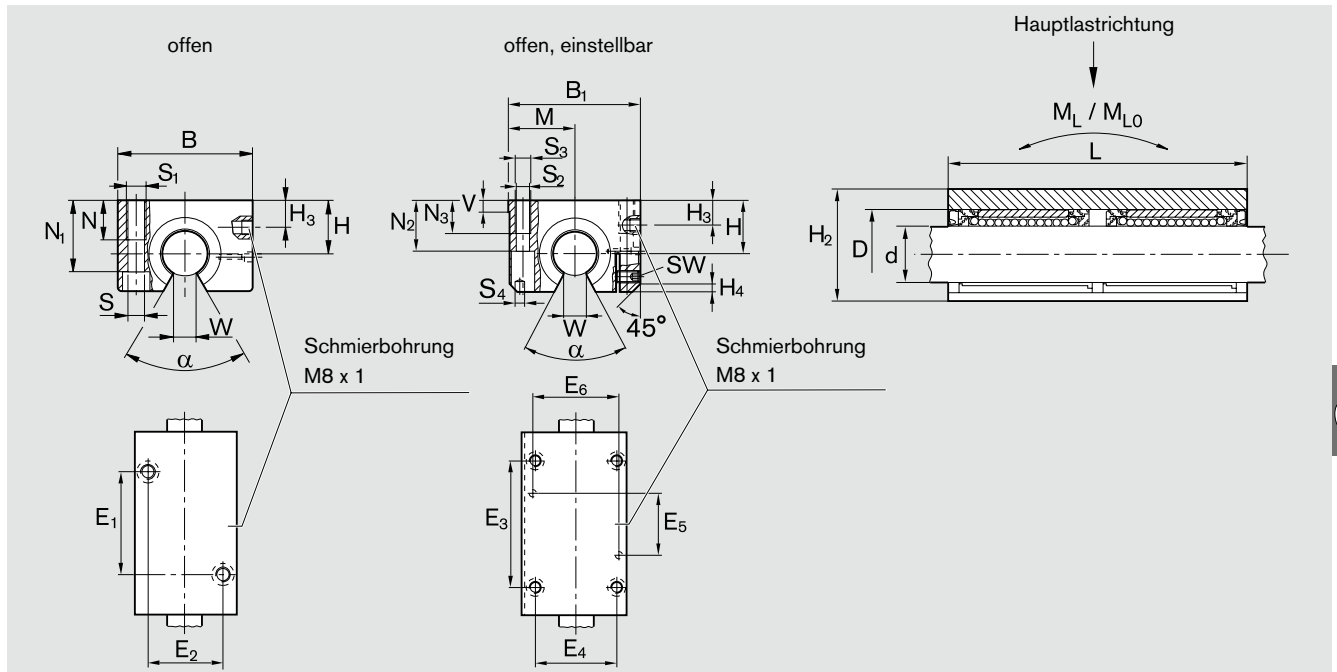


Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
12	R1034 612 20	0,22
16	R1034 616 20	0,34
20	R1034 620 20	0,62
25	R1034 625 20	1,17
30	R1034 630 20	1,68
40	R1034 640 20	3,15
50	R1034 650 20	5,50

Auch als Linearschlitten erhältlich. Siehe Katalog "Linearschlitten"



Maße



Maße (mm)


Ø d	D	H ²⁾ +0,008 -0,016	H ₂	H ₃	M ²⁾ ±0,01	B	B ₁	L	E ₁ ³⁾ ±0,15	E ₂ ³⁾ ±0,15	E ₃ ³⁾ ±0,15	E ₄ ³⁾ ±0,15	E ₅	E ₆	S ⁴⁾	S ₁	S ₂ ⁵⁾	S ₃	S ₄ ⁶⁾	N	N ₁	N ₂	N ₃	V	SW	W ⁷⁾	H ₄
12	22	18	30 ¹⁾	10	21,5	42	43	76	40	30	56	32	24	34	5,3	M6	4,3	M5	4	13	25	16,5	11	5	2,5	6,5	1,5
16	26	22	35	12	26,5	50	53	84	45	36	64	40	28	42	5,3	M6	5,3	M6	4	13	29,5	21	13	5	2,5	9	2,5
20	32	25	42	13	30	60	60	104	55	45	76	45	32	50	6,6	M8	6,6	M8	5	18	35,5	24	18	5	2,5	9	3,5
25	40	30	51	15	39	74	78	130	70	54	94	60	42	64	8,4	M10	8,4	M10	6	22	43	29	22	6,5	3	11,5	4
30	47	35	60	16	43,5	84	87	152	85	62	106	68	52	72	10,5	M12	8,4	M10	6	26	50,5	34	22	8	3	14	6
40	62	45	77	20	54	108	108	176	100	80	124	86	60	90	13,5	M16	10,5	M12	8	34	66	44	26	10	4	19,5	6
50	75	50	88	10	66	130	132	224	125	100	160	108	80	108	13,5	M16	13,5	M16	10	34	77	49	35	12	5	22,5	6

Ø d (mm)	Winkel α (°)	Radialluft ⁸⁾ (µm)		Tragzahlen ⁹⁾ (N)		Längstragmoment (Nm)	
		R1087 Welle h6	R1034	C	C ₀	M _L	M _{L0}
12	66	+28 -1		1720	1020	11	7
16	68	+28 -1		2080	1260	16	10
20	55	+31 -2		4170	2360	60	47
25	57	+31 -2		6710	4500	116	79
30	57	+31 -2		8150	5760	163	116
40	56	+35 -3		14000	8960	328	212
50	54	+35 -3		20300	13240	630	415

ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand


- 1) Bei Linear-Set offen einstellbar beträgt H₂ 28 mm.
- 2) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 3) Wellendurchmesser 50: Toleranz ± 0,2
- 4) Befestigungsschrauben DIN 6912-8.8.
- 5) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 6) Zentrierungen für Stiftbohrungen.
- 7) Kleinmaß bezogen auf Ø d.
- 8) Im aufgespannten Zustand (festgeschraubt).
- 9) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden. Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen  Tandem

Linear-Sets, R1083 Flansch

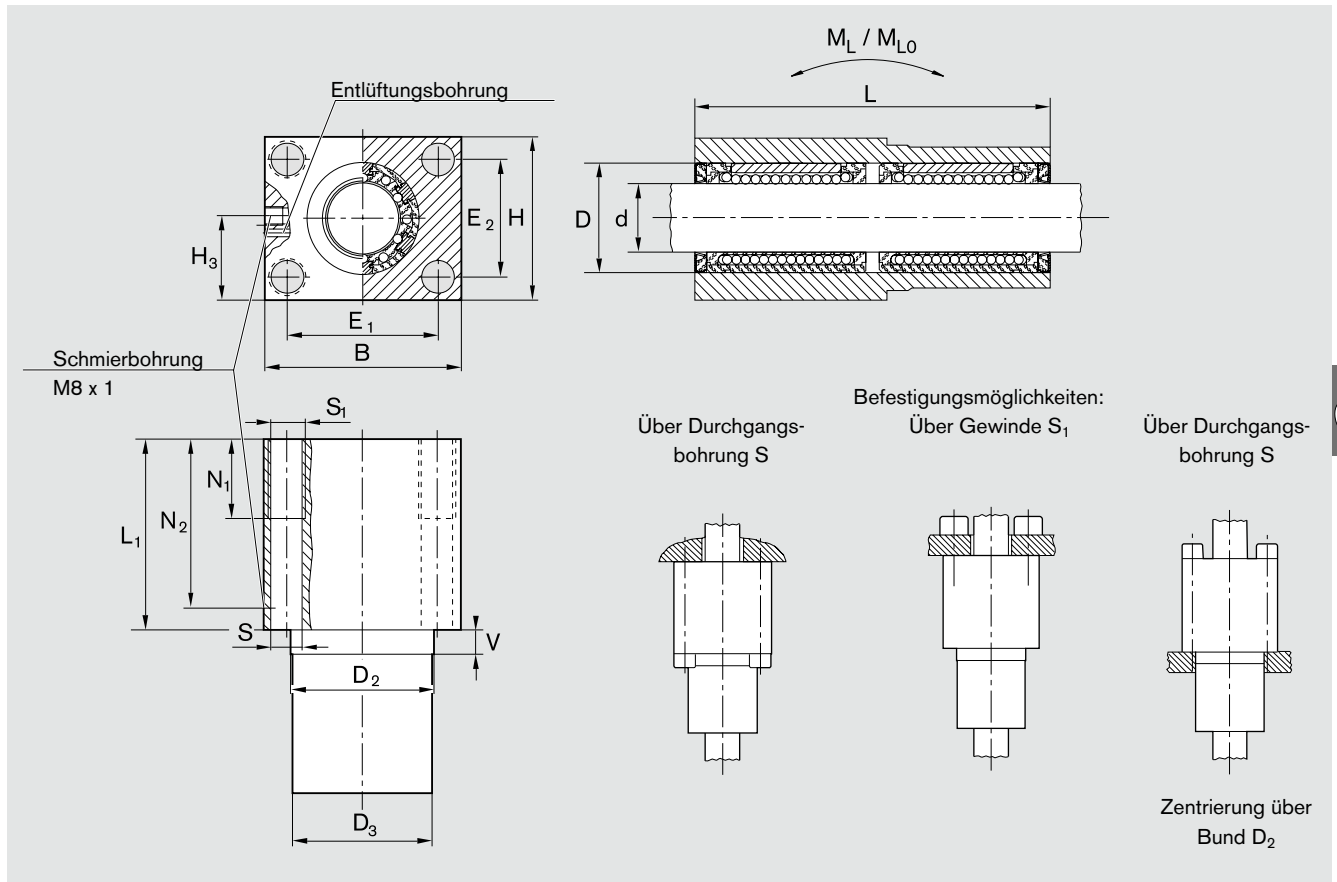
Konstruktion

- Präzisions-Flansch-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Zwei Super-Kugelbüchsen 
- Zwei vorgesetzte Dichtringe
- Zentrierbund
- Komplett abgedichtet
- Gewinde für Verschraubung von der Bodenfläche aus
- Nachschmierbar
- Radialluft nicht einstellbar



Welle	Materialnummer	Gewicht
$\varnothing d$ (mm)		(kg)
12	R1083 612 20	0,20
16	R1083 616 20	0,32
20	R1083 620 20	0,55
25	R1083 625 20	1,00
30	R1083 630 20	1,50

Maße



Maße (mm)																
Ø d	D	D ₂ ¹⁾	D ₃	H	H ₃	B	L	L ₁	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N ₁	N ₂	V	
12	22	30 g7	30 -0,1 -0,3	34	19	42	76	46	32 ±0,15	24 ±0,15	5,3	M6	13	36	10	
16	26	35	35	40	22	50	84	50	38	28	6,6	M8	18	40	10	
20	32	42	42	50	27	60	104	60	45	35	8,4	M10	22	50	10	
25	40	52	52	60	32	74	130	73	56	42	10,5	M12	26	63	10	
30	47	61	61	70	37	84	152	82	64	50	13,5	M16	34	74	10	

Welle Ø d (mm)	Radialluft (µm) Welle h6	Tragzahlen ³⁾ (N)		Längstragmoment (Nm)	
		C	C ₀	M _L	M _{L0}
12	+38 +10	1350	840	26	16
16	+38 +10	1660	1060	35	22
20	+43 +11	3280	2100	84	54
25	+43 +11	6420	4360	205	140
30	+43 +11	7800	5580	289	206

- 1) Einbauempfehlung: Aufnahmebohrung D₂^{H7}.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden.

Schmierhinweis:
Schmierung nur mit eingeführter Welle, bis Schmierstoff an der Entlüftungsbohrung austritt.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-KugelbÜchsen  oder , Guss-Gehäuse

Linear-Sets, R1065 geschlossen



Linear-Sets, R1066 einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse (Grauguss)
- Super-KugelbÜchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Integrierte Dichtringe



geschlossen



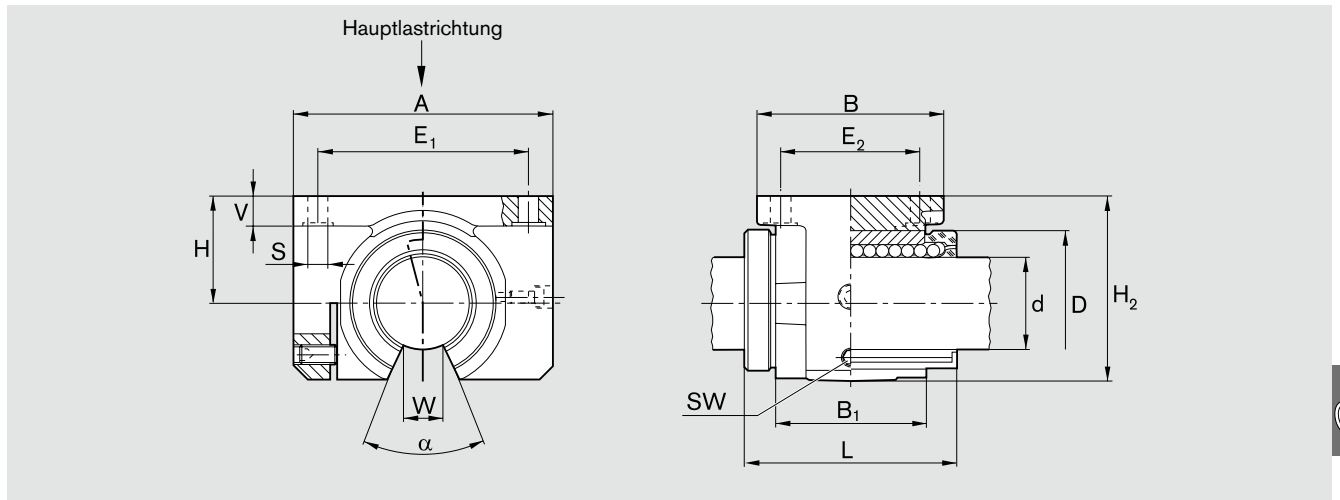
Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	
12	R1065 612 40	R1065 812 40	0,15
16	R1065 616 40	R1065 816 40	0,24
20	R1065 620 40	R1065 820 40	0,42
25	R1065 625 40	R1065 825 40	0,83
30	R1065 630 40	R1065 830 40	1,22
40	R1065 640 40	R1065 840 40	2,29
50	R1065 650 40	R1065 850 40	3,23

einstellbar



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	
12	R1066 612 40	R1066 812 40	0,15
16	R1066 616 40	R1066 816 40	0,24
20	R1066 620 40	R1066 820 40	0,41
25	R1066 625 40	R1066 825 40	0,79
30	R1066 630 40	R1066 830 40	1,19
40	R1066 640 40	R1066 840 40	2,26
50	R1066 650 40	R1066 850 40	3,15

Maße



Maße (mm)														
Ø d	D	H	H ₁ ¹⁾	L	A ¹⁾	A ₁ ¹⁾	B ¹⁾	B ₁	E ₁	E ₂	S	V ¹⁾	SW	
12	22	18	35	32	42	21	32	20	32±0,15	23±0,15	4,5	5,5	2,5	
16	26	22	42	36	50	26	35	22	40±0,15	26±0,15	4,5	6,5	3	
20	32	25	50	45	60	28	42	28	45±0,15	32±0,15	4,5	8	3	
25	40	30	60	58	74	38	54	40	60±0,15	40±0,15	5,5	9	5	
30	47	35	70	68	84	41	60	48	68±0,20	45±0,20	6,6	10	5	
40	62	45	90	80	108	51	78	56	86±0,20	58±0,20	9	12	6	
50	75	50	105	100	130	57	70	72	108±0,20	50±0,20	9	14	8	

Welle Ø d (mm)	Radialluft (µm)		Toleranz für H ²⁾ (µm)	Tragzahlen ³⁾ (N)	
	R1065 Welle h6	R1066		C	C ₀
12	+38	Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	+8	1020	490
	+10		-16		
16	+38		+8	1250	620
	+10		-16		
20	+43		+8	2470	1340
	+11		-16		
25	+43		+8	4820	2790
	+11		-16		
30	+43	+8	5860	3570	
	+11	-16			
40	+50	+8	10070	5570	
	+12	-16			
50	+50	+13	14730	8280	
	+12	-21			

- 1) Toleranz DIN 1686-GTB15.
- 2) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung. Entspricht die Lastrichtung nicht der Hauptlastrichtung, sind die Tragzahlen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:

Ø d 12 und 16: $f = 0,82, f_0 = 0,86$

Ø d 20 bis 50: $f = 0,82, f_0 = 0,78$

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-KugelbÜchsen  oder , Guss-Gehäuse



Linear-Sets, R1067 offen

Linear-Sets, R1068 offen, einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse (Kugelgraphitguss)
- Fixierung mit Zentrierschraube
- Super-KugelbÜchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Integrierte Dichtringe

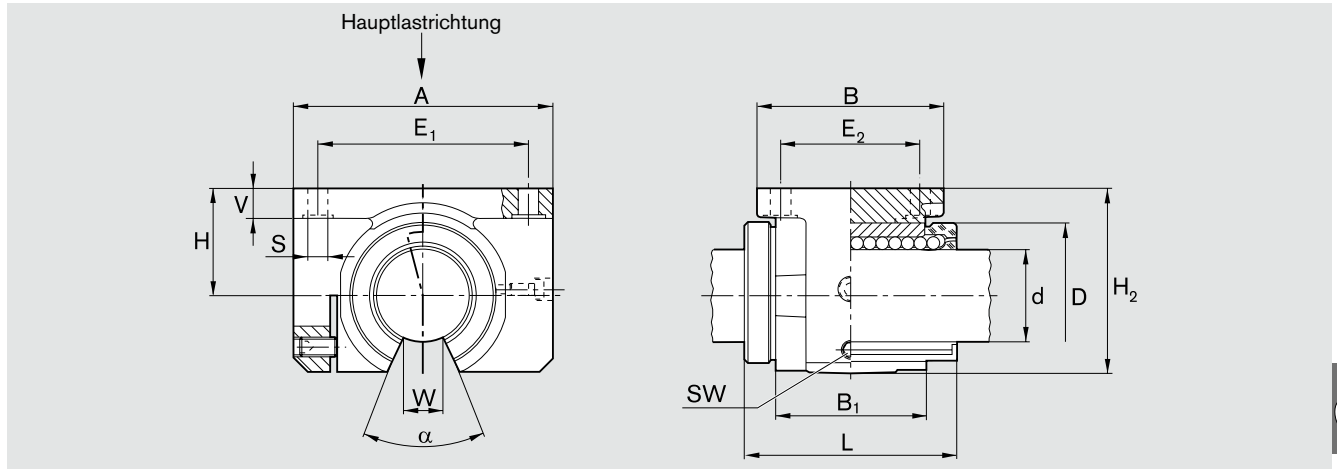


Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	
12	R1067 612 40	R1067 812 40	0,13
16	R1067 616 40	R1067 816 40	0,20
20	R1067 620 40	R1067 820 40	0,36
25	R1067 625 40	R1067 825 40	0,70
30	R1067 630 40	R1067 830 40	1,05
40	R1067 640 40	R1067 840 40	2,05
50	R1067 650 40	R1067 850 40	2,77



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  mit integrierten Dichtringen	
12	R1068 612 40	R1068 812 40	0,12
16	R1068 616 40	R1068 816 40	0,20
20	R1068 620 40	R1068 820 40	0,36
25	R1068 625 40	R1068 825 40	0,69
30	R1068 630 40	R1068 830 40	1,02
40	R1068 640 40	R1068 840 40	2,02
50	R1068 650 40	R1068 850 40	2,71

Maße




Maße (mm)

$\varnothing d$	D	H	$H_2^{1)}$	L	$A^{1)}$	$B^{1)}$	B_1	E_1	E_2	S	$V^{1)}$	$W^{2)}$	SW
12	22	18	28	32	42	32	20	32±0,15	23±0,15	4,5	5,5	6,5	2,5
16	26	22	35	36	50	35	22	40±0,15	26±0,15	4,5	6,5	9	2,5
20	32	25	42	45	60	42	28	45±0,15	32±0,15	4,5	8	9	2,5
25	40	30	51	58	74	54	40	60±0,15	40±0,15	5,5	9	11,5	3
30	47	35	60	68	84	60	48	68±0,20	45±0,20	6,6	10	14	3
40	62	45	77	80	108	78	56	86±0,20	58±0,20	9	12	19,5	4
50	75	50	88	100	130	70	72	108±0,20	50±0,20	9	14	22,5	5

$\varnothing d$ (mm)	Winkel α (°)	Radialluft (μm) R1067 Welle h6 R1068		Toleranz für $H^{3)}$ (μm)	Tragzahlen ⁴⁾ (N)	
		ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand			C	C_0
12	66	+28 -1		+8 -16	1060	510
16	68	+28 -1		+8 -16	1280	630
20	55	+31 -2		+8 -16	2570	1180
25	57	+31 -2		+8 -16	4130	2250
30	57	+31 -2		+8 -16	5020	2880
40	56	+35 -3		+8 -16	8620	4480
50	54	+35 -3		+13 -21	12500	6620

- 1) Toleranz DIN 1685-GTB16.
- 2) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$.
- 3) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf $\varnothing d$.
- 4) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlas-
trichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Super-Kugelhüchsen  oder , Guss-Gehäuse

Linear-Sets, R1073 seitlich offen

Linear-Sets, R1074 seitlich offen, einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse (Kugelgraphitguss)
- Fixierung mit Kegelkerbstift
- Super-Kugelhüchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Vorgesetzte Dichtringe

Wirkt bei offenen Kugelhüchsen die Belastung gegen die Öffnungsrichtung, muss gewöhnlich mit einer erheblichen Tragzahlminderung gerechnet werden. Um dies zu verhindern und einen gezielten Einbau offener Kugelhüchsen zu ermöglichen, wurde das Linear-Set mit seitlicher Öffnung entwickelt.

seitlich offen



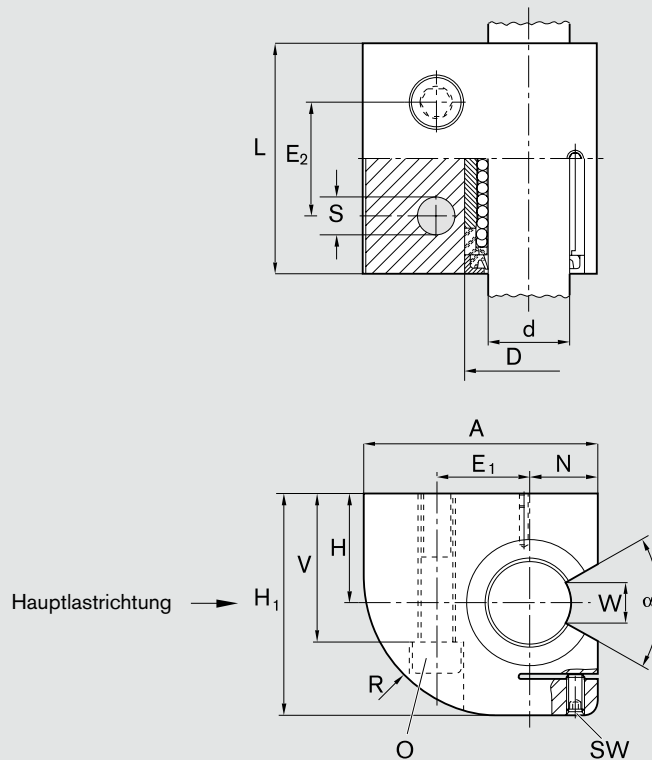
Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-Kugelhüchse  mit zwei Dichtringen	mit Super-Kugelhüchse  mit zwei Dichtringen	
20	R1073 620 00	R1073 820 00	1,0
25	R1073 625 00	R1073 825 00	1,9
30	R1073 630 00	R1073 830 00	2,8
40	R1073 640 00	R1073 840 00	4,8
50	R1073 650 00	R1073 850 00	8,0

seitlich offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-Kugelhüchse  mit zwei Dichtringen	mit Super-Kugelhüchse  mit zwei Dichtringen	
20	R1074 620 00	R1074 820 00	1,0
25	R1074 625 00	R1074 825 00	1,9
30	R1074 630 00	R1074 830 00	2,8
40	R1074 640 00	R1074 840 00	4,8
50	R1074 650 00	R1074 850 00	8,0

Maße





Maße (mm)

$\varnothing d$	H	$H_1^{1)}$	$L^{1)}$	$A^{1)}$	E_1	E_2	N	D	V	S	SW	$O^{2)}$	$R^{1)}$	$W^{3)}$
20	30	60	60	60	$22 \pm 0,25$	$30 \pm 0,25$	17	32	42	9	2,5	M8x60	37	9
25	35	72	73	75	$28 \pm 0,25$	$36 \pm 0,25$	21	40	50	11	3	M10x70	45	11,5
30	40	82	85	86	$34 \pm 0,5$	$42 \pm 0,5$	25	47	55	13,5	3	M12x80	51	14
40	45	100	97	110	$43 \pm 0,5$	$48 \pm 0,5$	32	62	67	15,5	4	M14x90	66	19,5
50	50	115	125	127	$50 \pm 0,5$	$62 \pm 0,5$	38	75	78	17,5	5	M16x110	77	22,5

$\varnothing d$ (mm)	Winkel α (°)	Radialluft ⁴⁾ (μm)		Toleranz für $H^5)$ (μm)	Tragzahlen ⁶⁾ (N)		C_0
		R1073 Welle h6	R1074		C		
20	55	+31	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	+8	2570	1180	
		-2					
25	57	+31		+8	4130	2250	
		-2					
30	57	+31		+8	5020	2880	
		-2					
40	56	+35	+8	7680	4480		
		-3					
50	54	+35	+13	12500	6620		
		-3					

- 1) Toleranz DIN 1685-GTB 16.
- 2) Zylinderschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$.
- 4) Im aufgespannten Zustand (festgeschraubt).
- 5) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf $\varnothing d$.
- 6) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.



Linear-Sets mit Super-KugelbÜchsen  oder , Guss-Gehäuse

Linear-Sets, R1081 Flansch

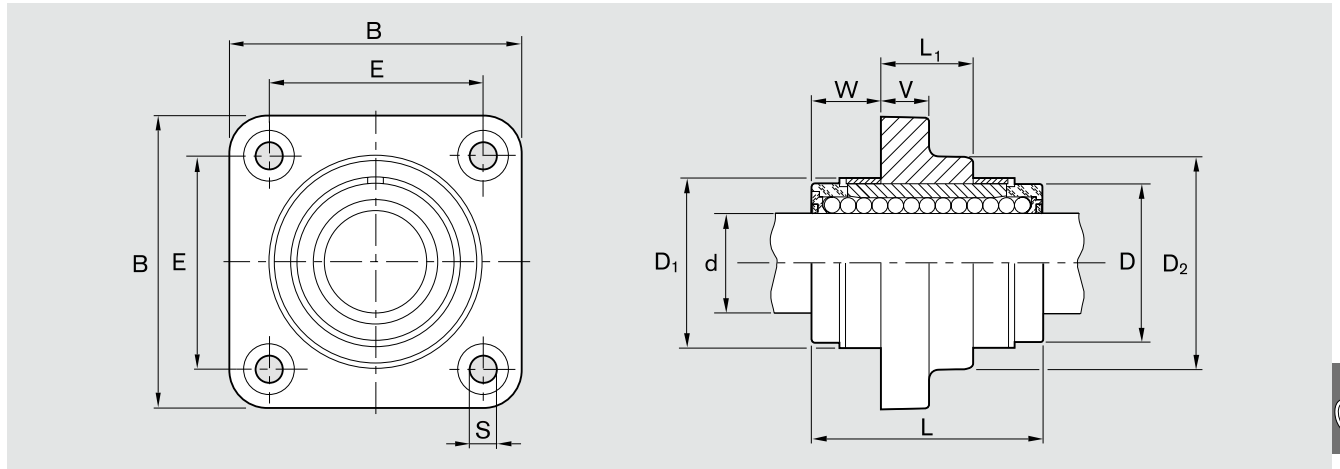
Konstruktion

- Präzisions-Flansch-Gehäuse (Grauguss)
- Zwei Sicherungsringe, bei Wellendurchmessern 12 bis 40 zusätzlich zwei Distanzringe (Stahl)
- Super-KugelbÜchse mit oder ohne Fluchtungsfehlerausgleich
- Integrierte Dichtringe
- Radialluft nicht einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit Super-KugelbÜchse  mit zwei Dichtringen	mit Super-KugelbÜchse  mit zwei Dichtringen	
12	R1081 612 40	R1081 812 40	0,095
16	R1081 616 40	R1081 816 40	0,16
20	R1081 620 40	R1081 820 40	0,30
25	R1081 625 40	R1081 825 40	0,57
30	R1081 630 40	R1081 830 40	1,85
40	R1081 640 40	R1081 840 40	1,65
50	R1081 650 40	R1081 850 40	3,40

Maße



Maße (mm)												Radialluft (µm) Welle h6	Tragzahlen (N)	
Ø d	B ¹⁾	L	L ₁	D	D ₁ +0,8	D ₂ ¹⁾	E	S H13	V ¹⁾	W	C		C ₀	
12	42	32	12	22	24	28	30±0,12	5,5	6	10	+38 +10	830	420	
16	50	36	15	26	28,5	34	35±0,12	5,5	8	10,5	+38 +10	1020	530	
20	60	45	18	32	35	42	42±0,15	6,6	10	13,5	+43 +11	2020	1050	
25	74	58	23	40	43	54	54±0,15	6,6	12	17,5	+43 +11	3950	2180	
30	84	68	26	47	49,5	62	60±0,25	9,0	14	21	+43 +11	4800	2790	
40	108	80	36	62	66,5	80	78±0,25	11	16	22	+50 +12	8240	4350	
50	130	100	72	75	81	98	98±0,25	11	18	14	+50 +12	12060	6470	

1) Toleranz DIN 1686-GTB15.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Robuste Ganzmetallausführung mit Käfig aus Stahl für rauhe Bedingungen und grobe Verschmutzung
- Für Einsatz in Holzbearbeitung, Gießerei, Zementwerk
- Auch in nichtrostend für Medizin, Chemie, Lebensmittelindustrie
- Viele Hohlräume für Schmierstoffreservoir für lange Schmierintervalle oder Gebrauchsdauerschmierung
- Die Hohlräume nehmen auch eventuell eingedrungenen Schmutz auf und verhindern dadurch ein Blockieren der Kugelbüchse.
- Ohne Dichtungen und mit Käfigen aus Stahl für Temperaturbereich weit über 80 °C oder Vakuumanwendungen
- Verschiedene Flanschbauformen
- Mit oder ohne integrierte Dichtringe
- Linear-Sets mit Gehäuse aus Guss



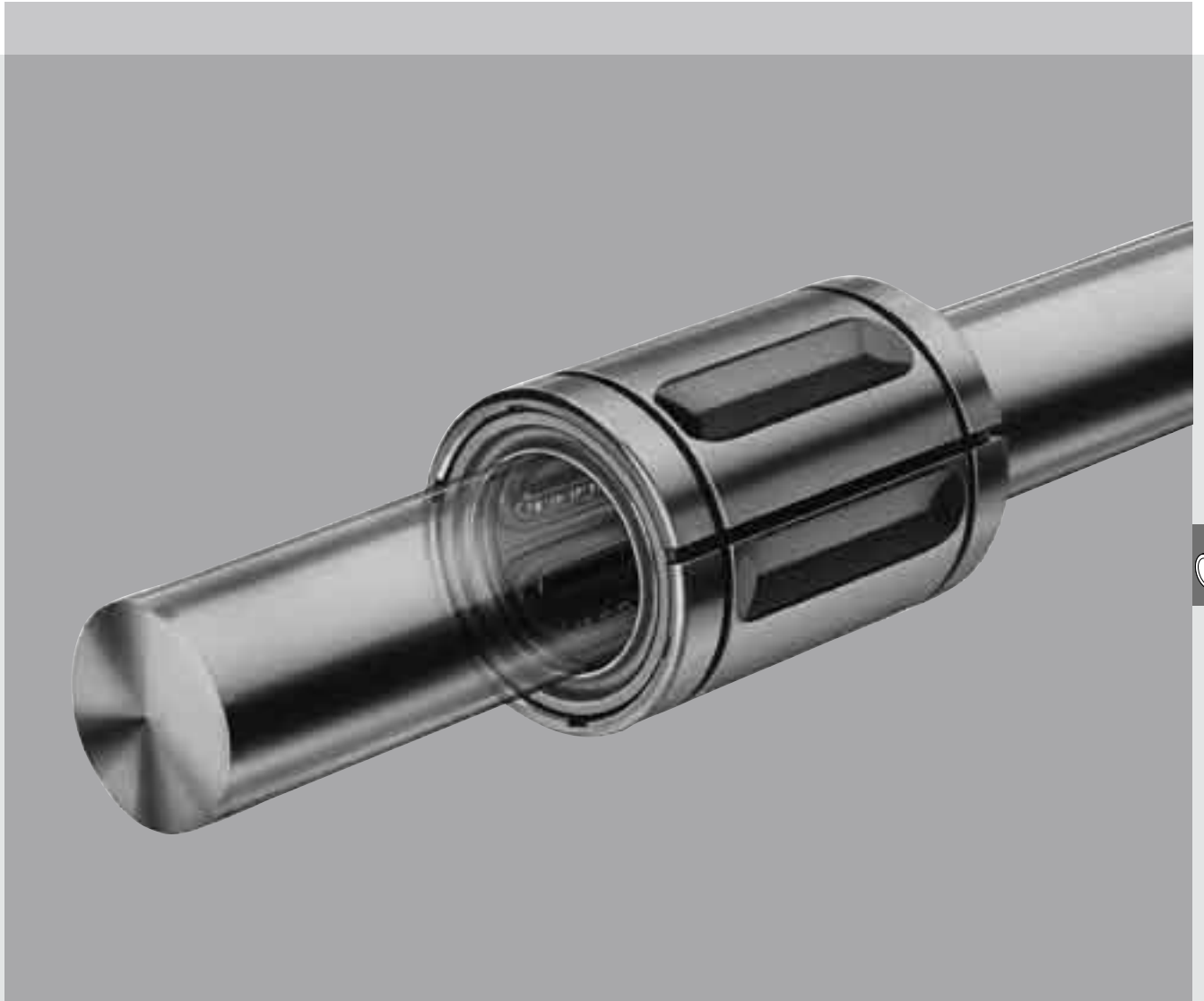
Geschlossen



Einstellbar



Offen



Tandem



Flansch



Mittelflansch

Standard-Kugelhülsen

Technische Daten

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen technischen Grundlagen sowie die Schmier- und Montagehinweise.

Einbaumaße/Austauschbarkeit Standard-Kugelhülsen haben die gleichen Einbaumaße wie Super-Kugelhülsen. Die Austauschbarkeit ist gegeben, jedoch sind Fixierung, Radialluft, Tragzahlen und Schmierung zu beachten.

Abdichtung Standard-Kugelhülsen ab Wellendurchmesser 5 sind mit Dichtring lieferbar. Die offenen Standard-Kugelhülsen der Wellendurchmesser 20 bis 80 können auch komplett abgedichtet (mit Längsabdichtung) geliefert werden (höhere Reibung).

Reibung Die Reibungszahlen μ der nicht abgedichteten Standard-Kugelhülse betragen bei Ölschmierung 0,001 – 0,004. Unter hoher Last ist die Reibungszahl am kleinsten. Sie kann bei geringen Belastungen jedoch auch größer als der angegebene Wert sein. Die Reibkräfte der beidseitig abgedichteten Standard-Kugelhülsen ohne radiale Belastung sind aus der Tabelle zu ersehen. Sie sind von der Geschwindigkeit und Schmierung abhängig.

Welle $\varnothing d$ (mm)	geschlossen und einstellbar		offen	
	Losbrechkraft (N) ca.	Reibkraft (N) ca.	Losbrechkraft (N) ca.	Reibkraft (N) ca.
5	0,8	0,4	–	–
8	1	0,5	–	–
10	2	1	–	–
12	6	2	8	3
16	9	3	12	4
20	12	4	16	6
25	14	5	19	7
30	18	6	24	8
40	24	8	32	11
50	30	10	40	14
60	36	12	48	16
80	45	15	60	20

Geschwindigkeit und Beschleunigung

$\varnothing d$ (mm)	v_{\max} (m/s)	a_{\max} (m/s ²)
≤ 40	2,5	100
≥ 50	2	50

Betriebstemperaturen

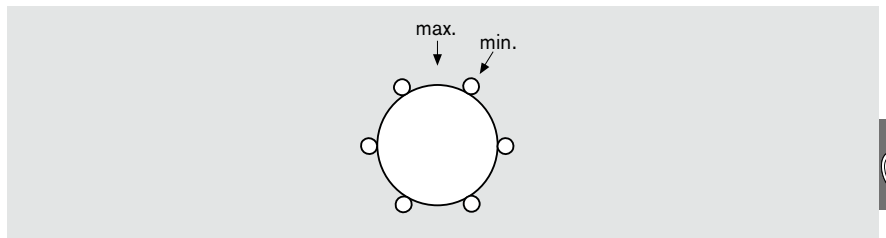
-10 °C bis 80 °C.

Höhere Temperaturen sind bei Kugelbüchsen ohne Dichtringe mit Führungskäfigen aus Stahl zulässig. Tragzahlminderungen beachten (siehe Lebensdauerberechnung).

Einfluss der Belastungsrichtung auf die Tragzahl der geschlossenen und einstellbaren Standard-Kugelbüchsen

Die aufgeführten Tragzahlen sind entsprechend dem Einbau in "min"-Stellung oder "max"-Stellung auszuwählen und sollten den Berechnungen zugrunde gelegt werden. Ist die Lastrichtung eindeutig definiert und der Einbau der Standard-Kugelbüchsen in "max"-Stellung möglich, können die Tragzahlen C_{max} (dynamische Tragzahl) und C_{0max} (statische Tragzahl) eingesetzt werden.

Ist ein gerichteter Einbau nicht möglich oder die Lastrichtung nicht definiert, so ist von den minimalen Tragzahlen auszugehen.

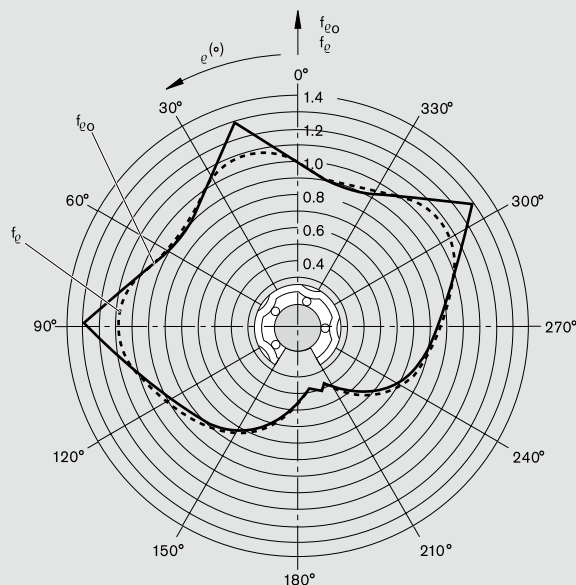


Einfluss der Belastungsrichtung auf die Tragzahl der offenen Standard-Kugelbüchsen

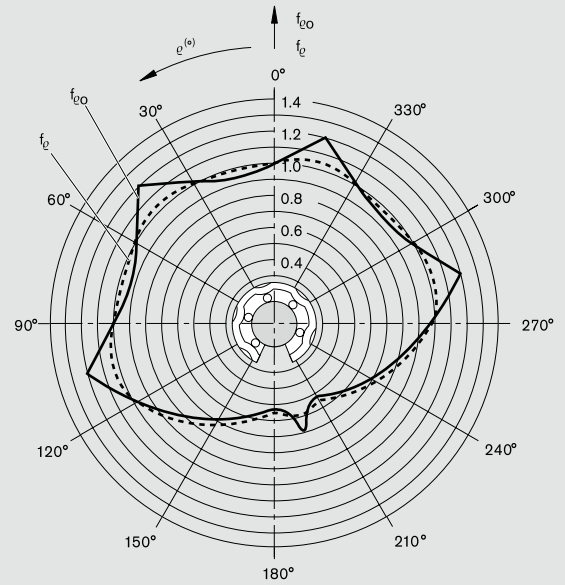
Die Tragzahlen C und C_0 gelten für die Hauptlastrichtung $\varrho = 0^\circ$. Für alle anderen Lastrichtungen sind die Tragzahlen mit den Faktoren f_ϱ (dynamische Tragzahl C) oder $f_{\varrho 0}$ (statische Tragzahl C_0) zu multiplizieren.

Durch gezielten Einbau der Standard-Kugelbüchsen kann eine Tragzahlminderung vermieden werden (siehe Linear-Set seitlich offen).

Lastrichtungsfaktoren



Wellendurchmesser 20 und 25



Wellendurchmesser 30 bis 80

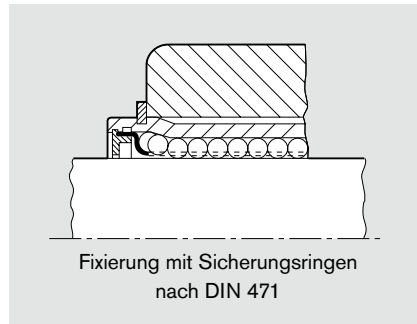
Standard-Kugelhüchsen

Kundeneigene Gehäuse

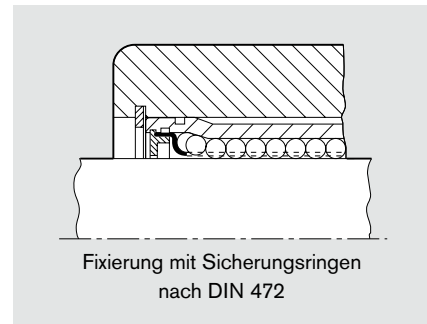
Fixierung

Standard-Kugelhüchsen
geschlossen
einstellbar

- Sicherungsringe
- Metallkapsel
- Sonderkonstruktion



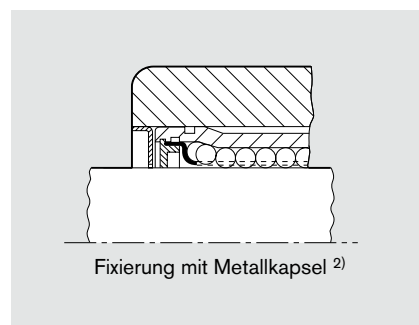
Fixierung mit Sicherungsringen
nach DIN 471



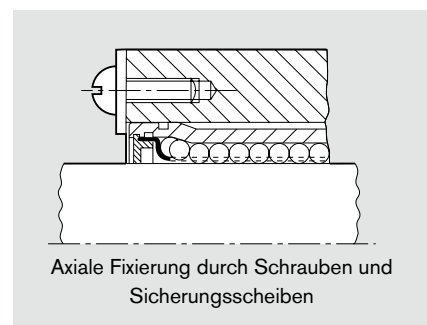
Fixierung mit Sicherungsringen
nach DIN 472

Welle $\varnothing d$ (mm)	Sicherungsringe DIN 471		Sicherungsringe DIN 472	
	Materialnummer	Maße (mm)	Materialnummer	Maße (mm)
5	R3410 712 00	12 x 1	R3410 207 00	12 x 1
8	R3410 713 00	16 x 1	R3410 208 00	16 x 1
10	R3410 763 00	19 x 1,2	R3410 221 00	19 x 1
12	R3410 714 00	22 x 1,2	R3410 209 00	22 x 1
16	R3410 715 00	27 x 1,2 ¹⁾	R3410 210 00	26 x 1,2
20	R3410 716 00	33 x 1,5 ¹⁾	R3410 211 00	32 x 1,2
25	R3410 717 00	42 x 1,75	R3410 212 00	40 x 1,75
30	R3410 718 00	48 x 1,75	R3410 213 00	47 x 1,75
40	R3410 719 00	62 x 2	R3410 214 00	62 x 2
50	R3410 720 00	75 x 2,5	R3410 215 00	75 x 2,5
60	R3410 721 00	90 x 3	R3410 216 00	90 x 3
80	R3410 722 00	120 x 4	R3410 217 00	120 x 4


1) Nicht nach DIN 471.



Fixierung mit Metallkapsel ²⁾



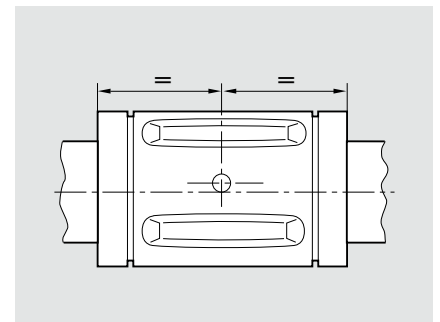
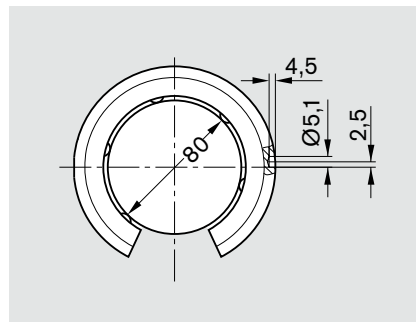
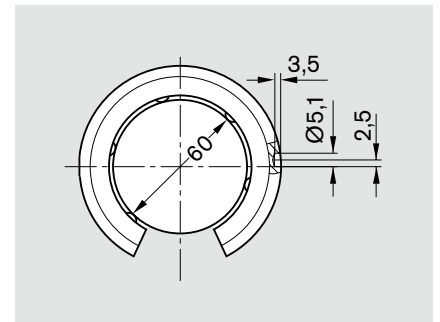
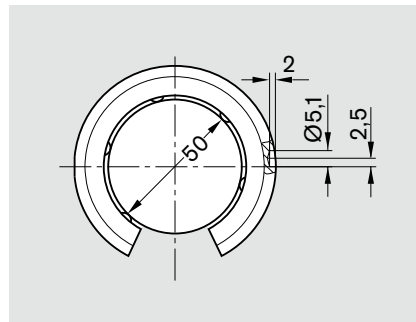
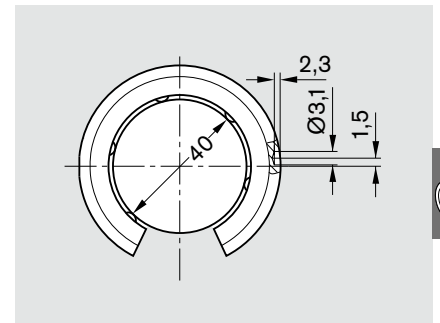
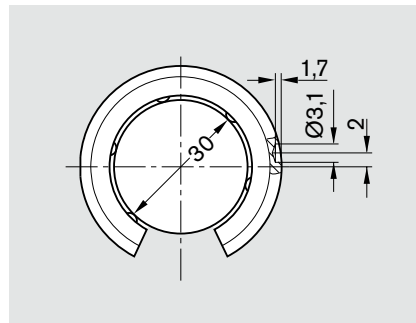
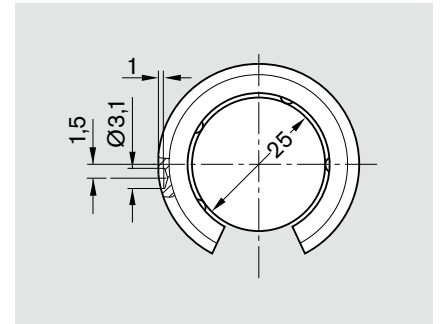
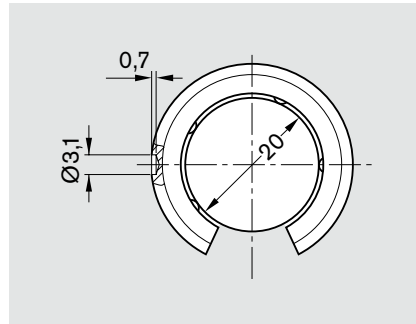
Axiale Fixierung durch Schrauben und
Sicherungscheiben

2) Materialnummer und Maße siehe Super-Kugelhüchsen  und , kundeneigene Gehäuse.

Standard-Kugelbüchsen offen

– Maße Fixierbohrung

Die offene Standard-Kugelbühse ist mit einer Fixierbohrung versehen. Sie ermöglicht die axiale und radiale Sicherung.



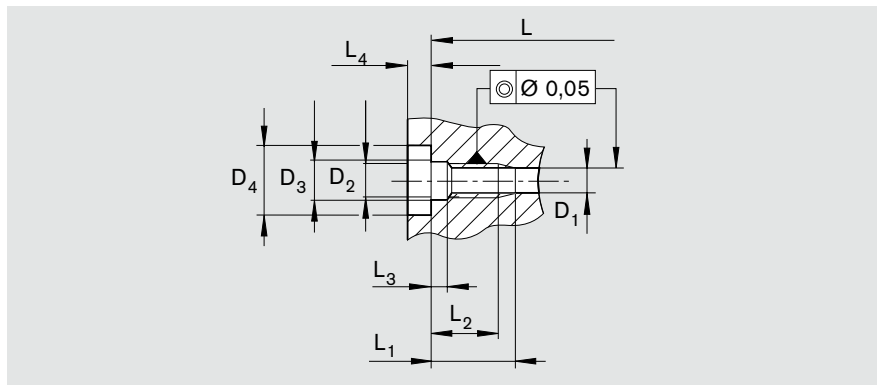
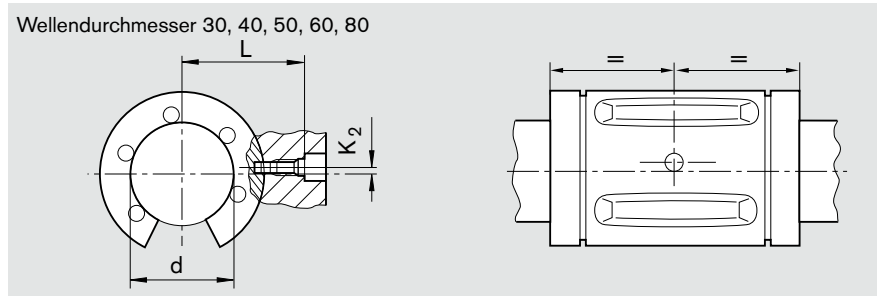
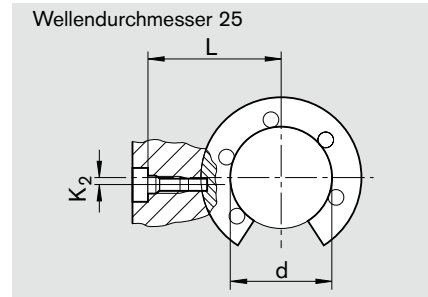
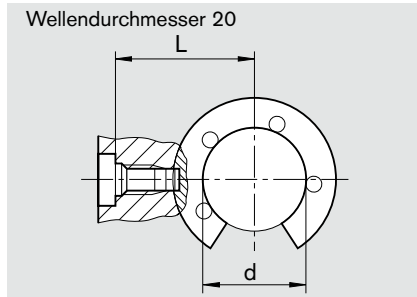
Standard-KugelbÜhse

Kundeneigene GehÜuse

– Fixierung mit Zentrierschraube

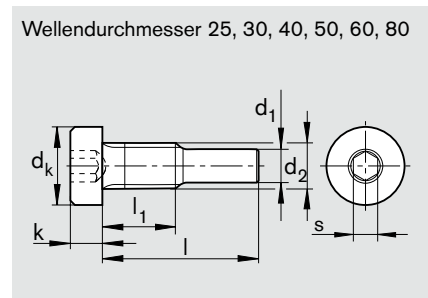
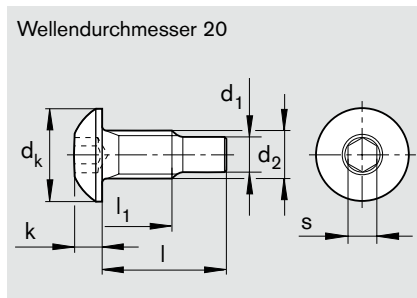
Montagehinweis:

- Die offene Standard-KugelbÜhse ist mit der hierfÜr erforderlichen Fixierbohrung versehen.
- Bei der Montage wird die Fixierbohrung der KugelbÜhse zur Schraubenbohrung im GehÜuse ausgerichtet. Anschließend wird die Zentrierschraube eingeschraubt und mit dem angegebenen Drehmoment angezogen.



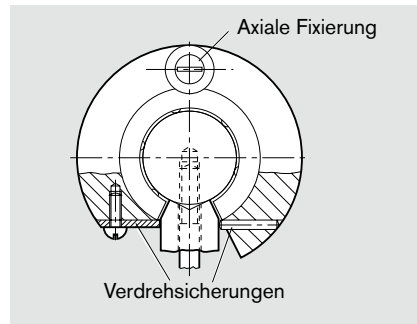
Zentrierschrauben

Die Zentrierschrauben sind selbstsichernd.



Maße (mm) Welle Ø d	Maße (mm)																Zentrierschraube		
	L	K ₂	L ₁	L ₂ min.	L ₃ +0,2	L ₄ min.	D ₁ +0,1	D ₂	D ₃ H13	D ₄ H13	d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	Materialnummer	Anziehdrehmoment (Nm)
20	25,50 _{-0,10}	–	8,5 ^{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	R3429 009 01	1,9
25	33,05 _{-0,10}	1,5	10 ^{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
30	36,00 _{-0,15}	2,0	10 ^{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
40	42,90 _{-0,15}	1,5	10 ^{+0,2}	8	2	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9
50	58,50 _{-0,20}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6	5,1	M8	9	15	M8	13	5	22,8	12,5	5	5	R3427 005 09	16
60	71,50 _{-0,25}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6	5,1	M8	9	15	M8	13	5	29,7	12,5	5	5	R3427 006 09	16
80	85,50 _{-0,25}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6	5,1	M8	9	15	M8	13	5	29,7	12,5	5	5	R3427 006 09	16

- Axiale Fixierung durch Schrauben und Sicherungsscheiben und Verdreh-sicherungen mit Stift oder Scheiben.



Standard-Kugelhülsen

**Standard-Kugelhülsen, R0600
geschlossen, ohne Dichtring****Standard-Kugelhülsen, R0602
geschlossen, mit Dichtringen****Konstruktion**

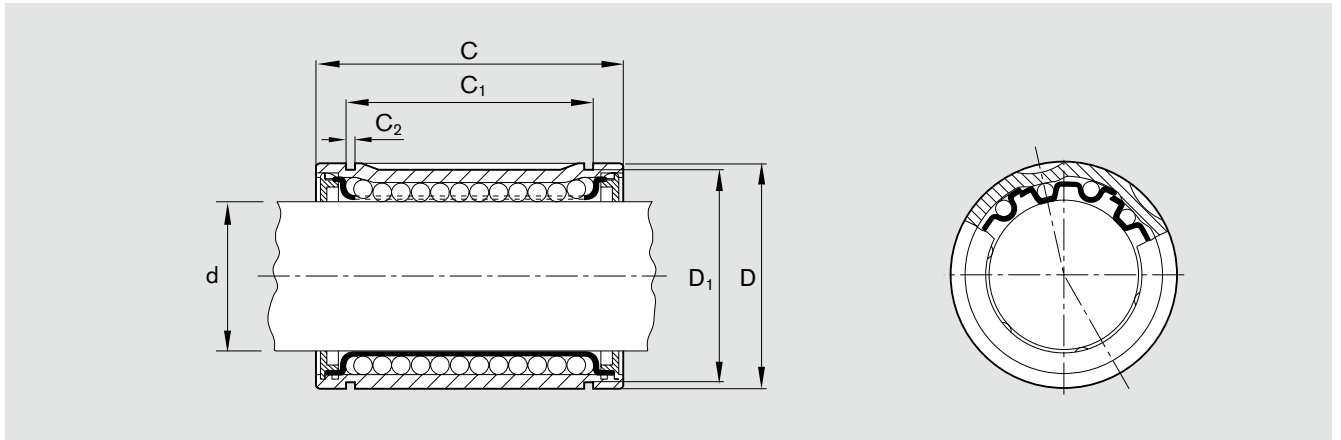
- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Stahl
(Wellendurchmesser 3 bis 10 mit
Kunststoffkäfig)
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Integrierte Stahlhalteringe
oder Dichtringe
- Geschlossen, für freitragende Wellen



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	
3	R0600 303 00	-	0,001
4	R0600 304 00	-	0,002
5	R0600 305 00	R0602 305 10	0,010
8	R0600 308 00	R0602 308 10	0,020
10	R0600 310 00	R0602 310 10	0,030
12	R0600 012 00	R0602 012 10	0,040
16	R0600 016 00	R0602 016 10	0,050
20	R0600 020 00	R0602 020 10	0,100
25	R0600 025 00	R0602 025 10	0,190
30	R0600 030 00	R0602 030 10	0,320
40	R0600 040 00	R0602 040 10	0,620
50	R0600 050 00	R0602 050 10	1,140
60	R0600 060 00	R0602 060 10	2,110
80	R0600 080 00	R0602 080 10	4,700

Mit einem Dichtring: R0601 ... 10.

Maße



Maße (mm)						Kugelreihen	Hüllkreis-Toleranz	Radialluft ¹⁾ Welle h6	Tragzahlen (N)			
Ø d	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁				(µm)	(µm)	min	C max
3	7	10	-	-	-	4	+8 0	+12 +2	55	65	45	65
4	8	12	-	-	-	4	+8 0	+14 +2	70	80	60	85
5	12	22	14,2	1,1	11,1	4	+11 +1	+16 +4	180	210	140	200
8	16	25	16,2	1,1	14,7	4	+12 +2	+18 +5	320	370	240	330
10	19	29	21,6	1,3	18	4	+8 0	+18 +5	300	350	260	370
12	22	32	22,6	1,3	20,5	4	+12 +2	+20 +5	420	480	280	400
16	26	36	24,6	1,3	24,9	4	+14 +2	+22 +5	580	670	440	620
20	32	45	31,2	1,6	30,5	5	+14 +2	+23 +6	1170	1390	860	1250
25	40	58	43,7	1,85	38,5	5	+16 +2	+25 +6	2080	2480	1560	2280
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+16 +2	+25 +6	2820	2980	2230	2860
40	62	80	60,3	2,15	58	6	+19 +2	+30 +7	5170	5480	3810	4880
50	75	100	77,3	2,65	71	6	+19 +2	+30 +7	8260	8740	6470	8280
60	90	125	101,3	3,15	85	6	+19 +2	+33 +7	11500	12100	9160	11730
80	120	165	133,3	4,15	114	6	+24 +2	+37 +8	21000	22200	16300	20850

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz: H6 oder H7.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

**Standard-Kugelbüchsen, R0600
geschlossen, ohne Dichtring
nichtrostend****Standard-Kugelbüchsen, R0602
geschlossen, mit Dichtringen
nichtrostend****Konstruktion**

- Gehärtete und geschliffene Hülse aus nichtrostendem Stahl
- Führungskäfig aus nichtrostendem Stahl
- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagertstahl
- Integrierte Stahlhalteringe oder Dichtringe
- Geschlossen, für freitragende Wellen

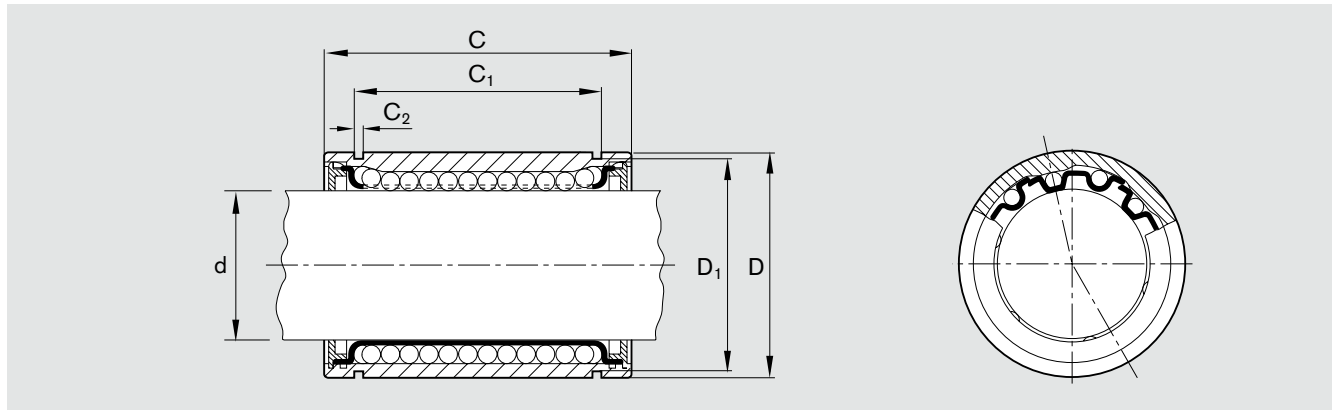


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	
3	R0600 003 30	–	0,001
4	R0600 004 30	–	0,002
5	R0600 005 30	R0602 005 30	0,011
8	R0600 008 30	R0602 008 30	0,022
10	R0600 010 30	R0602 010 30	0,036
12	R0600 012 30	R0602 012 30	0,045
16	R0600 016 30	R0602 016 30	0,060
20	R0600 020 30	R0602 020 30	0,100
25	R0600 025 30	R0602 025 30	0,235
30	R0600 030 30	R0602 030 30	0,360
40	R0600 040 30	R0602 040 30	0,770

Hinweis

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088.

Maße



Maße (mm)						Kugelreihen	Hüllkreis-Toleranz	Radialluft ¹⁾ Welle h6	Tragzahlen (N)			
$\varnothing d$	D	C h12	C_1 H13	C_2	D_1				(μm)	(μm)	min	C max
3	7	10	-	-	-	4	+8 0	+12 +2	55	65	45	65
4	8	12	-	-	-	4	+8 0	+14 +2	70	80	60	85
5	12	22	14,2	1,1	11,5	4	+11 +1	+16 +4	160	185	180	250
8	16	25	16,2	1,1	15,2	4	+12 +2	+18 +5	210	240	235	330
10	19	29	21,6	1,3	18	4	+8 0	+18 +5	300	350	260	370
12	22	32	22,6	1,3	21	4	+12 +2	+20 +5	400	460	420	600
16	26	36	24,6	1,3	24,9	4	+14 +2	+22 +5	460	530	440	630
20	32	45	31,2	1,6	30,3	5	+14 +2	+23 +6	680	800	860	1250
25	40	58	43,7	1,85	37,5	6	+16 +2	+25 +6	780	830	1620	2100
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+16 +2	+25 +6	1250	1320	2000	2500
40	62	80	60,3	2,15	59	6	+19 +2	+30 +7	1720	1820	3300	4200

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz H6 oder H7

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-KugelbÜchsen

**Standard-KugelbÜchsen, R0610
einstellbar, ohne Dichtring****Standard-KugelbÜchsen, R0612
einstellbar, mit Dichtringen****Konstruktion**

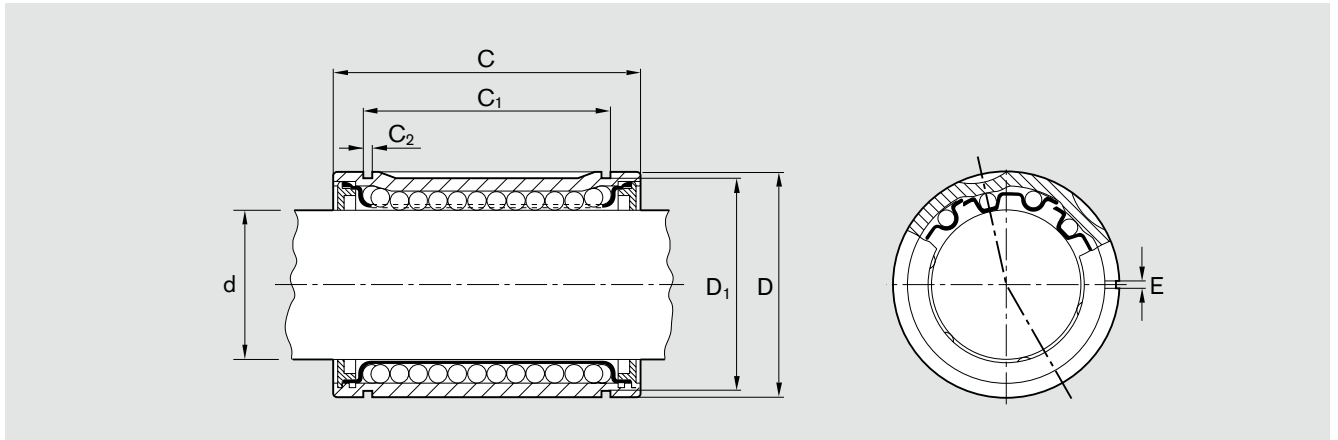
- Gehärtete und geschliffene HÜlse
- FÜhrungskäfig aus Stahl
(Wellendurchmesser 5 und 8 mit
Kunststoffkäfig)
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Integrierte Stahlhalteringe oder
Dichtringe
- Radialluft einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	
5	R0610 305 00	R0612 305 10	0,01
8	R0610 308 00	R0612 308 10	0,02
12	R0610 012 00	R0612 012 10	0,04
16	R0610 016 00	R0612 016 10	0,05
20	R0610 020 00	R0612 020 10	0,10
25	R0610 025 00	R0612 025 10	0,19
30	R0610 030 00	R0612 030 10	0,32
40	R0610 040 00	R0612 040 10	0,62
50	R0610 050 00	R0612 050 10	1,14
60	R0610 060 00	R0612 060 10	2,11
80	R0610 080 00	R0612 080 10	4,70

Mit einem Dichtring: R0611 ... 10.

Maße



Maße (mm)							Kugelreihen	Tragzahlen (N)				Radialluft (μm)		
$\varnothing d$	D	C h12	C_1 H13	C_2	D_1	E		min	C max	min	C_0 max	Welle/Bohrung h6/H7 h6/K7		
5	12	22	14,2	1,1	11,1	1,5	4	180	210	140	200	+34 +11	+22 -1	
8	16	25	16,2	1,1	14,7	1,5	4	320	370	240	330	+36 +13	+24 +1	
12	22	32	22,6	1,3	20,5	1,5	4	420	480	280	400	+41 +14	+26 -1	
16	26	36	24,6	1,3	24,9	1,5	4	580	670	440	620	+43 +14	+28 -1	
20	32	45	31,2	1,6	30,5	2,0	5	1170	1390	860	1250	+49 +16	+31 -2	
25	40	58	43,7	1,85	38,5	2,0	5	2080	2480	1560	2280	+50 +17	+32 -1	
30	47	68	51,7	1,85	44,5	2,0	6	2820	2980	2230	2860	+50 +17	+32 -1	
40	62	80	60,3	2,15	58	2,0	6	5170	5480	3810	4880	+60 +20	+39 -1	
50	75	100	77,3	2,65	71	2,0	6	8260	8740	6470	8280	+60 +20	+39 -1	
60	90	125	101,3	3,15	85	2,0	6	11500	12100	9160	11730	+68 +22	+43 -3	
80	120	165	133,3	4,15	114	2,0	6	21000	22200	16300	20850	+71 +24	+46 -1	

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

**Standard-Kugelbüchsen, R0630
offen, ohne Dichtring****Standard-Kugelbüchsen, R0632
offen, mit Dichtringen****Konstruktion**

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Stahl
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Integrierte Stahlhalteringe oder Dichtringe
- Mit Fixierbohrung für axiale und radiale Sicherung
(Wellendurchmesser 12 und 16 ohne Fixierbohrung)

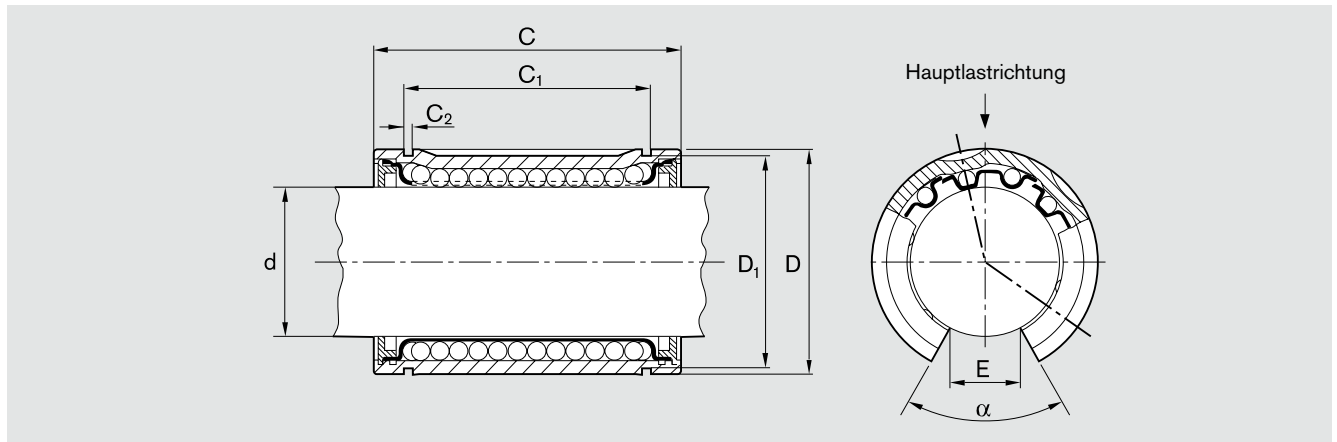


Welle Ø d (mm)	Materialnummer			Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	komplett abgedichtet	
12 ¹⁾	R0630 012 00	R0632 012 00	-	0,03
16 ¹⁾	R0630 016 00	R0632 016 00	-	0,04
20	R0630 020 00	R0632 020 00	R0632 020 05	0,08
25	R0630 025 00	R0632 025 00	R0632 025 05	0,15
30	R0630 030 00	R0632 030 00	R0632 030 05	0,26
40	R0630 040 00	R0632 040 00	R0632 040 05	0,52
50	R0630 050 00	R0632 050 00	R0632 050 05	0,95
60	R0630 060 00	R0632 060 00	R0632 060 05	1,76
80	R0630 080 00	R0632 080 00	R0632 080 05	3,92

1) Ohne Fixierbohrung für radiale und axiale Sicherung.

Mit einem Dichtring: R0631 0.. 00

Maße



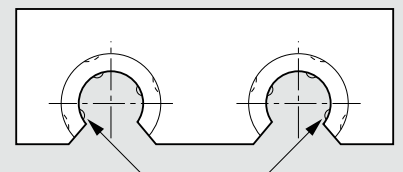
Maße (mm)							Winkel α (°)	Kugelnreihen	Tragzahlen ²⁾ (N)	Radialluft (μm)		
$\varnothing d$	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁	E ¹⁾				C	C ₀	Welle/Bohrung h6/H7
12	22	32	22,6	1,3	20,5	7,5	78	3	430	290	+41 +14	+26 -1
16	26	36	24,6	1,3	24,9	10,0	78	3	600	450	+43 +14	+28 -1
20	32	45	31,2	1,6	30,5	10,0	60	4	1280	970	+49 +16	+31 -2
25	40	58	43,7	1,85	38,5	12,5	60	4	2270	1750	+50 +17	+32 -1
30	47	68	51,7	1,85	44,5	12,5	50	5	2890	2390	+50 +17	+32 -1
40	62	80	60,3	2,15	58	16,8	50	5	5280	4000	+60 +20	+39 -1
50	75	100	77,3	2,65	71	21,0	50	5	8470	6900	+60 +20	+39 -1
60	90	125	101,3	3,15	85	27,2	54	5	11800	9780	+68 +22	+43 -3
80	120	165	133,3	4,15	114	36,3	54	5	21500	17400	+71 +24	+46 -1

1) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$.

2) Die Tragzahlen C bzw. C₀ gelten für die Hauptlastichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Wellendurchmesser 12 und 16 müssen in der dargestellten Weise (spiegelbildlich) eingebaut werden, um ein Abheben von der Welle zu vermeiden. Spielfreies Einstellen einer einzelnen Kugelbüchse (geschlitztes Gehäuse mit Stellschraube) ist nicht möglich.



Standard-Kugelbüchsen

**Standard-Kugelbüchsen, R0650
Tandem, mit Dichtringen
normal****Konstruktion**

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

**Standard-Kugelbüchsen, R0650
Tandem, mit Dichtringen
nichtrostend****Konstruktion**

- Gehärtete und geschliffene Hülse aus nichtrostendem Stahl
- Führungskäfig aus nichtrostendem Stahl
- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

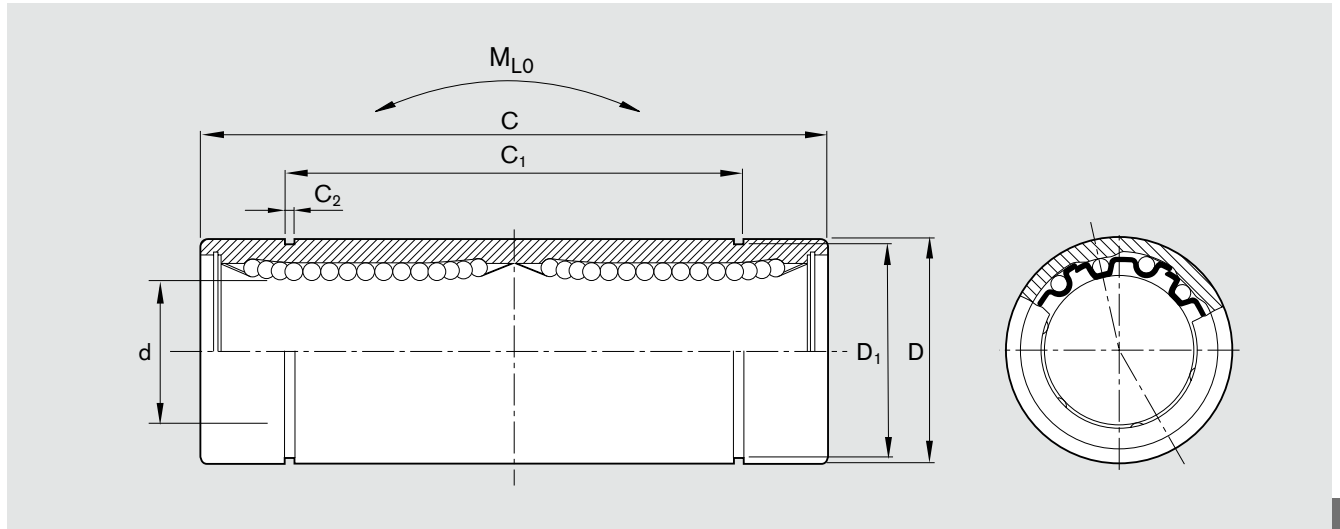


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
8	R0650 508 00	R0650 208 30	0,04
12	R0650 512 00	R0650 212 30	0,08
16	R0650 516 00	R0650 216 30	0,12
20	R0650 520 00	R0650 220 30	0,18
25	R0650 525 00	R0650 225 30	0,43
30	R0650 530 00	R0650 230 30	0,62
40	R0650 540 00	R0650 240 30	1,40

Hinweis

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088.

Maße



Maße (mm)						Kugelreihen	Hüllkreistoleranz (µm)	Radialluft ¹⁾ Welle h6 (µm)	Tragzahlen (N)				Längstragmoment M_{L0} (Nm)
Ø d	D	C	C ₁	C ₂	D ₁				C		C ₀		
8	16	46 _{-0,3}	33 _{-0,3}	1,10	15,2	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5
12	22	61 _{-0,3}	45,8 _{-0,3}	1,30	21,0	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11,0
16	26	68 _{-0,3}	49,8 _{-0,3}	1,30	24,9	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13,0
20	32	80 _{-0,3}	61 _{-0,3}	1,60	30,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26,0
25	40	112 _{-0,4}	82 _{-0,4}	1,85	38,0	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61,0
30	47	123 _{-0,4}	104,2 _{-0,4}	1,85	44,5	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82,0
40	62	151 _{-0,4}	121,2 _{-0,4}	2,15	59,0	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165,0

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz H6 oder H7

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

Standard-Kugelbüchsen, R0740 Flansch normal

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

Standard-Kugelbüchsen, R0740 Flansch nichtrostend

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse aus nichtrostendem Stahl
- Führungskäfig aus nichtrostendem Stahl (Wellendurchmesser 5 mit Kunststoffkäfig)
- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

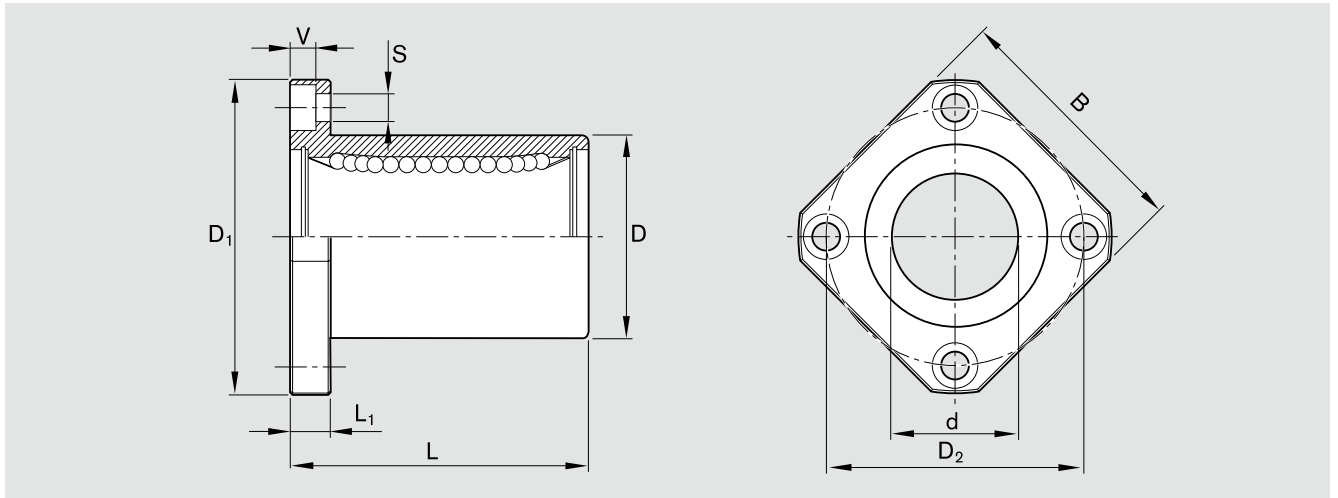


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
5	R0740 505 00	R0740 505 30	0,020
8	R0740 508 00	R0740 208 30	0,033
12	R0740 512 00	R0740 212 30	0,064
16	R0740 516 00	R0740 216 30	0,090
20	R0740 520 00	R0740 220 30	0,150
25	R0740 525 00	R0740 225 30	0,300
30	R0740 530 00	R0740 230 30	0,470
40	R0740 540 00	R0740 240 30	0,980

Hinweis

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088.

Maße



Maße (mm)										Kugel-	Hüllkreis-	Radialluft ¹⁾	Tragzahlen (N)			
Ø d	D	D ₁	D ₂	B	L ±0,3	L ₁	V	S	reihen	toleranz (µm)	Welle h6 (µm)	min	C max	min	C ₀ max	
5	12 _{-0,013}	28	20	22	22	5	3,1	3,5	4	+8 +0	+14 +2	160	185	180	250	
8	16 _{-0,013}	32	24	25	25	5	3,1	3,5	4	+8 +0	+15 +2	210	240	235	330	
12	22 _{-0,016}	42	32	32	32	6	4,1	4,5	4	+8 +0	+16 +3	400	460	420	600	
16	26 _{-0,016}	46	36	35	36	6	4,1	4,5	4	+9 -1	+17 +2	460	530	440	630	
20	32 _{-0,019}	54	43	42	45	8	5,1	5,5	5	+9 -1	+19 +2	680	800	860	1250	
25	40 _{-0,019}	62	51	50	58	8	5,1	5,5	6	+11 -1	+20 +3	780	830	1620	2100	
30	47 _{-0,019}	76	62	60	68	10	6,1	6,6	6	+11 -1	+20 +3	1250	1320	2000	2500	
40	62 _{-0,022}	98	80	75	80	13	8,1	9	6	+13 -2	+24 +3	1720	1820	3300	4200	

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz H6 oder H7

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

Standard-Kugelbüchsen, R0741 Flansch-Tandem normal

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

Standard-Kugelbüchsen, R0741 Flansch-Tandem nichtrostend

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse aus nichtrostendem Stahl
- Führungskäfig aus nichtrostendem Stahl
- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

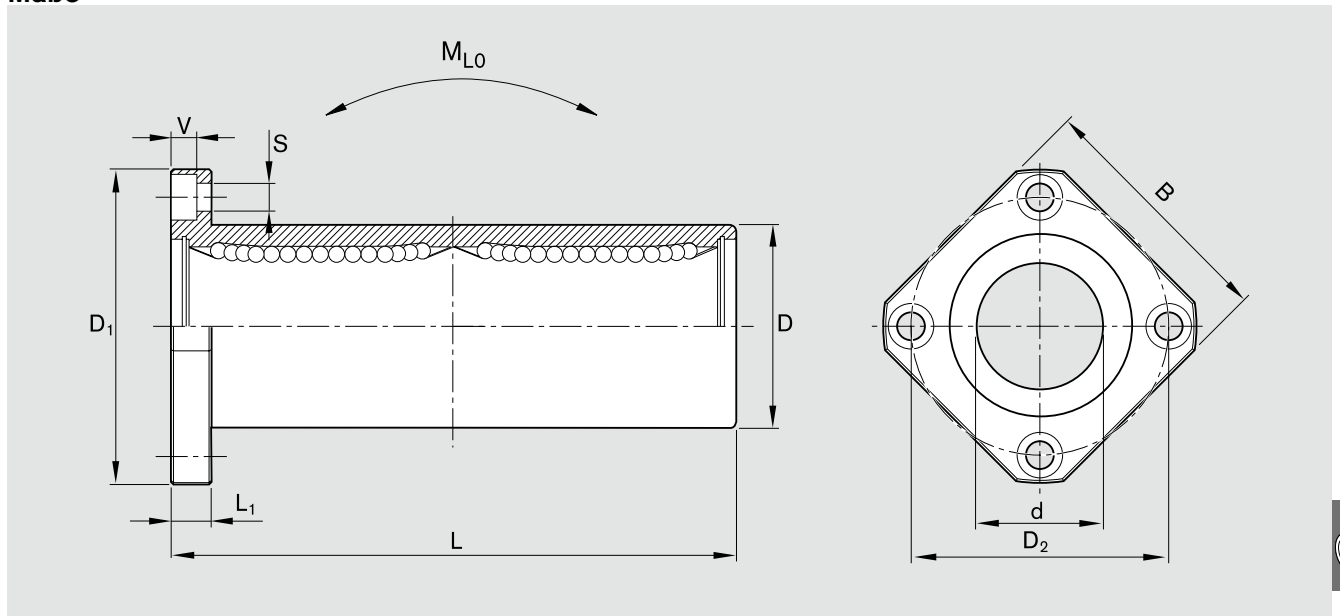


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
8	R0741 508 00	R0741 208 30	0,05
12	R0741 512 00	R0741 212 30	0,09
16	R0741 516 00	R0741 216 30	0,14
20	R0741 520 00	R0741 220 30	0,23
25	R0741 525 00	R0741 225 30	0,50
30	R0741 530 00	R0741 230 30	0,72
40	R0741 540 00	R0741 240 30	1,60

Hinweis

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088.

Maße



Maße (mm)									Kugelreihen	Hüllkreistoleranz (μm)	Radialluft ¹⁾ Welle h6 (μm)	Tragzahlen (N)				Längstragmoment M_{L0} (Nm)
	$\varnothing d$	D	D ₁	D ₂	B	L $\pm 0,3$	L ₁	V				S	min	max	min	
8	16 _{-0,013}	32	24	25	46	5	3,1	3,5	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5
12	22 _{-0,016}	42	32	32	61	6	4,1	4,5	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11
16	26 _{-0,016}	46	36	35	68	6	4,1	4,5	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13
20	32 _{-0,019}	54	43	42	80	8	5,1	5,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26
25	40 _{-0,019}	62	51	50	112	8	5,1	5,5	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61
30	47 _{-0,019}	76	62	60	123	10	6,1	6,6	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82
40	62 _{-0,022}	98	80	75	151	13	8,1	9	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz: H6 oder H7.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Standard-Kugelbüchsen

Standard-Kugelbüchsen, R0742 Mittelflansch normal

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

Standard-Kugelbüchsen, R0742 Mittelflansch nichtrostend

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse aus nichtrostendem Stahl
- Führungskäfig aus nichtrostendem Stahl
- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagerstahl
- Integrierte Dichtringe

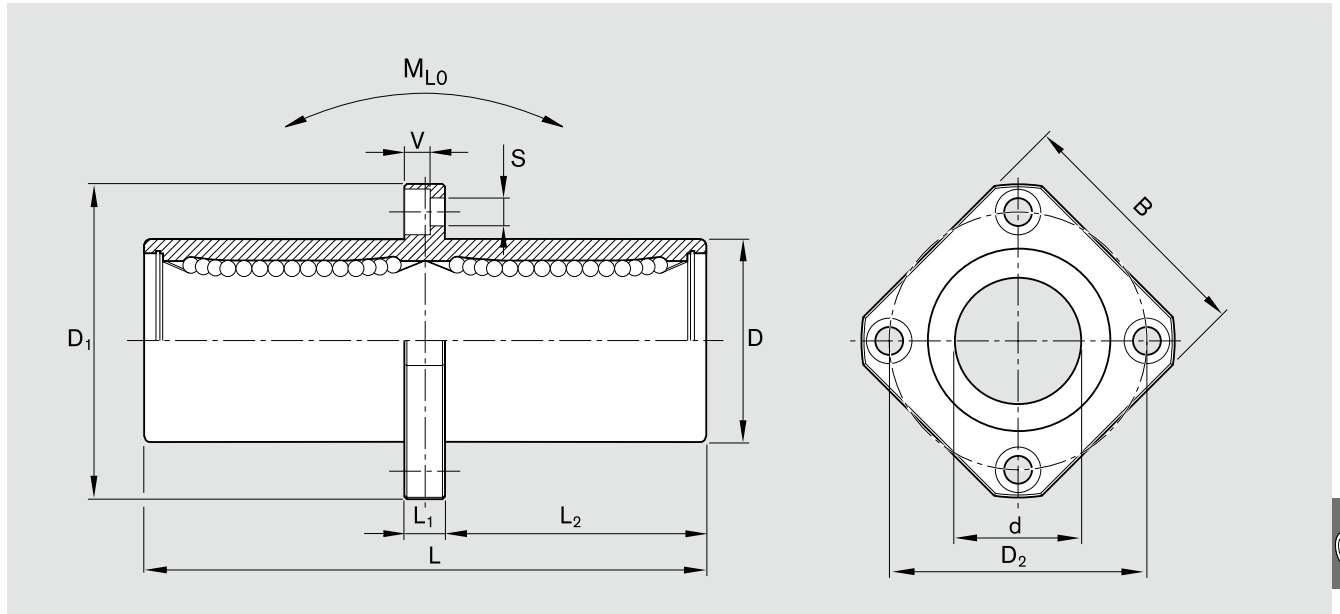


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
8	R0742 508 00	R0742 208 30	0,05
12	R0742 512 00	R0742 212 30	0,09
16	R0742 516 00	R0742 216 30	0,14
20	R0742 520 00	R0742 220 30	0,23
25	R0742 525 00	R0742 225 30	0,50
30	R0742 530 00	R0742 230 30	0,72
40	R0742 540 00	R0742 240 30	1,60

Hinweis

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088.

Maße



Maße (mm)											Kugelreihen	Hüllkreistoleranz (µm)	Radialluft ¹⁾ Welle h6 (µm)	Tragzahlen (N)		C ₀		Längstragmoment M _{L0} (Nm)
	Ø d	D	D ₁	D ₂	B	L ±0,3	L ₁	L ₂	V	S				min	max	min	max	
8	16 _{-0,013}	32	24	25	46	5	20,5	3,1	3,5	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5	
12	22 _{-0,016}	42	32	32	61	6	27,5	4,1	4,5	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11	
16	26 _{-0,016}	46	36	35	68	6	31,0	4,1	4,5	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13	
20	32 _{-0,019}	54	43	42	80	8	36,0	5,1	5,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26	
25	40 _{-0,019}	62	51	50	112	8	52,0	5,1	5,5	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61	
30	47 _{-0,019}	76	62	60	123	10	56,5	6,1	6,6	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82	
40	62 _{-0,022}	98	80	75	151	13	69,0	8,1	9	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165	

1) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis- und Wellentoleranz. Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz: H6 oder H7.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Standard-Kugelbüchsen

Übersicht

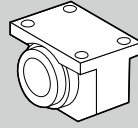
Linear-Sets

Geschlossen

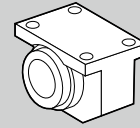
Standardausführung mit festem Hüllkreis.

Einstellbar

Für spielfreie oder vorgespannte Führungen.



R1065 ...



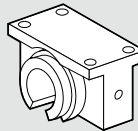
R1066 ...

Offen

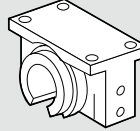
Für lange Führungen, bei denen die Wellen unterstützt werden müssen und hohe Anforderungen an die Steifigkeit gestellt werden.

Offen, einstellbar

Für spielfreie oder vorgespannte Führungen.



R1067 ...



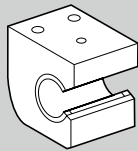
R1068 ...

Seitlich offen

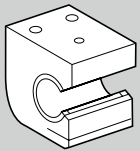
Wirkt bei offenen Kugelbüchsen die Belastung gegen die Öffnungsrichtung, muss mit einer Tragzahlminderung gerechnet werden. Um dies zu verhindern und einen gezielten Einbau der Kugelbüchsen zu ermöglichen, wurden die Linear-Sets mit seitlicher Öffnung entwickelt.

Seitlich offen, einstellbar

Für spielfreie oder vorgespannte Führungen.



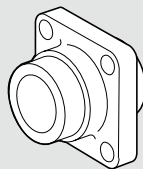
R1073 ...



R1074 ...

Flansch

Diese Baueinheit ergänzt die Linear-Set-Baureihen und ermöglicht Konstruktionen mit senkrecht zur Aufnahme­fläche angeordneter Welle.



R1081 ...

Vorteile/Technische Daten/Montage

Vorteile

- Unabhängig von der Lastrichtung bieten Präzisions-Gehäuse aufgrund des Werkstoffes und großer Wanddicke sehr hohe Steifigkeit, auch bei Ausnutzung der zulässigen Tragzahlen.
- Die Gehäuse lassen sich bei der Montage leicht ausrichten, so dass ein Verspannen der Kugelbüchse vermieden wird.
- Die hohe Präzision garantiert die Funktionssicherheit unserer Kugelbüchsen und ermöglicht volle Austauschbarkeit dieser Einheiten untereinander.
- Da die Gehäuse in großen Stückzahlen hergestellt werden, ergeben sich für den Anwender bei gleichbleibender Qualität erhebliche Preisvorteile gegenüber Eigenkonstruktionen.

Technische Daten Betriebstemperaturen

–10 °C bis 80 °C

Montage Radialluft

Die in den Tabellen angegebenen Werte für die Radialluft sind statistisch ermittelt und entsprechen den in der Praxis zu erwartenden Werten.
Die Linear-Sets R1066, R1068 und R1074 werden bereits im Werk mit einer h5-Welle (Untergrenze) in aufgespanntem Zustand spielfrei eingestellt.

Höhenmaß

Die in den Tabellen bei den Linear-Sets angegebenen Toleranz-Werte für das Höhenmaß "H" sind statistisch ermittelt und entsprechen den Werten, die in der Praxis zu erwarten sind.

Schrauben

Für die Befestigung der Linear-Sets empfehlen wir Schrauben nach ISO 4762-8.8.



Linear-Sets mit Standard-Kugelhülsen

Linear-Sets, R1065 geschlossen

Linear-Sets, R1066 einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse (Grauguss)
- Standard-Kugelhülse mit Dicht-
ringen
- Zwei Sicherungsringe



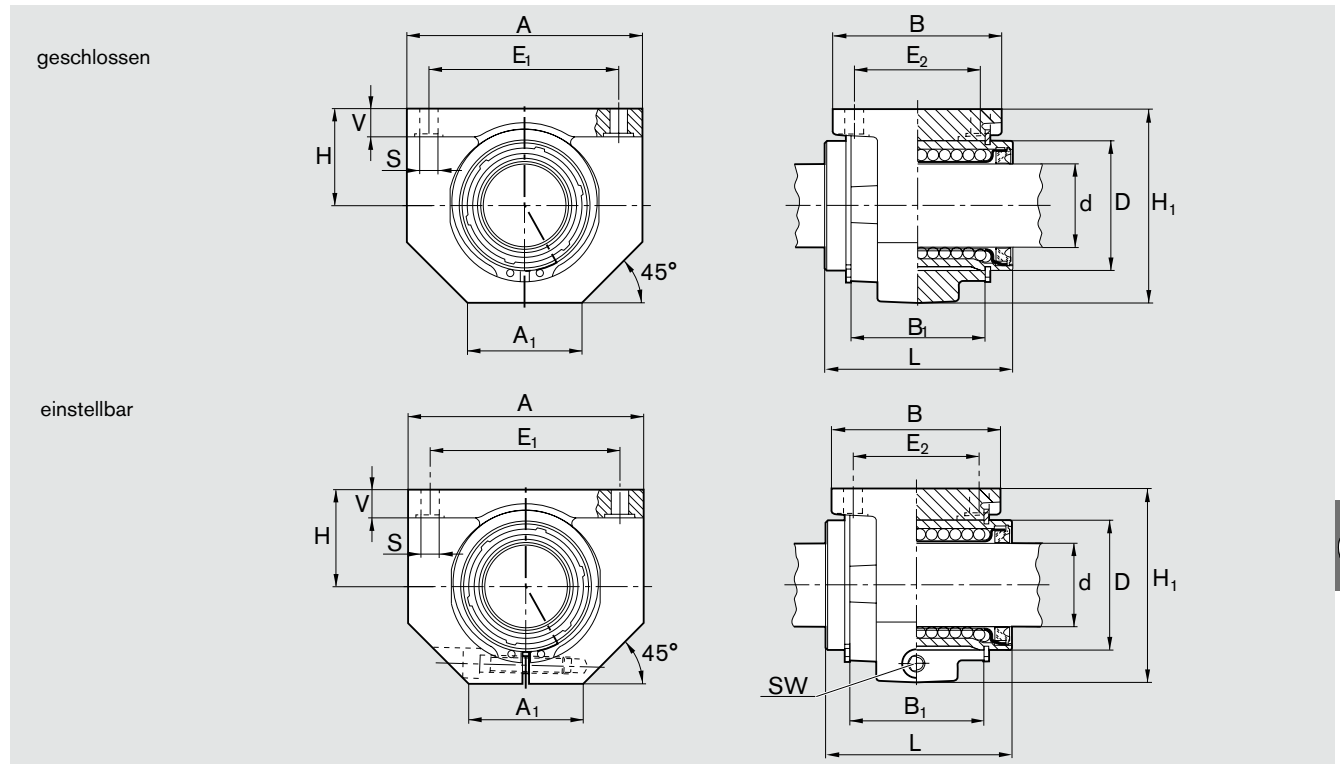
Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
8	R1065 208 00	0,09
12	R1065 212 00	0,16
16	R1065 216 00	0,27
20	R1065 220 00	0,45
25	R1065 225 00	0,89
30	R1065 230 00	1,33
40	R1065 240 00	2,51
50	R1065 250 00	3,68
60	R1065 260 00	6,73
80	R1065 280 00	15,32



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
8	R1066 208 00	0,09
12	R1066 212 00	0,16
16	R1066 216 00	0,27
20	R1066 220 00	0,45
25	R1066 225 00	0,89
30	R1066 230 00	1,33
40	R1066 240 00	2,51
50	R1066 250 00	3,68
60	R1066 260 00	6,73
80	R1066 280 00	15,32

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Maße



Maße (mm)														Radialluft ²⁾ (µm)		Toleranz für Maß H ³⁾ (µm)	Tragzahlen ⁴⁾ (N)	
Ø d	D	H	H ₁ ¹⁾	L	A ¹⁾	A ₁ ¹⁾	B ¹⁾	B ₁	E ₁	E ₂	S	V ¹⁾	SW	R1065 Welle h6	R1066		C	C ₀
8	16	15	28	25	32	16	28	14	25±0,15	20±0,15	3,4	5	2	+18 +5	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	+6 -17	320	240
12	22	18	35	32	42	21	32	20	32±0,15	23±0,15	4,5	5,5	2,5	+20 +5		+6 -17	420	280
16	26	22	42	36	50	26	35	22	40±0,15	26±0,15	4,5	6,5	3	+22 +5		+5 -18	580	440
20	32	25	50	45	60	28	42	28	45±0,15	32±0,15	4,5	8	3	+23 +6		+5 -19	1170	860
25	40	30	60	58	74	38	54	40	60±0,15	40±0,15	5,5	9	5	+25 +6		+5 -19	2080	1560
30	47	35	70	68	84	41	60	48	68±0,20	45±0,20	6,6	10	5	+25 +6		+5 -19	2820	2230
40	62	45	90	80	108	51	78	56	86±0,20	58±0,20	9	12	6	+30 +7		+4 -21	5170	3810
50	75	50	105	100	130	57	70	72	108±0,20	50±0,20	9	14	8	+30 +7		+8 -25	8260	6470
60	90	60	125	125	160	70	92	95	132±0,25	65±0,25	11	15	10	+33 +7		+8 -26	11500	9160
80	120	80	170	165	200	85	122	125	170±0,50	90±0,50	13,5	22	14	+37 +8		+7 -28	21000	16300

- 1) Toleranz DIN 1686-GTB 15.
- 2) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis und Wellentoleranz. Bei Berücksichtigung des Kugelbüchsen-Außendurchmessers und der Gehäusebohrung ergeben sich bei Welle h6 ähnliche Radialluft-Werte, wie sie bei der Standard-Kugelbüchse R0610 in der Spalte "h6/H7" unter "Radialluft" angegeben sind.
- 3) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt), bezogen auf Ø d.
- 4) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden können.

Linear-Sets mit Standard-Kugelbüchsen

Linear-Sets, R1067 offen

Linear-Sets, R1068 offen einstellbar

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse (Kugelgraphitguss)
- Fixierung mit Zentrierschraube
- Standard-Kugelbüchse mit Dichtungen

offen



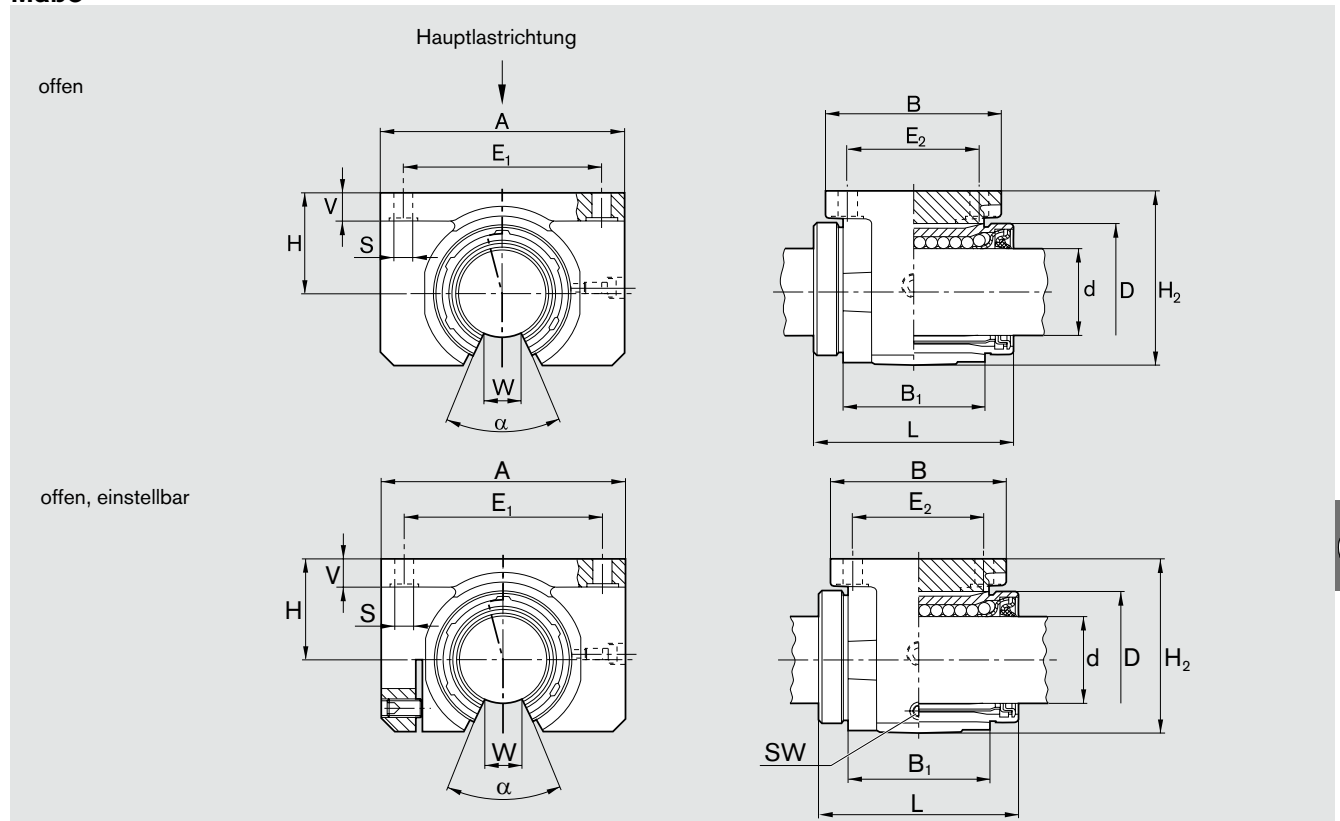
Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
20	R1067 220 00	0,39
25	R1067 225 00	0,74
30	R1067 230 00	1,14
40	R1067 240 00	2,25
50	R1067 250 00	3,13
60	R1067 260 00	5,78
80	R1067 280 00	13,15

offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
20	R1068 220 00	0,38
25	R1068 225 00	0,74
30	R1068 230 00	1,12
40	R1068 240 00	2,20
50	R1068 250 00	3,11
60	R1068 260 00	5,72
80	R1068 280 00	13,09

Maße



Maße (mm)															Winkel α (°)	Radialluft (μm)		Toleranz für Maß $H^{3)}$ (μm)	Tragzahlen ⁴⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	H	$H_2^{1)}$	L	$A^{1)}$	$B^{1)}$	B_1	E_1	E_2	S	$V^{1)}$	$W^{2)}$	SW	R1067 Welle h6		R1068	C		C_0	
20	32	25	42	45	60	42	28	45±0,15	32±0,15	4,5	8	10	2,5	+36 +4	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	+5 -19	1280	970		
25	40	30	51	58	74	54	40	60±0,15	40±0,15	5,5	9	12,5	3	+38 +4		+5 -19	2270	1750		
30	47	35	60	68	84	60	48	68±0,20	45±0,20	6,6	10	12,5	3	+38 +4		+5 -19	2890	2390		
40	62	45	77	80	108	78	56	86±0,20	58±0,20	9	12	16,8	4	+45 +5		+4 -21	5280	4000		
50	75	50	88	100	130	70	72	108±0,20	50±0,20	9	14	21	5	+45 +5		+8 -25	8470	6900		
60	90	60	105	125	160	92	95	132±0,25	65±0,25	11	15	27,2	6	+50 +5		+8 -26	11800	9780		
80	120	80	140	165	200	122	125	170±0,50	90±0,25	13,5	22	36,3	8	+54 +6		+7 -28	21500	17400		

- 1) Toleranz DIN 1685-GTB 16.
- 2) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$.
- 3) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt), bezogen auf $\varnothing d$.
- 4) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Standard-Kugelhüchsen

Linear-Sets, R1073 seitlich offen

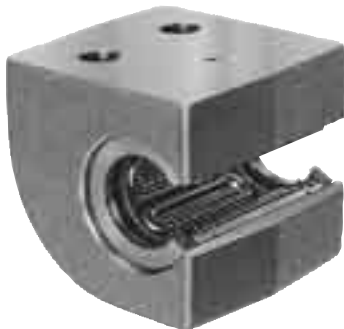
Linear-Sets, R1074 seitlich offen, einstellbar

Konstruktion

- Gehäuse mit seitlicher Öffnung (Kugelgraphitguss)
- Fixierung mit Kegelkerbstift
- Standard-Kugelhüchse
- Vorgesetzte Dichtringe

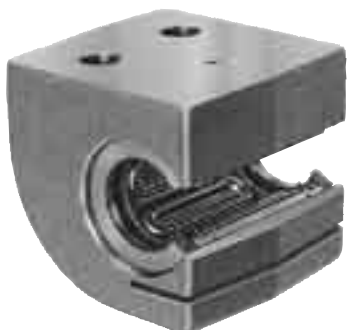
Wirkt bei offenen Kugelhüchsen die Belastung gegen die Öffnungsrichtung, muss mit erheblicher Tragzahlminderung gerechnet werden. Um dies zu verhindern und einen gezielten Einbau der offenen Kugelhüchsen zu ermöglichen, wurde das Linear-Set mit seitlicher Öffnung entwickelt.

seitlich offen



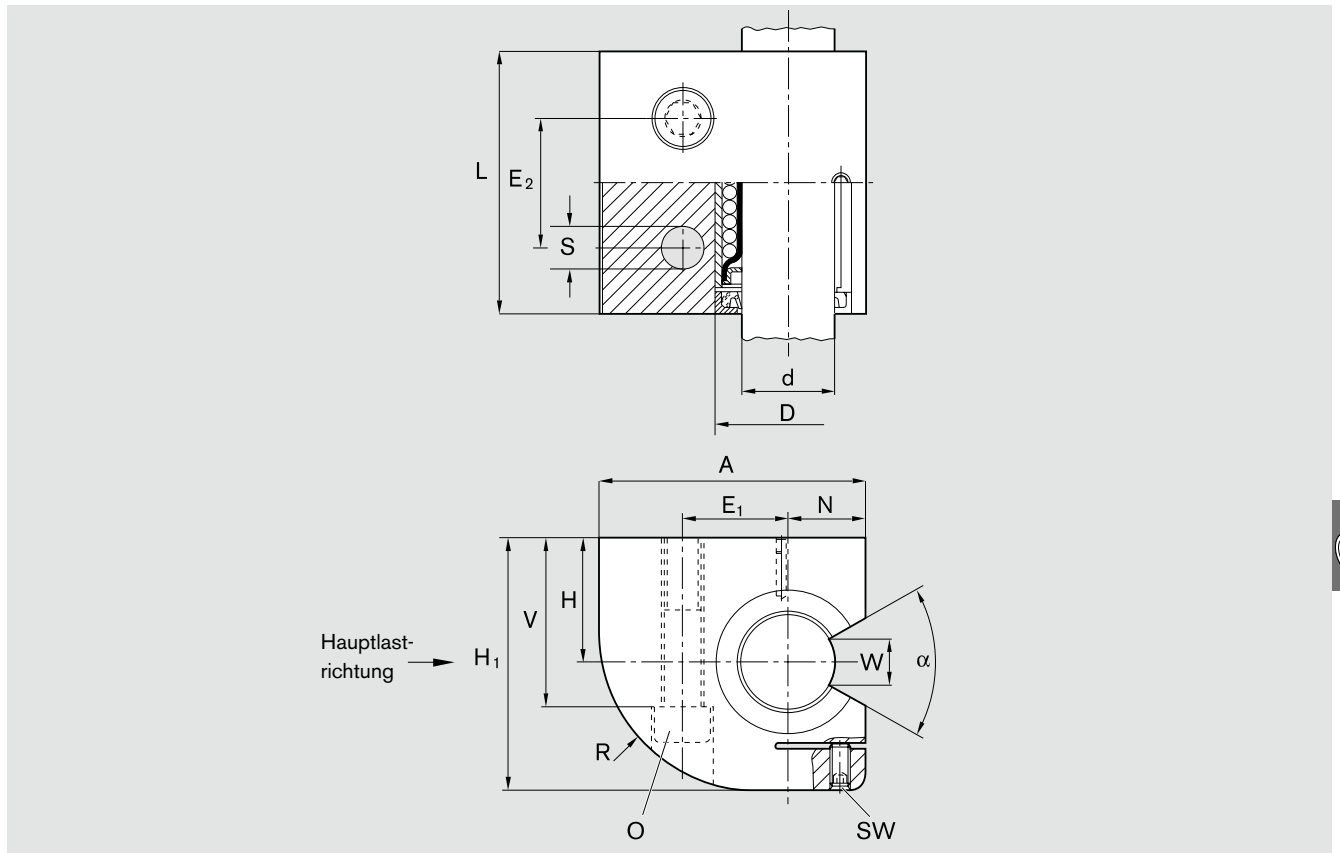
Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
20	R1073 220 00	1,0
25	R1073 225 00	1,9
30	R1073 230 00	2,8
40	R1073 240 00	4,8
50	R1073 250 00	8,0

seitlich offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
20	R1074 220 00	1,0
25	R1074 225 00	1,9
30	R1074 230 00	2,8
40	R1074 240 00	4,8
50	R1074 250 00	8,0

Maße



Maße (mm)															Winkel	Radialluft ⁴⁾ (μm)		Toleranz	Tragzahlen ⁶⁾ (N)	
Ø d	H	H ₁ ¹⁾	L ¹⁾	A ¹⁾	E ₁	E ₂	N	D	V	S	SW	O ²⁾	W ³⁾	R ¹⁾	α	R1073	R1074	für Maß H ⁵⁾	C	C ₀
															(°)	Welle h6		(μm)		
20	30	60	60	60	22±0,25	30±0,25	17	32	42	9	2,5	M8x60	10	37	60	+36		+5	1280	970
25	35	72	73	75	28±0,25	36±0,25	21	40	50	11	3	M10x70	12,5	45	60	+38		+5	2270	1750
30	40	82	85	86	34±0,50	42±0,50	25	47	55	13,5	3	M12x80	12,5	51	50	+38		+5	2890	2390
40	45	100	97	110	43±0,50	48±0,50	32	62	67	15,5	4	M14x90	16,8	66	50	+45		+4	5280	4000
50	50	115	125	127	50±0,50	62±0,50	38	75	78	17,5	5	M16x110	21	77	50	+45		+8	8470	6900
																+4		-19		
																+5		-21		
																+5		-25		

1) Toleranz DIN 1685-GTB 16.

2) Zylinderschrauben ISO 4762-8.8.

3) Kleinmaß bezogen auf Ø d.

4) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt).

5) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt), bezogen auf Ø d.

6) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlast-richtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Standard-Kugelbüchsen

Linear-Sets, R1081 Flansch

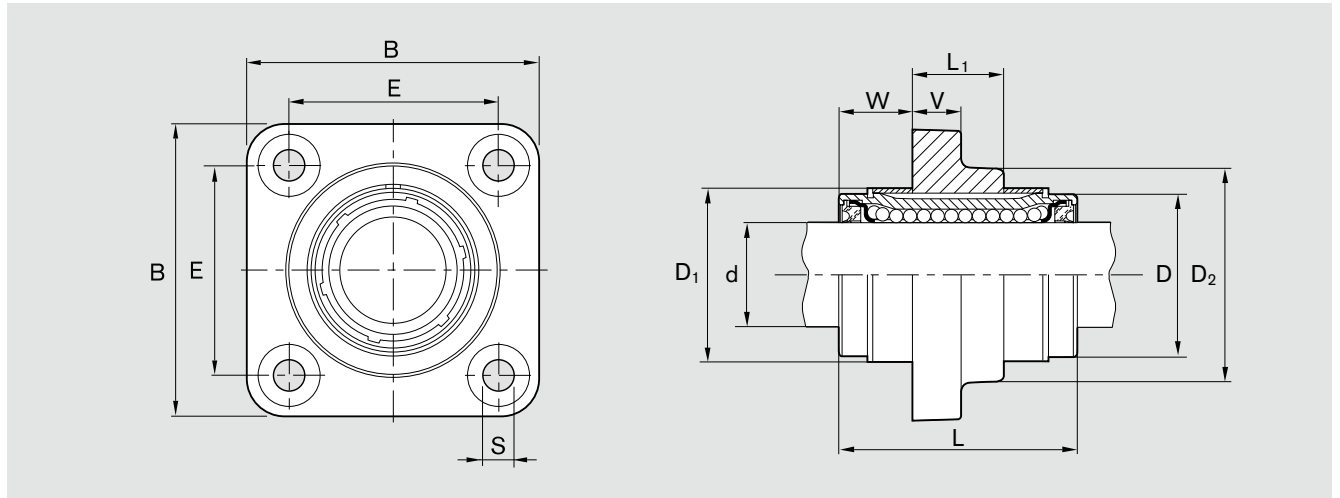
Konstruktion

- Flansch-Gehäuse (Grauguss)
- Zwei Sicherungsringe, bei Wellendurchmesser 12 bis 40 zusätzlich zwei Distanzringe (Stahl)
- Standard-Kugelbüchse mit Dichtringen
- Radialluft nicht einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
12	R1081 212 00	0,11
16	R1081 216 00	0,18
20	R1081 220 00	0,33
25	R1081 225 00	0,63
30	R1081 230 00	1,00
40	R1081 240 00	1,90
50	R1081 250 00	4,00
60	R1081 260 00	7,40
80	R1081 280 00	14,70

Maße



Maße (mm)											Radialluft ²⁾	Tragzahlen ³⁾ (N)		
Ø d	B ¹⁾	L	L ₁	D	D ₁ +0,8	D ₂ ¹⁾	E	S H13	V ¹⁾	W	Welle h6	(µm)	C	C ₀
12	42	32	12	22	24	28	30±0,12	5,5	6	10		+20 +5	420	280
16	50	36	15	26	28,5	34	35±0,12	5,5	8	10,5		+22 +5	580	440
20	60	45	18	32	35	42	42±0,15	6,6	10	13,5		+23 +6	1170	860
25	74	58	23	40	43	54	54±0,15	6,6	12	17,5		+25 +6	2080	1560
30	84	68	26	47	49,5	62	60±0,25	9,0	14	21		+25 +6	2820	2230
40	108	80	36	62	66,5	80	78±0,25	11	16	22		+30 +7	5170	3810
50	130	100	72	75	81	98	98±0,25	11	18	14		+30 +7	8260	6470
60	160	125	95	90	96	115	120±0,50	14	22	15		+33 +7	11500	9160
80	200	165	125	120	129	150	155±0,50	14	26	20		+37 +8	21000	16300

1) Maßtoleranz DIN 1686-GTB 15.

2) Statistisch ermittelt aus Hüllkreis und Wellentoleranz. Bei Berücksichtigung des Kugelbüchsen-Außendurchmessers und der Gehäusebohrung ergeben sich bei Welle h6 ähnliche Radialluft-Werte, wie sie bei der Standard-Kugelbüchse R0610 in der Spalte "h6/H7" unter "Radialluft" angegeben sind.

3) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden können.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Segment-Kugelbüchsen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Als Linear-Set mit verstärktem Kunststoffgehäuse leicht, stabil und preiswert
- Sehr gut geeignet für allgemeine Anforderungen
- Auch nichtrostend für Medizin, Chemie, Lebensmittelindustrie
- Optional mit separaten Dichtringen



Segment-Kugelbüchsen

Technische Daten

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen technischen Grundlagen sowie die Schmier- und Montagehinweise.

Reibung

Die Reibungszahlen μ der nicht abgedichteten Segment-Kugelbüchsen betragen bei Ölschmierung 0,001 - 0,004. Unter hoher Last ist die Reibungszahl am kleinsten; sie kann bei geringen Belastungen jedoch auch größer als der angegebene Wert sein. Die Reibkräfte der beidseitig abgedichteten Kugelbüchsen ohne radiale Belastung sind aus der nebenstehenden Tabelle zu ersehen. Sie sind von der Geschwindigkeit und Schmierung abhängig.

Welle $\varnothing d$ (mm)	Losbrechkraft (N) ca.	Reibkraft (N) ca.
12	3	1,5
16	4,5	2
20	5	2,5
25	7	3
30	9	4
40	12	5

Geschwindigkeit

$$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$$

Beschleunigung

$$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$$

Betriebstemperatur

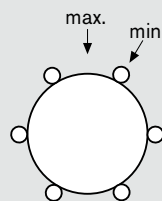
-10 °C bis 80 °C (normale Ausführung)

-10 °C bis 65 °C (nichtrostende Ausführung)

Einfluss der Belastungsrichtung auf die Tragzahl

Die aufgeführten Tragzahlen sind entsprechend dem Einbau in "min"-Stellung oder "max"-Stellung auszuwählen und sollten den Berechnungen zugrunde gelegt werden. Ist die Lastrichtung eindeutig definiert und der Einbau der Segment-Kugelbüchsen in "max"-Stellung möglich, können die Tragzahlen C_{\max} (dynamische Tragzahl) und $C_{0\max}$ (statische Tragzahl) eingesetzt werden.

Ist ein gerichteter Einbau nicht möglich oder die Lastrichtung nicht definiert, so ist von den minimalen Tragzahlen auszugehen.

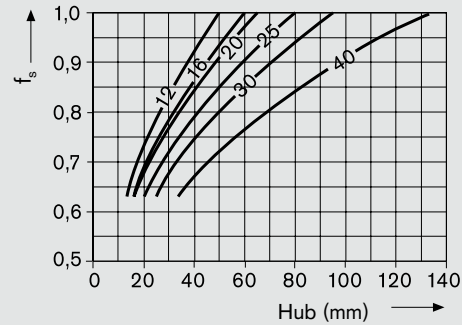


Montage, Fixierung

Tragzahlminderung bei Kurzhub

Bei Kurzhub ist die Lebensdauer der Wellen niedriger als die der Segment-Kugelbüchsen.

Die in den Tabellen angegebenen Tragzahlen C müssen deshalb mit dem Faktor f_s multipliziert werden.



Betrieb unter besonderen Verhältnissen

Für Einsatzfälle in ständig feuchter oder nasser Umgebung, verursacht z.B. durch wässrige Kühlschmiermittel, empfehlen wir die nichtrostende Kugelbüchse mit Stahlteilen aus Stählen nach ISO 683-17 / EN 10088.

Montage

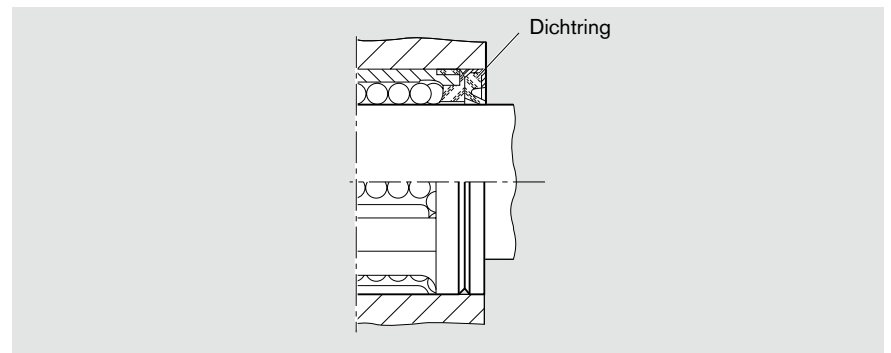
Die Segment-Kugelbüchsen mit einem Einpressdorn montieren (siehe Kapitel Montage).

Um Verschmutzung der Segment-Kugelbüchse zu vermeiden, empfehlen wir beim Einbau in geschlitzte Aufnahmen darauf zu achten, dass sich ein Stahlsegment mit dem Schlitz deckt.

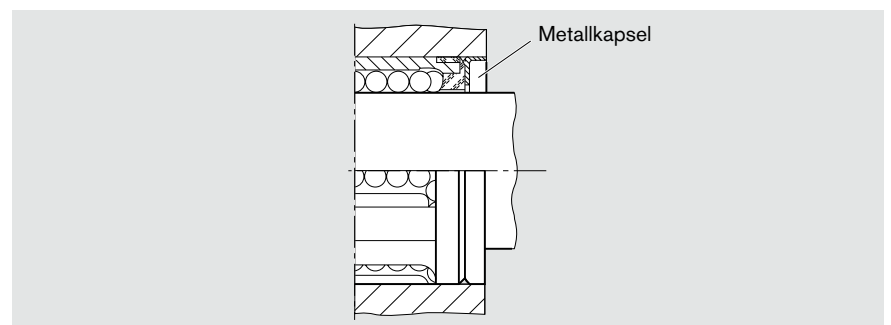


Fixierung

Fixierung mittels Dichtring



Fixierung mit Metallkapsel



Segment-Kugelbüchsen

**Segment-Kugelbüchsen,
R0668****normal****Konstruktion**

- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Gehärtete Stahlsegmente
- Führungskäfig aus Polyamid

**nichtrostend****Konstruktion**

- Kugeln aus nichtrostendem Wälzlagerstahl (nach ISO 683-17 / EN 10088)
- Nichtrostende Stahlsegmente
- Führungskäfig aus Polyamid 11

Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend	
12	R0668 012 00	R0668 012 30	0,013
16	R0668 016 00	R0668 016 30	0,020
20	R0668 020 00	R0668 020 30	0,031
25	R0668 025 00	R0668 025 30	0,057
30	R0668 030 00	R0668 030 30	0,096
40	R0668 040 00	R0668 040 30	0,170

Dichtring

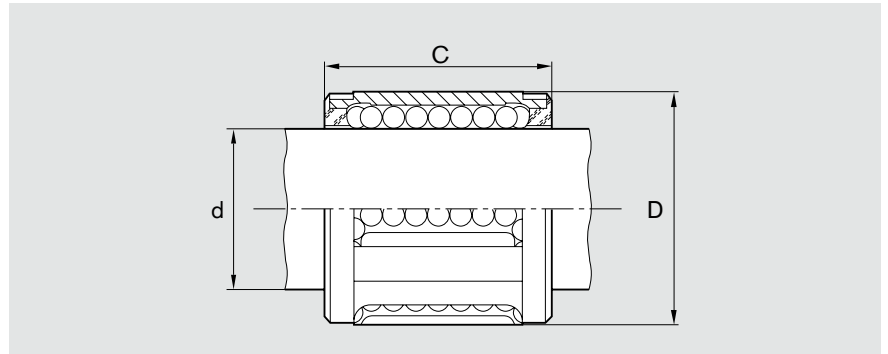
Welle Ø d (mm)	Materialnummer	
	Dichtring normal ¹⁾	Dichtring nichtrostend ¹⁾
12	R1331 512 00	R1331 512 30
16	R1331 516 00	R1331 516 30
20	R1331 520 00	R1331 520 30
25	R1331 525 00	R1331 525 30
30	R1331 530 00	R1331 530 30
40	R1331 540 00	R1331 540 30

Metallkapsel

Ø d (mm)	Materialnummer	
	Metallkapsel normal ¹⁾	Metallkapsel nichtrostend ¹⁾
12	R1331 043 00	R1331 043 30
16	R1331 044 00	R1331 044 30
20	R1331 045 00	R1331 045 30
25	R1331 046 00	R1331 046 30
30	R1331 047 00	R1331 047 30
40	R1331 048 00	R1331 048 30

1) Zur axialen Fixierung.

Maße



Maße (mm)			Kugelreihen	Radialluft (µm)		Tragzahlen (N)							
Ø d	D	C		Welle/Bohrung		normal		nichtrostend					
		js14		h6/H7	h6/K7	min	C max	min	C ₀ max	min	C max	min	C ₀ max
12	20	24	5	+32 0	+17 -15	480	570	420	620	240	290	330	490
16	25	28	5	+32 0	+17 -15	720	860	620	910	360	430	490	730
20	30	30	6	+33 -1	+18 -16	1020	1080	870	1120	510	540	690	890
25	37	37	6	+36 0	+18 -18	1630	1730	1360	1750	820	870	1090	1400
30	44	44	6	+36 0	+18 -18	2390	2530	1960	2510	1200	1270	1570	2000
40	56	56	6	+42 -1	+21 -22	3870	4100	3270	4180	1940	2050	2610	3340

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Dichtring

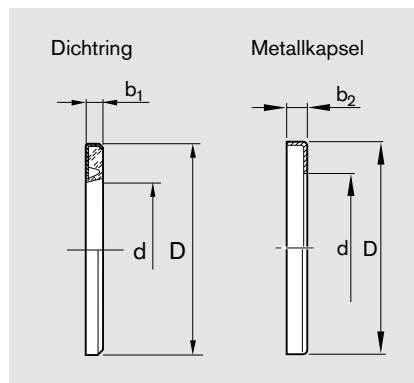
Konstruktion:

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer

Metallkapsel

Material:

- Stahl, normal oder nichtrostend



Maße (mm)			
Ø d	D ¹⁾	b ₁	b ₂
12	20	+0,3 3	+0,5 3
16	25	3	3
20	30	4	4
25	37	4	4
30	44	5	5
40	56	5	5

- 1) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt.
Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

Linear-Sets mit Segment-Kugelhülsen

Linear-Sets, R1060 einstellbar normal oder nichtrostend

Konstruktion

- Stehlagergehäuse aus verstärktem Polyamid
- Leicht, stabil und preiswert
- Mit Segment-Kugelhülsen
- Zwei austauschbare Dichtringe
- Radialluft einstellbar

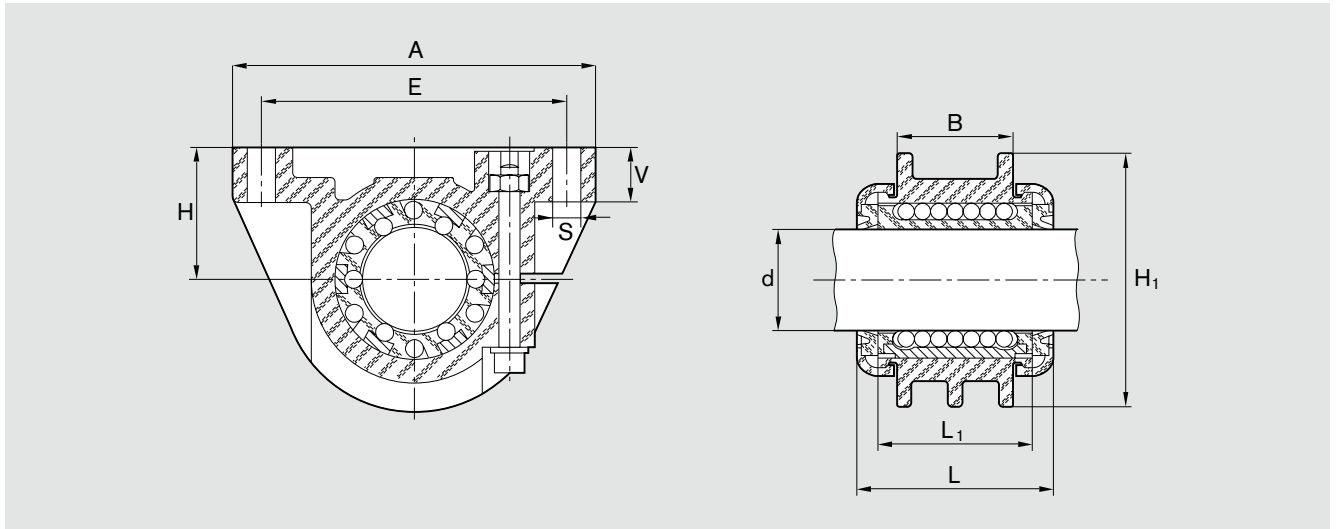
einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	normal	nichtrostend ¹⁾	
12	R1060 212 00	R1060 212 20	0,041
16	R1060 216 00	R1060 216 20	0,063
20	R1060 220 00	R1060 220 20	0,077
25	R1060 225 00	R1060 225 20	0,158
30	R1060 230 00	R1060 230 20	0,277
40	R1060 240 00	R1060 240 20	0,470

1) Kugelhülse nichtrostend (Wälzlagerstahl nach ISO 683-17 / EN 10088).
Schraube, Scheibe, Mutter nichtrostend (A2)

Maße



Maße (mm)										Radialluft (μm)	Tragzahlen ²⁾ (N)			
$\varnothing d$	$H^{1)}$ $\pm 0,05$	H_1	L	L_1	A	B	E	S	V		normal	C_0	nichtrostend	C_0
12	18	35	31	24	55	20	$43 \pm 0,1$	4,4	8	ab Werk mit hb- Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	480	420	240	330
16	22	42	35	28	66	22	$53 \pm 0,15$	5,5	9,5		720	620	360	490
20	25	50	38	30	69	23	$58 \pm 0,15$	5,5	10,5		1020	870	510	690
25	30	60	46	37	87	30	$72 \pm 0,2$	6,6	11,5		1630	1360	820	1090
30	35	70	55	44	97	36	$80 \pm 0,2$	6,6	13		2390	1960	1200	1570
40	45	90	67	56	124	48	$103 \pm 0,2$	8,6	17		3870	3270	1940	2610

1) Bezogen auf Wellen-Nennmaß d.

2) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden können.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Drehmoment-Kugelbüchsen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Für freitragende verdrehsteife Führungen mit nur einer Welle
- Mit 1, 2 oder 4 Laufbahnrillen zur Übertragung von Drehmomenten
- Große Auswahl an Bauformen
- Drehmoment-Kugelbüchsen mit Einstellschraube ab Werk spielfrei eingestellt
- Passende Profilwellen mit geschliffenen Laufbahnrillen
- Wellen mit Bearbeitung nach Kundenwunsch
- Mit separaten Dichtringen oder ohne Dichtringe
- Verschiedene Flanschbauformen
- Mit Gehäusen aus Stahl oder Aluminium in verschiedenen Bauformen



Drehmoment-Kugelbüchse Typ 1,
eine Laufbahnrille



Drehmoment-Kugelbüchse Typ 2,
zwei Laufbahnrillen



Drehmoment-Compact-Kugelbüchse



Drehmoment-Kugelbüchse mit vier Laufbahnrillen



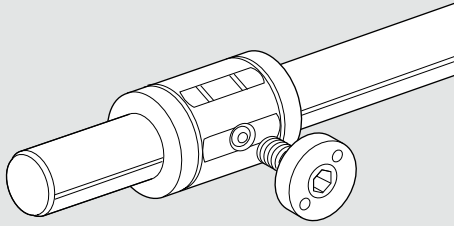
Präzisions-Stahlwelle mit vier Laufbahnrillen

Drehmoment-Kugelbüchsen

Übersicht

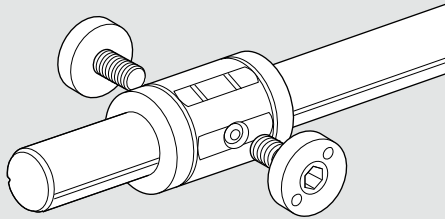
Drehmoment-Kugelbüchsen

Typ 1



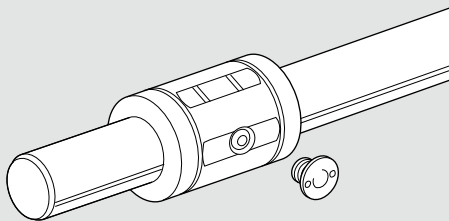
eine Laufbahnritze

Typ 2



zwei Laufbahnritzen

Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen



Technische Daten

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen technischen Grundlagen sowie die Schmier- und Montagehinweise.

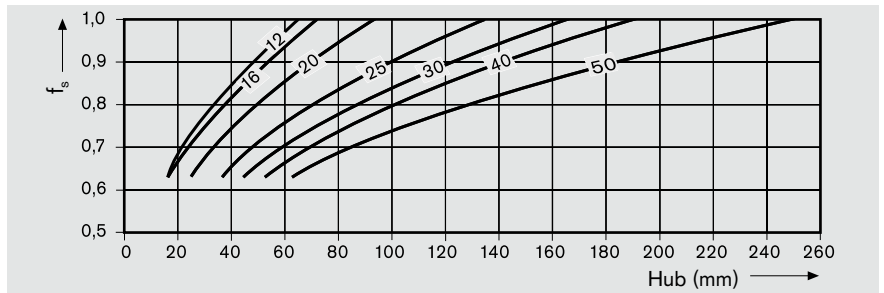
Betriebstemperatur

–10 °C bis 80 °C

Tragzahlminderung bei Kurzhub

Bei Kurzhub ist die Lebensdauer der Wellen niedriger als die der Drehmoment-Kugelbüchsen.

Die in den Tabellen angegebenen Tragzahlen C müssen deshalb mit dem Faktor f_s multipliziert werden.



Tragzahl und Lebensdauer

Bei gleichzeitiger Beanspruchung durch eine Radiallast und ein Drehmoment ist die äquivalente Gesamtbelastung für die Lebensdauerberechnung zu ermitteln.

$$F_{\text{comb}} = F_{\text{res}} + C \cdot \frac{M_x}{M_t}$$

$$L = \left(\frac{C}{F_{\text{comb}}} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

F_{comb}	= Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
F_{res}	= Resultierende Radiallast	(N)
C	= Dynamische Tragzahl	(N)
M_x	= Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_t	= Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
L	= Nominelle Lebensdauer	(m)

Bei reiner Drehmomentbelastung errechnet sich die Lebensdauer wie folgt:

$$M_m = \sqrt[3]{|M_1|^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\%} + |M_2|^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\%} + \dots + |M_n|^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\%}}$$

$$L = \left(\frac{M_t}{M_m} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$q_1, q_2 \dots q_n$	= Weganteile für $M_1, M_2, \dots M_n$	(%)
$M_1, M_2 \dots M_n$	= Stufenförmige Einzelmomente in den Phasen	(Nm)
M_n	= 1 ... n	(Nm)
M_t	= Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
M_m	= Dynamisches äquivalentes Drehmoment	(Nm)
n	= Anzahl der Phasen	(-)
L	= Nominelle Lebensdauer	(m)

Geradheit der Welle

- bis 1200 mm Länge: 0,1 mm
- bei 2000 mm Länge: 0,2 mm

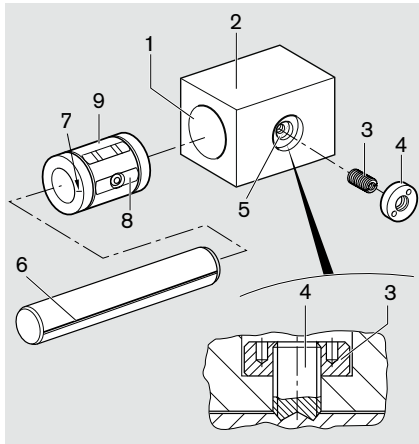
Kipffreier Einbau

Für eine kipffreie Lagerung ist der Einbau von zwei Drehmoment-Kugelbüchsen erforderlich. Bei den Linear-Sets empfehlen wir, die Tandem-Ausführung (mit 2 Drehmoment-Kugelbüchsen) zu verwenden.

Drehmoment-KugelbÜchsen

Montage Drehmoment-KugelbÜchsen

Montage



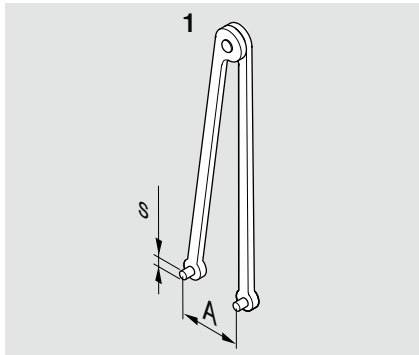
⚠ Linearsets sind fertig montiert und spielfrei eingestellt. Wenn die Welle herausgezogen wurde, müssen die Stellschrauben gelockert und die Drehmoment-KugelbÜchse neu eingestellt werden.

- Bohrung (1) im Gehäuse (2) anfasen und reinigen.
- Stellschraube (3) ölen.
- Leichtgängigkeit der Kontermutter (4) auf der Stellschraube (3) prüfen.
- Leichtgängigkeit der Stellschraube (3) im Gewinde (5) prüfen. Gewindeauslauf bei Bedarf entgraten.
- Transporteinlage aus der KugelbÜchse entfernen.

⚠ KugelbÜchsen nicht mit dem Hammer einschlagen!

- KugelbÜchse (9) von Hand im Gehäuse (2) platzieren.
- Angesenkte Stahleinlage (8) nach dem Gewinde (5) im Gehäuse ausrichten.
- Eine Laufbahnrinne (6) nach der Strichmarkierung (7) auf dem Schriftfeld der KugelbÜchse ausrichten.
- Welle einführen, **dabei nicht verkanten!**

Stellschrauben einstellen



- Stellschraube bis zum ersten Widerstand eindrehen.
- Welle hin- und herschieben. Gleichzeitig versuchen, sie in beide Richtungen zu verdrehen. Dabei Stellschraube mit Sechskantschraubendreher anziehen.
- Bei Typ 1 (eine Laufbahnrinne) die Stellschraube mit M_{GA} anziehen.
- Bei Typ 2 (zwei Laufbahnrippen) erst eine Stellschraube mit $0,5 \cdot M_{GA}$, dann die andere mit M_{GA} anziehen.
- Stellschraube mit Kontermutter sichern. Stirnlochschlüssel (1) benutzen. Beim Kontern darf sich die Stellschraube nicht verdrehen. Anziehdrehmoment = M_{GK} .
- Nach der Montage soll eine Reibkraft F_R vorliegen. Bei deutlich abweichender Reibkraft Stellschrauben lockern und neu einstellen!
- **Welle nicht mehr herausziehen!**

Welle Ø d (mm)	Stirnlochschlüssel (1) (mm)		Anziehdrehmoment (Ncm) ¹⁾			Reibkraft F_R ca. (eine KugelbÜchse) (N)
	s	A	Stellschraube M_{GA}	Kontermutter M_{GK}		
12	2,5	10	8	400	1,5	
16	2,5	10	11	400	2	
20	3	15	30	1500	3	
25	3	15	45	1500	4,5	
30	3	19,5	70	2000	6	
40	3	19,5	100	2000	8	
50	3	25	180	3000	12	

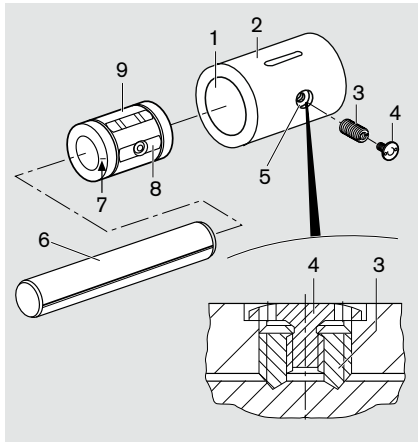
1) Anziehdrehmoment bei Reibungsfaktor 0,125

Dichtung einbauen

- Dichtung auf die Welle schieben, dabei Lippe in der Rinne ausrichten.
 - Dichtung in die Aufnahmebohrung einpressen.
- Mit jeder eingebauten Dichtung steigt die Reibkraft über den Wert F_R . Bei zwei eingebauten Dichtungen erhöht sie sich etwa auf den dreifachen Tabellenwert.

Montage Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen

Montage



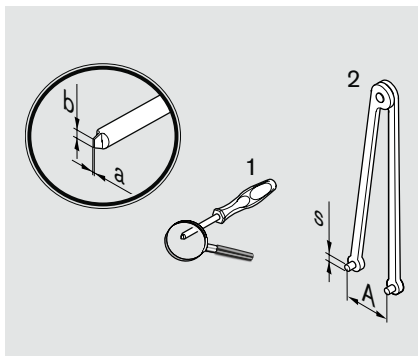
⚠ Linearsets sind fertig montiert und spielfrei eingestellt. Wenn die Welle herausgezogen wurde, müssen die Stellschrauben gelockert und die Drehmoment-Kugelbüchse neu eingestellt werden.

- Bohrung (1) im Gehäuse (2) anfasen und reinigen.
- Stellschraube (3) und Konterschraube (4) ölen.
- Leichtgängigkeit der Konterschraube (4) in der Stellschraube (3) prüfen.
- Leichtgängigkeit der Stellschraube (3) im Gewinde (5) prüfen. Gewindeauslauf bei Bedarf entgraten.
- Transporteinlage aus der Kugelbüchse entfernen.

⚠ Kugelbüchsen nicht mit dem Hammer einschlagen!

- Kugelbüchse (9) von Hand im Gehäuse (2) platzieren.
- Angesenkte Stahleinlage (8) nach dem Gewinde (5) im Gehäuse ausrichten.
- Eine Laufbahnritze (6) nach der Strichmarkierung (7) auf dem Schriftfeld der Kugelbüchse ausrichten.
- Welle einführen, **dabei nicht verkanten!**

Stellschrauben einstellen



- Stellschraube bis zum ersten Widerstand eindrehen.
- Welle hin- und herschieben. Gleichzeitig versuchen, sie in beide Richtungen zu verdrehen. Dabei Stellschraube mit Schraubendreher (1) anziehen.
- Bei Wellendurchmesser 12 und 16 die Stellschraube mit M_{GA} anziehen.
- Bei Wellendurchmesser 20 bis 50 erst eine Stellschraube mit $0,5 \cdot M_{GA}$, dann die andere mit M_{GA} anziehen.
- Konterschraube mit Stirnlochschlüssel (2) in die Stellschraube eindrehen und mit Anziehdrehmoment M_{GK} anziehen.
- Nach der Montage soll eine Reibkraft F_R vorliegen. Bei deutlich abweichender Reibkraft Stellschrauben lockern und neu einstellen!
- **Welle nicht mehr herausziehen!**

Welle $\varnothing d$ (mm)	Schraubendreher (1) (mm)		Stirnlochschlüssel (2) (mm)	Anziehdrehmoment (Ncm) ¹⁾		Reibkraft F_R ca. (eine Kugelbüchse) (N)
	a	b		Stellschraube M_{GA}	Konterschraube M_{GK}	
12	0,8	5	1,5	5,5	8	1,5
16	0,8	5	1,5	5,5	11	2
20	1	8	2	8	30	3,8
25	1	8	2	8	45	5,6
30	1,2	10	2,5	10	70	7,5
40	1,2	10	2,5	10	100	10
50	1,6	14	3	13	180	15

1) Anziehdrehmoment bei Reibungsfaktor 0,125

Dichtung einbauen

- Dichtung auf die Welle schieben, dabei Lippe in der Rille ausrichten.
 - Dichtung in die Aufnahmebohrung einpressen.
- Mit jeder eingebauten Dichtung steigt die Reibkraft über den Wert F_R . Bei zwei eingebauten Dichtungen erhöht sie sich etwa auf den dreifachen Tabellenwert.

Drehmoment-Kugelhülsen

Drehmoment-Kugelhülsen, R0696 0.. Typ 1: eine Laufbahnrinne

Drehmoment-Kugelhülsen, R0696 3.. Typ 2: zwei Laufbahnrinnen

Konstruktion

- Führungskäfig und Außenhülse aus Kunststoff
- Stahleinlagen aus gehärtetem Stahl
- Kugeln aus Wälzlagerstahl
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahnrinne
- Stellschraube aus gehärtetem Stahl
- Kontermutter aus Stahl

Typ 1: eine Laufbahnrinne



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Drehmoment-Kugelhülse mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R0696 012 80	R0696 012 89	R0696 012 86
16	R0696 016 80	R0696 016 89	R0696 016 86
20	R0696 020 80	R0696 020 89	R0696 020 86
25	R0696 025 80	R0696 025 89	R0696 025 86
30	R0696 030 80	R0696 030 89	R0696 030 86
40	R0696 040 80	R0696 040 89	R0696 040 86
50	R0696 050 80	R0696 050 89	R0696 050 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Materialnummer Drehmoment-Kugelhülse ohne Welle: R0696 0.. 00

Typ 2: zwei Laufbahnrinnen



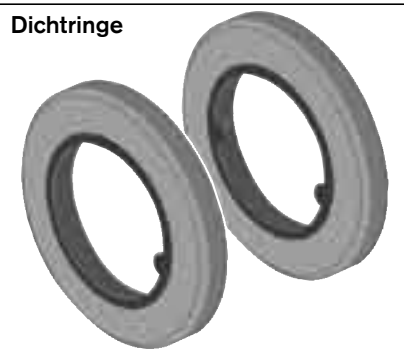
Welle Ø d (mm)	Materialnummer Drehmoment-Kugelhülse mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
20	R0696 320 80	R0696 320 89	R0696 320 86
25	R0696 325 80	R0696 325 89	R0696 325 86
30	R0696 330 80	R0696 330 89	R0696 330 86
40	R0696 340 80	R0696 340 89	R0696 340 86
50	R0696 350 80	R0696 350 89	R0696 350 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Materialnummer Drehmoment-Kugelhülse ohne Welle: R0696 3.. 00

1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R0696 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R0696 ... 79.

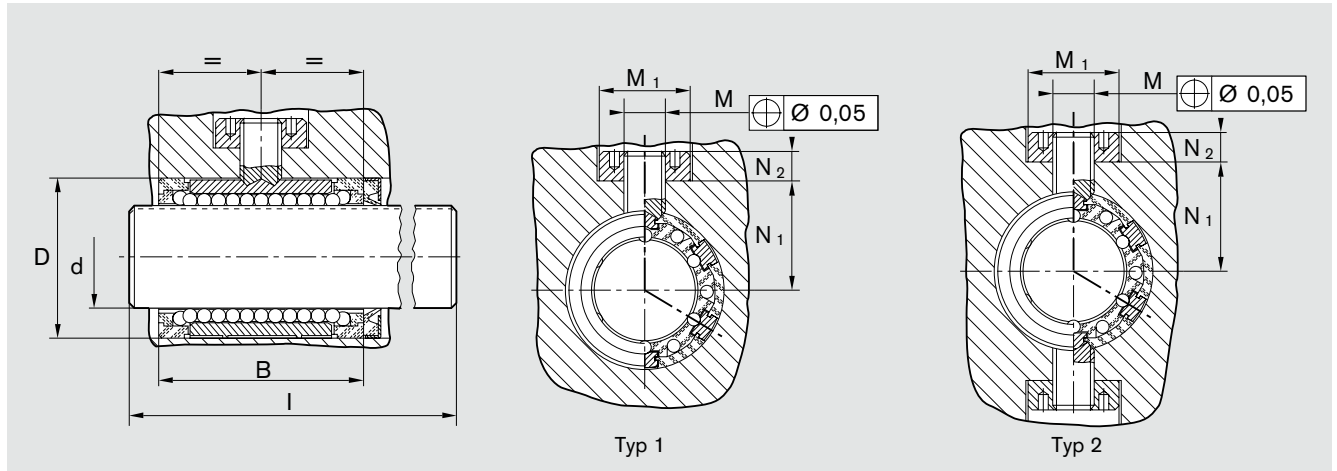
Dichtringe



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Dichtringe	
	Typ 1	Typ 2
12	R1331 112 00	—
16	R1331 116 00	—
20	R1331 120 00	R1331 320 00
25	R1331 125 00	R1331 325 00
30	R1331 130 00	R1331 330 00
40	R1331 140 00	R1331 340 00
50	R1331 150 00	R1331 350 00

Der Dichtring muss separat bestellt werden.

Maße



Maße (mm)								Standard- länge l (mm)	Torsionstragmoment M _t (Nm)		Tragzahlen ²⁾ (N)		Gewicht		
Ø d	Typ 1	Typ 2	D ¹⁾	B	M	M ₁ +0,1	N ₁		N ₂	Typ 1	Typ 2	C	C ₀	Kugelbüchse (kg)	Welle (kg/m)
12		-	22	32	M6x0,5	14	15,5	5	400	2	-	640	420	0,026	0,89
16		-	26	36	M6x0,5	14	19,5	5	400	3,3	-	780	530	0,032	1,57
20	20		32	45	M10x1	22	21,5	8	500	7,5	12	1550	1050	0,064	2,45
25	25		40	58	M10x1	22	28,5	8	500	15	24	3030	2180	0,135	3,80
30	30		47	68	M12x1	26	32	9,5	600	23	37	3680	2790	0,210	5,50
40	40		62	80	M12x1	26	44	9,5	600	53	86	6320	4350	0,390	9,80
50	50		75	100	M16x1,5	34	52	12,5	600	103	167	9250	6470	0,680	15,30

1) Empfohlene Einbaubohrung: D^{JS7}.

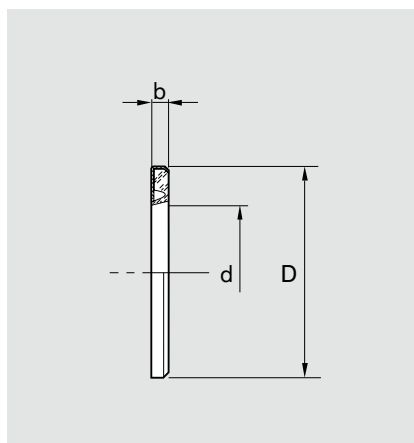
2) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Dichtring

Konstruktion

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer



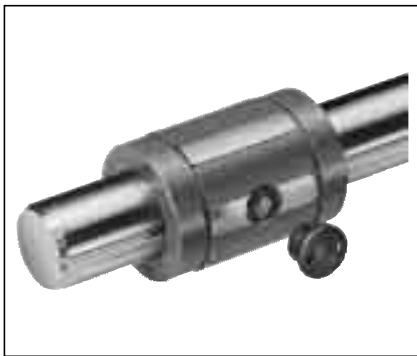
Maße (mm)		
Ø d	D ³⁾	b +0,3
12	22	3
16	26	3
20	32	4
25	40	4
30	47	5
40	62	5
50	75	6

3) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt.
Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

Drehmoment-Compact-Kugelhülsen

Drehmoment-Compact-Kugelhülsen, R0720**Konstruktion**

- Führungskäfig und Außenhülse aus Kunststoff
 - Stahleinlagen aus gehärtetem Stahl
 - Kugeln aus Wälzlagerstahl
 - Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahn-
rille
 - Stellschraube aus gehärtetem Stahl
 - Konterschraube aus Stahl
- eine Laufbahnrille
bei Wellendurchmesser 12 und 16 mm
- zwei Laufbahnrillen
bei Wellendurchmesser 20 mm



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Drehmoment-Kugelhülse mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R0720 012 80	R0720 012 89	R0720 012 86
16	R0720 016 80	R0720 016 89	R0720 016 86
20	R0720 320 80	R0720 320 89	R0720 320 86
25	R0720 325 80	R0720 325 89	R0720 325 86
30	R0720 330 80	R0720 330 89	R0720 330 86
40	R0720 340 80	R0720 340 89	R0720 340 86
50	R0720 350 80	R0720 350 89	R0720 350 86

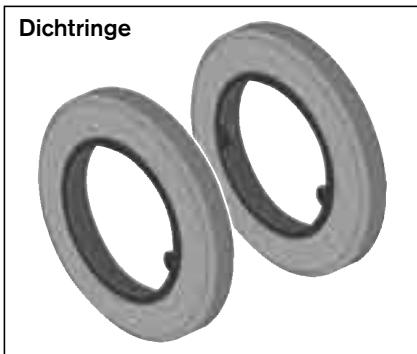
- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Materialnummer Drehmoment-Compact-Kugelhülse ohne Welle:

Wellendurchmesser 12 und 16: R0720 0.. 00

Wellendurchmesser 20 bis 50: R0720 3.. 00

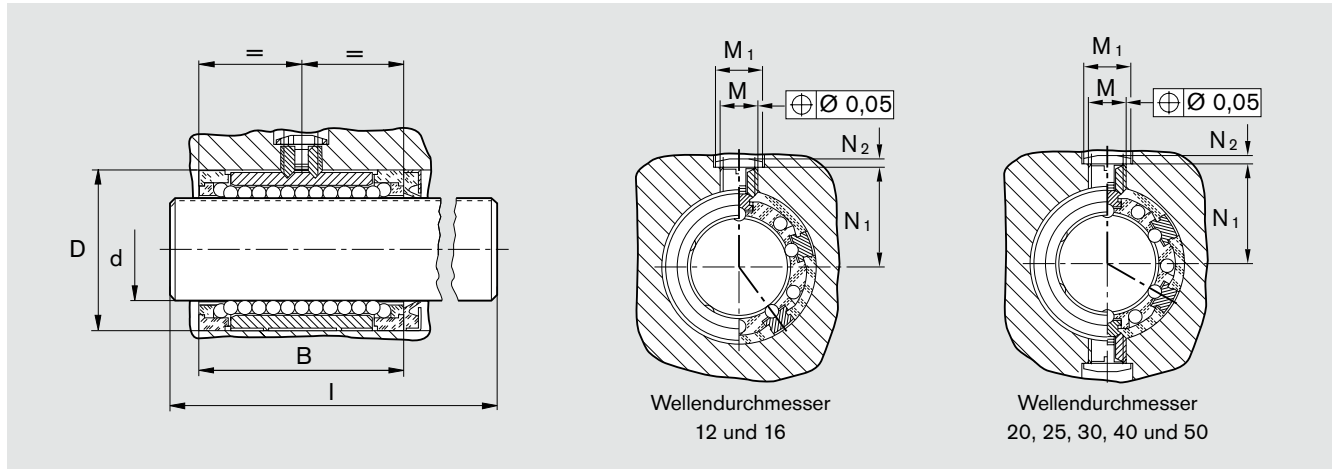
1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R0720 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R0720 ... 79.

Dichtringe

Welle Ø d (mm)	Materialnummer Dichtringe
12	R1331 112 00
16	R1331 116 00
20	R1331 320 00
25	R1331 325 00
30	R1331 330 00
40	R1331 340 00
50	R1331 350 00

Der Dichtring muss separat bestellt werden.

Maße



Maße (mm)							Standardlänge l (mm)	Torsionstragmoment M _t (Nm)	Tragzahlen ²⁾ (N)		Gewicht	
Ø d	D ¹⁾	B	M	M ₁	N ₁ +0,1	N ₂			C	C ₀	Kugelbüchse (kg)	Welle (kg/m)
12	22	32	M6x0,5	8	14,4	1,3	400	2	640	420	0,026	0,89
16	26	36	M6x0,5	8	16,4	1,3	400	3,3	780	530	0,032	1,57
20	32	45	M10x1	12,5	21,8	1,9	500	12	1550	1050	0,071	2,45
25	40	58	M10x1	12,5	25,8	1,9	500	24	3030	2180	0,130	3,80
30	47	68	M12x1	15	29,7	2,5	600	37	3680	2790	0,200	5,50
40	62	80	M12x1	15	37,2	2,5	600	86	6320	4350	0,380	9,80
50	75	100	M16x1,5	20	46,7	3	600	167	9250	6470	0,620	15,30

1) Empfohlene Einbaubohrung: D^{K6}.

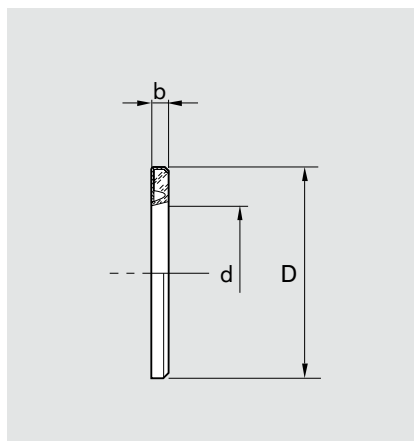
2) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Dichtring

Konstruktion

- Metallkapsel
- Dichtring aus Elastomer



Maße (mm)		
Ø d	D ³⁾	b +0,3
12	22	3
16	26	3
20	32	4
25	40	4
30	47	5
40	62	5
50	75	6

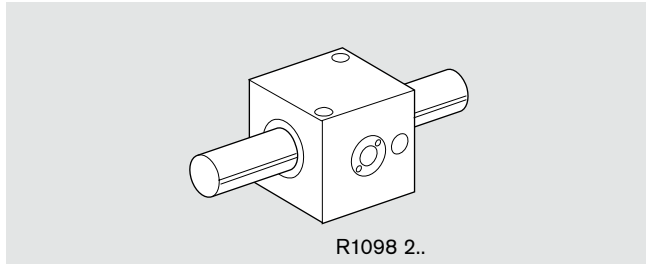
3) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt.
Eine zusätzliche Fixierung ist nicht erforderlich.

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen

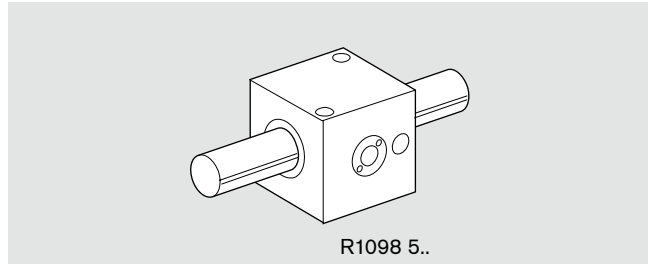
Übersicht/Montage

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen, Aluminium-Gehäuse

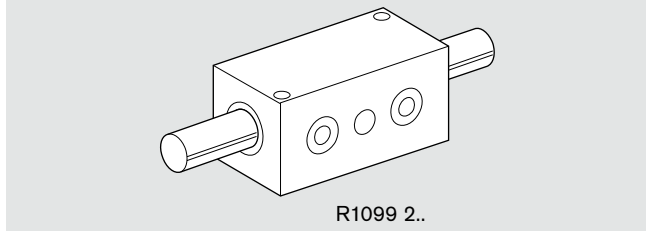
Typ 1: eine Laufbahnrinne



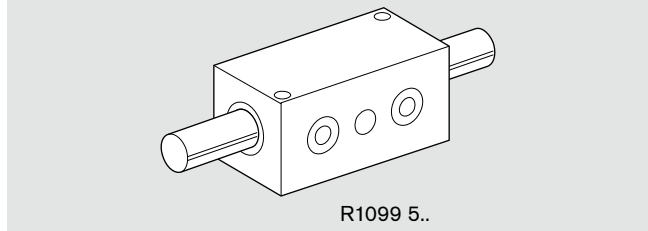
Typ 2: zwei Laufbahnrippen



Tandem-Linear-Set

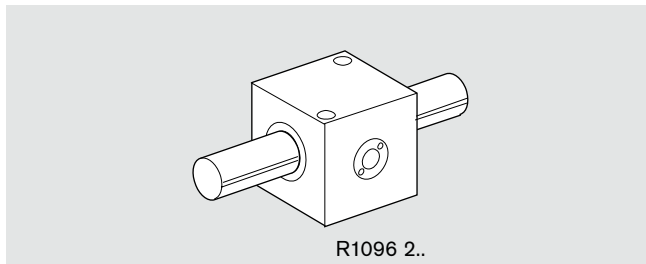


Tandem-Linear-Set

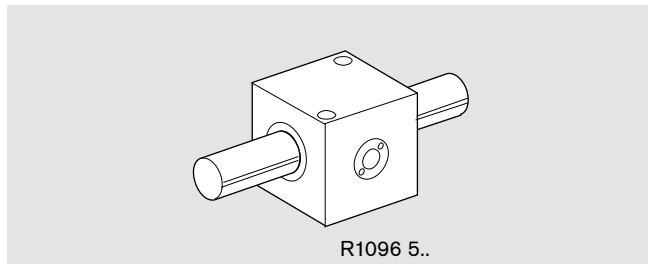


Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelbüchsen, Stahl-Gehäuse

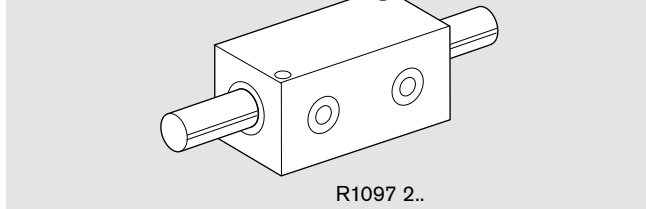
Typ 1: eine Laufbahnrinne



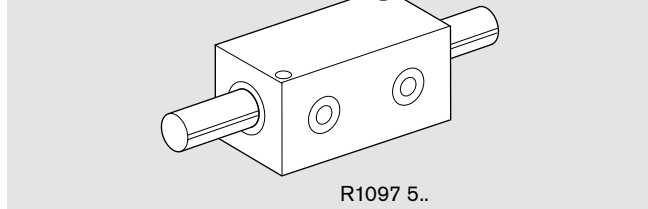
Typ 2: zwei Laufbahnrippen



Tandem-Linear-Set



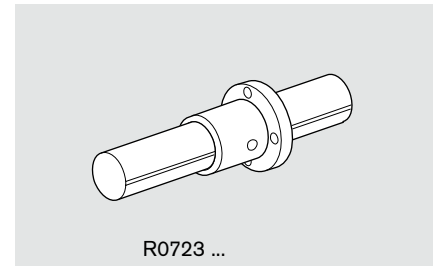
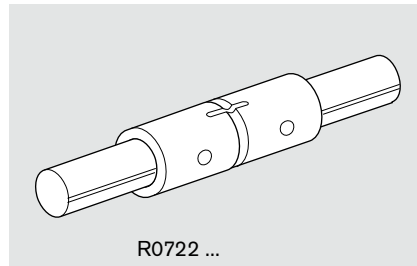
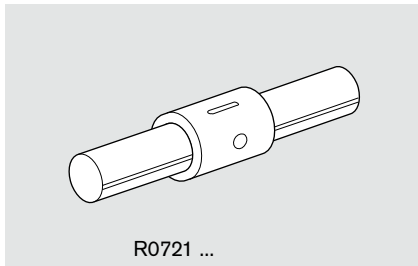
Tandem-Linear-Set



Montage

⚠ Die Linear-Sets sind fertig montiert und spielfrei eingestellt. Wenn die Welle herausgezogen wurde, müssen die Stellschrauben gelockert und die Drehmoment-Kugelbüchse neu eingestellt werden.

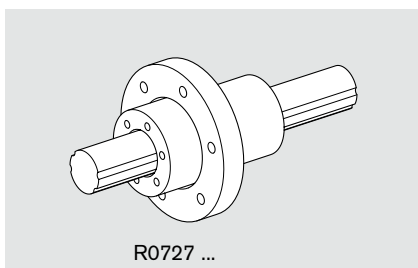
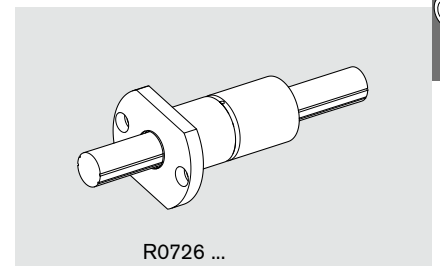
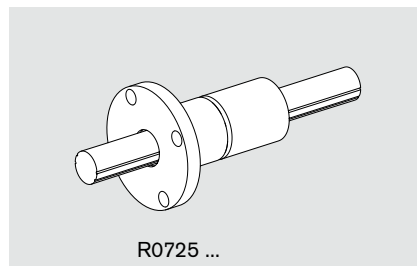
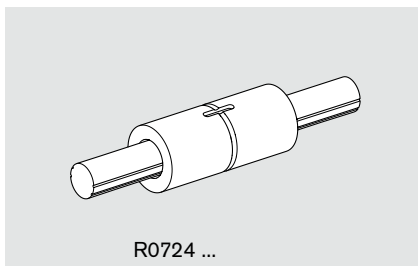
Linear-Sets (Hülsenbauform) mit Drehmoment-Compact-Kugelbüchsen



Montage

⚠ Die Linear-Sets (Hülsenbauform) sind fertig montiert und spielfrei eingestellt. Wenn die Welle herausgezogen wurde, müssen die Stellschrauben gelockert und die Drehmoment-Kugelbüchse neu eingestellt werden.

Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen



Montage

⚠ Bei den Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen werden Kugelbüchse und Welle separat geliefert. Beim Einführen der Welle die Laufbahnen ausrichten und nicht verkanten!



Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelhüchsen, Aluminium-Gehäuse

Linear-Sets, R1098 2.. Typ 1: eine Laufbahnritille

Linear-Sets, R1098 5.. Typ 2: zwei Laufbahnritillen

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Drehmoment-Kugelhüchse
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahnritille
- Drehmomentübertragende Stahleinlagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung: siehe Linear-Sets Tandem
- Nachschmierbar

Typ 1: eine Laufbahnritille



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R1098 212 80	R1098 212 89	R1098 212 86
16	R1098 216 80	R1098 216 89	R1098 216 86
20	R1098 220 80	R1098 220 89	R1098 220 86
25	R1098 225 80	R1098 225 89	R1098 225 86
30	R1098 230 80	R1098 230 89	R1098 230 86
40	R1098 240 80	R1098 240 89	R1098 240 86
50	R1098 250 80	R1098 250 89	R1098 250 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Typ 2: zwei Laufbahnritillen

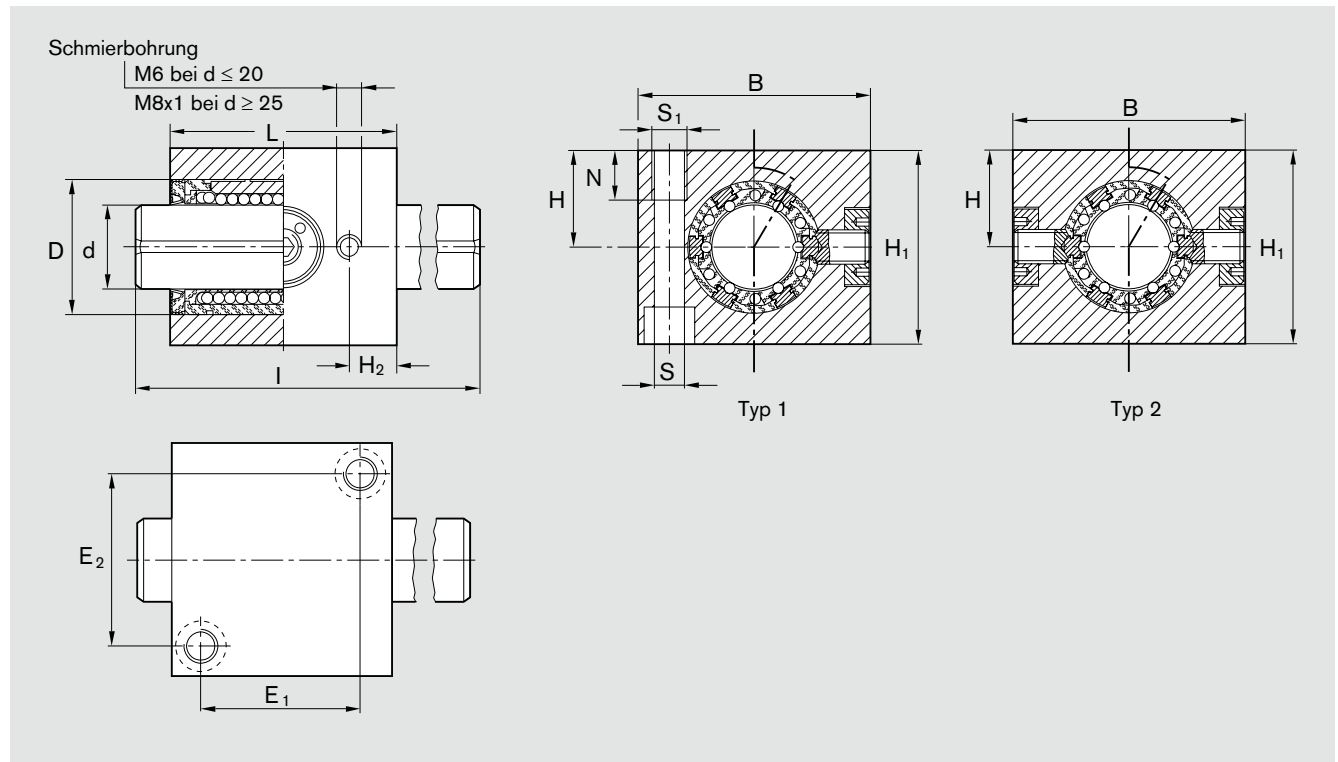


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
20	R1098 520 80	R1098 520 89	R1098 520 86
25	R1098 525 80	R1098 525 89	R1098 525 86
30	R1098 530 80	R1098 530 89	R1098 530 86
40	R1098 540 80	R1098 540 89	R1098 540 86
50	R1098 550 80	R1098 550 89	R1098 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R1098 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R1098 ... 79.

Maße



Maße (mm)													Standard- länge I (mm)	Torsionstrag- moment M_t (Nm)		Tragzahlen ³⁾ (N)		Gewicht		
Ø d	Typ 1	Typ 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	H ₂	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁		N	Typ 1	Typ 2	C	C ₀	Linear- Set (kg)	Welle (kg/m)
12	-	-	42	35	18	8,5	40	22	28	30	5,3	M6	12	400	2	-	640	420	0,15	0,89
16	-	-	50	42	22	10	44	26	30	36	5,3	M6	12	400	3,3	-	780	530	0,22	1,57
20	20	20	60	50	25	11	55	32	39	44	6,6	M8	12	500	7,5	12	1550	1050	0,42	2,45
25	25	25	74	60	30	15,5	68	40	48	54	8,4	M10	15	500	15	24	3030	2180	0,7	3,80
30	30	30	84	70	35	16,5	80	47	58	62	10,5	M12	18	600	23	37	3680	2790	1,1	5,50
40	40	40	108	90	45	18,5	92	62	64	80	13,5	M16	20	600	53	86	6320	4350	2,1	9,80
50	50	50	130	105	50	22,5	114	75	84	100	13,5	M16	20	600	103	167	9250	6470	3,5	15,30

1) Bei 2 bzw. mehreren Linear-Sets auf einer Welle werden diese im montierten Zustand auf das gleiche Maß H bearbeitet.

Maß H wird um 0,5 mm kleiner.

2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

3) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Schmierhinweis: Schmierung über Schmierbohrung bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelhüchsen, Aluminium-Gehäuse

Tandem

Linear-Sets, R1099 2.. Typ 1: eine Laufbahnritille

Linear-Sets, R1099 5.. Typ 2: zwei Laufbahnritillen

Konstruktion

- Präzisions-Tandem-Gehäuse in Leichtbauweise (Aluminium)
- Zwei Drehmoment-Kugelhüchsen
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahnritille
- Drehmomentübertragende Stahleinlagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung
- Nachschmierbar

Typ 1: eine Laufbahnritille



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R1099 212 80	R1099 212 89	R1099 212 86
16	R1099 216 80	R1099 216 89	R1099 216 86
20	R1099 220 80	R1099 220 89	R1099 220 86
25	R1099 225 80	R1099 225 89	R1099 225 86
30	R1099 230 80	R1099 230 89	R1099 230 86
40	R1099 240 80	R1099 240 89	R1099 240 86
50	R1099 250 80	R1099 250 89	R1099 250 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Typ 2: zwei Laufbahnritillen

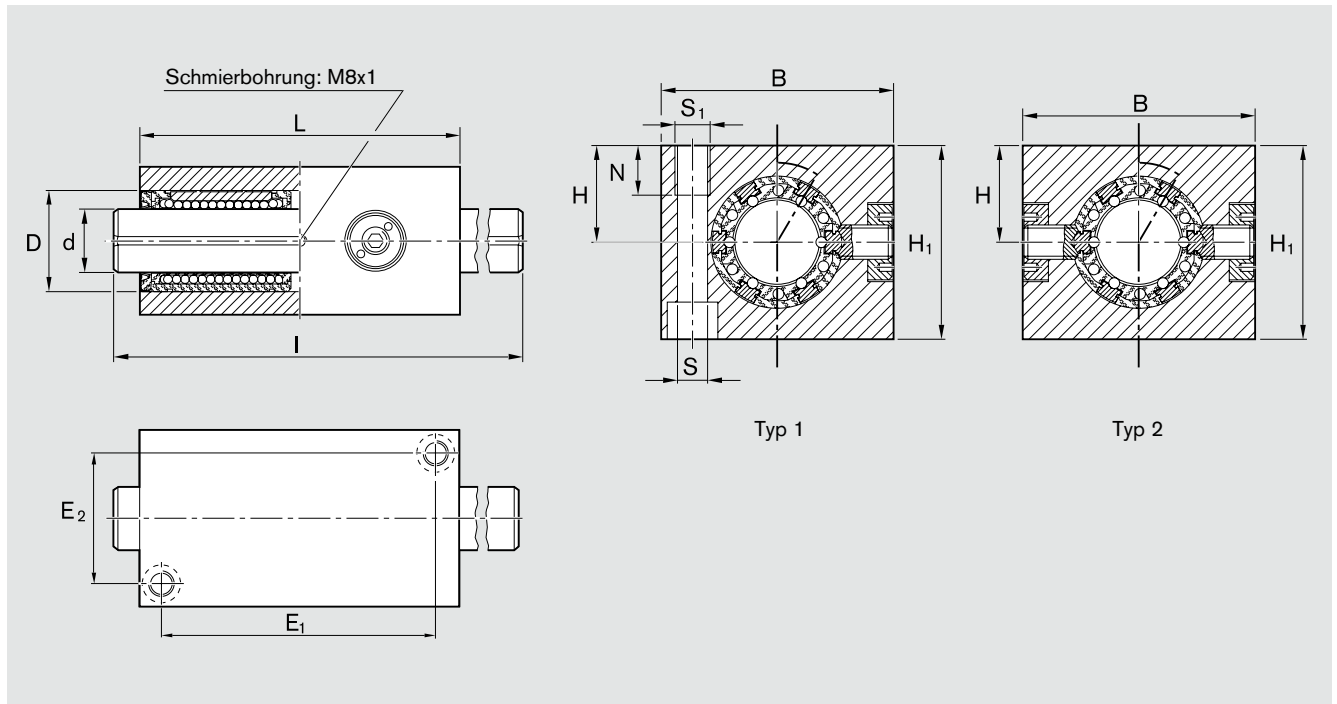


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
20	R1099 520 80	R1099 520 89	R1099 520 86
25	R1099 525 80	R1099 525 89	R1099 525 86
30	R1099 530 80	R1099 530 89	R1099 530 86
40	R1099 540 80	R1099 540 89	R1099 540 86
50	R1099 550 80	R1099 550 89	R1099 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R1099 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R1099 ... 79.

Maße



Maße (mm)												Standardlänge I (mm)	Torsionstragmoment M_t (Nm)		Tragzahlen ³⁾ (N)		Gewicht	
Typ 1	Typ 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N		Typ 1	Typ 2	C	C ₀	Linear-Set (kg)	Welle (kg/m)
12	-	42	35	18	76	22	64	30	5,3	M6	12	400	3,2	-	1040	840	0,29	0,89
16	-	50	42	22	84	26	70	36	5,3	M6	12	400	5,5	-	1260	1060	0,43	1,57
20	20	60	50	25	104	32	88	44	6,6	M8	12	500	12	20	2500	2100	0,8	2,45
25	25	74	60	30	130	40	110	54	8,4	M10	15	500	24	40	4900	4360	1,5	3,80
30	30	84	70	35	152	47	130	62	10,5	M12	18	600	37	60	6000	5580	2,2	5,50
40	40	108	90	45	176	62	148	80	13,5	M16	20	600	86	140	10200	8700	4,0	9,80
50	50	130	105	50	224	75	194	100	13,5	M16	20	600	167	272	15000	12940	6,9	15,30

- 1) Bei 2 bzw. mehreren Linear-Sets auf einer Welle werden diese im montierten Zustand auf das gleiche Maß H bearbeitet. Maß H wird um 0,5 mm kleiner.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden. Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Schmierhinweis: Schmierung über Schmierbohrung bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.



Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelhülsen, Stahl-Gehäuse

Linear-Sets, R1096 2.. Typ 1: eine Laufbahnrinne

Linear-Sets, R1096 5.. Typ 2: zwei Laufbahnrillen

Konstruktion

- Präzisions-Gehäuse aus Stahl
- Drehmoment-Kugelhüchse
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahnrinne
- Drehmomentübertragende Stahleinlagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung:
siehe Linear-Sets Tandem

Typ 1: eine Laufbahnrinne



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R1096 212 80	R1096 212 89	R1096 212 86
16	R1096 216 80	R1096 216 89	R1096 216 86
20	R1096 220 80	R1096 220 89	R1096 220 86
25	R1096 225 80	R1096 225 89	R1096 225 86
30	R1096 230 80	R1096 230 89	R1096 230 86
40	R1096 240 80	R1096 240 89	R1096 240 86
50	R1096 250 80	R1096 250 89	R1096 250 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Typ 2: zwei Laufbahnrillen

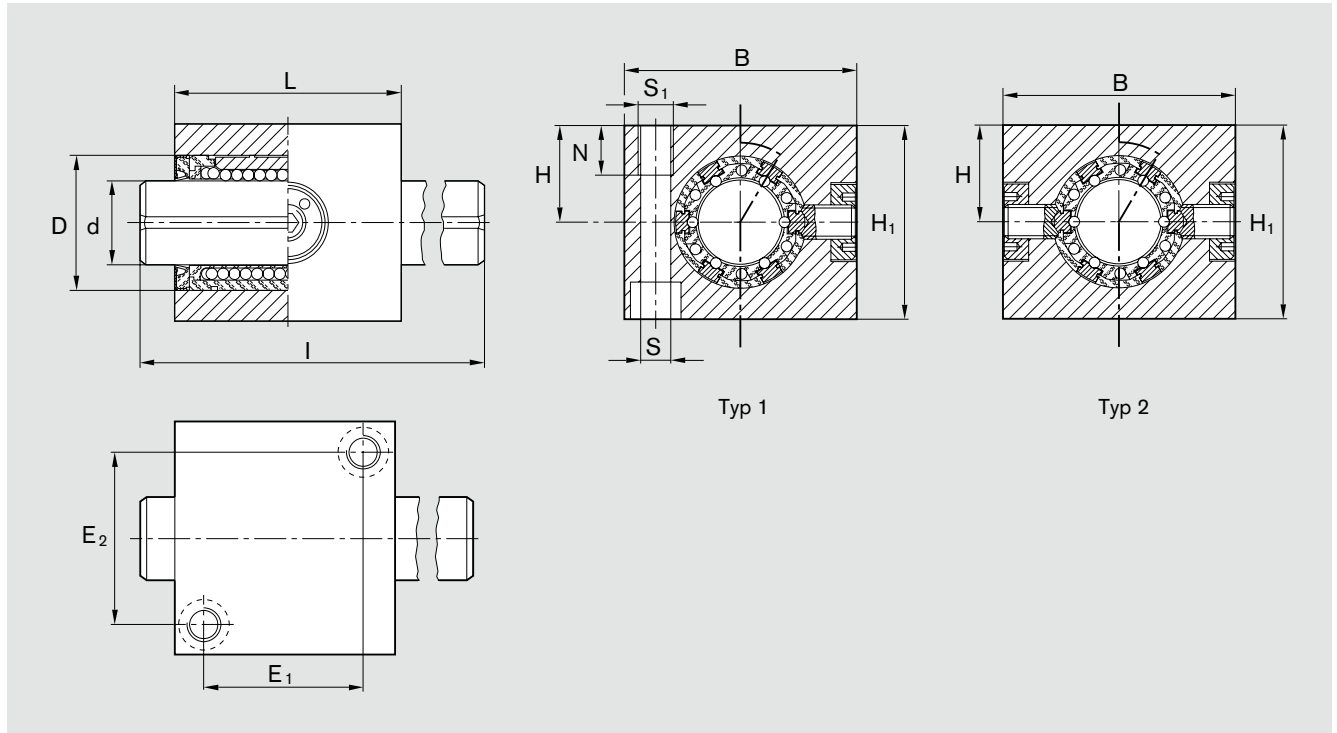


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
20	R1096 520 80	R1096 520 89	R1096 520 86
25	R1096 525 80	R1096 525 89	R1096 525 86
30	R1096 530 80	R1096 530 89	R1096 530 86
40	R1096 540 80	R1096 540 89	R1096 540 86
50	R1096 550 80	R1096 550 89	R1096 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R1096 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R1096 ... 79.

Maße



Maße (mm)												Standard- länge l (mm)	Torsionstrag- moment M_t (Nm)		Tragzahlen ³⁾		Gewicht Linear- Set (kg)	Welle (kg/m)
Typ 1	Typ 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N		Typ 1	Typ 2	C	C ₀		
12	-	42	35	18	40	22	28	30	5,3	M6	12	400	2	-	640	420	0,35	0,89
16	-	50	42	22	44	26	30	36	5,3	M6	12	400	3,3	-	780	530	0,55	1,57
20	20	60	50	25	55	32	39	44	6,6	M8	12	500	7,5	12	1550	1050	1,00	2,45
25	25	74	60	30	68	40	48	54	8,4	M10	15	500	15	24	3030	2180	1,50	3,80
30	30	84	70	35	80	47	58	62	10,5	M12	18	600	23	37	3680	2790	2,70	5,50
40	40	108	90	45	92	62	64	80	13,5	M16	20	600	53	86	6320	4350	5,00	9,80
50	50	130	105	50	114	75	84	100	13,5	M16	20	600	103	167	9250	6470	8,70	15,30

1) Bei 2 bzw. mehreren Linear-Sets auf einer Welle werden diese im montierten Zustand auf das gleiche Maß H bearbeitet.
Maß H wird um 0,5 mm kleiner.

2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

3) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets mit Drehmoment-Kugelhülsen, Stahl-Gehäuse

Tandem

Linear-Sets, R1097 2.. Typ 1: eine Laufbahnrille

Linear-Sets, R1097 5.. Typ 2: zwei Laufbahnrillen

Konstruktion

- Präzisions-Tandem-Gehäuse aus Stahl
- Zwei Drehmoment-Kugelhülsen
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahnrille
- Drehmomentübertragende Stahleinlagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung

Typ 1: eine Laufbahnrille



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R1097 212 80	R1097 212 89	R1097 212 86
16	R1097 216 80	R1097 216 89	R1097 216 86
20	R1097 220 80	R1097 220 89	R1097 220 86
25	R1097 225 80	R1097 225 89	R1097 225 86
30	R1097 230 80	R1097 230 89	R1097 230 86
40	R1097 240 80	R1097 240 89	R1097 240 86
50	R1097 250 80	R1097 250 89	R1097 250 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

Typ 2: zwei Laufbahnrillen

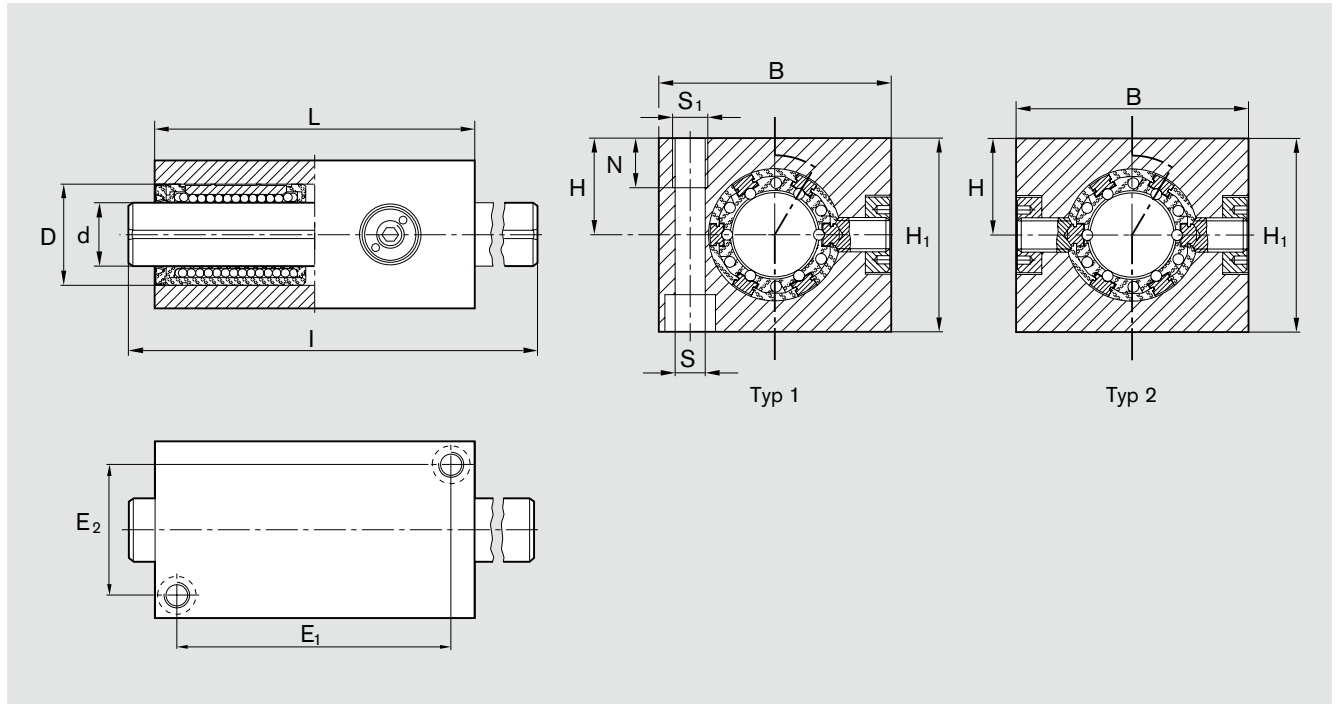


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
20	R1097 520 80	R1097 520 89	R1097 520 86
25	R1097 525 80	R1097 525 89	R1097 525 86
30	R1097 530 80	R1097 530 89	R1097 530 86
40	R1097 540 80	R1097 540 89	R1097 540 86
50	R1097 550 80	R1097 550 89	R1097 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch teilweise lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R1097 ... 69 oder mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R1097 ... 79.

Maße



Maße (mm)												Standard- länge I (mm)	Torsionstrag- moment M_t (Nm)		Tragzahlen ³⁾ (N)		Gewicht Linear- Set (kg)	Welle (kg/m)
Typ 1	$\varnothing d$ Typ 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N		Typ 1	Typ 2	C	C ₀		
12	-	42	35	18	76	22	64	30	5,3	M6	12	400	3,2	-	1040	840	0,7	0,89
16	-	50	42	22	84	26	70	36	5,3	M6	12	400	5,5	-	1260	1060	1,0	1,57
20	20	60	50	25	104	32	88	44	6,6	M8	12	500	12	20	2500	2100	1,9	2,45
25	25	74	60	30	130	40	110	54	8,4	M10	15	500	24	40	4900	4360	3,5	3,80
30	30	84	70	35	152	47	130	62	10,5	M12	18	600	37	60	6000	5580	5,2	5,50
40	40	108	90	45	176	62	148	80	13,5	M16	20	600	86	140	10200	8700	9,8	9,80
50	50	130	105	50	224	75	194	100	13,5	M16	20	600	167	272	15000	12940	17,0	15,30

- 1) Bei 2 bzw. mehreren Linear-Sets auf einer Welle werden diese im montierten Zustand auf das gleiche Maß H bearbeitet.
Maß H wird um 0,5 mm kleiner.
- 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
- 3) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden.
Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

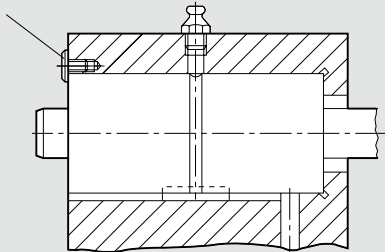


Linear-Sets mit Drehmoment-Compact-Kugelhüchsen

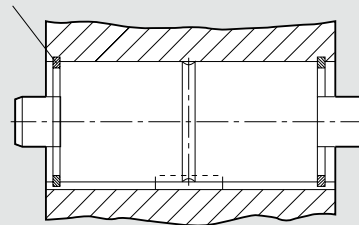
Montage

- Empfehlungen für den Einbau, die Anordnung von Schmierkanälen und -bohrungen sowie für die Sicherung (Fixierung)
- Empfohlene Aufnahmebohrung: D^{H6} (D^{J6})

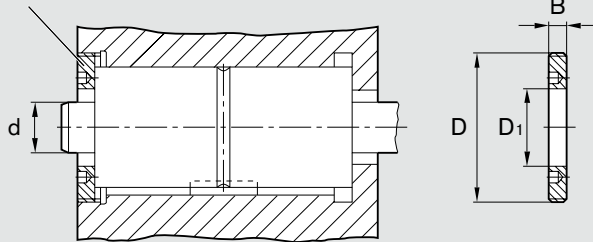
Flachkopfschraube
DIN 921



Sicherungsring
DIN 472

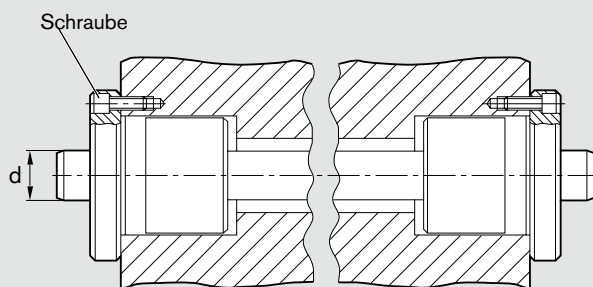


Gewinding



Welle Ø d (mm)	Gewinding Materialnummer	Maße (mm)		
		D	D ₁	B
12	R1507 1 4003	M40x1,5	22	8
16	R1507 2 4004	M45x1,5	28	8
20	R1507 3 4005	M55x1,5	34	10
25	R1507 4 4006	M70x1,5	42	12
30	R1507 5 4007	M78x2	52	15
40	R1507 6 4009	M92x2	65	16
50	R1507 7 4011	M112x2	82	18

Linear-Set mit Flansch



Welle Ø d (mm)	Schraube ISO 4762-8.8
	12
16	M4x16
20	M5x16
25	M6x20
30	M8x25
40	M8x25
50	M10x30

Schmierung

- Schmierung bei Linear-Set mit einer Drehmoment-Compact-Kugelbüchse:
über Schmierbohrung $\varnothing 3,9$ bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.
- Schmierung bei Linear-Set Tandem:
über die am Außendurchmesser mittig umlaufende Schmierrille bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.
- Schmierung bei Linear-Set Flansch:
über den auf der Stirnseite vertieft angebrachten Trichter-Schmiernippel bei eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.



Linear-Sets mit Drehmoment-Compact-Kugelhülsen

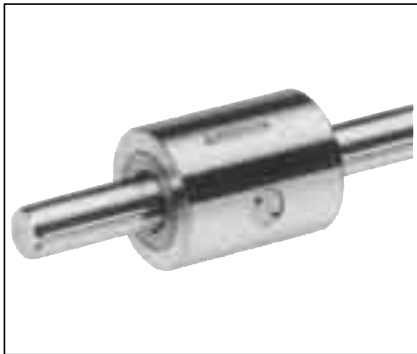
Linear-Sets, R0721

Konstruktion

- Kompakte Hülse aus Stahl
- Drehmoment-Compact-Kugelhülse
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahn-
rille
- Drehmomentübertragende Stahlein-
lagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung:
siehe Linear-Sets Tandem
- Passfedernut für Drehmoment-
übertragung
- Nachschmierbar

eine Laufbahnrille
Wellendurchmesser 12 und 16 mm

zwei Laufbahnrillen
ab Wellendurchmesser 20 mm

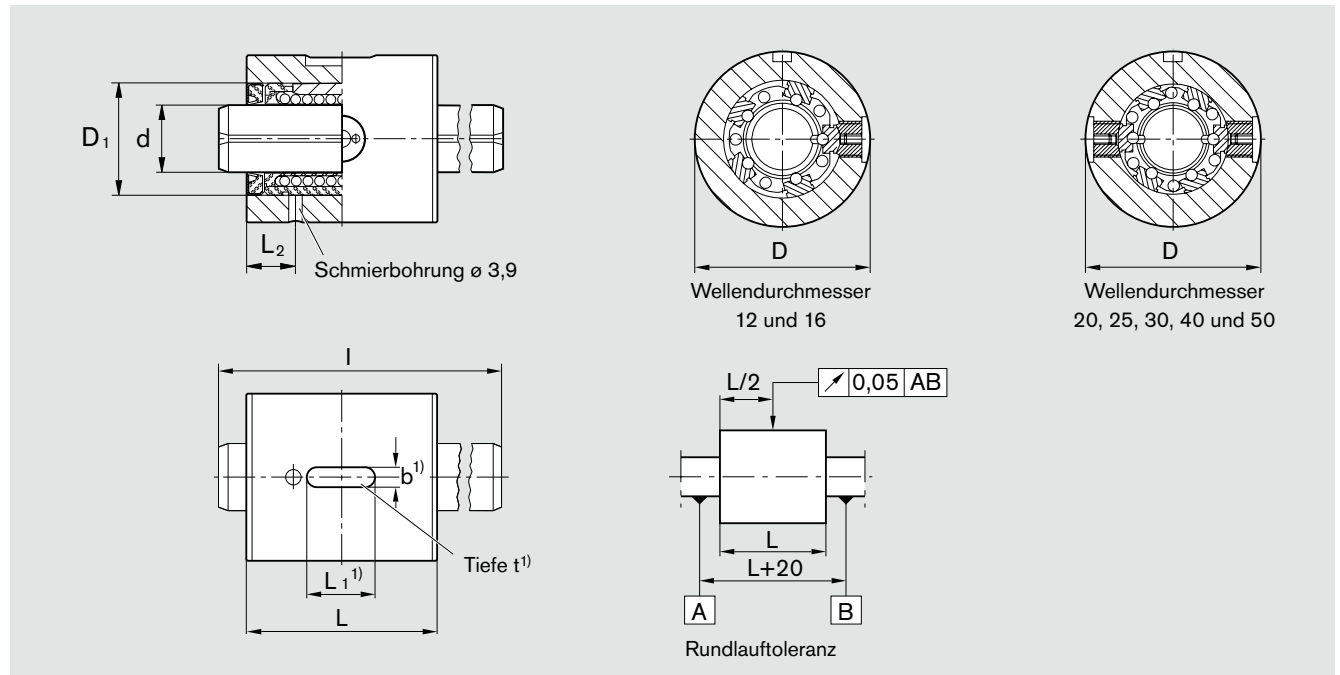


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R0721 212 80	R0721 212 89	R0721 212 86
16	R0721 216 80	R0721 216 89	R0721 216 86
20	R0721 520 80	R0721 520 89	R0721 520 86
25	R0721 525 80	R0721 525 89	R0721 525 86
30	R0721 530 80	R0721 530 89	R0721 530 86
40	R0721 540 80	R0721 540 89	R0721 540 86
50	R0721 550 80	R0721 550 89	R0721 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R0721 ... 69 oder
mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R0721 ... 79.

Maße



1) Für Passfeder A... DIN 6885.

Maße (mm)									Standardlänge l (mm)	Torsionstrag- moment M_t (Nm)	Tragzahlen ²⁾ (N)		Gewicht	
$\varnothing d$	D h6	L h11	D_1	L_1	b P9	t	L_2	C			C_0	Linear-Set (kg)	Welle (kg/m)	
12	32	40	22	14	5	3	11	400	2	640	420	0,16	0,89	
16	36	44	26	16	5	3	12	400	3,3	780	530	0,20	1,57	
20	48	55	32	20	5	3	14	500	12	1550	1050	0,50	2,45	
25	56	68	40	25	6	3,5	15,5	500	24	3030	2180	0,80	3,80	
30	65	80	47	28	6	3,5	16,5	600	37	3680	2790	1,20	5,50	
40	80	92	62	32	8	4	18,5	600	86	6320	4350	1,80	9,80	
50	100	114	75	40	8	4	22,5	600	167	9250	6470	3,70	15,30	

2) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.



Linear-Sets mit Drehmoment-Compact-Kugelhülsen

Tandem

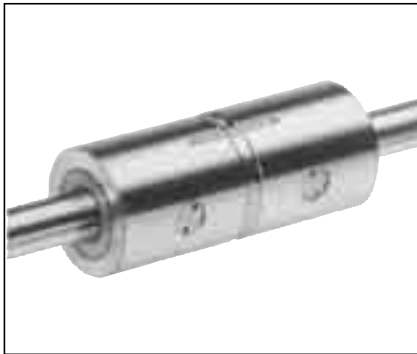
Linear-Sets, R0722

Konstruktion

- Kompakte Hülse aus Stahl
- Zwei Drehmoment-Compact-Kugelhülsen
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahn-
rille
- Drehmomentübertragende Stahlein-
lagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung
- Passfedernut für Drehmoment-
übertragung
- Nachschmierbar

eine Laufbahn-
rille
Wellendurchmesser 12 und 16 mm

zwei Laufbahn-
rillen
ab Wellendurchmesser 20 mm

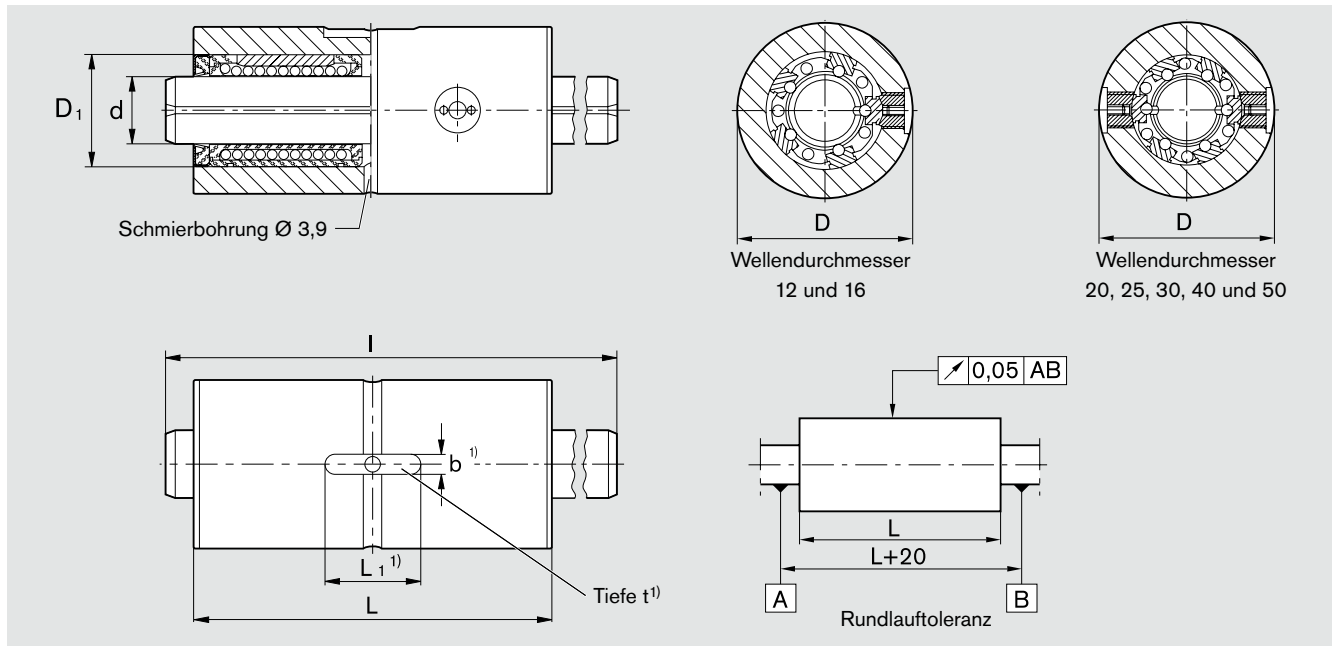


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R0722 212 80	R0722 212 89	R0722 212 86
16	R0722 216 80	R0722 216 89	R0722 216 86
20	R0722 520 80	R0722 520 89	R0722 520 86
25	R0722 525 80	R0722 525 89	R0722 525 86
30	R0722 530 80	R0722 530 89	R0722 530 86
40	R0722 540 80	R0722 540 89	R0722 540 86
50	R0722 550 80	R0722 550 89	R0722 550 86

- 85 Wellenlänge 900 mm
- 87 Wellenlänge 1200 mm
- 88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R0722 ... 69 oder
mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R0722 ... 79.

Maße



1) Passfeder A... DIN 6885

Maße (mm)							Standardlänge l (mm)	Torsionstrag- moment M_t (Nm)	Tragzahlen ²⁾ (N)		Gewicht	
$\varnothing d$	D h6	L h11	D_1	L_1	b P9	t			C	C_0	Linear-Set (kg)	Welle (kg/m)
12	32	76	22	20	5	3	400	3,2	1040	840	0,32	0,89
16	36	84	26	22	5	3	400	5,5	1260	1060	0,40	1,57
20	48	104	32	28	5	3	500	20	2500	2100	0,95	2,45
25	56	130	40	36	6	3,5	500	40	4900	4360	1,50	3,80
30	65	152	47	40	6	3,5	600	60	6000	5580	2,30	5,50
40	80	176	62	45	8	4	600	140	10200	8700	3,50	9,80
50	100	224	75	63	8	4	600	272	15000	12940	7,30	15,30

2) Tragzahl, wenn beide Kugelbüchsen gleichmäßig belastet werden.

Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.



Linear-Sets mit Drehmoment-Compact-Kugelhüchsen

Flansch

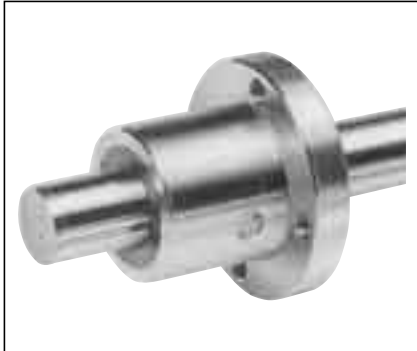
Linear-Sets, R0723

Konstruktion

- Flanschhülse aus Stahl
- Drehmoment-Compact-Kugelhüchse
- Präzisions-Stahlwelle mit Laufbahn-
rille
- Drehmomentübertragende Stahlein-
lagen ab Werk spielfrei eingestellt
- Vorgesetzte Dichtringe
- Kippfreie Ausführung:
Einbau von 2 Linear-Sets, siehe
Kapitel "Montage Linear-Sets mit
Drehmoment-Kugelhüchsen"
- Nachschmierbar

eine Laufbahn-
rille
Wellendurchmesser 12 und 16 mm

zwei Laufbahn-
rillen
ab Wellendurchmesser 20 mm

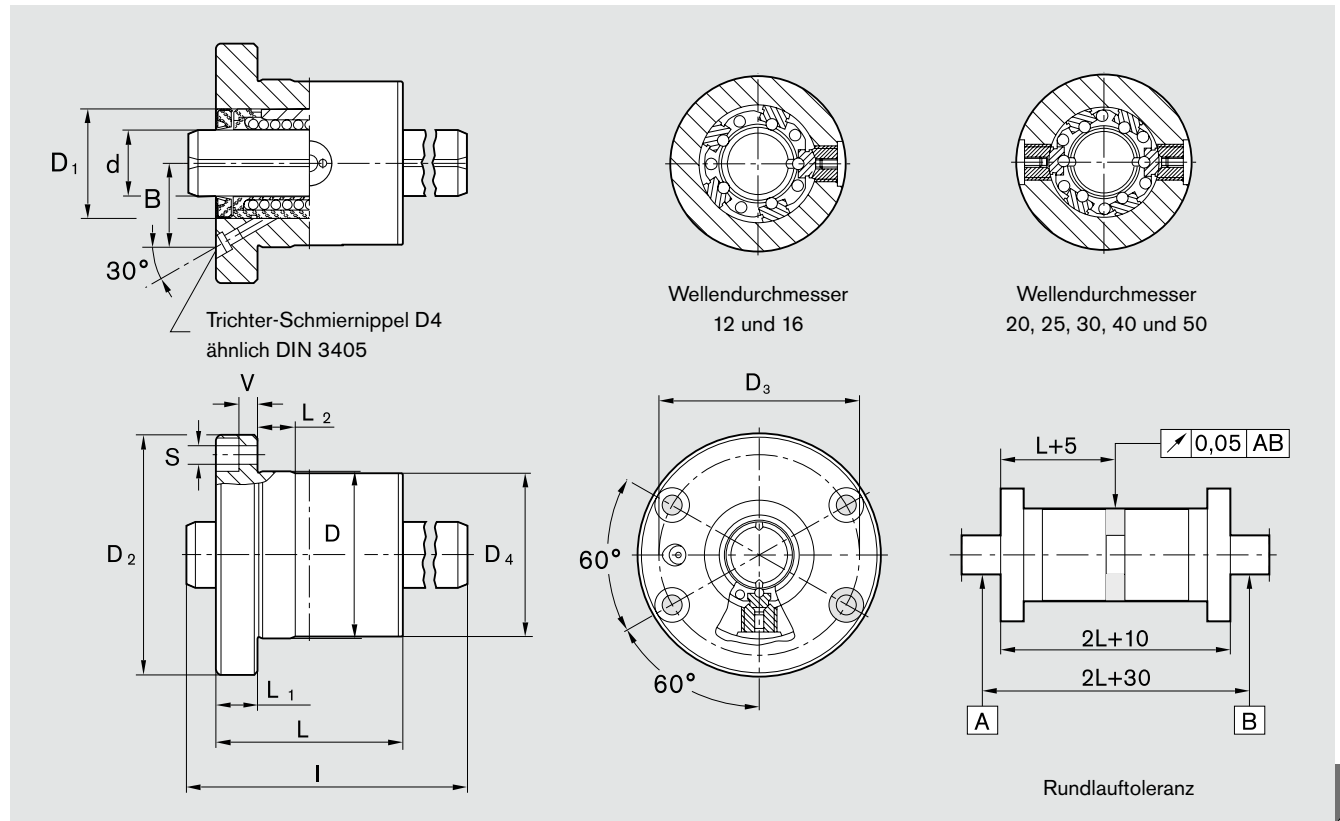


Welle Ø d (mm)	Materialnummer Linear-Set mit Welle		
	Standardlänge nach Tabelle	Wellenlänge nach Angabe ¹⁾	Welle bearbeitet nach Zeichnung
12	R0723 212 80	R0723 212 89	R0723 212 86
16	R0723 216 80	R0723 216 89	R0723 216 86
20	R0723 520 80	R0723 520 89	R0723 520 86
25	R0723 525 80	R0723 525 89	R0723 525 86
30	R0723 530 80	R0723 530 89	R0723 530 86
40	R0723 540 80	R0723 540 89	R0723 540 86
50	R0723 550 80	R0723 550 89	R0723 550 86

85 Wellenlänge 900 mm
87 Wellenlänge 1200 mm
88 Wellenlänge 2000 mm

1) Auch lieferbar mit Hohlwelle ab Wellendurchmesser 25: R0723 ... 69 oder
mit Welle aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088: R0723 ... 79.

Maße



Maße (mm)													Standardlänge I (mm)	Torsionstragmoment M_t (Nm)	Tragzahlen ²⁾ (N)		Gewicht	
$\varnothing d$	D h6	D ₄ -0,1 -0,3	D ₁	D ₂	L h11	L ₁ -0,2	L ₂	D ₃	S ¹⁾	V	B	C			C ₀	Linear-Set (kg)	Welle (kg/m)	
12	32	32	22	50	40	10	10	40	4,5	4,5	17,4	400	2	640	420	0,25	0,89	
16	36	36	26	54	44	10	10	44	4,5	4,5	20	400	3,3	780	530	0,30	1,57	
20	48	48	32	70	55	12	10	58	5,5	5	24	500	12	1550	1050	0,70	2,45	
25	56	56	40	82	68	14	10	68	6,6	5,5	29	500	24	3030	2180	1,10	3,80	
30	65	65	47	98	80	18	10	80	9	7	33	600	37	3680	2790	1,75	5,50	
40	80	80	62	114	92	18	16	95	9	7	41,7	600	86	6320	4350	2,50	9,80	
50	100	100	75	140	114	22	16	118	11	8,5	50,5	600	167	9250	6470	4,85	15,30	

1) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

2) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.



Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen

Drehmoment-Kugelbüchse, R0724 2 mit vier Laufbahnrillen

Konstruktion

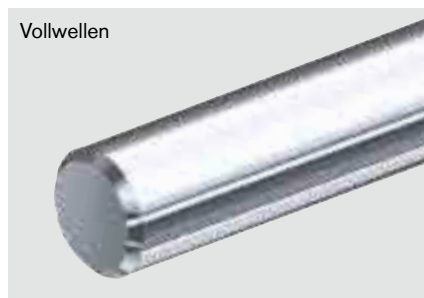
- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Integrierte Dichtringe
- Passfeder für Drehmomentübertragung
- Nachschmierbar



Größe	Materialnummer	Gewicht (kg)
4	R0724 204 00	0,0065
6	R0724 206 00	0,019
8	R0724 208 00	0,023
10	R0724 210 00	0,054
13	R0724 213 00	0,07
16	R0724 216 00	0,15
20	R0724 220 00	0,20
25	R0724 225 00	0,22
30	R0724 230 00	0,35
40	R0724 240 00	0,81
50	R0724 250 00	1,50

Präzisions-Stahlwellen R0724 0 mit vier Laufbahnrillen

für Drehmoment-Kugelbüchsen
R0724, Flansch R0725, Miniatur-Flansch
R0726 und Rotationsflansch R0727



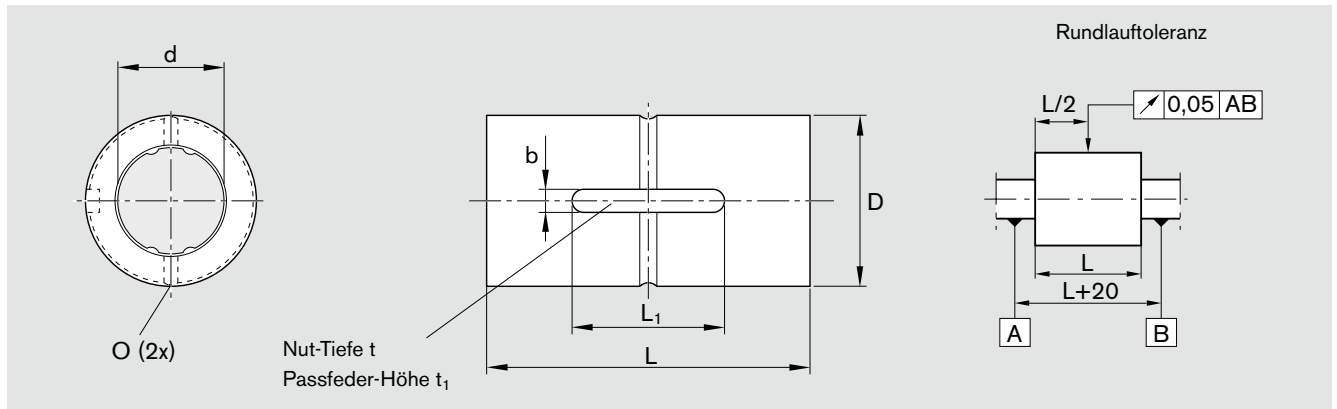
Größe	Materialnummer Vollwelle			Gewicht (kg/m)
	Wellenlänge l max.	Wellenlänge nach Angabe	Welle bearbeitet nach Zeichnung	
4	R0724 004 02	R0724 004 89	R0724 004 86	0,10
6	R0724 006 02	R0724 006 89	R0724 006 86	0,21
8	R0724 008 02	R0724 008 89	R0724 008 86	0,38
10	R0724 010 02	R0724 010 89	R0724 010 86	0,60
13	R0724 013 02	R0724 013 89	R0724 013 86	1,00
16	R0724 016 02	R0724 016 89	R0724 016 86	1,50
20	R0724 020 02	R0724 020 89	R0724 020 86	2,00
25	R0724 025 02	R0724 025 89	R0724 025 86	3,10
30	R0724 030 02	R0724 030 89	R0724 030 86	4,80
40	R0724 040 02	R0724 040 89	R0724 040 86	8,60
50	R0724 050 02	R0724 050 89	R0724 050 86	13,10



Größe ¹⁾	Materialnummer Hohlwelle			Gewicht (kg/m)
	Wellenlänge l max.	Wellenlänge nach Angabe	Welle bearbeitet nach Zeichnung	
4	R0724 004 32	R0724 004 69	R0724 004 66	0,082
6	R0724 006 32	R0724 006 69	R0724 006 66	0,195
8	R0724 008 32	R0724 008 69	R0724 008 66	0,34
10	R0724 010 32	R0724 010 69	R0724 010 66	0,51
13	R0724 013 32	R0724 013 69	R0724 013 66	0,80
16	R0724 016 32	R0724 016 69	R0724 016 66	1,20

1) Größe 20 bis 50 auf Anfrage

Maße R0724 2



Größe	Maße (mm)									Torsionstragmoment (Nm)		Tragzahlen ¹⁾ (N)	
	Ø d	D h6	L	L ₁	O	t	t ₁	b	M _t	M _{t0}	C	C ₀	
4	4	10	16 _{-0,2}	6	-	1,2	2	2	0,59	1,05	680	1220	
6	6	14	25 _{-0,2}	10,5	1	1,2	2,5	2,5	1,20	2,40	970	2280	
8	8	16	25 _{-0,2}	10,5	1,5	1,2	2,5	2,5	1,70	3,70	1150	2870	
10	10	21	33 _{-0,2}	13	1,5	1,5	3	3	3,50	8,20	2170	5070	
13	13	24	36 _{-0,2}	15	1,5	1,5	3	3	16,70	39,20	2120	4890	
16	16	31	50 _{-0,2}	17,5	2	2	3,5	3,5	48	110	4860	11200	
20	18,2	32	60 _{-0,2}	26	2	2,5	4	4	66	133	6200	11300	
25	23	37	70 _{-0,3}	33	3	3	5	5	129	239	9800	16100	
30	28	45	80 _{-0,3}	41	3	4	7	7	229	412	14800	23200	
40	37,4	60	100 _{-0,3}	55	4	4,5	8	10	500	882	24400	37500	
50	47	75	112 _{-0,3}	60	4	5	10	15	1100	3180	36600	74200	

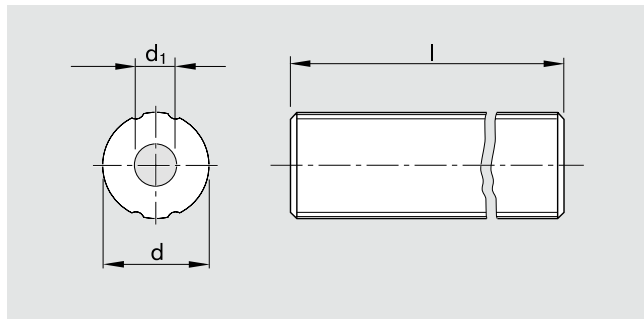
1) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Montagehinweis:

Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz: H6 oder H7.
Radialluft: ca ± 5 µm; mit Vorspannung auf Anfrage
Beim Einführen der Welle die Laufbahnen und Dichtringe zueinander ausrichten und nicht verkanten.

Maße R0724 0



Größe	Maße (mm)		
	Ø d h7	d ₁	Wellenlänge l _{max}
4	4	1,5	300
6	6	2	600
8	8	3	600
10	10	4	600
13	13	6	600
16	16	8	600
20	18,2	-	1500
25	23	-	1500
30	28	-	1500
40	37,4	-	1800
50	47	-	1800

Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen

Drehmoment-Kugelbüchse, R0725 Flansch mit vier Laufbahnrillen

Drehmoment-Kugelbüchse, R0726 Miniatur-Flansch mit vier Laufbahnrillen

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Integrierte Dichtringe
- Nachschmierbar



Größe	Materialnummer	Gewicht (kg)
6	R0725 206 00	0,037
8	R0725 208 00	0,042
10	R0725 210 00	0,094
13	R0725 213 00	0,10
16	R0725 216 00	0,20
20	R0725 220 00	0,22
25	R0725 225 00	0,32
30	R0725 230 00	0,51
40	R0725 240 00	1,15
50	R0725 250 00	2,10



Größe	Materialnummer	Gewicht (kg)
6	R0726 206 00	0,029
8	R0726 208 00	0,035
10	R0726 210 00	0,075

Hinweis:

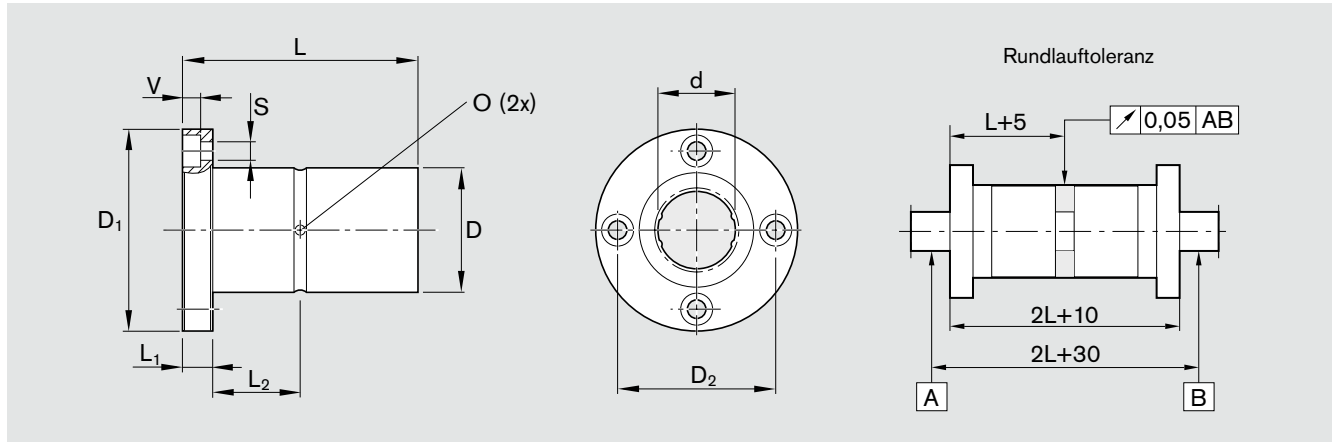
Passende Wellen siehe "Präzisions-Stahlwellen R0724 0 mit vier Laufbahnrillen".

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Montagehinweis:

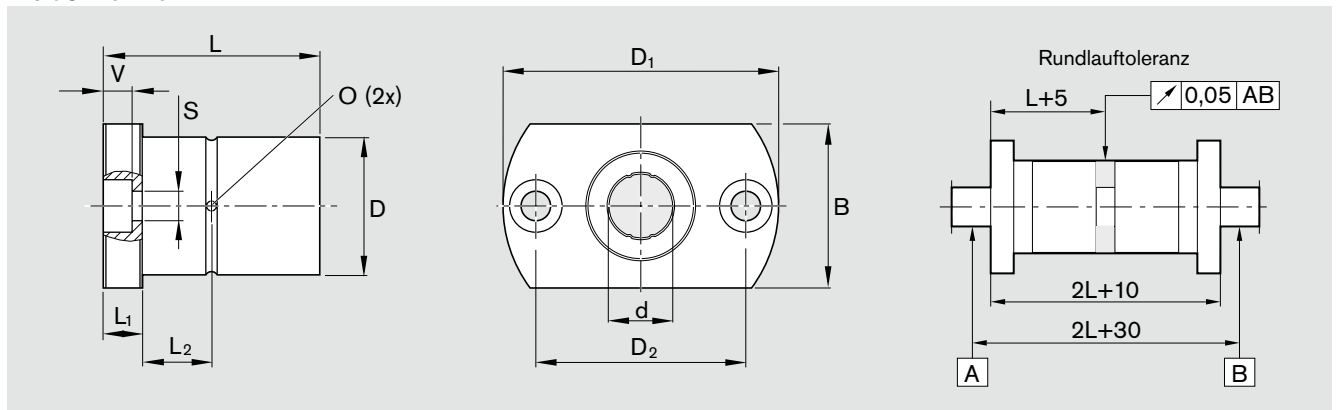
Empfohlene Gehäusebohrungstoleranz: H6 oder H7.
Radialluft: ca $\pm 5 \mu\text{m}$; mit Vorspannung auf Anfrage
Beim Einführen der Welle die Laufbahnen und Dichtringe zueinander ausrichten und nicht verkanten.

Maße R0725



Größe	Maße (mm)										Torsionstragmoment (Nm)		Tragzahlen ¹⁾ (N)	
	Ø d	D h6	D ₁	D ₂	L	L ₁	L ₂	V	S ²⁾	O	M _t	M _{t0}	C	C ₀
6	6	14	30	22	25 _{-0,2}	5	7,5	3,3	3,4	1	1,2	2,4	970	2280
8	8	16	32	24	25 _{-0,2}	5	7,5	3,3	3,4	1,5	1,7	3,7	1150	2870
10	10	21	42	32	33 _{-0,2}	6	10,5	4,4	4,5	1,5	3,5	8,2	2170	5070
13	13	24	43	33	36 _{-0,2}	7	11	4,4	4,5	1,5	16,7	39,2	2120	4890
16	16	31	50	40	50 _{-0,2}	7	18	4,4	4,5	2	48	110	4860	11200
20	18,2	32	51	40	60 _{-0,2}	7	23	4,4	4,5	2	66	133	6200	11300
25	23	37	60	47	70 _{-0,3}	9	26	5,4	5,5	3	129	239	9800	16100
30	28	45	70	54	80 _{-0,3}	10	30	6,5	6,6	3	229	412	14800	23200
40	37,4	60	90	72	100 _{-0,3}	14	36	8,6	9	4	500	882	24400	37500
50	47	75	113	91	112 _{-0,3}	16	40	11	11	4	1100	3180	36600	74200

Maße R0726



Größe	Maße (mm)										Torsionstragmoment (Nm)		Tragzahlen ¹⁾ (N)		
	Ø d	D h6	D ₁	D ₂	B	L -0,2	L ₁	L ₂	V	S ²⁾	O	M _t	M _{t0}	C	C ₀
6	6	14	30	22	18	25	5	7,5	3,3	3,4	1	1,2	2,4	970	2280
8	8	16	32	24	21	25	5	7,5	3,3	3,4	1,5	1,7	3,7	1150	2870
10	10	21	42	32	25	33	6	10,5	4,4	4,5	1,5	3,5	8,2	2170	5070

1) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da die Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden kann.
 2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8

Drehmoment-Kugelbüchsen mit vier Laufbahnrillen

Drehmoment-Kugelbüchse, R0727 Rotationsflansch mit vier Lauf- bahnrillen

Konstruktion

- Gehärtete und geschliffene Hülse
- Führungskäfig aus Kunststoff
- Kugeln aus Wälzagerstahl
- Integrierte Dichtringe
- Integriertes Kreuzrollenlager

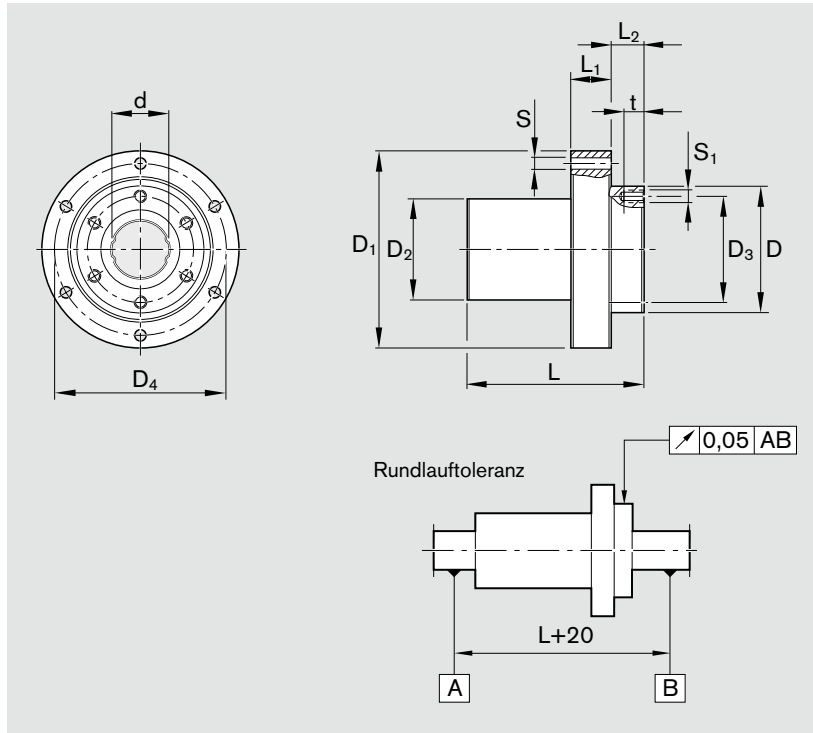


Größe	Materialnummer	Gewicht (kg)
20	R0727 220 00	0,45
25	R0727 225 00	0,75
30	R0727 230 00	1,25
40	R0727 240 00	2,30

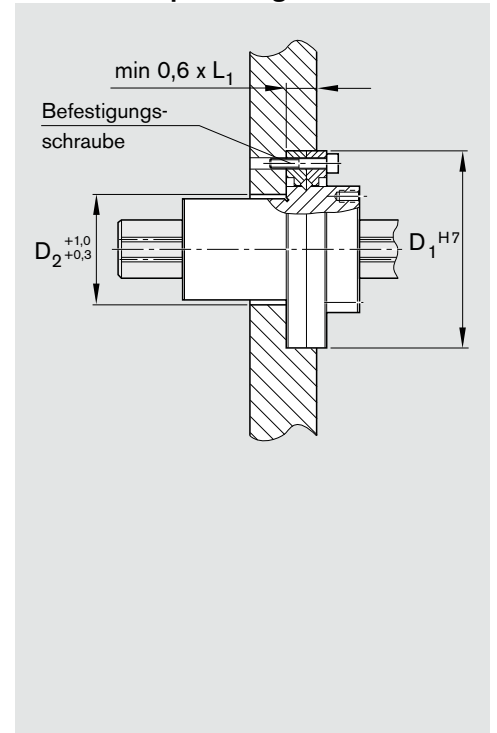
Hinweis:

Passende Wellen siehe "Präzisions-Stahlwellen R0724 0 mit vier Laufbahnrillen".

Maße



Einbauempfehlung



Größe	Maße (mm)												
	Ø d	D h7	D ₁ h7	D ₂	D ₃	D ₄	L	L ₁	L ₂	S	S ₁	t	
20	18,2	40	66	34	34	56	60 _{-0,2}	13	12	4,5	M4	7	
25	23	50	78	40	42	68	70 _{-0,3}	16	13	4,5	M5	8	
30	28	61	100	47	52	86	80 _{-0,3}	17	17	6,6	M6	10	
40	37,4	76	120	62	64	104	100 _{-0,3}	20	23	9	M6	10	

Größe	Drehmoment-Kugelbüchse				Kreuzrollenlager		Drehzahlgrenze (min ⁻¹)	Anziehdrehmoment ²⁾	
	Torsionstragmoment (Nm)		Tragzahlen ¹⁾ (N)		Tragzahlen (N)			Befestigungsschraube	(Nm)
	M _t	M _{to}	C	C ₀	C	C ₀			
20	66	133	6200	11300	5900	7350	1200	M4	3,9
25	129	239	9800	16100	9110	11500	1000	M4	3,9
30	229	412	14800	23200	13200	18000	800	M6	12,7
40	500	882	24400	37500	22800	32300	600	M8	29,4

1) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastrichtung nicht immer eindeutig definiert werden können.

2) Anziehdrehmoment bei Reibungsfaktor 0,125

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Montagehinweis:

Radialluft: ca ± 5 µm; mit Vorspannung auf Anfrage

Beim Einführen der Welle die Laufbahnen und Dichtringe zueinander ausrichten und nicht verkanten.

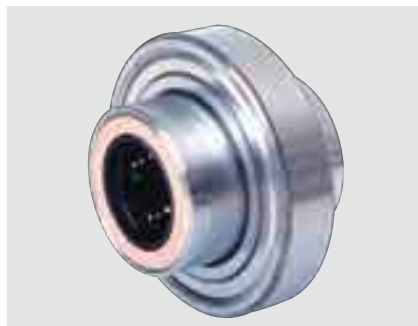
⚠ Flanschverschraubung (Kreuzrollenlager) nicht lösen. Befestigungsschrauben stufenweise bis zum Tabellenwert anziehen.

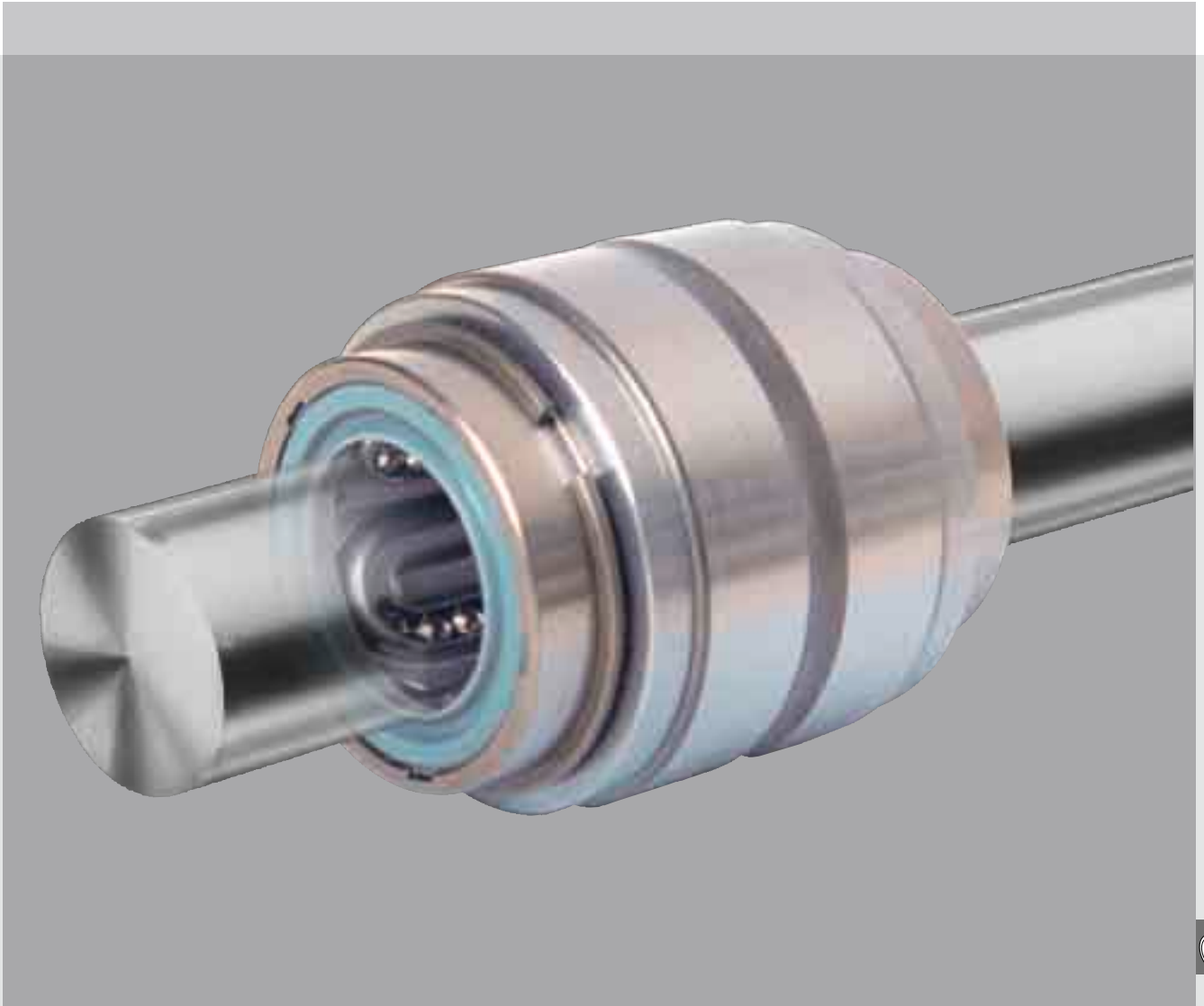
Kugelbüchsen für Längs- und Drehbewegungen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Kugelbüchsen mit Rillenkugellager oder Nadellager
- Präzise Führung bei hoher Tragzahl
- Hohe Drehzahl und geringe Reibung
- Für Linearanwendungen mit zusätzlicher Rotation
- Für Greif- und Schwenkfunktionen
- Für Wickelanwendungen





KugelbÜhseufür Längs- und Drehbewegungen

KugelbÜhseufür Längs- und Drehbewegungen, R0663 mit Rillenkugellager, Baureihe 618

KugelbÜhseufür Längs- und Drehbewegungen, R0664 mit Rillenkugellager, Baureihe 60

Konstruktion

- Mit Deckscheiben wartungsfrei abgedichtet (Baureihe 60)

Wellendurchmesser 12 bis 40

- Segment-KugelbÜhse
- StahlhÜlse
- Vorgesetzte Dichtringe
- Aufgepresstes Rillenkugellager

Wellendurchmesser 5, 8, 50, 60 und 80

- Standard-KugelbÜhse
- Integrierte Dichtringe
- Aufgepresstes Rillenkugellager

mit Rillenkugellager der Baureihe 618
(Wellendurchmesser 12 bis 40)



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Rillenkugellager der Baureihe 618	Gewicht (kg)
5	R0663 205 00	0,02
8	R0663 208 00	0,06
12	R0663 212 00	0,08
16	R0663 216 00	0,11
20	R0663 220 00	0,15
25	R0663 225 00	0,17
30	R0663 230 00	0,35
40	R0663 240 00	0,49
50	R0663 250 00	1,29
60	R0663 260 00	2,39
80	R0663 280 00	5,35

(Wellendurchmesser 5, 8, 50, 60 und 80)

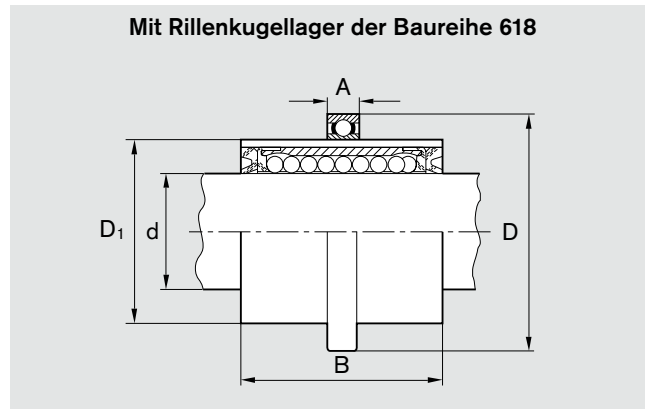


mit Rillenkugellager der Baureihe 60

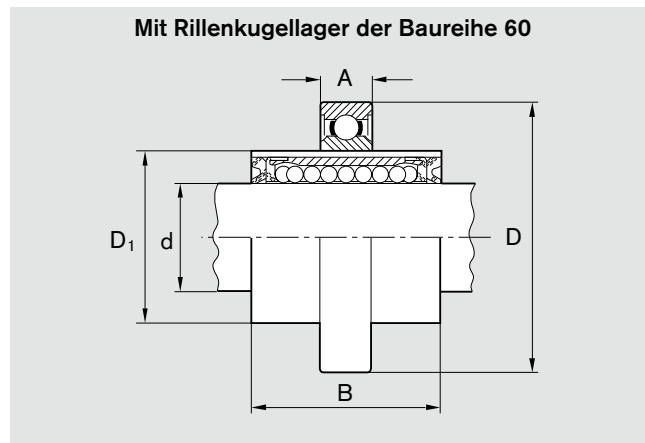


Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Rillenkugellager der Baureihe 60	Gewicht (kg)
5	R0664 205 00	0,03
8	R0664 208 00	0,11
12	R0664 212 00	0,14
16	R0664 216 00	0,20
20	R0664 220 00	0,27
25	R0664 225 00	0,32
30	R0664 230 00	0,56
40	R0664 240 00	0,87
50	R0664 250 00	1,78
60	R0664 260 00	3,26

Maße



Maße (mm)					Tragzahlen ³⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	A	B	C	C ₀
5	21	12 ¹⁾	5	22	180	140
8 ²⁾	32	20	7	25	320	240
12	37	25	7	30	480	420
16	42	30	7	34	720	620
20	47	35	7	38	1020	870
25	52	40	7	45	1630	1360
30	65	50	7	54	2390	1960
40	78	60	10	66	3870	3270
50	95	75 ¹⁾	10	100	8260	6470
60	115	90 ¹⁾	13	125	11500	9160
80	150	120 ¹⁾	16	165	21000	16300



Maße (mm)					Tragzahlen ³⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	A	B	C	C ₀
5	28	12 ¹⁾	8	22	180	140
8 ²⁾	42	20	12	25	320	240
12	47	25	12	30	480	420
16	55	30	13	34	720	620
20	62	35	14	38	1020	870
25	68	40	15	45	1630	1360
30	80	50	16	54	2390	1960
40	95	60	18	66	3870	3270
50	115	75 ¹⁾	20	100	8260	6470
60	140	90 ¹⁾	24	125	11500	9160

1) Mit Übermaß.

2) Zwischen dem Lager und der Standard-Kugelbüchse befindet sich eine Distanzhülse.

3) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastichtung nicht eindeutig definiert werden können.



Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Abdichtung:

Die Kugelbüchsen sind beidseitig abgedichtet.

Reihe R0663: Bei Abdichtung der Rillenkugellager mit Wellendichtringen fordern Sie bitte unsere Tabelle TB06-060-00 an.

Reihe R0664: Bei allen Größen sind die Rillenkugellager beidseitig mit Deckscheiben abgedichtet und wartungsfrei.

Empfohlene Einbautoleranzen

Reihe R0663 und R0664: Welle: d_{h6}

Gehäusebohrung D^{K6} bzw. D^{K7}

In Sonderfällen kann auch ein anderes Toleranzfeld gewählt werden (siehe Einbauempfehlungen der Wälzlagerhersteller).

Betriebstemperaturen

-10 °C bis 80 °C

Kugelhüchsen für Längs- und Drehbewegungen

Kugelhüchsen für Längs- und Drehbewegungen, R0665 mit Nadellager, ohne Dichtring

Kugelhüchsen für Längs- und Drehbewegungen, R0667 mit Nadellager, mit Dichtring

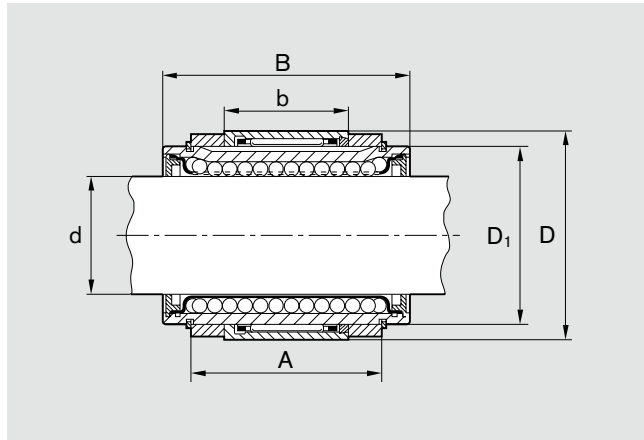
Konstruktion

- Standard-Kugelhüchse (geschlossene Ausführung)
- Nadellager
- Zwischenringe aus Stahl
- Sicherungsringe

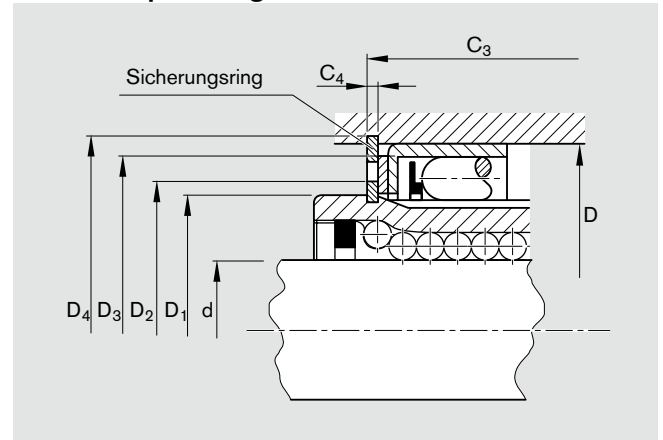


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	mit zwei Dichtringen	ohne Dichtring	
5	R0667 005 00	R0665 005 00	0,02
8	R0667 008 00	R0665 008 00	0,04
12	R0667 012 00	R0665 012 00	0,08
16	R0667 016 00	R0665 016 00	0,10
20	R0667 020 00	R0665 020 00	0,20
25	R0667 025 00	R0665 025 00	0,34
30	R0667 030 00	R0665 030 00	0,56
40	R0667 040 00	R0665 040 00	1,39
50	R0667 050 00	R0665 050 00	2,18
60	R0667 060 00	R0665 060 00	4,14
80	R0667 080 00	R0665 080 00	7,11

Maße



Einbauempfehlung



Maße (mm)												Sicherungsring ³⁾	Tragzahlen ⁴⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	b	A	B	D ₂	D ₃	D ₄ H11	C ₃ H12	C ₄ H13			C	C ₀
5	19	12	12	12	22	13,8	–	19,5	14,6	1,3	SB19	180	140	
8	24	16	13	14,1	25	19,3	23	24,8	16,5	1,3	SB24	320	240	
12	30	22	16	20	32	24,2	28	31	23,2	1,6	SB30	420	280	
16	34	26	20	22,1	36	28,4	32	35	25,3	1,6	SB34	580	440	
20	42	32	20	28	45	35,1	40	43,2	31,2	1,6	SB42	1170	860	
25	50	40	30	40	58	43,1	48	51,2	43,2	1,6	SB50	2080	1560	
30	57	47	30	48	68	49,1	55	58,5	51,2	1,6	SB57	2820	2230	
40 ¹⁾	80	62,2 ²⁾	56	56	80	74,2	–	81,8	60,2	2,2	SB80	5170	3810	
50 ¹⁾	92	75	70	73,1	100	80,6	90	94	78,3	2,7	SB92	8260	6470	
60 ¹⁾	110	90	70	95	125	95	108	112,3	100,2	2,7	SB110	11500	9160	
80 ¹⁾	140	120	81,6	125	165	128	138	142,6	130,2	2,7	SB140	21000	16300	

1) Entgegen der Abbildung haben diese Größen zwei Nadellager.

2) Bei dem Grundkörper handelt es sich um eine Sonderausführung der geschlossenen Standard-Kugelbüchse.

3) Fa. Seeger-Orbis GmbH

4) Die Tragzahlen entsprechen den Minimalwerten, da Lage und Lastrichtung nicht eindeutig definiert werden können.



Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Empfohlene Einbautoleranzen:

Welle d_{h6}

Gehäusebohrung D^{K6} bzw. D^{K7}

In Sonderfällen kann auch ein anderes Toleranzfeld gewählt werden (siehe Einbauempfehlungen der Wälzlagerhersteller).

Axialsicherung des Nadellagers im Gehäuse siehe Einbauempfehlung.

Für viele Anwendungen genügt der Einbau des Nadellagers im Gehäuse ohne zusätzliche axiale Fixierung.

Betriebstemperaturen

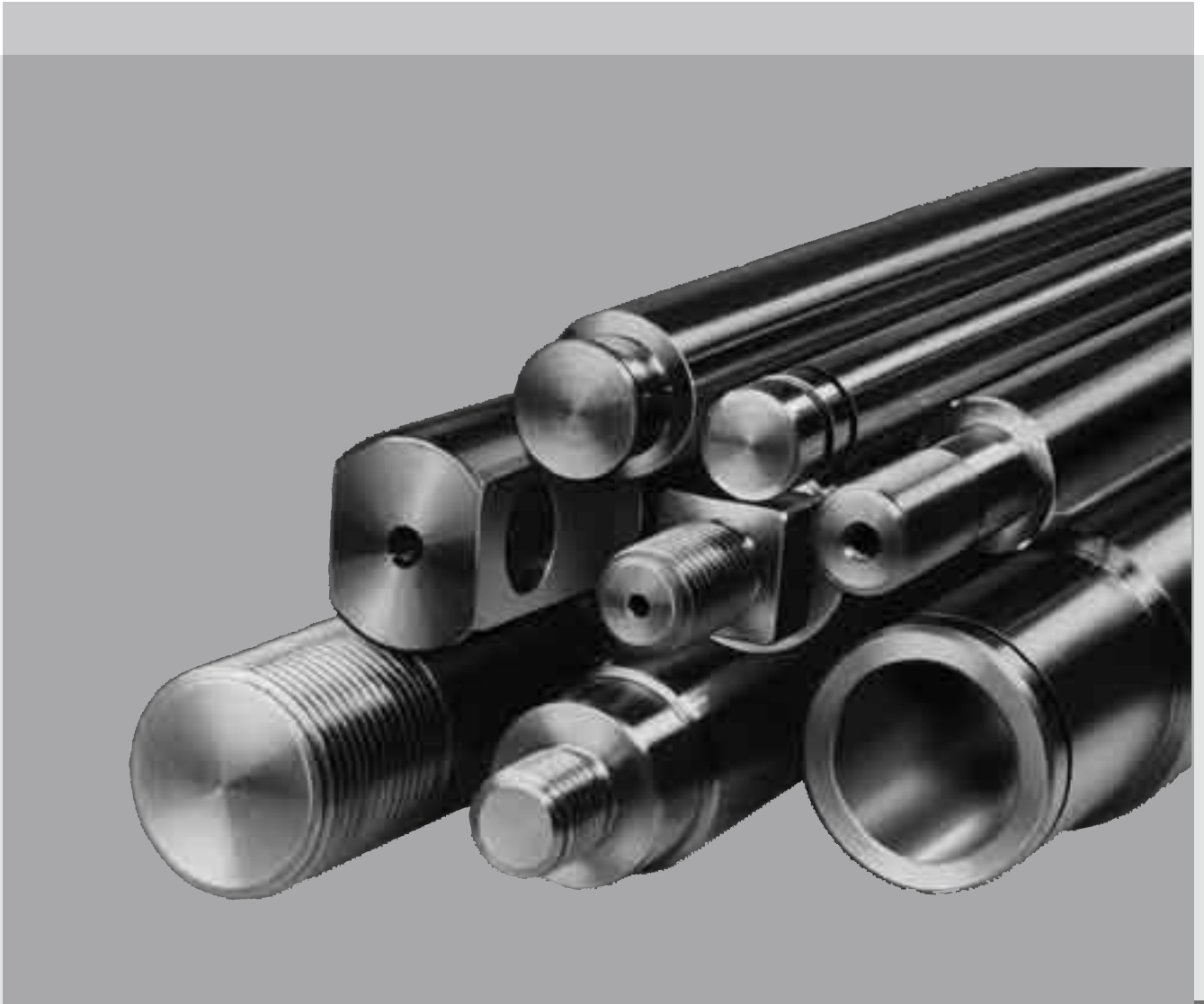
–10 °C bis 80 °C

Präzisions-Stahlwellen

Produktübersicht

Die Vorteile

- Induktiv gehärtet und geschliffen
- Als Vollwellen oder Hohlwellen
- In verschiedenen Toleranzen
- Aus Vergütungsstahl, aus nichtrostenden Stählen oder hartverchromt
- Abgelängt nach Kundenwunsch
- Mit Fasen zum Schutz der Kugelbüchsendichtung
- Komplett bearbeitet nach Kundenzeichnung
- Als Führungswelle für Kugelbüchsen
- Als Walzen, Kolben und Achsen



Präzisions-Stahlwellen

Übersicht

Abmessungen

Welle Ø d (mm)	Materialnummer					
	Vollwellen					
	Vergütungsstahl		X46Cr13		X90CrMoV18	
	h6	h7	h6	h7	h6	h7
3	R1000 003 00				R1000 003 20	
4	R1000 004 00	R1000 004 01	R1000 004 30	R1000 004 31		
5	R1000 005 00	R1000 005 01	R1000 005 30	R1000 005 31		
6	R1000 006 00	R1000 006 01	R1000 006 30	R1000 006 31		
8	R1000 008 00	R1000 008 01	R1000 008 30	R1000 008 31		
10	R1000 010 00	R1000 010 01	R1000 010 30	R1000 010 31		
12	R1000 012 00	R1000 012 01	R1000 012 30	R1000 012 31	R1000 012 20	R1000 012 21
14	R1000 014 00	R1000 014 01	R1000 014 30	R1000 014 31		
15	R1000 015 00	R1000 015 01				
16	R1000 016 00	R1000 016 01	R1000 016 30	R1000 016 31	R1000 016 20	R1000 016 21
18	R1000 018 00	R1000 018 01				
20	R1000 020 00	R1000 020 01	R1000 020 30	R1000 020 31	R1000 020 20	R1000 020 21
22	R1000 022 00	R1000 022 01				
24	R1000 024 00	R1000 024 01				
25	R1000 025 00	R1000 025 01	R1000 025 30	R1000 025 31	R1000 025 20	R1000 025 21
30	R1000 030 00	R1000 030 01	R1000 030 30	R1000 030 31	R1000 030 20	R1000 030 21
32	R1000 032 00	R1000 032 01				
35	R1000 035 00	R1000 035 01				
38	R1000 038 00	R1000 038 01				
40	R1000 040 00	R1000 040 01	R1000 040 30	R1000 040 31	R1000 040 20	R1000 040 21
45	R1000 045 00	R1000 045 01				
50	R1000 050 00	R1000 050 01	R1000 050 30	R1000 050 31	R1000 050 20	R1000 050 21
55	R1000 055 00	R1000 055 01				
60	R1000 060 00	R1000 060 01	R1000 060 30	R1000 060 31	R1000 060 20	R1000 060 21
70	R1000 070 00	R1000 070 01				
80	R1000 080 00	R1000 080 01	R1000 080 30	R1000 080 31	R1000 080 20	R1000 080 21
100	R1000 100 00	R1000 100 01				
110	R1000 110 00	R1000 110 01				

Welle Ø d (mm)	Materialnummer Vollwelle hartverchromt		Hohlwelle Vergütungsstahl		hartverchromt h7
	h6	h7	h6	h7	
3					
4					
5					
6					
8			R1001 008 10		
10			R1001 010 10		
12	R1000 012 60	R1000 012 61	R1001 012 10	R1001 012 11	
14					
15					
16	R1000 016 60	R1000 016 61	R1001 016 10		
18					
20	R1000 020 60	R1000 020 61	R1001 020 10	R1001 020 11	
22					
24					
25	R1000 025 60	R1000 025 61	R1001 025 10	R1001 025 11	R1001 025 41
30	R1000 030 60	R1000 030 61	R1001 030 10	R1001 030 11	R1001 030 41
32					
35					
38					
40	R1000 040 60	R1000 040 61	R1001 040 10	R1001 040 11	R1001 040 41
45					
50	R1000 050 60	R1000 050 61	R1001 050 10	R1001 050 11	R1001 050 41
55					
60	R1000 060 60	R1000 060 61	R1001 060 10	R1001 060 11	R1001 060 41
70					
80	R1000 080 60	R1000 080 61	R1001 080 10	R1001 080 11	R1001 080 41
100			R1001 100 10	R1001 100 11	
110					

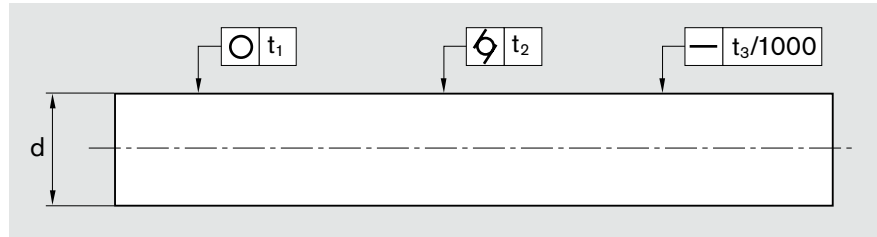


Präzisions-Stahlwellen

Technische Daten

Maßgenauigkeit und Toleranzfelder

Die Durchmesser der Präzisions-Stahlwellen werden in den Toleranzfeldern h6 und h7 ausgeführt. Angaben zur Maßgenauigkeit sind in nebenstehenden Tabellen zusammengefasst. Die Durchmesser-toleranz weichgeglühter Wellenabschnitte weicht geringfügig vom angegebenen Toleranzfeld ab.

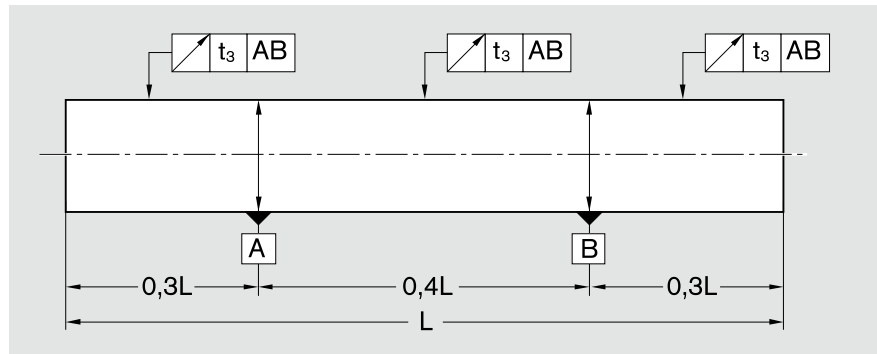


Nennmaßbereiche d (mm)	über bis									
		1	3	6	10	18	30	50	80	120
Durchmessertoleranz (µm)	h6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22	
	h7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rundheitstoleranz t ₁ (µm)	h6	3	4	4	5	6	7	8	10	
	h7	4	5	6	8	9	11	13	15	
Zylinderformtoleranz t ₂ ¹⁾ (µm)	h6	4	5	6	8	9	11	13	15	
	h7	6	8	9	11	13	16	19	22	
Geradheitstoleranz t ₃ ²⁾ (µm/m)		150	150	120	100	100	100	100	100	
Mittenrauhwert (Ra) (µm)		0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	

- 1) Durchmesser-differenz-Messung
- 2) Bei Längen unter 1 m ist der kleinstmögliche Wert 40 µm. Die Geradheitsmessung erfolgt nach ISO 13012.

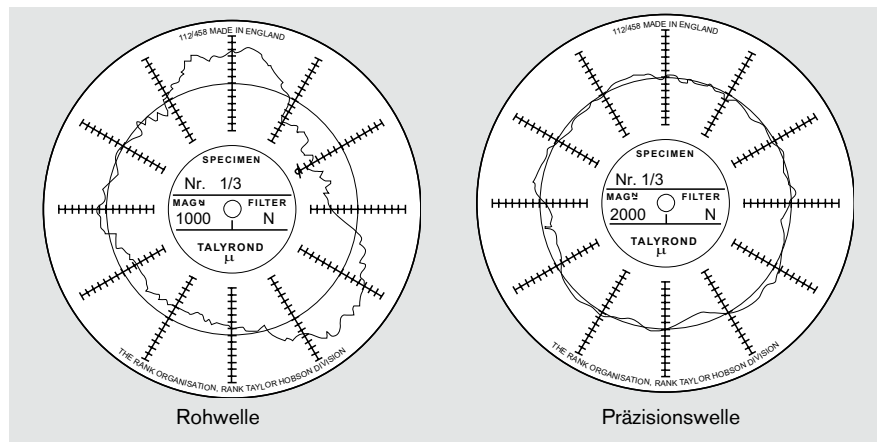
Geradheitsmessung nach ISO 13012

Die Messstellen sind gleichmäßig zwischen den Unterstützungspunkten bzw. den darüber hinausragenden Wellenabschnitten verteilt. Die Geradheitstoleranz ist die Hälfte des Messurenzeigewertes bei Drehung der Welle um 360°



Rundheitmessung

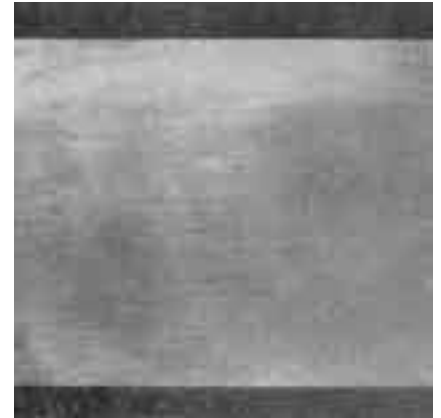
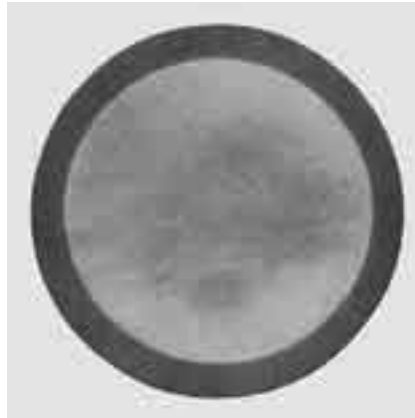
Das Schema zeigt die Rundheit einer Rohwelle im Vergleich zur Präzisions-Stahlwelle.



Wellenhärte

Die Oberfläche der Welle wird induktiv gehärtet. Die Einhärtungstiefe beträgt, abhängig vom Durchmesser der Welle mind. 0,4 bis 3,2 mm. Oberflächenhärte und Einhärtungstiefe sind in Quer- und Längsrichtung sehr gleichmäßig. Diese Tatsache gewährleistet die große Maßkonstanz und lange Lebensdauer der Präzisions-Stahlwellen.

Die nebenstehende Abbildung zeigt den Quer- und Längsschnitt einer gehärteten und geschliffenen Präzisions-Stahlwelle. Durch Ätzen wurde die gehärtete Randzone sichtbar gemacht.



Welle Ø d (mm)	über	1	3	10	18	30	50	80
	bis	3	10	18	30	50	80	120
Einhärtetiefe (mm)	mind.	0,4	0,4	0,6	0,9	1,5	2,2	3,2

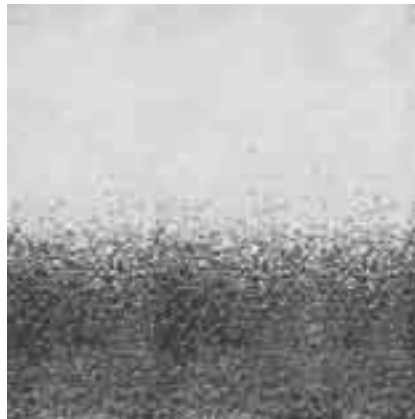
Mindesthärte

Vergütungsstahl → HRC 60

Wellen aus nicht-rostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088 → HRC 54

Die Abbildung zeigt eine Gefügeaufnahme der Randzone eines Wellenquerschnittes (V ~ 10fach).

Man erkennt deutlich die harte martensitische Randschicht und den guten Übergang zum zähen Kerngefüge.



induktiv gehärtete Randschicht
Gefüge: Martensit
HRC 60

Übergangsgefüge:
Martensit
Troostit
Perlit

Kerngefüge:
Perlit und Ferrit

Werkstoffe

	Kurzname	Werkstoffnummer
Vergütungsstahl	Cf53	1.1213
	Cf60	1.1228/1.1219
	Ck55	1.1203
	Ck60	1.1221
	Ck67	1.1231
nichtrostender Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088	X 46 Cr 13	1.4034
	X 90 CrMoV 18	1.4112

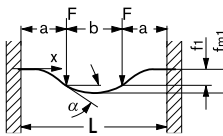
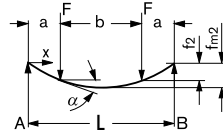
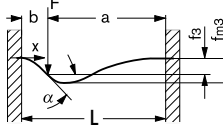
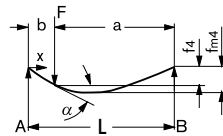
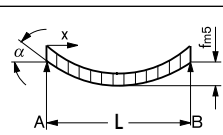
Präzisions-Stahlwellen




Technische Daten

Wellendurchbiegung

Wenn Stahlwellen als Führungen für Kugelhülsen verwendet werden, ist darauf zu achten, dass die infolge der Belastung auftretende Wellendurchbiegung innerhalb bestimmter Grenzen bleibt. Funktion und Lebensdauer könnten sonst beeinträchtigt werden.¹⁾

Um Durchbiegungsberechnungen zu erleichtern, haben wir die am häufigsten auftretenden Belastungsfälle mit den dazugehörigen Durchbiegungsformeln aufgeführt. Die Formeln zur Errechnung der auftretenden Wellenneigung in der Kugelhülse ($\tan \alpha$) können dieser Tabelle ebenfalls entnommen werden.

Fall Nr.	Belastungsfall	Durchbiegungsformel	Neigung der Welle in der Kugelhülse
1		$f_1 = \frac{F \cdot a^3}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(2 - \frac{3 \cdot a}{L}\right)$ $f_{m1} = \frac{F \cdot a^2}{24 \cdot E \cdot I} \cdot (3 \cdot L - 4a)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b}{2 \cdot E \cdot I \cdot L}$
2		$f_2 = \frac{F \cdot L \cdot a^2}{2 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a}{L}\right)$ $f_{m2} = \frac{F \cdot L^2 \cdot a}{8 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a^2}{L^2}\right)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a \cdot b}{2 \cdot E \cdot I}$
3		$f_3 = \frac{F \cdot a^3 \cdot b^3}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^3}$ $f_{m3} = \frac{2 \cdot F \cdot a^3 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(\frac{L}{L + 2 \cdot a}\right)^2$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{2 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot b}{L}\right)$
4		$f_4 = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L}$ $f_{m4} = f_4 \cdot \frac{L + b}{3 \cdot b} \cdot \sqrt{\frac{L + b}{3 \cdot a}}$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a}{6 \cdot E \cdot I \cdot L} \cdot (3 \cdot b^2 - L^2 + a^2)$
5		$f_{m5} = \frac{5 \cdot F \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I}$	$\tan \alpha_{(x=0)} = \frac{F \cdot L^2}{24 \cdot E \cdot I}$

1) Bei den Super-Kugelhülsen ,  und  treten bis zu einer Wellenneigung von 30' ($\tan 30' = 0,0087$) keine Tragzahl- oder Lebensdauerminimierungen ein.

- | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| F | = Belastung | (N) | I | = Flächenträgheitsmoment | (mm ⁴) |
| a | = Abstand | (mm) | f _{1... f₄} | = Durchbiegung an | (mm) |
| b | = Abstand | (mm) | | der Stelle der Krafteinleitung | |
| L | = Wellenlänge | (mm) | f _{m1... f_{m5}} | = maximale Durchbiegung | (mm) |
| E | = Elastizitätsmodul | (N/mm ²) | α | = Neigung der Welle in | (°) |
| | | | | der Kugelhülse | |

Die Tabelle enthält die Werte für die maximal zulässige Wellenneigung ($\tan \alpha_{\max}$) bei Verwendung von Standard-Kugelbüchsen.

Bei $\tan \alpha = \tan \alpha_{\max}$ beträgt die zulässige statische Tragzahl ca. $0,4 C_0$.

Welle $\varnothing d$ (mm)	$\tan \alpha_{\max}$
5	$12,3 \cdot 10^{-4}$
8	$10,0 \cdot 10^{-4}$
12	$10,1 \cdot 10^{-4}$
16	$8,5 \cdot 10^{-4}$
20	$8,5 \cdot 10^{-4}$
25	$7,2 \cdot 10^{-4}$
30	$6,4 \cdot 10^{-4}$
40	$7,3 \cdot 10^{-4}$
50	$6,3 \cdot 10^{-4}$
60	$5,7 \cdot 10^{-4}$
80	$5,7 \cdot 10^{-4}$

E · I-Werte und Gewichte für Stahlwellen

Vollwellen		
$\varnothing d$ (mm)	E · I (N · mm ²)	Gewicht (kg/m)
3	$8,35 \cdot 10^5$	0,06
4	$2,64 \cdot 10^6$	0,10
5	$6,44 \cdot 10^6$	0,15
8	$4,22 \cdot 10^7$	0,39
10	$1,03 \cdot 10^8$	0,61
12	$2,14 \cdot 10^8$	0,88
14	$3,96 \cdot 10^8$	1,20
16	$6,76 \cdot 10^8$	1,57
20	$1,65 \cdot 10^9$	2,45
25	$4,03 \cdot 10^9$	3,83
30	$8,35 \cdot 10^9$	5,51
40	$2,64 \cdot 10^{10}$	9,80
50	$6,44 \cdot 10^{10}$	15,32
60	$1,34 \cdot 10^{11}$	22,05
80	$4,22 \cdot 10^{11}$	39,21

Hohlwellen			
Wellendurchmesser		E · I (N · mm ²)	Gewicht (kg/m)
Außen (mm)	Innen (mm)		
8	3	$4,14 \cdot 10^7$	0,34
10	4	$1,00 \cdot 10^8$	0,51
12	3,4	$2,12 \cdot 10^8$	0,81
16	8	$6,33 \cdot 10^8$	1,18
20	14	$1,25 \cdot 10^9$	1,25
25	14	$3,63 \cdot 10^9$	2,63
30	19	$7,01 \cdot 10^9$	3,30
40	26,5	$2,13 \cdot 10^{10}$	5,50
50	29,6	$5,65 \cdot 10^{10}$	9,95
60	36,5	$1,15 \cdot 10^{11}$	13,89
80	57,4	$3,10 \cdot 10^{11}$	19,02

Berechnungswerte:

$$\text{Elastizitätsmodul} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Dichte} = 7,8 \text{ g/cm}^3$$



Präzisions-Stahlwellen

Technische Daten

Walzwerkslängen

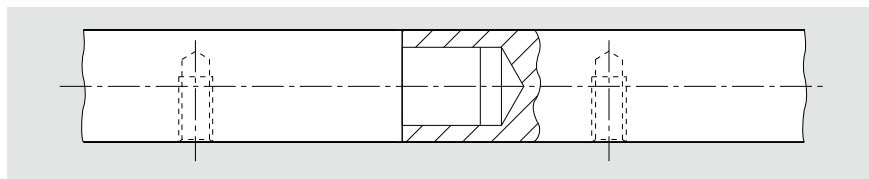
Wellenausführung	Durchmesser (mm)	Walzwerkslänge ¹⁾ (m)
Vollwellen ²⁾	3	0,4
	4	3,6
	5 und 6	5,8
	ab 8	6,1
Hohlwellen	8 und 10	1
	16	2
	12 und ab 20	6,1
Vollwellen aus nichtrostendem Stahl	3	0,4
	4 bis 10	3,6
	ab 12	6,1

1) Bei diesen Längen sind die Wellenenden auf ca. 50 mm (ab Wellendurchmesser 12 ca. 100 mm) nicht maßhaltig in Geometrie und Härte.

2) Vollwellen ab Wellendurchmesser 20 mm bis 8 m Länge auf Anfrage.

Zusammengesetzte Wellen Steckverbindung

Werden Stahlwellen benötigt, die über das Maß der Walzwerkslängen hinausgehen, liefern wir diese auch zusammensetzbar. Ein Wellenstück erhält hierbei einen Passzapfen, das andere eine entsprechende Bohrung (siehe Abbildung). Die zusammengesetzte Welle muss durchgehend oder in Teilabständen, jedoch grundsätzlich an der Stoßstelle, unterstützt werden (siehe Abschnitt "Wellenunterstützungen"). Beim Verschrauben mit den Wellenunterstützungen müssen die Wellen axial verspannt sein, damit an der Stoßstelle kein Spalt entsteht.

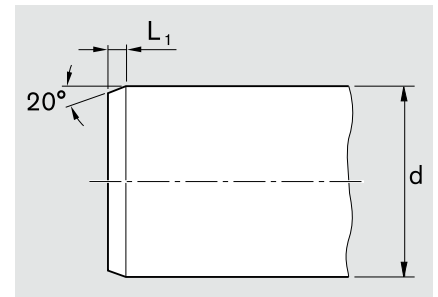


Fasen

Stahlwellen als Rundführungen für Kugelbüchsen müssen an den Enden angefast werden, damit beim Aufschieben der Kugelbüchsen keine Beschädigungen an den Kugelhälften bzw. Dichtringen auftreten.

Die Abbildung und die Tabelle zeigen die Abmessungen der Fasen.

Kugelbüchsen mit Dichtringen dürfen nicht über scharfe Wellenkanten (z.B. Einstiche für Sicherungsringe) montiert werden, da hierbei die Dichtlippen beschädigt werden.



Welle Ø d (mm)	3	4	5	8	10	12	14	16	20	25	30	40	50	60	80
Länge der Fasen L ₁ (mm)	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

Bearbeitung

Stahlwellen in gehärtetem und geschliffenem Zustand sind in Walzwerkslängen vorrätig. Diese können Ihren Wünschen entsprechend abgelängt und versehen werden mit

- Zapfen,
- Innen- und Außengewinden,
- Ansenkungen,
- Radial- und Axialbohrungen,
- Einstichen und
- anderen Bearbeitungen.

Weichglühen von bearbeiteten Stellen

Bei Bearbeitungen an Wellen kann auf Grund der gehärteten Randschicht Weichglühen notwendig werden (geringfügige Maßveränderung möglich)

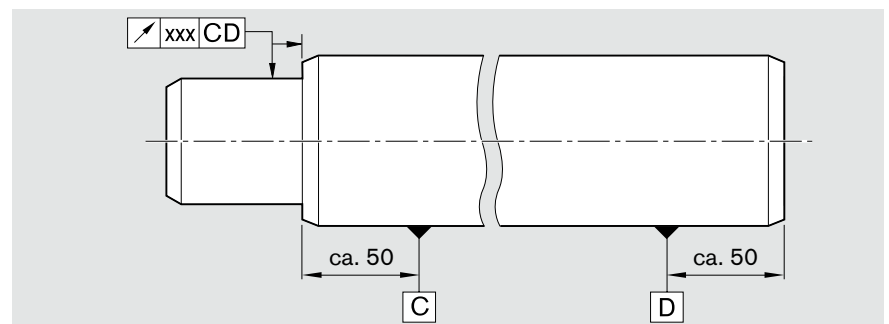
Längentoleranz für abgelängte Wellen

Abmessungen (mm)	Toleranz
Länge bis 400	±0,5
über 400 bis 1000	±0,8
über 1000 bis 2000	±1,2
über 2000 bis 4000	±2,0
über 4000 bis 6000	±3,0
über 6000 bis 8000	±3,5

Gegen Aufpreis können Stahlwellen auch mit kleineren Längentoleranzen gefertigt werden.

Rund- und Planlauf von Zapfen

Bei Kundenforderung wird eine Prüfung nach angegebenem Prinzip durchgeführt. Werte xxx < 0,02 auf Anfrage.



Präzisions-Stahlwellen

Wellenbearbeitung

Vorteile

- Vielfältige Bearbeitungsmöglichkeiten
- Kurze Lieferzeit
- Niedrige Kosten

Bestellung

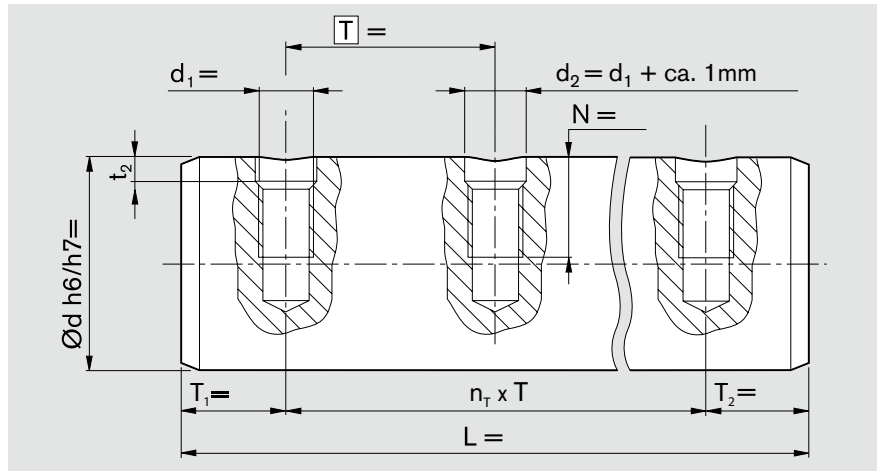
- Anfrage mit Kundenzeichnung oder
- Vorlage kopieren
- Maße und Toleranzen eintragen
- Überbemaßung vermeiden
- Bearbeitung ein- oder beidseitig

Radialbohrungen mit und ohne Gewinde

Wenn Stahlwellen unterstützt werden müssen, sind Radialbohrungen notwendig. Die Radialbohrungen werden in die bereits gehärteten und geschliffenen Stahlwellen eingebracht.

Bohrungsdurchmesser, -tiefe und -abstand sind abhängig vom Wellendurchmesser.

Richtwerte enthalten die Tabellen im Kapitel "Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen".

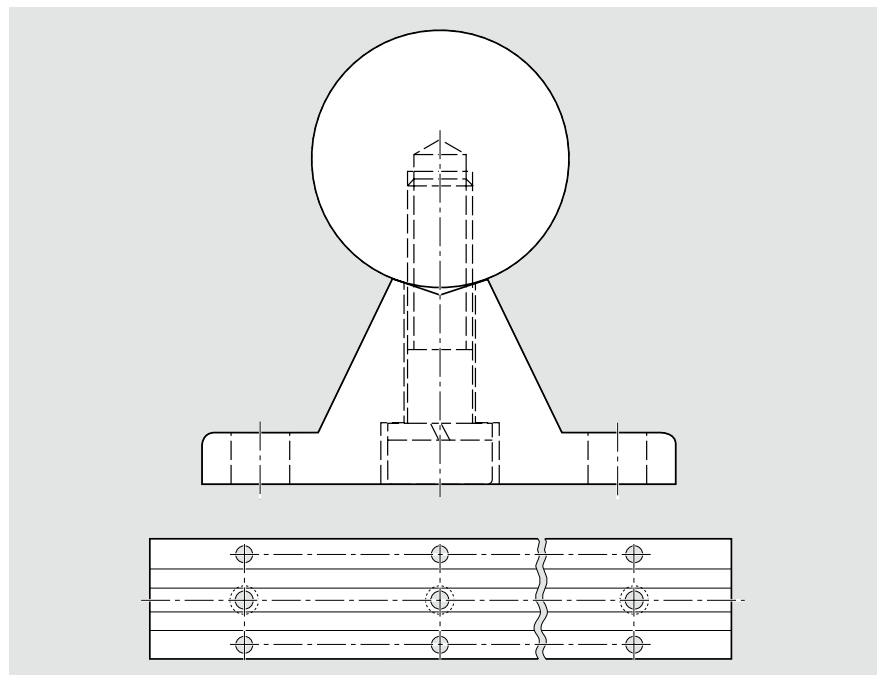


Richtwerte zum Freibohren der gehärteten Randzone

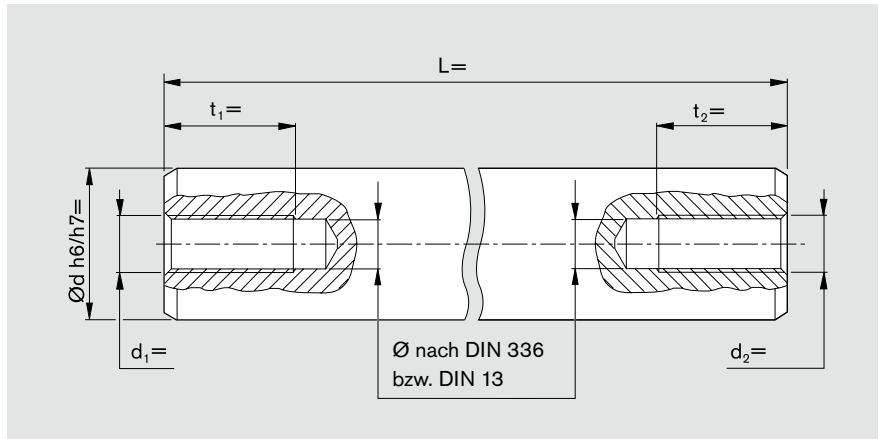
Maße (mm)			Maße (mm)		
Ø d	d ₁	t ₂	Ø d	d ₁	t ₂
12	M4	2,5	50	M12	4,0
16	M5	2,5	50	M14	4,5
20	M6	3,0	50	M16	5,0
25	M8	3,0	60	M14	5,5
30	M10	3,5	60	M20	6,5
40	M10	4,0	80	M16	5,5
40	M12	4,5	80	M24	6,5

Werte für Wellen aus nichtrostendem Stahl auf Anfrage.

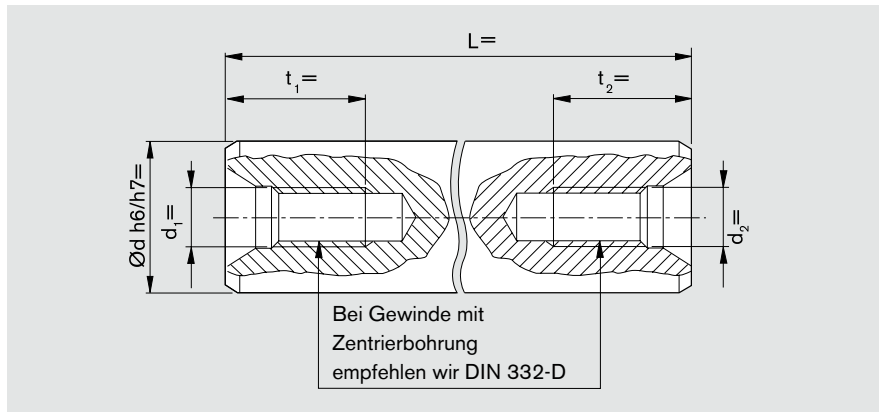
Dazu passende Wellenunterstützungen siehe Kapitel "Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen".



Innengewinde



Innengewinde und Zentrierbohrung nach DIN 332-D



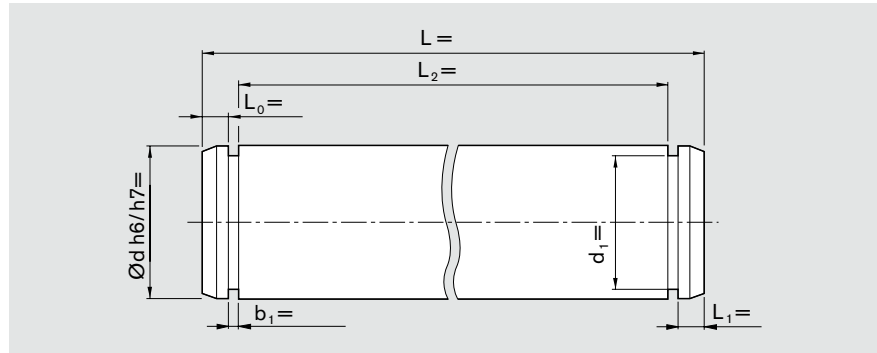
Maßempfehlung für Innengewinde, Innengewinde mit Zentrierbohrung:

Maße (mm)			
Ø d	Gewinde		Tiefe
	d ₁ /d ₂		
8	M4		t ₁ /t ₂ 10
10	M4		10
12	M5		12,5
14	M5		12,5
16	M6		16
20	M8		19
25	M10		22
30	M12		28
40	M12		28
50	M16		36
60	M20		42
80	M24		50

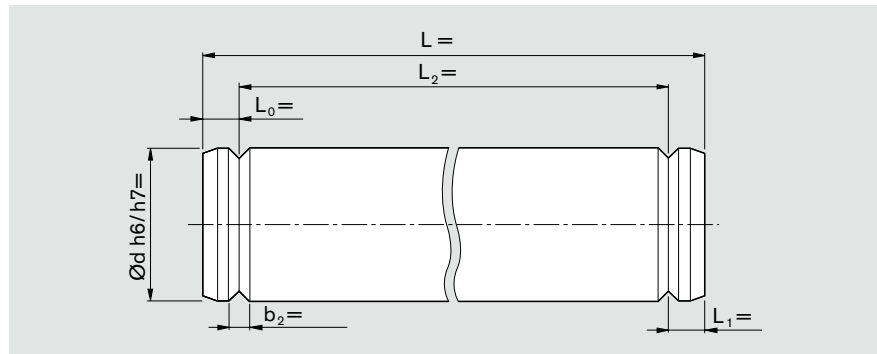


Präzisions-Stahlwellen

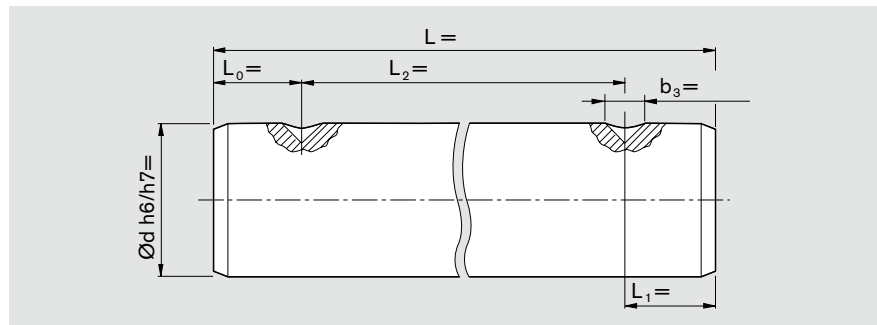
Wellenbearbeitung

Einstich für Sicherungsring
nach DIN 471

90°-Einstich



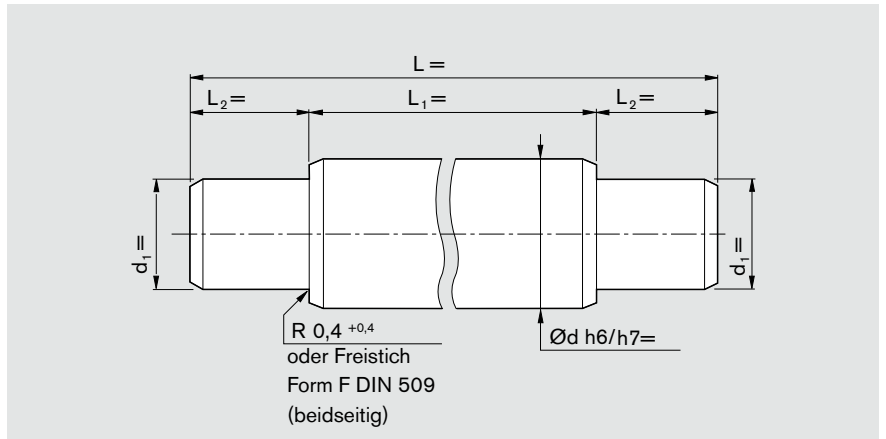
90°-Senkung



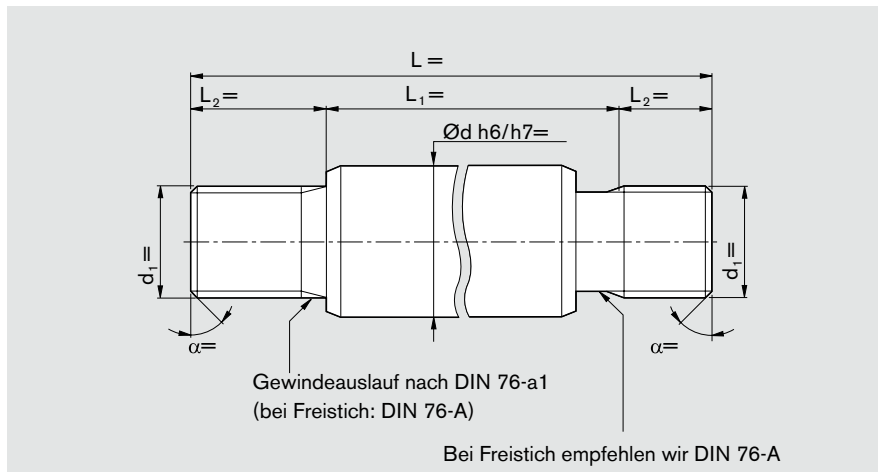
Maßempfehlung

Maße (mm)					Sicherungsring DIN 471-	
$\varnothing d$	b_1 +0,1	d_1	b_2	b_3	Maße (mm)	Materialnummer
4	0,5	3,8 -0,04	-	-	4x0,4	R3410 765 00
5	0,7	4,8 -0,04	2	3	5x0,6	R3410 742 00
8	0,9	7,6 -0,06	2	4	8x0,8	R3410 737 00
10	1,1	9,6 -0,11	2	5	10x1	R3410 745 00
12	1,1	11,5 -0,11	2,5	5	12x1	R3410 712 00
14	1,1	13,4 -0,11	2,5	5	14x1	R3410 747 00
16	1,1	15,2 -0,11	3	5	16x1	R3410 713 00
20	1,3	19 -0,13	3	5	20x1,2	R3410 735 00
25	1,3	23,9 -0,21	4	6	25x1,2	R3410 750 00
30	1,6	28,6 -0,21	4	6	30x1,5	R3410 724 00
40	1,85	37,5 -0,25	5	8	40x1,75	R3410 726 00
50	2,15	47,0 -0,25	5	8	50x2	R3410 727 00
60	2,15	57,0 -0,3	6	8	60x2	R3410 764 00
80	2,65	76,5 -0,3	6	10	80x2,5	-

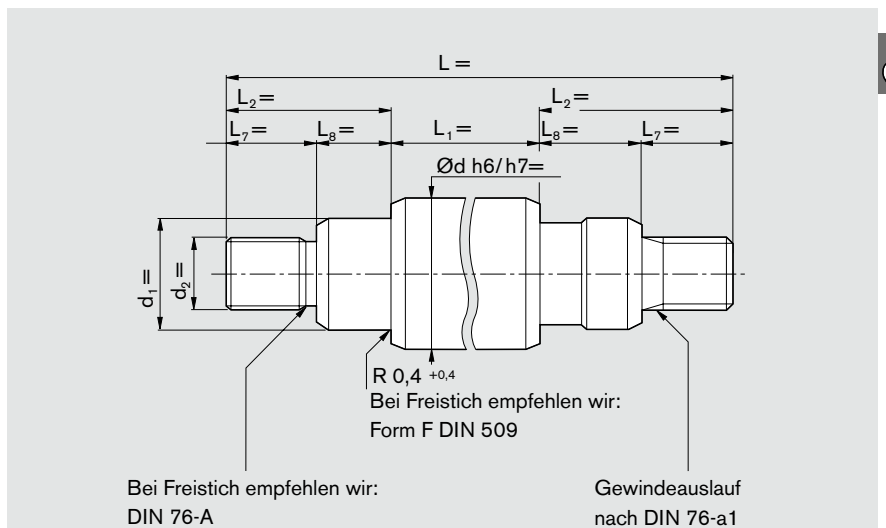
Zapfen



Gewindezapfen



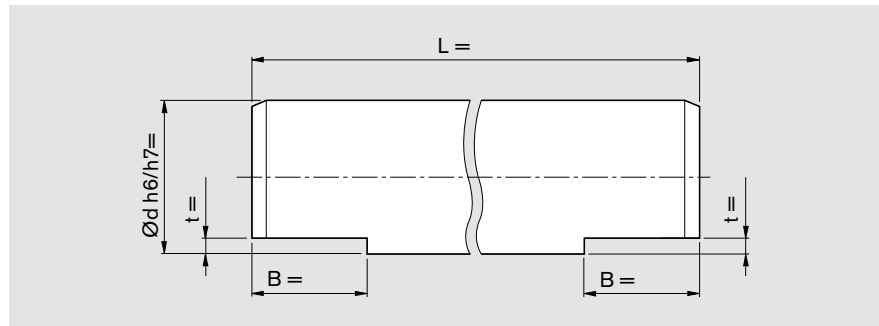
Zapfen und Gewindezapfen



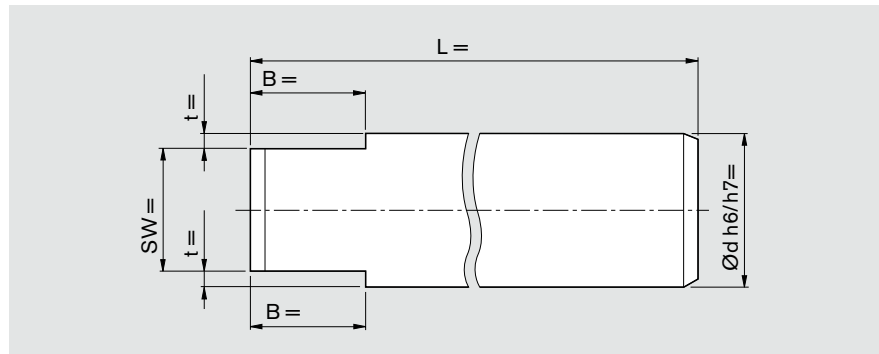
Präzisions-Stahlwellen

Wellenbearbeitung

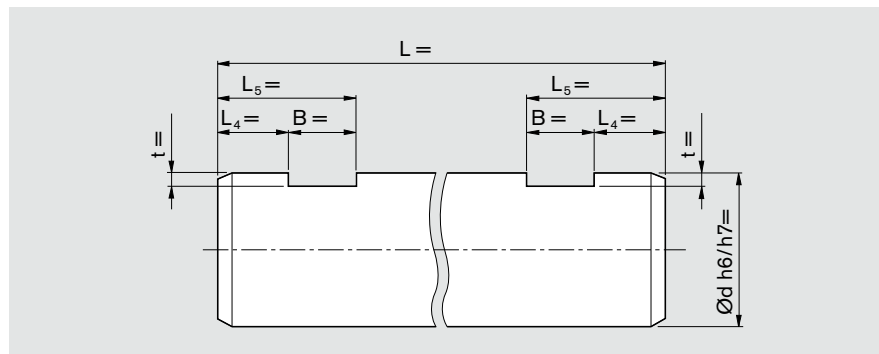
Fläche



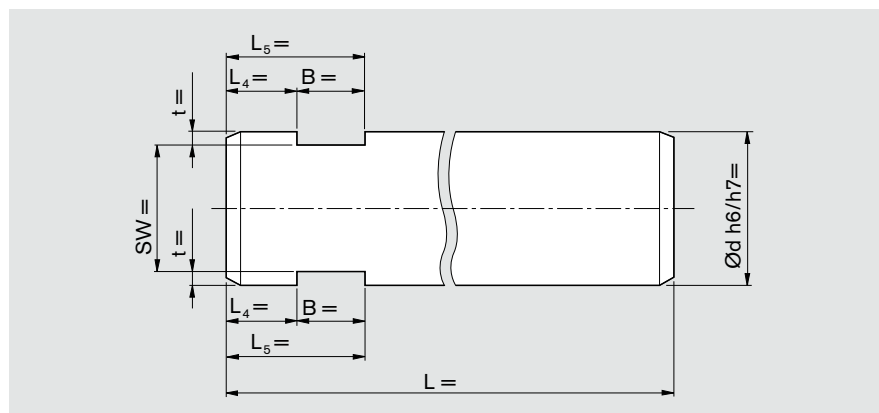
Schlüsselfläche, außen



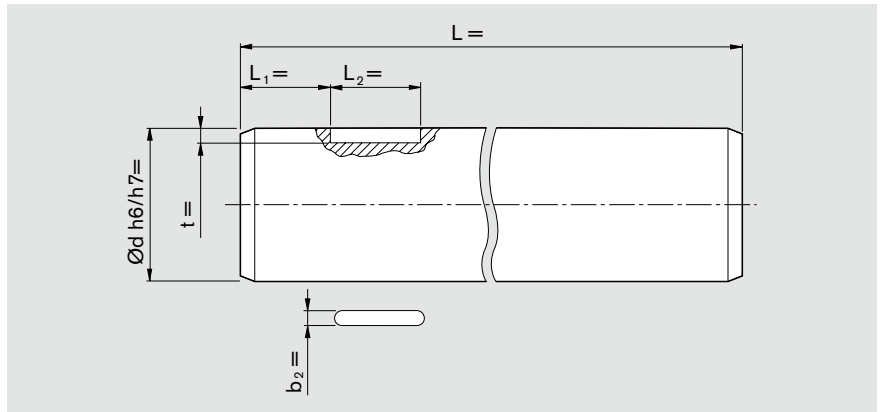
Nut



Schlüsselfläche, innen



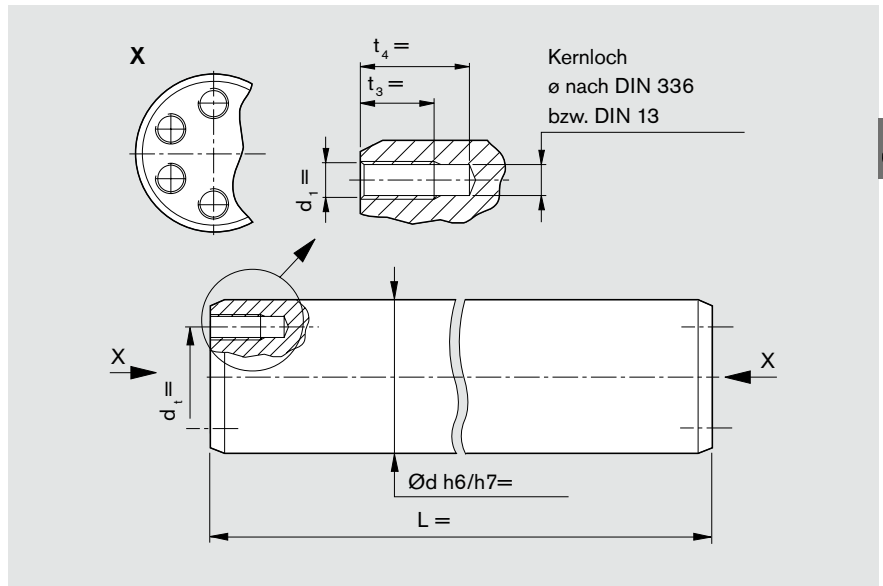
Passfedernut nach DIN 6885-1



Maßempfehlung:

Maße (mm)		
Welle Ød	b ₂ P9	t
8	2	1,2 +0,1
10	3	1,8 +0,1
12	4	2,5 +0,1
14	5	3 +0,1
16	5	3 +0,1
20	6	3,5 +0,1
25	8	4 +0,2
30	8	4 +0,2
40	12	5 +0,2
50	14	5,5 +0,2
60	18	7 +0,2
80	22	9 +0,2

Innengewinde auf Teilkreis



Präzisions-Stahlwellen

Bestellangaben

Vollwellen aus Vergütungsstahl

Die Aufgabe der Welle als Teil einer Linearführung stellt besonders hohe Anforderungen an die verwendeten Werkstoffe.

Wir bieten für jeden Durchmesserbereich den optimalen Wellenwerkstoff.

Die besonders gleichmäßige Oberflächenhärte und Einhärtetiefe der Wellen sorgen zusammen mit dem hervorragenden Reinheitsgrad, dem homogenen Gefüge und der abgestimmten Korngröße für eine außerordentlich hohe Überrollungslebensdauer.

Lieferbare Durchmesser (mm)	Ø d (mm)	Längen (m)
3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22,	3	0,4
24, 25, 30, 32, 35, 38, 40, 45, 50, 55, 60,	4	3,6
70, 80, 100, 110	5 und 6	5,8
	ab 8	6,1

Vollwellen ab Wellendurchmesser 20 mm bis 8 m Länge auf Anfrage.

Größere Gesamtlängen werden aus Teilstücken zusammengesetzt.

Stoßstellen können problemlos von Kugelhüchsen überrollt werden.

Werkstoffe	Härte
Cf 53, Cf 60, Ck 67	min. 60 HRC

Materialnummer	
Toleranz h6	R1000 xxx 00
Toleranz h7	R1000 xxx 01

xxx = Durchmesser in mm

Bestellbeispiel

Vollwelle Ø 25 h7 aus Vergütungsstahl,
Länge 460 mm

Materialnummer:
R1000 025 01, 460 mm

Vollwellen aus nichtrostendem Stahl nach ISO 683-17 / EN 10088

Die richtige Wahl für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Korrosionsbeständigkeit und Sauberkeit, z. B. in der Nahrungsmittelindustrie, Halbleiterfertigung und Medizintechnik. X 90 CrMoV 18 unterscheidet sich von X 46 Cr 13 durch zusätzliche Beständigkeit gegen Milchsäure.

Werkstoffe	lieferbare Durchmesser (mm)
X 46 Cr 13	4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
X 90 CrMoV 18	3, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

Ø d (mm)	Längen (m)
3	0,4
4 - 10	3,6
12 - 80	6,1

Größere Gesamtlängen werden aus Teilstücken zusammengesetzt.
Stoßstellen können problemlos von Kugelhüchsen überrollt werden.

Werkstoffe	Härte
X 46 Cr 13	min. 54 HRC
X 90 CrMoV 18	min. 55 HRC

Materialnummer X 46 Cr 13	
Toleranz h6	R1000 0xx 30
Toleranz h7	R1000 0xx 31

Materialnummer X 90 CrMoV 18	
Toleranz h6	R1000 0xx 20
Toleranz h7	R1000 0xx 21

xx = Durchmesser in mm

Bestellbeispiel:

Vollwelle Ø 16 h6 aus nichtrostendem Stahl X 46 Cr 13, Länge 350 mm

Materialnummer:
R1000 016 30, 350 mm

Vollwellen, hartverchromt

Optimaler Korrosionsschutz für Wellenoberfläche am Außendurchmesser.

Lieferbare Durchmesser (mm)	
12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	

Ø d (mm)	Längen (m)
12	5,5
16	6,5
20 - 80	7

Größere Gesamtlängen werden aus Teilstücken zusammengesetzt. Stoßstellen können problemlos von Kugelbüchsen überrollt werden.

Werkstoffe	Härte
Cf 53, Cf 60, Ck 67	min. 60 HRC (ca. 700 HV)
Chromschicht (Dicke ca. 10 µm)	ca. 1000 HV

Materialnummer	
Toleranz h6	R1000 0xx 60
Toleranz h7	R1000 0xx 61

xx = Durchmesser in mm

Bestellbeispiel:
Vollwelle Ø 30 hartverchromt h7,
Länge 480 mm
Materialnummer:
R1000 030 61, 480 mm

Hohlwellen aus Vergütungsstahl

In Hohlwellen lassen sich elektrische Leitungen verlegen und flüssige oder gasförmige Medien transportieren. Hohlwellen werden auch oft zur Gewichtseinsparung eingesetzt. Das Material ist nahtlos gewalzt. Die Innendurchmesser sind unbearbeitet.

Lieferbare Durchmesser (mm)		
Außen	Innen (ca.)	
8		3
10		4
12		3,4
16		8
20		14
25		14
30		19
40		26,5
50		29,6
60		36,5
80		57,4
100		65

Ø d (mm)	Längen max. (m)
8, 10	1
16	2
12 und 20 - 100	6,1

Werkstoffe	Härte
Ck 60	min. 60 HRC

Materialnummer	
Toleranz h6	R1001 xxx 10
Toleranz h7	R1001 xxx 11

xxx = Außendurchmesser in mm

Bestellbeispiel:
Hohlwelle Ø 80 h7, Länge 3600 mm
Materialnummer:
R1001 080 11, 3600 mm

Hohlwellen, hartverchromt

Die Hohlwellen sind am Außendurchmesser hartverchromt. Länge: max 6,1 m

Lieferbare Durchmesser (mm)		
Außen	Innen (ca.)	
25		14
30		19
40		26,5
50		29,6
60		36,5
80		57,4

Werkstoffe	Härte
Ck 60	min. 60 HRC (ca. 700 HV)
Chromschicht Dicke ca. 10 µm	ca. 1000 HV

Materialnummer	
Toleranz h7	R1001 0xx 41

xx = Außendurchmesser in mm

Bestellbeispiel:
Hohlwelle Ø 40, hartverchromt h7, Länge 2000 mm
Materialnummer:
R1001 040 41, 2000 mm

Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen, Wellenunterstützungen

Produktübersicht

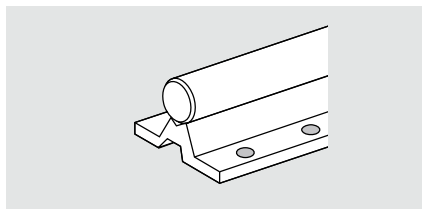
Vorteile

- Zur Verwendung mit offenen Kugelhüchsen
- Für lange Führungen oder hohe Belastungen, die auf Grund der Wellendurchbiegung keine freitragende Welle zulassen
- Unbegrenzte Länge möglich durch Wellen mit Steckverbindung
- Passende Unterstüztungen für unterschiedliche Anforderungen
- Gegenüber Profilschienenführungen zusätzlicher Freiheitsgrad in Umfangsrichtung.
- Für Anwendungen, bei denen andere Linearführungen auf Grund ungenauer Unterkonstruktionen zu Verspannungen neigen würden.

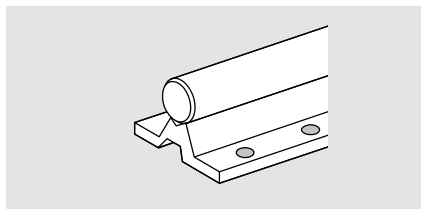
Allgemeines

Die einzelnen Unterstüztungen werden, nur durch Montagefugen getrennt, unter der jeweiligen Welle angeordnet. Nach dem Ausrichten und der Montage der Führungseinheiten auf einem verwindungssteifen, plan bearbeiteten Unterbau stellen sich die in den Maßtabellen angegebenen Toleranzen ein.

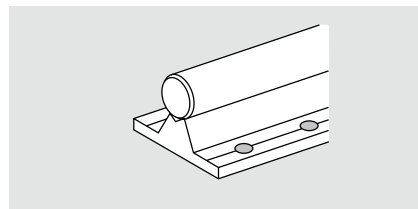
R1010 Präzisions-Stahlwelle mit montierten Wellenunterstützungen aus Aluminium, mit Flansch, sehr kostengünstig



R1025 wie R1010, jedoch Bohrungsabstand für Profilsysteme

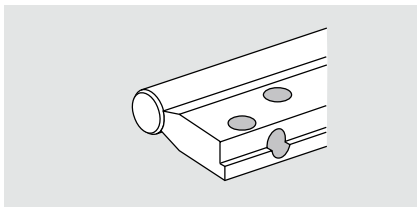


R1014 Präzisions-Stahlwelle mit montierten Wellenunterstützungen aus Aluminium, mit Flansch, sehr genaue Höhentoleranz

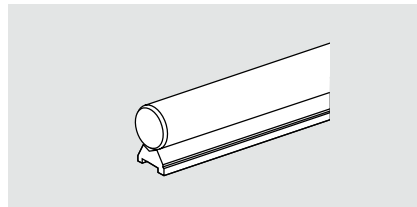




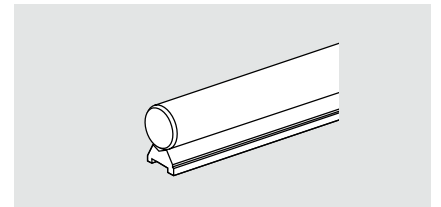
R1015 Präzisions-Stahlwelle mit montierten Wellenunterstützungen aus Aluminium, seitlicher Anbau



R1013 Präzisions-Stahlwelle mit montierten Wellenunterstützung aus Aluminium, ohne Flansch, sehr kostengünstig



R1016 Präzisions-Stahlwelle mit montierten Wellenunterstützung aus Stahl, ohne Flansch, mit Anschlagkante



Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen

Konstruktion, Bestellangaben, Montage

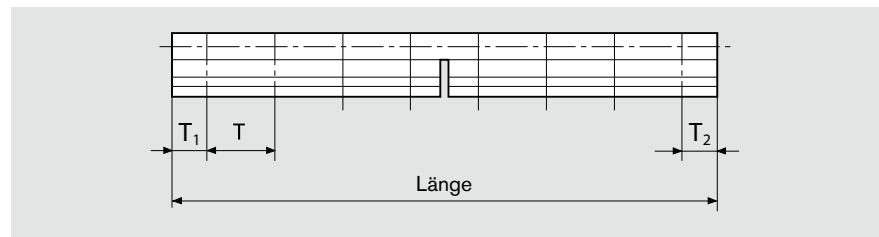
Anfangs- und Endabstände T_1 und T_2

Entspricht die bestellte Wellenlänge dem ganzen Vielfachen der Bohrungsteilung einer Wellenunterstützung, so entsprechen die Anfangs- und Endabstände der halben Teilungslänge (T_1 und $T_2 = T/2$). Für andere Längen werden die Bohrungen von uns gemittelt ($T_1 = T_2$). Dies geschieht durch Kürzen evtl. überstehender Wellenunterstützungen an beiden Enden. Die beiden Endabstände T_1 und T_2 sollten ein Maß von $0,2 \times T$ nicht unterschreiten.

Sofern keine Kundenzeichnungen vorliegen, geben wir im Angebot und in der Auftragsbestätigung die von uns für die Stahlwelle festgelegten Bohrungsabstände an. Hieraus resultiert die Lage der Befestigungsbohrungen im Maschinenbett.

Wir empfehlen, diese Angaben mit den Konstruktionsunterlagen zu vergleichen.

Bestellangabe: Materialnummer R10.. / Länge ... mm / T_1 ... mm / T_2 ... mm



Überlängen und zusammengesetzte Führungseinheiten

Ein Wellenstück mit montierter Wellenunterstützung sollte nicht länger als 6 m sein. Größere Längen werden als zusammengesteckte Einzelstücke gefertigt (siehe Abschnitt "Zusammengesetzte Wellen, Steckverbindung").

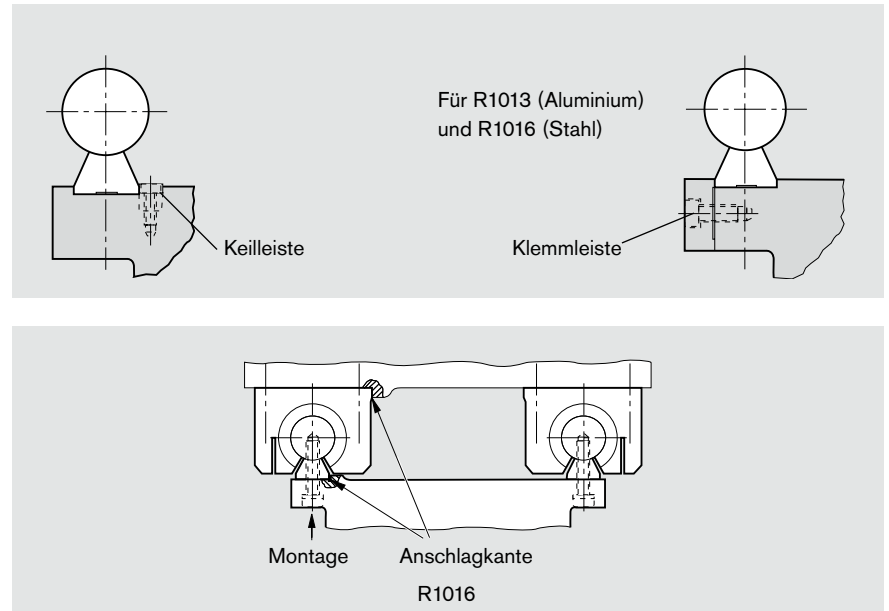
Die Anordnung der Trennstellen von Welle und Wellenunterstützung ist je nach Typ verschieden. Grundsätzlich sollten jedoch die Trennstelle der Welle und die Fuge der Wellenunterstützung versetzt angeordnet sein.

Sonderbohrungsabstände

Wellen mit montierten Wellenunterstützungen werden auch mit Sonderbohrungsabständen nach Kundenwunsch geliefert.

Montagehinweis für flanschlose Wellenunterstützungen

Als Montageerleichterung oder bei größerer Seitenbelastung empfehlen wir die Fixierung mit Keilleiste oder Klemmleiste entsprechend untenstehender Abbildung.



Die Wellenunterstützung muss bei der Montage gerade ausgerichtet werden. Hierzu ist die erste Welle mit Wellenunterstützung an die Anschlagkante anzupressen und zu verschrauben; anschließend die zweite Welle, vorzugsweise mit Leiste, ausrichten und verschrauben.

Diese Elemente sind nur zusammen mit Präzisions-Stahlwellen lieferbar.

Die maximale Länge der Wellenunterstützung beträgt 1800 mm; bei größeren Längen werden diese aneinander gefügt. Aufgrund der Anschlagkante lassen sich die Wellenunterstützungen leicht ausrichten, so dass ein Verspannen der Kugelbüchsen vermieden wird.



Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

mit Flansch

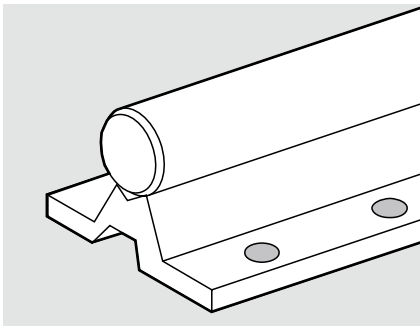
R1010 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

- Wellenunterstützung: Aluminium

Konstruktion

- In Verbindung mit Linear-Sets lassen sich mit diesen Wellenunterstützungen Linearführungen mit sehr niedriger Bauhöhe realisieren.
- Hohe Steifigkeit
Durch eine gezielte Anpassung der Unterstützung an die jeweilige Kugelhüchsengröße ergibt sich für die Wellenauflage ein optimaler Druckwinkel, der zusammen mit den großen Befestigungsschrauben eine hohe Steifigkeit garantiert.
- Sehr kostengünstig



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg/m)
	Bohrungsabstand Typ1	Bohrungsabstand Typ2	
16	R1010 016 ..	R1010 516 ..	2,5
20	R1010 020 ..	R1010 520 ..	3,8
25	R1010 025 ..	R1010 525 ..	5,4
30	R1010 030 ..	R1010 530 ..	7,6
40	R1010 040 ..	R1010 540 ..	12,6

Wellen:

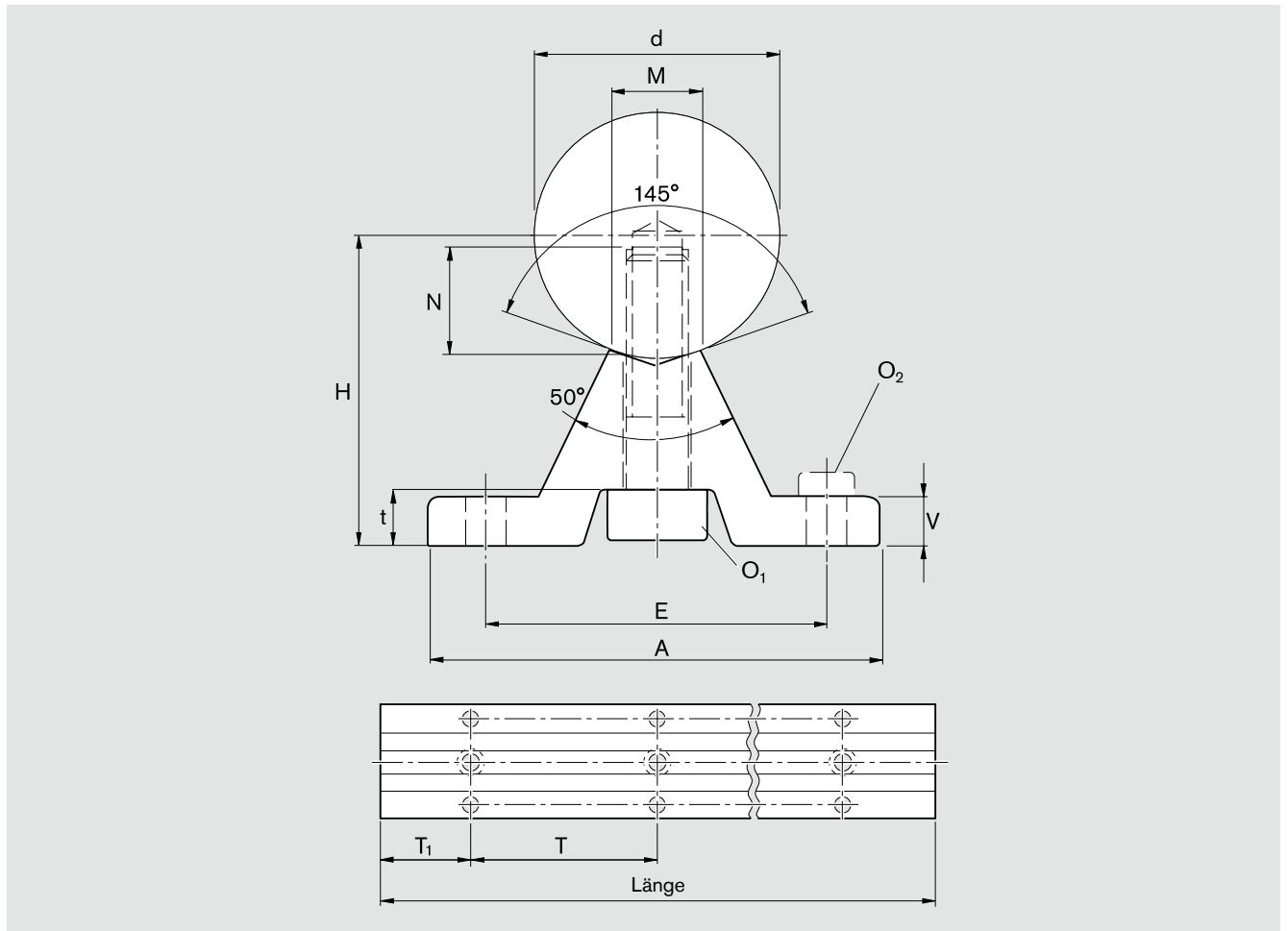
- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h7, Vergütungsstahl, Länge 900 mm, montiert mit Wellenunterstützung Typ1:

R1010 030 01 / 900 mm.

Maße



Maße (mm)											
Ø d	H ¹⁾ ±0,1	A	V	M	O ₁ DIN6912-8.8	N	E	t	O ₂ ²⁾ DIN6912-8.8	T ³⁾ Typ1	Typ2
16	26	45	5	7	M5x20	9	33	6	M5x16	100	150
20	32	52	6	8,3	M6x25	11	37	7	M6x16	100	150
25	36	57	6	10,8	M8x30	15	42	7	M6x16	120	200
30	42	69	7	11	M10x35	17	51	7,5	M8x25	150	200
40	50	73	8	15	M10x40	19	55	7	M8x25	200	300

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm. Auf Anfrage bis 1800 mm Länge mit einer Parallelität von 0,1 mm.

2) Nur gültig für Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.

3) Typ1: Bei Querbelastungen zur Kugelbüchsenöffnung und annähernder Ausnutzung der Tragzahlen.

Typ2: Für allgemeine Anforderungen.

Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

für Profilsysteme

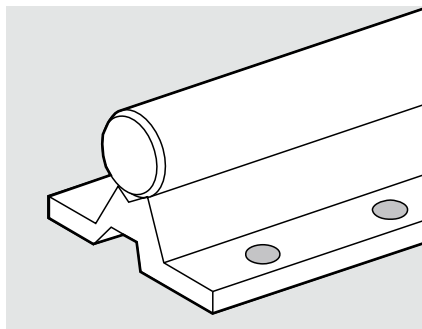
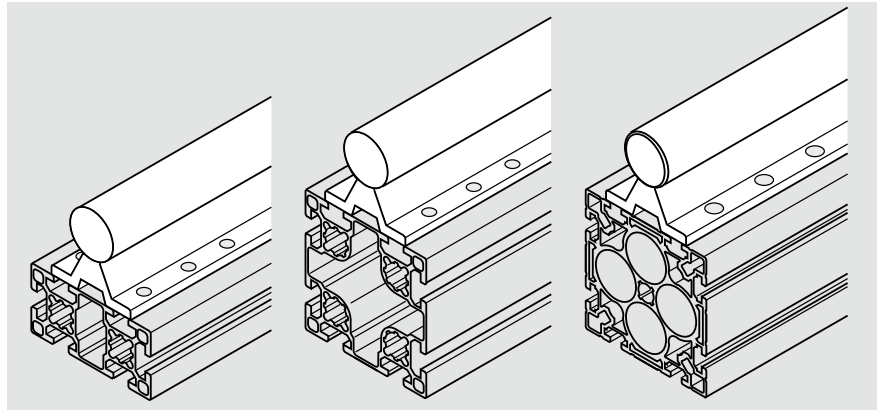
R1025 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung¹⁾

Werkstoff

– Wellenunterstützung: Aluminium

Konstruktion

- Schneller und einfacher, modularer Aufbau von Kugelhüchsenführungen auf Profilsysteme
- Sehr kostengünstig aufgrund entfeinerter Höhentoleranz



Welle Ø d (mm)	Rastermaß E (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
20	40	R1025 020 ..	3,8
25	40	R1025 025 ..	5,4
30	45	R1025 530 ..	7,5
30	50	R1025 030 ..	7,5

Wellen:

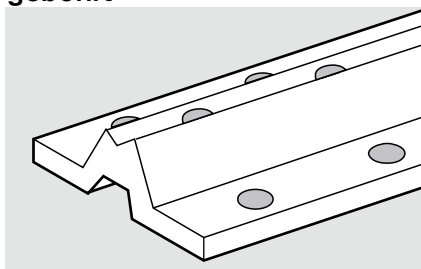
- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

1) Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 25 mm, h7, Vergütungsstahl, Länge 900 mm, montiert mit Wellenunterstützung:

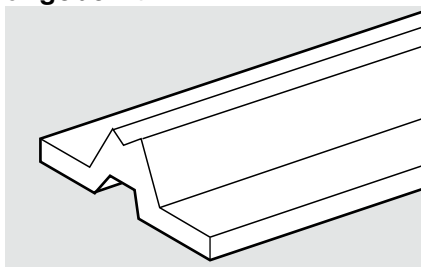
R1025 025 01 / 900 mm.

R1039 Wellenunterstützung gebohrt



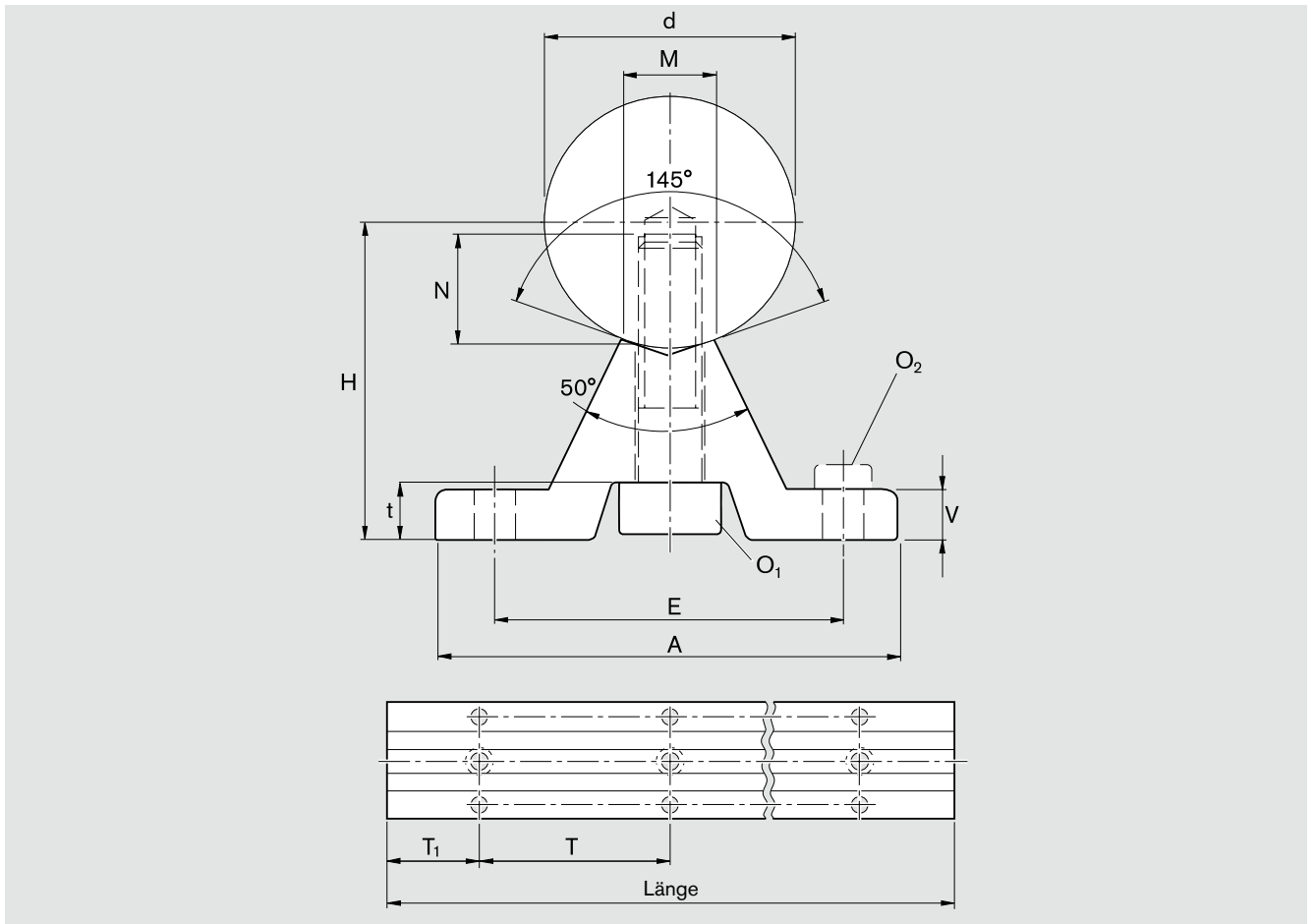
Welle Ø d (mm)	Rastermaß E (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)	Länge (mm)
				-0,5
				-1,5
20	40	R1039 820 30	1,3	1800
25	40	R1039 825 30	1,6	1800
30	45	R1039 930 30	2,0	1800
30	50	R1039 830 30	2,0	1800

R1039 Wellenunterstützung ungebohrt



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)	Länge (mm)
			-0,5
			-1,5
20	R1039 520 30	1,3	1800
25	R1039 525 30	1,6	1800
30	R1039 530 30	2,0	1800

Maße



Maße (mm)											
$\varnothing d$	$H^1) \pm 0,1$	A	V	M	O_1 DIN6912-8.8	N	E Rastermaß	t	O_2 DIN6912-8.8	T	
20	32	52	6	8,3	M6x25	11	40	7	M6	180	
25	36	57	6	10,8	M8x30	15	40	7	M6	180	
30	42	69	7	11	M10x35	17	45	7,5	M8	180	
30	42	69	7	11	M10x35	17	50	7,5	M8	180	

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm. Auf Anfrage bis 1800 mm Länge mit einer Parallelität von 0,1 mm.

Profilsysteme siehe Katalog "Mechanik-Grundelemente".



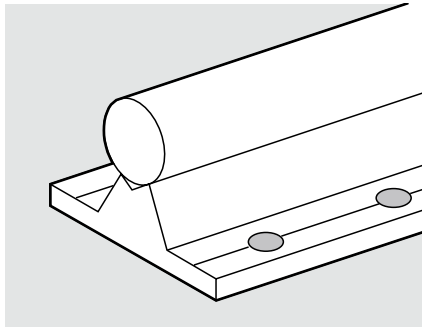
Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

mit Flansch, sehr genaue Höhentoleranz

R1014 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

- Wellenunterstützung: Aluminium



Konstruktion

- In Verbindung mit Linear-Sets lassen sich mit diesen Wellenunterstützungen Linearführungen mit sehr niedriger Bauhöhe realisieren.
- Hohe Steifigkeit
Durch eine gezielte Anpassung der

Unterstützung an die jeweilige Kugelhüchsenengröße ergibt sich für die Wellenaufgabe ein optimaler Druckwinkel, der zusammen mit den großen Befestigungsschrauben eine hohe Steifigkeit garantiert.

Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg/m)
	Typ1	Typ2	
12	R1014 012 ..	R1014 512 ..	1,75
16	R1014 016 ..	R1014 516 ..	2,65
20	R1014 020 ..	R1014 520 ..	3,95
25	R1014 025 ..	R1014 525 ..	5,6
30	R1014 030 ..	R1014 530 ..	7,9
40	R1014 040 ..	R1014 540 ..	12,8
50	R1014 050 ..	R1014 550 ..	19,4
60	R1014 060 ..	–	27,3
80	R1014 080 ..	–	47,3

Wellen:

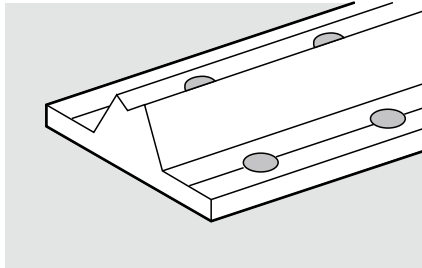
- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h6, Vergütungsstahl, Länge 1200 mm, montiert mit Wellenunterstützung Typ1 R1050 630 00 wird bestellt als:

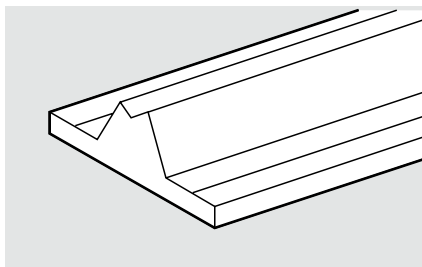
R1014 030 00 / 1200 mm.

R1050 Wellenunterstützungen gebohrt, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



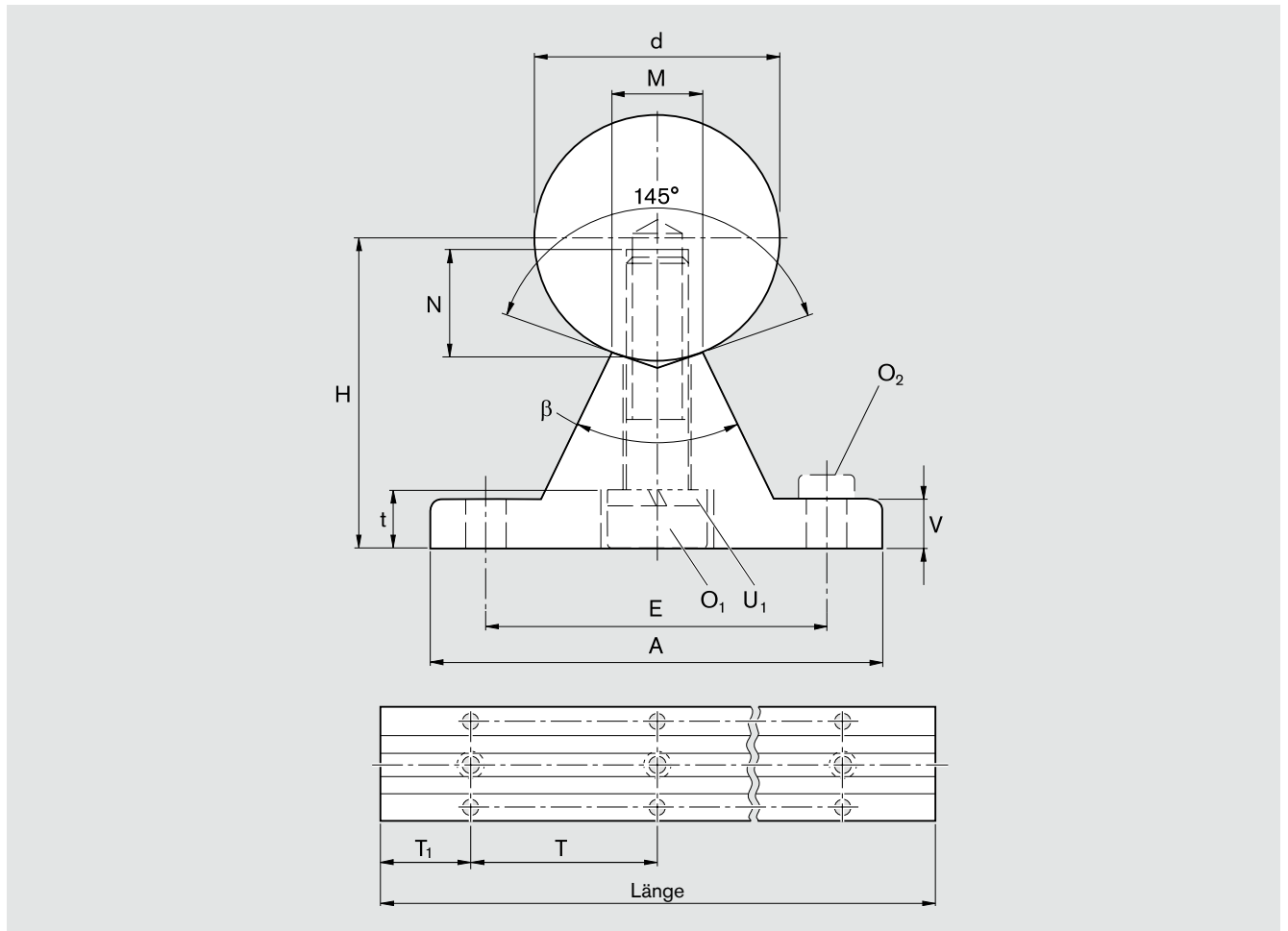
Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg/m)
	Typ 1	Typ 2	
12	R1050 612 00	R1050 712 00	0,52
16	R1050 616 00	R1050 716 00	0,64
20	R1050 620 00	R1050 720 00	0,90
25	R1050 625 00	R1050 725 00	1,08
30	R1050 630 00	R1050 730 00	1,43
40	R1050 640 00	R1050 740 00	1,81
50	R1050 650 00	R1050 750 00	2,45
60	R1050 660 00	–	3,16
80	R1050 680 00	–	4,86

R1050 Wellenunterstützungen ungebohrt, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
12	R1050 512 00	0,52
16	R1050 516 00	0,64
20	R1050 520 00	0,90
25	R1050 525 00	1,08
30	R1050 530 00	1,43
40	R1050 540 00	1,81
50	R1050 550 00	2,45
60	R1050 560 00	3,16
80	R1050 580 00	4,86

Maße



Maße (mm)													Winkel	
$\varnothing d$	H ¹⁾ $\pm 0,01$	A	V	M	O ₁ DIN6912-8.8	N	U ₁ DIN7980 ²⁾	E	t	O ₂ ³⁾ DIN6912-8.8	T ⁴⁾	Typ1	Typ2	β (°)
12	22	40	5	5,8	M4x20	4	8	29	4,5	M4x12	75	120	50	
16	26	45	5	7	M5x20	5	9	33	7,6	M5x16	100	150	50	
20	32	52	6	8,3	M6x25	6	11	37	8,6	M6x16	100	150	50	
25	36	57	6	10,8	M8x30	8	15	42	9	M6x16	120	200	50	
30	42	69	7	11	M10x35	10	17	51	10	M8x25	150	200	50	
40	50	73	8	15	M10x40	10	19	55	9,5	M8x25	200	300	50	
50	60	84	9	19	M12x45	12	21	63	11,5	M10x30	200	300	46	
60	68	94	10	25	M14x50	14	25	72	13	M10x30	300	-	46	
80	86	116	12	34	M16x60	16	28	92	15	M12x35	300	-	46	

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.

2) DIN 7980 zurückgezogen. Federring jedoch im Handel erhältlich.

3) Nur gültig für Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.

4) Typ1: Bei Querbelastungen zur Kugelbüchsenöffnung und annähernder Ausnutzung der Tragzahlen sowie bei hohen Anforderungen an die Maßgenauigkeit.

Typ2: Für allgemeine Anforderungen.

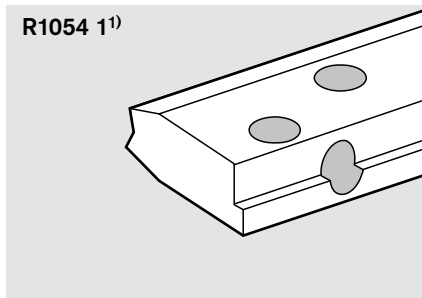
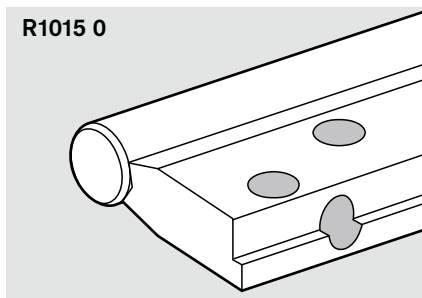
Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

seitlicher Anbau

R1015 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

R1054 Wellenunterstützungen

Typ 1



Werkstoff

– Wellenunterstützung: Aluminium

Konstruktion

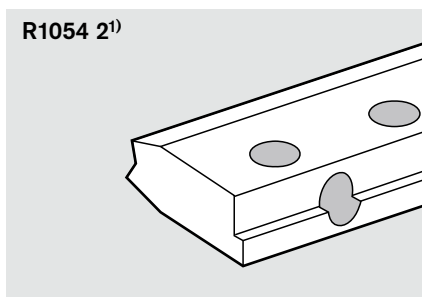
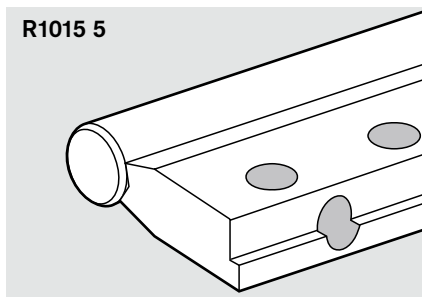
- Ermöglicht in Verbindung mit Linear-Sets seitlich offen eine hochbelastbare Linearführung
- Anschlagkante erleichtert das Ausrichten (Montage)

Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)	Materialnummer	Gewicht (kg)
20	R1015 020 ..	4,1	R1054 120 00	1,0
25	R1015 025 ..	6	R1054 125 00	1,3
30	R1015 030 ..	8,7	R1054 130 00	1,9
40	R1015 040 ..	14,3	R1054 140 00	2,7
50	R1015 050 ..	21,5	R1054 150 00	3,7

Wellen:

- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

Typ 2



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)	Materialnummer	Gewicht (kg)
20	R1015 520 ..	4,3	R1054 220 00	1,1
25	R1015 525 ..	6,3	R1054 225 00	1,5
30	R1015 530 ..	9	R1054 230 00	2,1
40	R1015 540 ..	14,8	R1054 240 00	3,0
50	R1015 550 ..	22,3	R1054 250 00	4,2

Wellen:

- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

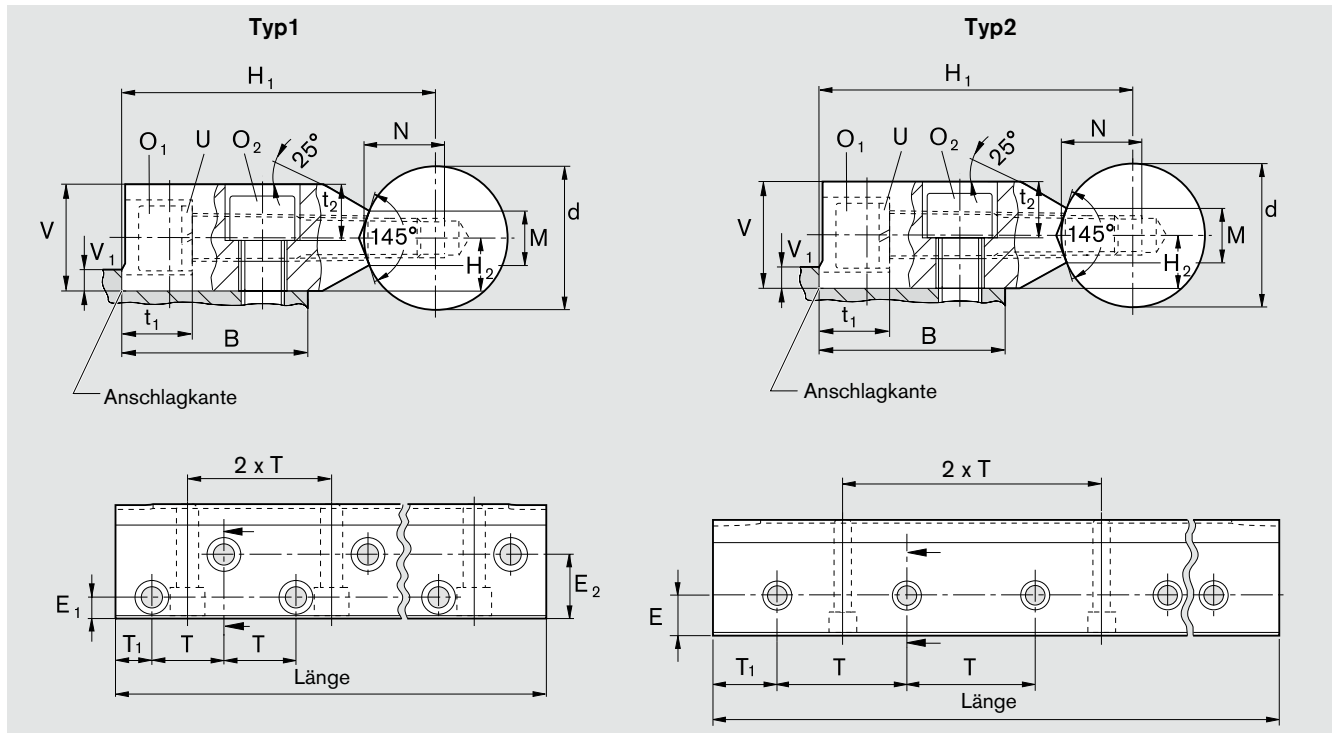
Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h6, Vergütungsstahl, Länge 1200 mm, montiert mit Wellenunterstützung Typ1 R1054 130 00 wird bestellt als:

R1015 030 00 / 1200 mm.

1) Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}

Maße



Wellenunterstützung Typ1

Maße (mm)																	
$\varnothing d$	$H_1^{1)}$	$H_2^{1)}$	V	M	E_1	E_2	T	t_1	t_2	$V_1^{2)}$	$B^{2)}$	N	O_1	$O_2^{3)}$	U		
	js6	$\pm 0,012$			$\pm 0,15$	$\pm 0,15$				max.			ISO 4762-8.8	ISO 4762-8.8	DIN7980 ⁴⁾		
20	52	7,5	15	8,3	8	22	37,5	8,5	8,5	4	30	11	M6x45	M6x16	6		
25	62	10	20	10,8	10	26	37,5	15	11	5,5	36	15	M8x50	M8x20	8		
30	72	12,5	25	11	12	30	50	15,3	13,5	7	42	17	M10x60	M10x25	10		
40	88	15	30	15	12	38	50	19	16	8,5	50	21	M12x70	M12x30	12		
50	105	17,5	35	19	15	45	50	24	18,5	9	60	25	M14x80	M14x35	14		

Wellenunterstützung Typ2

Maße (mm)																	
$\varnothing d$	$H_1^{1)}$	$H_2^{1)}$	V	M	E		T	t_1	t_2	$V_1^{2)}$	$B^{2)}$	N	O_1	$O_2^{3)}$	U		
	js6	$\pm 0,012$			$\pm 0,15$					max.			ISO 4762-8.8	ISO 4762-8.8	DIN7980 ⁴⁾		
20	52	7,5	15	8,3	15		50	8,5	8,5	4	30	11	M6x45	M6x16	6		
25	62	10	20	10,8	18		60	15	11	5,5	36	15	M8x50	M8x20	8		
30	72	12,5	25	11	21		75	15,3	13,5	7	42	17	M10x60	M10x25	10		
40	88	15	30	15	25		100	17,5	16	8,5	50	19	M10x70	M12x30	10		
50	105	17,5	35	19	30		100	21,5	18,5	9	60	21	M12x80	M14x35	12		

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.

2) Konstruktionsempfehlung: Gegenseite ohne Anschlagkante (V_1) ausführen, über Wellen parallel ausrichten.

3) Empfehlung gilt nur für die Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.

4) DIN 7980 zurückgezogen. Federring jedoch im Handel erhältlich.

Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

ohne Flansch

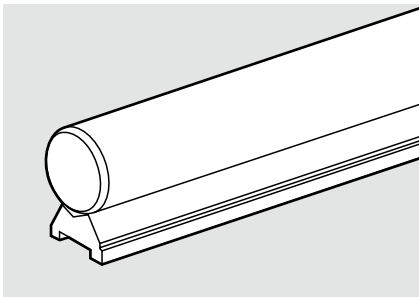
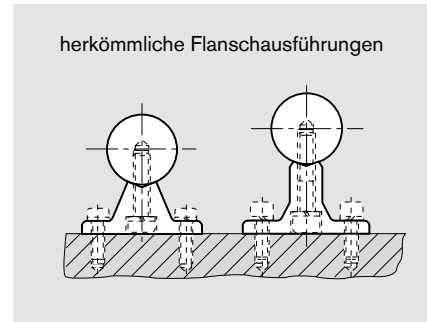
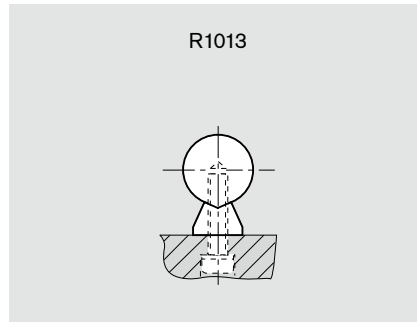
R1013 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

- Wellenunterstützung: Aluminium

Konstruktion

- Diese Wellenunterstützung ermöglicht besonders kompakte Führungen und eignet sich für Konstruktionen, bei denen die Stahlwelle von unten montiert werden kann. Ein Vergleich zu herkömmlichen Flanschausführungen (siehe Abbildung) zeigt die besonders kleine Bauhöhe dieses Elementes.
- Sehr kostengünstig



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
12	R1013 012 ..	1,1
16	R1013 016 ..	1,9
20	R1013 020 ..	3,0
25	R1013 025 ..	4,5
30	R1013 030 ..	6,3

- Wellen:
- 00 = Vergütungsstahl h6
 - 01 = Vergütungsstahl h7
 - 30 = nichtrostender Stahl h6
 - 31 = nichtrostender Stahl h7
 - 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
 - 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

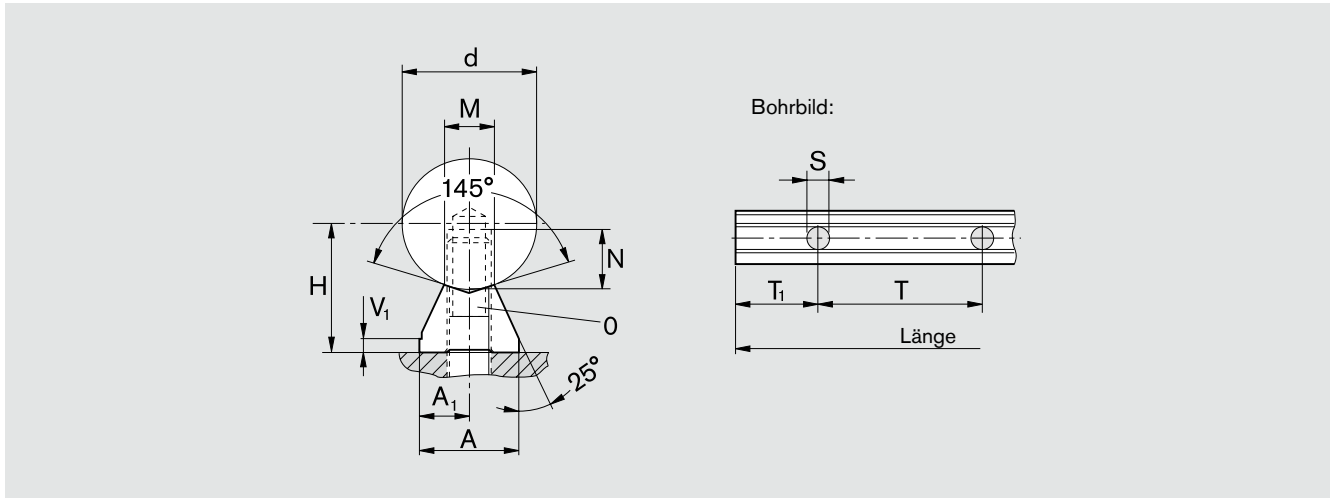
Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 25 mm, h7, Vergütungsstahl, Länge 1500 mm, montiert mit

Wellenunterstützung:

R1013 025 01 / 1500 mm.

Maße



Maße (mm)										
$\varnothing d$	$H^{1)}$ $\pm 0,05$	A	A ₁	V ₁	T	S	N	M	O ISO 4762-8.8	
12	14,5	11	5,5	3	75	4,5	8	5,8	M4	
16	18	14	7	3	75	5,5	9	7	M5	
20	22	17	8,5	3	75	6,6	11	8,3	M6	
25	26	21	10,5	3	75	9	15	10,8	M8	
30	30	23	11,5	3	100	11	17	11	M10	

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm. Auf Anfrage bis 1800 mm Länge mit einer Parallelität von 50 µm.



Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

ohne Flansch, mit Anschlagkante

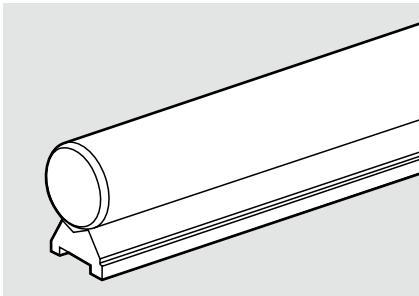
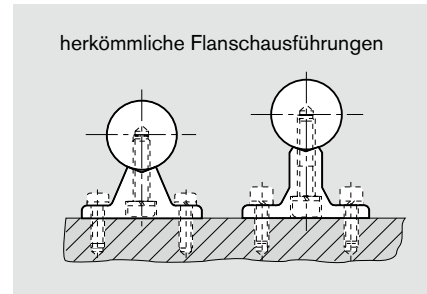
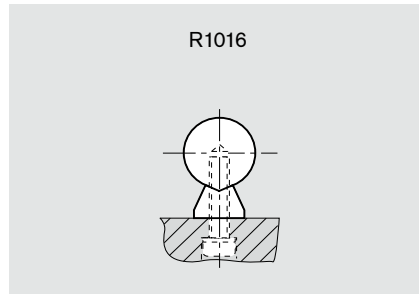
R1016 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

- Wellenunterstützung: Stahl

Konstruktion

- Diese Stahlunterstützung ermöglicht besonders kompakte Führungen und eignet sich für Konstruktionen, bei denen die Stahlwelle von unten montiert werden kann. Ein Vergleich zu herkömmlichen Flanschführungen (siehe Abbildung) zeigt die besonders kleine Bauhöhe dieses Elementes.
- Anschlagkante erleichtert das Ausrichten



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
16	R1016 016 ..	2,5
20	R1016 020 ..	3,8
25	R1016 025 ..	5,6
30	R1016 030 ..	7,6
40	R1016 040 ..	13,4
50	R1016 050 ..	20,2

Wellen:

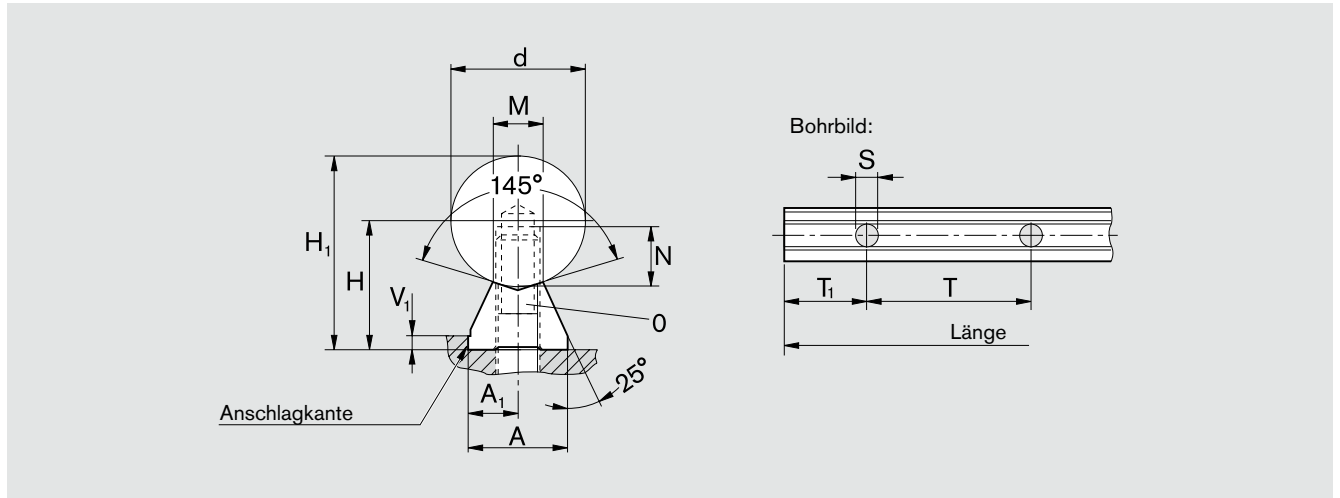
- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h7, Vergütungsstahl, Länge 900 mm, montiert mit Wellenunterstützung:

R1016 030 01 / 900 mm.

Maße



Maße (mm)											Toleranzen einer Sortierung (μm)		
$\varnothing d$	$H^{1)}$	H_1	A $\pm 0,02$	A_1 $\pm 0,02$	V_1	T	S	N	M	O DIN4762-8.8	$H^{2)}$	Welle h6 $H_1^{3)}$	Welle h7 $H_1^{3)}$
16	18	26	14	7	3	75	5,5	9	7	M5	20	32	36
20	22	32	17	8,5	3	75	6,6	11	8,3	M6	20	33	38
25	26	38,5	21	10,5	3	75	9	15	10,8	M8	20	33	38
30	30	45	23	11,5	3	100	11	17	11	M10	20	33	38
40	39	59	30	15	4	100	13,5	21	15	M12	20	35	41
50	46	71	35	17,5	5	100	15,5	25	19	M14	20	35	41

1) Toleranz: $\pm 0,02$ mm; wird höhensortiert auf 20 μm geliefert.

2) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm. Auf Anfrage bis 1800 mm Länge mit einer Parallelität von 10 μm .

3) Einschließlich Wellentoleranz (statistisch ermittelt).

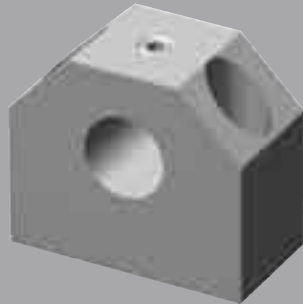
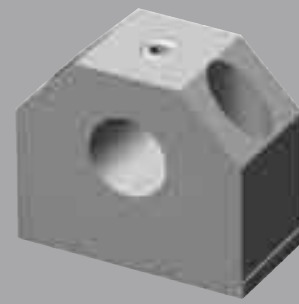


Wellenböcke

Produktübersicht

Die Vorteile

- Für leichte Montage und schnelles Ausrichten
- Präzise Ausführung mit Anschlagkante
- Preisgünstiger als Eigenkonstruktionen

Aluminium-Compact**Aluminium****Guss****Guss-Flansch**



Wellenböcke

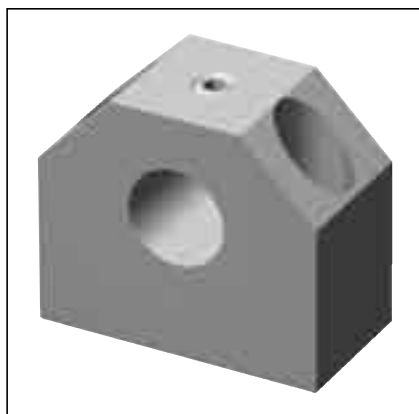
Compact-Wellenböcke, R1058

Werkstoff

- Aluminium

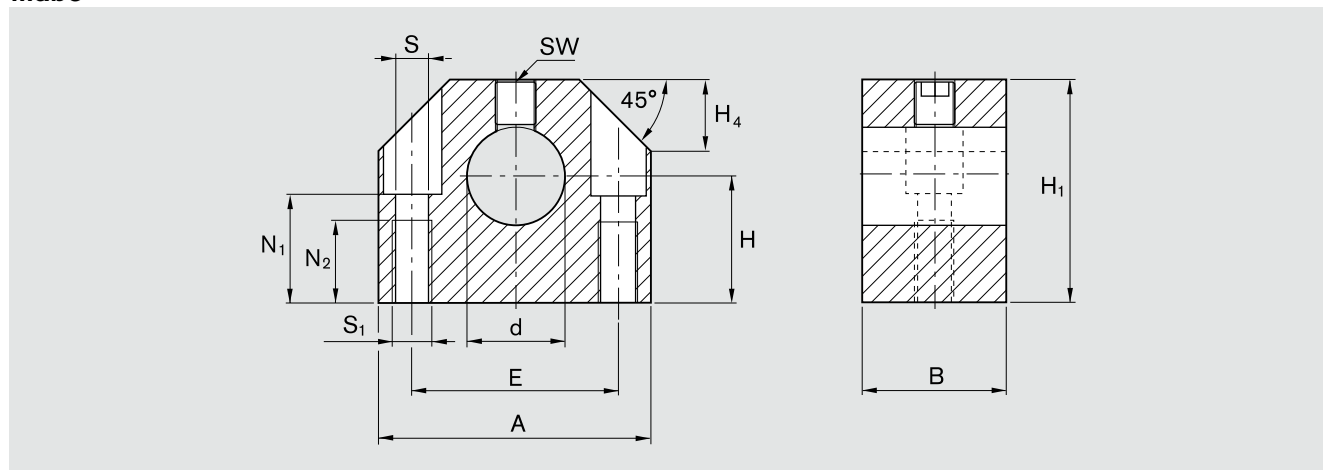
Konstruktion

- Besonders niedrige Bauhöhe passend für Linear-Sets mit Compact-Kugelhüchsen
- Klemmung von oben für bessere Zugänglichkeit
- Höhere Sicherheit durch Klemmschraube mit größerem Gewindedurchmesser
- Gewinde für Befestigung von unten
- Durchgangsbohrungen für Befestigung von oben



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
12	R1058 012 00	0,045
16	R1058 016 00	0,065
20	R1058 020 00	0,110
25	R1058 025 00	0,170
30	R1058 030 00	0,220
40	R1058 040 00	0,470
50	R1058 050 00	0,820

Maße



Maße (mm)													Anziehdrehmoment (Nm)
$\varnothing d$	d H8	H ¹⁾ $\pm 0,01$	H ₁	A	B	E $\pm 0,15$	S ²⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄	SW	
12	12	19	33	40	18	27	5,3	M6	16	13	11	2,5	3,8
16	16	22	38	45	20	32	5,3	M6	18	13	13	2,5	3,8
20	20	25	45	53	24	39	6,6	M8	22	18	15	3,0	6,6
25	25	31	54	62	28	44	8,4	M10	26	22	17	4,0	16
30	30	34	60	67	30	49	8,4	M10	29	22	19	4,0	16
40	40	42	76	87	40	66	10,5	M12	38	26	24	5,0	30
50	50	50	92	103	50	80	13,5	M16	46	34	30	6,0	52

1) Bezogen auf Wellen-Nennmaß "d"

2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8

Wellenböcke

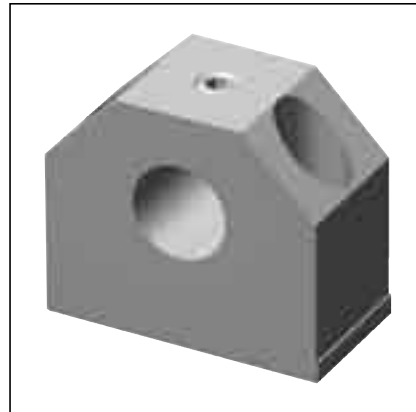
Wellenböcke, R1057

Werkstoff

- Aluminium

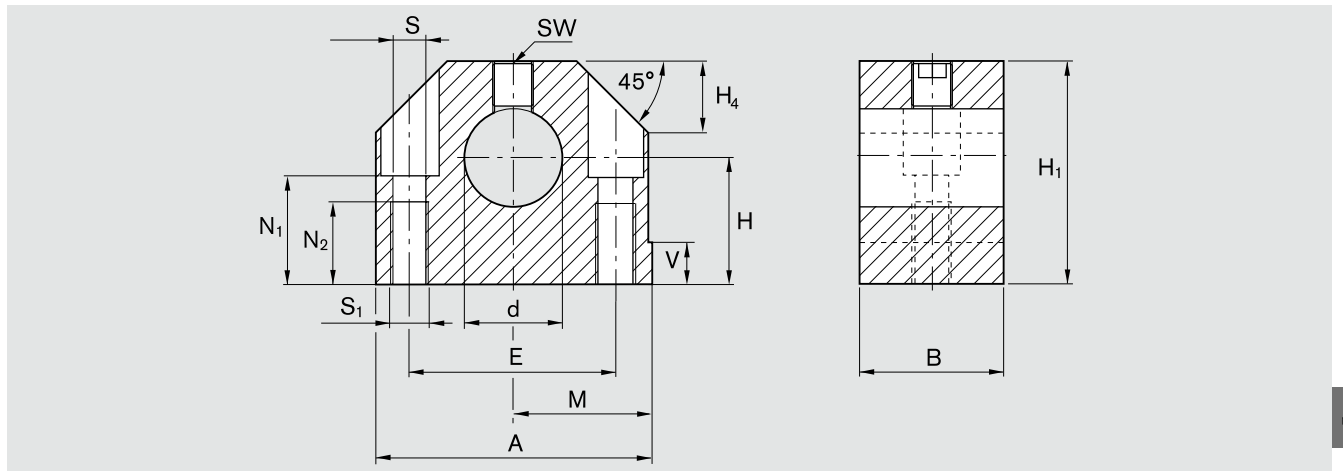
Konstruktion

- Starre Einspannung der Welle durch breite Bauweise
- Klemmung von oben für bessere Zugänglichkeit
- Höhere Sicherheit durch Klemmschraube mit größerem Gewindedurchmesser
- Gewinde für Befestigung von unten
- Durchgangsbohrungen für Befestigung von oben
- Mit Anschlagkante für leichtes Ausrichten



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
10	R1057 010 00	0,05
12	R1057 012 00	0,06
16	R1057 016 00	0,11
20	R1057 020 00	0,18
25	R1057 025 00	0,35
30	R1057 030 00	0,48
40	R1057 040 00	0,90
50	R1057 050 00	1,50
60	R1057 060 00	3,00

Maße



Maße (mm)															Anziehdrehmoment (Nm)
Ø d	d H8	H ¹⁾ ±0,01	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	B	E	S ²⁾	S ₁	N ₁	N ₂	V	H ₄	SW	
10	10	18	31	20	40	20	27±0,15	5,3	M6	14	13	5	10	2,5	3,8
12	12	20	35	21,5	43	20	30±0,15	5,3	M6	16,5	13	5	10	2,5	3,8
16	16	25	42	26,5	53	24	38±0,15	6,6	M8	21	18	5	13	3	6,6
20	20	30	51	30	60	30	42±0,15	8,4	M10	25	22	5	16	4	16
25	25	35	61	39	78	38	56±0,15	10,5	M12	30	26	6,5	20	5	30
30	30	40	70	43,5	87	40	64±0,15	10,5	M12	34	26	8	22	5	30
40	40	50	88	54	108	48	82±0,15	13,5	M16	44	34	10	28	6	52
50	50	60	105	66	132	58	100±0,20	17,5	M20	49	42	12	37	8	120
60	60	75	130	82	164	74	124±0,20	22	M27	59	42	13	42	10	220

1) Bezogen auf Wellen-Nennmaß "d"

2) Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8

Wellenböcke

Wellenböcke, R1055

Werkstoff

– Kugelgraphitguss

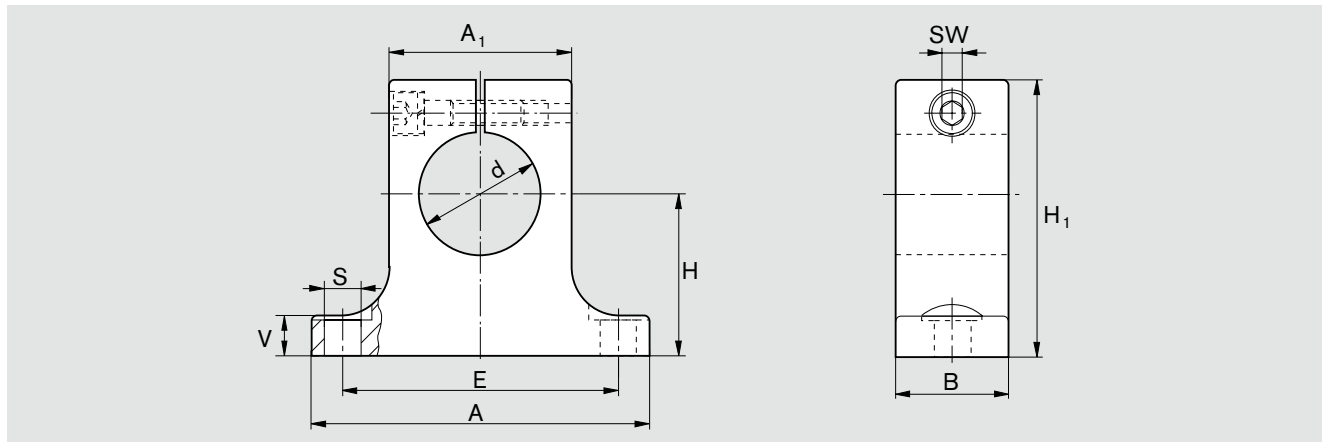
Konstruktion

– Seitliche Klemmung



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
8	R1055 008 00	0,03
12	R1055 012 00	0,06
16	R1055 016 00	0,12
20	R1055 020 00	0,22
25	R1055 025 00	0,37
30	R1055 030 00	0,55
40	R1055 040 00	0,97
50	R1055 050 00	1,90
60	R1055 060 00	3,60
80	R1055 080 00	7,30

Maße



Maße (mm)										
Ø d	d H8	H ¹⁾	H ₁ ²⁾	A ²⁾	A ₁ ²⁾	B ²⁾	E	S ³⁾	V ²⁾	SW
8	8	15±0,010	27	32	16	10	25±0,15	4,5	5	2,5
12	12	20±0,010	35	42	20	12	32±0,15	5,5	5,5	3
16	16	25±0,010	42	50	26	16	40±0,15	5,5	6,5	3
20	20	30±0,010	50	60	32	20	45±0,15	5,5	8	3
25	25	35±0,010	58	74	38	25	60±0,15	6,6	9	4
30	30	40±0,010	68	84	45	28	68±0,20	9,0	10	5
40	40	50±0,010	86	108	56	32	86±0,20	11,0	12	6
50	50	60±0,015	100	130	80	40	108±0,20	11,0	14	6
60	60	75±0,015	124	160	100	48	132±0,25	13,5	15	8
80	80	100±0,015	160	200	130	60	170±0,50	17,5	22	10

1) Bezogen auf Wellen-Nennmaß "d"

2) Toleranz DIN 1685 – GTB 15.

3) Zylinderschrauben ISO 4762-8.8.

Wellenböcke

**Wellenböcke, R1056
Flansch****Werkstoff**

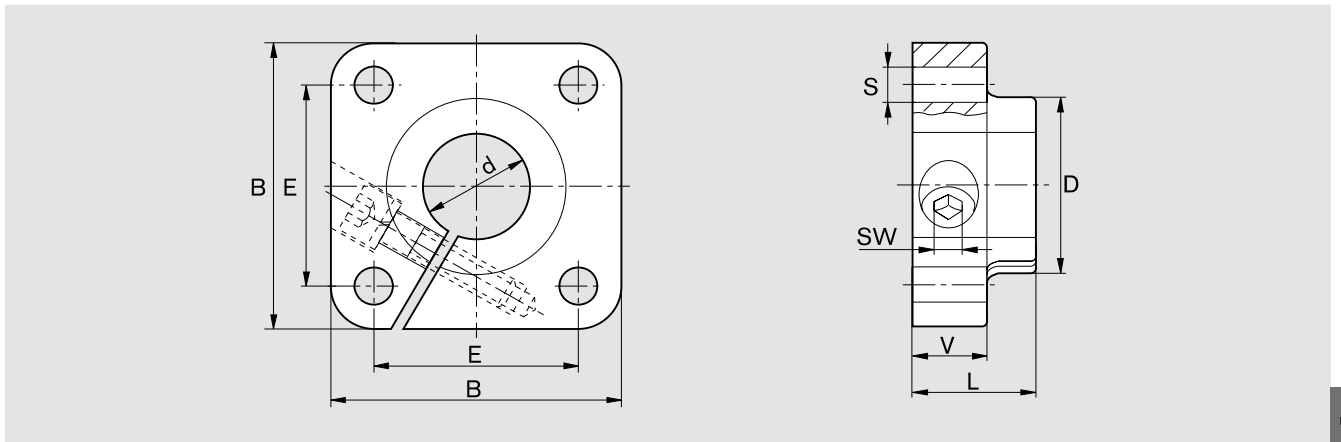
- Grauguss

Konstruktion

- Gegenüber der Montage der Wellen in kundenseitigen Bohrungen ermöglichen Flanschwellenböcke das Ausrichten der Wellen und verhindern Überlastung der Kugelbüchsen durch unparallele Wellen
- Seitliche Klemmschraube



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
12	R1056 012 00	0,15
16	R1056 016 00	0,21
20	R1056 020 00	0,28
25	R1056 025 00	0,41
30	R1056 030 00	0,75
40	R1056 040 00	1,65
50	R1056 050 00	2,60

Maße

Maße (mm)		$B^{1)}$	$L^{1)}$	$D^{1)}$	E	S H13	$V^{1)}$	SW
$\varnothing d$	d H7							
12	12	42	20	23,5	$30 \pm 0,12$	5,5	12	3
16	16	50	20	27,5	$35 \pm 0,12$	5,5	12	3
20	20	54	23	33,5	$38 \pm 0,15$	6,6	14	4
25	25	60	25	42,0	$42 \pm 0,15$	6,6	16	5
30	30	76	30	49,5	$54 \pm 0,25$	9,0	19	6
40	40	96	40	65,0	$68 \pm 0,25$	11,0	26	8
50	50	106	50	75,0	$75 \pm 0,25$	11,0	36	8

1) Toleranz DIN 1686 – GTB 15.

Schmierung

Für die Schmierung gelten die üblichen Wälzlagervorschriften. Kugelhüchsen sind mit einem Konservierungsmittel versehen, das sich mit allen Schmierstoffen auf Mineralölbasis verträgt. Es ist Öl- oder Fettschmierung möglich. Fettschmierung vorzugsweise einsetzen, da das Schmierfett zur Abdichtung beiträgt und außerdem besser in der Kugelhüchse haftet. Nachschmierung ist nur in längeren Zeitintervallen erforderlich. Bitte beachten Sie die Hinweise der Schmierstoffhersteller. Linear-Sets sind ausgelegt für Fettschmierung. Bei Ölschmierung im konkreten Einbaufall prüfen, ob alle Wälzkörper erreicht werden.

Schmierfette

Als Schmierstoff empfehlen wir ein Schmierfett nach DIN 51825

- K2K
- KP2K (bei höheren Belastungen).

Rexroth liefert mit Dynalub 510 ein speziell auf die Lineare Bewegungstechnik abgestimmtes lithiumverseiftes Hochleistungsfett. Es zeichnet sich durch gute Wasserbeständigkeit und Korrosionsschutz aus.

Für den Miniaturbereich empfehlen wir Dynalub 520.



Materialnummer	Bezeichnung nach			Konsistenzklasse nach DIN 51818	Temperaturbereich (°C)	Packungseinheit	Anwendungsbereich
	Rexroth	DIN51825	DIN51826				
R3416 037 00	Dynalub 510	KP2K-20		2	-20 bis +80	1 x 400 g	Wellen Ø ≥ 8 mm
R0419 090 01	Dynalub 520		GP00K-20	00	-20 bis +80	Wartungsset 5 ml	Wellen Ø < 8 mm
R3416 043 00	Dynalub 520		GP00K-20	00	-20 bis +80	1 x 400 g	Wellen Ø < 8 mm

Schmieröle

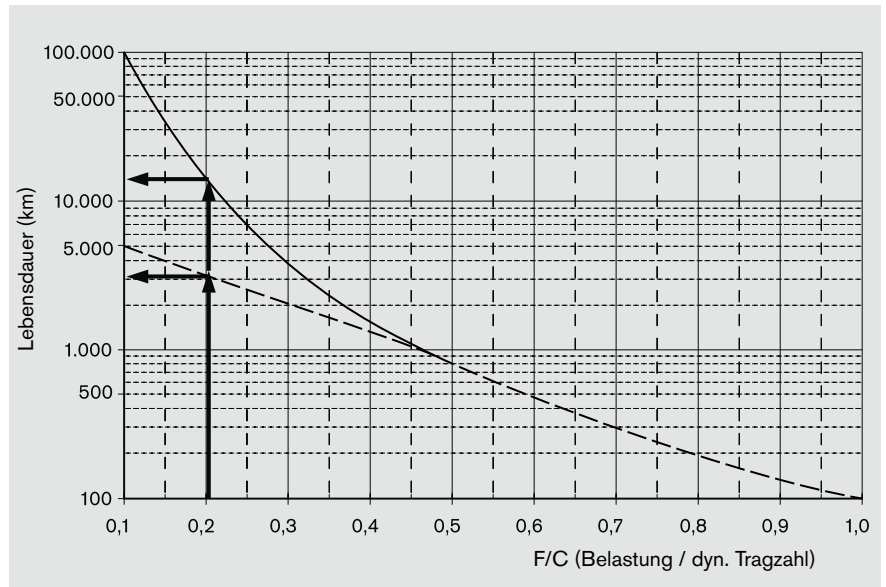
Bei hohen Anforderungen an Leichtgängigkeit können die Kugelhüchsen mit Öl geschmiert werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind Öle mit unterschiedlicher Viskosität aufgeführt:

Kennzahl ISO-Viskositätsklasse nach DIN 51519	kinematische Viskosität bei 40 °C (mm ² /s)	Anwendung
ISO VG 32	32	für niedrige Reibung und geringe Belastung
ISO VG 68	68	
ISO VG 100	100	
ISO VG 320	320	bei niedriger Geschwindigkeit und/oder hoher Belastung
ISO VG 460	460	

Richtwerte für lastabhängige Nachschmierung

- - - Erstbefettet (ohne Nachschmierung)
 ——— Regelmäßig nachgeschmiert



Das Diagramm zeigt Richtwerte für die lastabhängige Nachschmierung.

Beispiel

Wird eine eLINE Kugelbüchse mit 20 % der dynamischen Tragzahl belastet beträgt ihre Lebensdauer mit Erstbefettung unter Versuchsbedingungen 3 000 km. Wird alle 3 000 km nachgeschmiert, kann eine Lebensdauer von 12 500 km erreicht werden.

Einflussfaktoren

Ein Nachschmieren oder ein Fettwechsel für die Kugelbüchsen ist von sehr vielen Einflüssen abhängig.

Nachfolgend sind einige Einflussfaktoren aufgelistet:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Temperatur

Kurze Schmierintervalle bei:

- großer Belastung
- hoher Geschwindigkeit (bis v_{max})
- Kurzhub (Hub ist kleiner als die dreifache Kugelbüchsenlänge)
- geringer Alterungsbeständigkeit des Schmierstoffes

Nachschmierbare Linear-Sets

Bei Erstbefettung und Nachschmierung über Schmierbohrung: Schmier mit eingeführter Welle, bis Schmierstoff austritt.

Schmierung

Nachschmiermöglichkeiten bei Kugelbüchsen

Kugelbüchsentypen	Schmierung durch Spalt zwischen Kugelbüchse und Dichtring	Schmierung durch Schmierbohrung	Schmierung durch Schmierbohrung mit Schmiernut
	<p>Axiale Fixierung von Dichtring und Kugelbüchse notwendig</p>	<p>Durch das Schmieren wird Druck aufgebaut. Prüfen Sie generell, ob Kugelbüchse und Dichtring genügend festsitzen.</p>	<p>Schmierbohrung in den Längsbereich des sichtbaren Kugelrücklaufes legen</p>
eLINE, Compact			
Super A , B			
- geschlossen	●	Siehe Super-Kugelbüchsen A , B – Technische Daten	
- offen	●	- "kundeneigene Gehäuse"	
Standard			
- geschlossen	●		
- einstellbar	●	● Schmierbohrung im Bereich des Längsschlitzes vorsehen (gerichtete Montage)	
- offen	●		
Segment	●		● Schmierbohrung in den Längsbereich des sichtbaren Kugelrücklaufes legen

Hinweise:

Bei den offenen Kugelbüchsen auf ausreichende Sicherung achten.
 Möglichst während der Längsbewegung nachschmieren.
 Schmierbohrung und Schmiernut müssen gratfrei sein.

Schmiernippel

Nachschmierbare Linear-Sets sind mit Schmierbohrungen für Fettschmierung ausgestattet. Passende Schmiernippel sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

$\varnothing d_1$	Kegelschmiernippel DIN 71412 Form A	Trichterschmiernippel DIN 3405 Form A
(mm)	Materialnummer	Materialnummer
M6	R3417 002 02	R3417 001 05
M8 x 1	R3417 003 02	R3417 003 05
M10 x 1	R3417 009 02	-

Montage

Einbau der Kugelbüchsen

Bei Führungen mit nur einer Welle sollten zwei Kugelbüchsen eingebaut werden. Sind zwei Führungswellen vorgesehen, sollte mindestens eine Welle in zwei Kugelbüchsen gelagert sein.

Parallelität

An die Abstandsdifferenzen zwischen zwei Wellen mit den zugehörigen Kugelbüchsen sowie an die Parallelität der Wellen und Kugelbüchsen sind hohe Anforderungen zu stellen, um Verspannungen und somit eine Lebensdauererminderung und eine höhere Leerlaufreibung zu vermeiden.

In der Tabelle werden Richtwerte für die max. Abstandsdifferenz P einschließlich Parallelitätsabweichung bei Führungen mit Kugelbüchsen angegeben.


Welle Ø d (mm)	P (µm)			
	Spielfrei Standard- Super-Kugelbüchse	Segment- eLINE-, Compact- Kugelbüchse	h6/H7 Standard- Super- Kugelbüchse	Segment- Compact- Kugelbüchse
3	3	–	9	–
4	3	–	9	–
5	4	–	12	–
8	4	7	12	15
10	4	7	12	15
12	5	8	13	17
14	5	8	13	17
16	5	8	13	17
20	7	12	15	20
25	9	15	17	23
30	9	15	17	23
40	11	18	19	25
50	13	22	21	28
60	16	–	24	–
80	22	–	30	–

Betriebstemperaturen

–10 °C bis +80 °C

Höhere Temperaturen sind nur bei nichtabdichteten Standard-Kugelbüchsen mit Führungskäfigen aus Stahl zulässig. Hierbei treten Tragzahlminderungen ein. Bei Minustemperaturen muss grundsätzlich Eisbildung vermieden werden.

Wellendurchbiegung

Bei starren Anschlusskonstruktionen der Kugelbüchsen (Gehäuse etc.) und längeren Auflagerabständen der Wellen wird die Lebensdauer freitragender Kugelbüchsenführungen infolge der Wellendurchbiegung und der dadurch auftretenden Kantenpressung beeinflusst (gilt nicht für Super-Kugelbüchsen  bis 30'). Berechnung der Wellendurchbiegung: siehe Technische Daten zu Stahlwellen.

Nichtrostende Kugelbüchsen

Nichtrostende Stähle sind Stähle nach ISO 683-17 / EN 10088. Bei besonders kritischer, korrosionsfördernder Umgebung sind die Teile unter Einsatzbedingungen zu prüfen. Geeignete Konservierungs- und Schmiermittel verwenden.

Gehäusebohrung

Das Betriebsspiel ist durch die Wahl der Wellen- und Bohrungstoleranz bei allen Kugelbüchsen beeinflussbar (Ausnahme: geschlossene Standard-KB).

Für Welle h6 gilt:

Für normales Betriebsspiel nach DIN wird die Gehäusebohrung in der Toleranz H7 ausgeführt. Bei kleineren und größeren Bohrungen verändert sich das Betriebsspiel entsprechend. Für eine spielarme Führung empfehlen wir Bohrungen der Toleranz K7. Für leichte Vorspannung sind Bohrungstoleranzen M7 geeignet. (Die Vorspannung reduziert die Lebensdauer der Kugelbüchsen und der Wellen). eLINE Kugelbüchsen ergeben mit Gehäusebohrung H7 spielarme Führungen.

Montage

Radialluft

Die in den Tabellen bei Kugelbüchsen und Linear-Sets angegebenen Werte für die Radialluft sind statistisch ermittelt und entsprechen den in der Praxis zu erwartenden Werten.

Radialluft einstellen

Für spielfreie Führungen muss die Radialluft der Kugelbüchse mit einer Einstellschraube im Gehäuse so weit verringert werden, bis sich beim Drehen der Welle leichter Widerstand bemerkbar macht. Bei Einbaufällen mit Vibrationen die Einstellschraube anschließend sichern.

Die Radialluft der geschlossenen Standard-Kugelbüchse ist nicht einstellbar.

Vorspannung einstellen

Um Vorspannung zu erzielen, wird die oben beschriebene Einstellung mit einer um das Maß der Vorspannung schwächeren Einstellwelle vorgenommen.

Höhenmaß

In den Tabellen der Linear-Sets sind zu den Höhenmaßen "H" Toleranz-Werte angegeben. Diese Toleranz-Werte sind statistisch ermittelt und entsprechen den Werten, die in der Praxis zu erwarten sind.

Fixierung

Siehe "Technische Daten" zu den verschiedenen Kugelbüchsen.

Montagehinweise

Die Gehäusebohrung muss angefast sein. Kleine Kugelbüchsen (außer eLINE-, Compact-Kugelbüchsen ab Wellendurchmesser 12) lassen sich von Hand montieren.

Bei größeren Durchmessern sowie für die eLINE-, Compact-Kugelbüchse sollte ein Montagedorf verwendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Einpresskräfte nicht über Dichtringe und Stahlhalteringe (Standard-KB) geleitet werden, da sonst Beschädigungen an den Kugelkäfigen auftreten können.

Falls die eLINE-, Compact-Kugelbüchse bei der Montage in die Gehäusebohrung anfangs leicht verkantet wurde, so richtet sie sich beim weiteren Einpressen selbst aus. Ein Zurückziehen und erneutes Ausrichten ist nicht erforderlich.

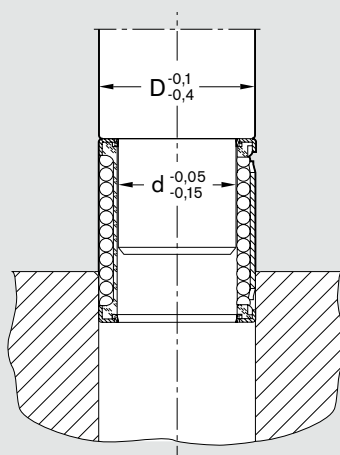
Die Wellenenden müssen angefast sein. Die Kugelbüchse darf beim Aufschieben auf die Welle nicht verkantet.

Hammerschläge auf Kugelbüchsenhülse, Halteringe oder Käfige führen zu Beschädigungen.

Kugelbüchsen mit Dichtringen dürfen nicht über scharfe Wellenkanten montiert werden, da hierbei die Dichtlippen beschädigt werden.

Montagehinweise zum Einbau der Drehmoment-Kugelbüchsen finden Sie unter "Montage" der jeweiligen Kugelbüchse.

Montagedorn



Auslaufteile

Produktübersicht

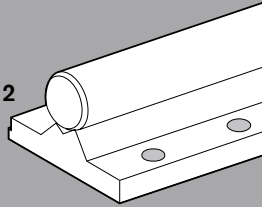
- Begrenzte Verfügbarkeit
- Höhere Lieferzeiten einplanen
- Möglichst nicht mehr für Neukonstruktionen verwenden
- Nutzen Sie unsere kostenlose Beratung zu Ersatzprodukten



Stahlwellen montiert mit Wellenunterstützung

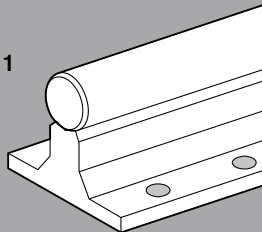
für Radial-Compact-Sets

R1012



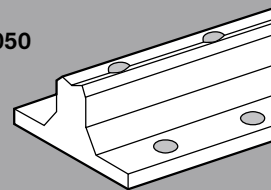
für offene Standard- und Super-Kugelbüchsen

R1011



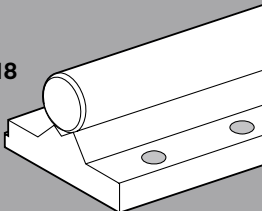
Wellenunterstützungen

R1050

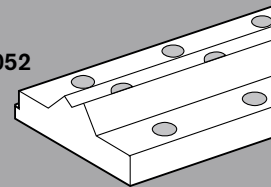


für Radial-Kugelbüchsen

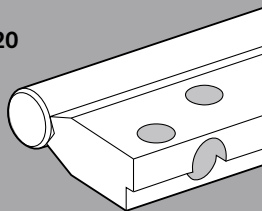
R1018



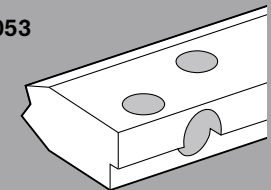
R1052




R1020



R1053





Auslaufteile, Super-Kugelhüchsen 

Super-Kugelhüchsen, R0732 geschlossen




Super-Kugelhüchsen, R0733 offen




Welle Ø d (mm)	Materialnummer				Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	Hohlschraube	Zentrierschraube ¹⁾	
20	R0732 020 00	R0732 220 40	R3432 010 00	R3427 008 09	0,070
25	R0732 025 00	R0732 225 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,150
30	R0732 030 00	R0732 230 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,210
40	R0732 040 00	R0732 240 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,400
50	R0732 050 00	R0732 250 40	R3432 008 00	R3427 004 09	0,700
60	R0732 060 00	R0732 260 40	R3432 009 00	R3427 007 09	1,200
					




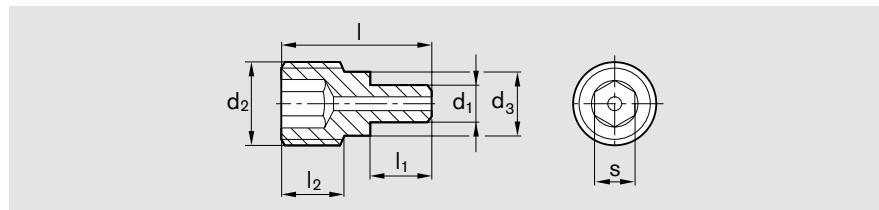
Mit einem Dichtring: R0732 1.. 40 oder R0733 1.. 40

Welle Ø d (mm)	Materialnummer				Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	komplett abgedichtet	Zentrierschraube ¹⁾	
20	R0733 020 00	R0733 220 40	R0733 220 45	R3427 008 09	0,060
25	R0733 025 00	R0733 225 40	R0733 225 45	R3427 003 09	0,130
30	R0733 030 00	R0733 230 40	R0733 230 45	R3427 003 09	0,180
40	R0733 040 00	R0733 240 40	R0733 240 45	R3427 003 09	0,350
50	R0733 050 00	R0733 250 40	R0733 250 45	R3427 004 09	0,600
60	R0733 060 00	R0733 260 40	R0733 260 45	R3427 007 09	1,000
					

1) Maße siehe unter Super-Kugelhüchse 

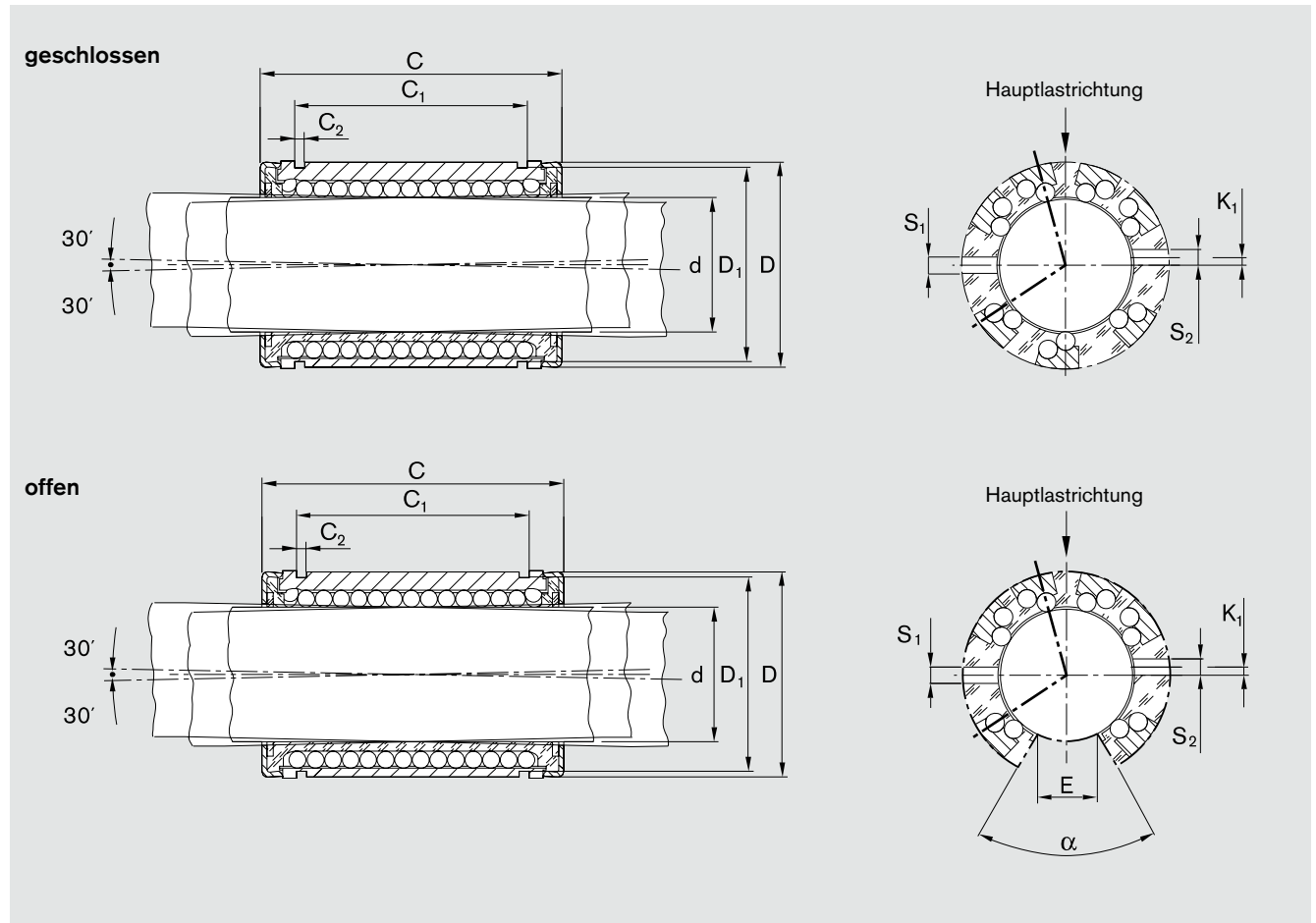
Hohlschraube

zum Nachschmieren und Fixieren der Super-Kugelhüchse  (geschlossen) über Fixierbohrung S₁.



Maße (mm)							Hohlschraube	Anziehdrehmoment (Nm)
d ₂	d ₁	d ₃	l	l ₁	l ₂	s	Materialnummer	
M8x1	3	6,5	10,5	5	3,5	4	R3432 010 00	5,5
M8x1	3,5	6,5	14,5	6	5,6	4	R3432 007 00	5,5
M8x1	4,5	6,5	18	8	7	4	R3432 008 00	5,5
M10x1	6	8,5	25	11,5	10,2	5	R3432 009 00	9,5

Maße




Maße (mm)										Kugelreihen		Winkel	Radialluft (µm)			Tragzahlen ³⁾ (N)	
Ø d	D	C	C ₁	C ₂	D ₁	S ₁ ¹⁾	S ₂ ¹⁾	K ₁	E ²⁾	⊙	⊙	α	Welle/Bohrung			dyn. C	stat. C ₀
		h13	H13			+0,1	+0,1					(°)	h6/H7	h6/K7	h6/M7		
20	32	45	31,2	1,6	30,5	3,0	-	-	9,5	7	6	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2520	1880
25	40	58	43,7	1,85	38,5	3,5	3	-1,5	12	7	6	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4430	3360
30	47	68	51,7	1,85	44,5	3,5	3	2	12,8	7	6	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	6300	5230
40	62	80	60,3	2,15	59	3,5	3	1,5	16,8	7	6	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	9680	7600
50	75	100	77,3	2,65	72	4,5	5	2,5	22,1	7	6	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	16000	12200
60	90	125	101,3	3,15	86,5	6,0	-	-	27	7	6	60	+56 +14	+31 -11	+21 -21	23500	18700

1) Bohrungen liegen mittig zu Maß C

2) Kleinmaß bezogen auf Welle Ø d

3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung



Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrunde gelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Auslaufteile, Super-Kugelbüchsen 

Super-Kugelbüchsen, R0730 geschlossen




Super-Kugelbüchsen, R0731 offen





Welle Ø d (mm)	Materialnummer			Zentrierschraube	Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen			
20	R0730 020 00	R0730 220 40		R3427 001 09	0,009
25	R0730 025 00	R0730 225 40		R3427 001 09	0,190
30	R0730 030 00	R0730 230 40		R3427 003 09	0,300
40	R0730 040 00	R0730 240 40		R3427 003 09	0,600
50	R0730 050 00	R0730 250 40		R3427 004 09	1,050
					

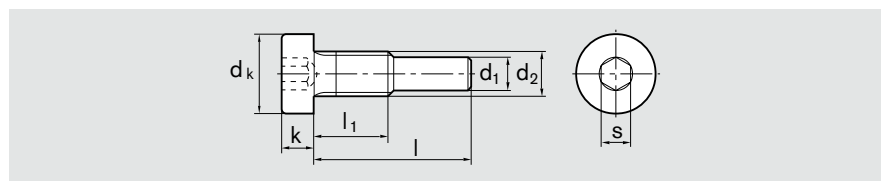
Mit einem Dichtring: R0730 1.. 40 oder R0731 1.. 40.



Welle Ø d (mm)	Materialnummer			Zentrierschraube	Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	mit zwei Dichtringen	komplett abgedichtet		
20	R0731 020 00	R0731 220 40	R0731 220 45	R3427 001 09	0,075
25	R0731 025 00	R0731 225 40	R0731 225 45	R3427 001 09	0,160
30	R0731 030 00	R0731 230 40	R0731 230 45	R3427 003 09	0,250
40	R0731 040 00	R0731 240 40	R0731 240 45	R3427 003 09	0,500
50	R0731 050 00	R0731 250 40	R0731 250 45	R3427 004 09	0,900
					

Zentrierschraube

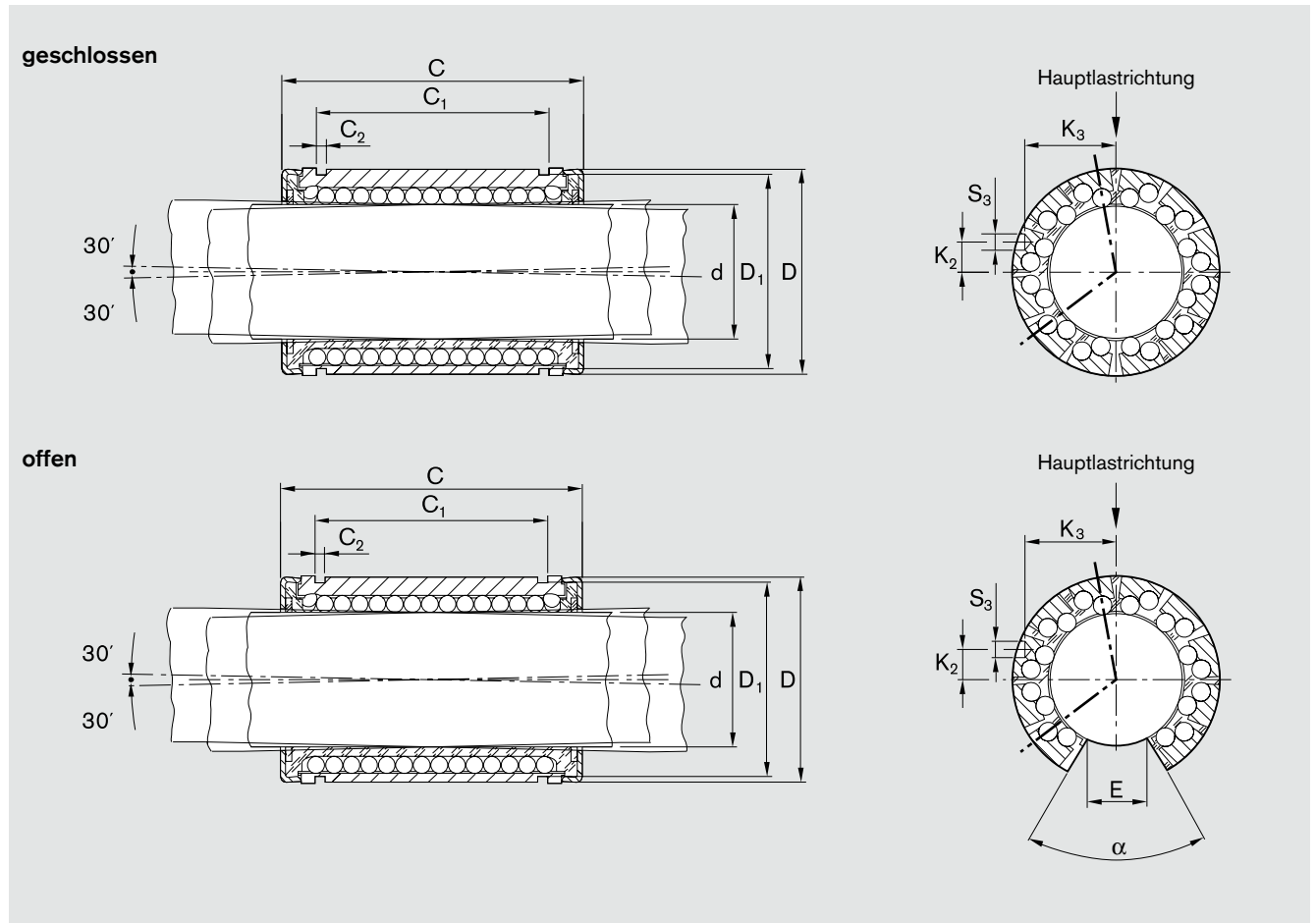
Zum Fixieren der Super-Kugelbüchse  und .



Maße (mm)							Zentrierschraube	Anziehdrehmoment (Nm)
d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	Materialnummer	
M4	7	2,5	12	6,3	2,8	2,5	R3427 001 09	1,9
M4	7	3	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 008 09	1,9
M5	8,5	3,5	17	8	3,5	3	R3427 003 09	3,8
M6	10	4,5	26	13,5	4	4	R3427 004 09	6,7
M8	13	6	33	17	5	5	R3427 007 09	16

Sonstige Maße nach DIN 7984.

Maße



Maße (mm)										Kugelreihen		Winkel	Radialluft (µm)			Tragzahlen ³⁾ (N)	
Ø d	D	C	C ₁	C ₂	D ₁	S ₃ ¹⁾	K ₂	K ₃	E ²⁾			α	Welle/Bohrung			dyn. C	stat. C ₀
		h13	H13			+0,1						(°)	h6/H7	h6/K7	h6/M7		
20	32	45	31,2	1,6	30,5	3,0	1,3	14,7	9,5	10	8	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3530	2530
25	40	58	43,7	1,85	38,5	3,5	2	18,5	12	10	8	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	6190	4530
30	47	68	51,7	1,85	44,5	3,5	7	21	12,8	12	10	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	6300	7180
40	62	80	60,3	2,15	59	3,5	9,5	27,5	16,8	12	10	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	13500	7600
50	75	100	77,3	2,65	72	4,5	10	33,5	22,1	12	10	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	22300	16800



1) Bohrung liegt mittig zu Maß C

2) Kleinmaß bezogen auf Welle Ø d

3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung





Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Auslaufteile, Linear-Sets mit Super-Kugelhülsen  oder **Linear-Sets, R1701
geschlossen****Linear-Sets, R1702
einstellbar**





geschlossen



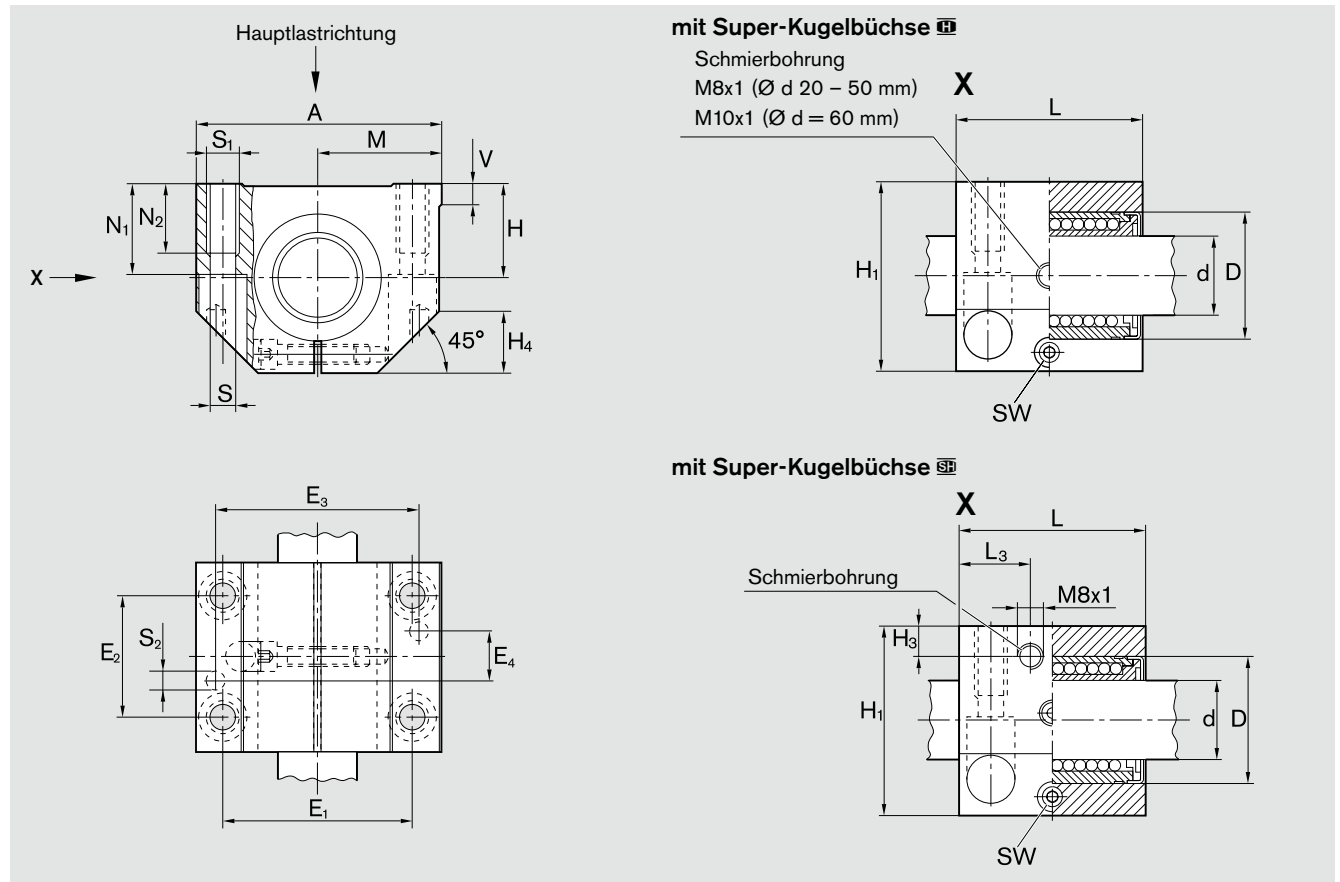
Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelhülse		Gewicht (kg) mit Super-Kugelhülse	
				
20	R1701 220 20	R1701 420 20	0,29	0,31
25	R1701 225 20	R1701 425 20	0,58	0,63
30	R1701 230 20	R1701 430 20	0,88	0,97
40	R1701 240 20	R1701 440 20	1,63	1,86
50	R1701 250 20	R1701 450 20	2,70	3,10
60	R1701 260 20	-	5,20	-

einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelhülse		Gewicht (kg) mit Super-Kugelhülse	
				
20	R1702 220 20	R1702 420 20	0,29	0,31
25	R1702 225 20	R1702 425 20	0,58	0,63
30	R1702 230 20	R1702 430 20	0,88	0,97
40	R1702 240 20	R1702 440 20	1,63	1,86
50	R1702 250 20	R1702 450 20	2,70	3,10
60	R1702 260 20	-	5,20	-

Maße





Maße (mm)																				
$\varnothing d$	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	H ₄
20	32	25	50	30	60	46	45±0,15	32±0,15	50	15	6,6	M8	5	24	18	10	16	5	4	16
25	40	30	60	39	78	59	60±0,15	40±0,15	64	17	8,4	M10	6	29	22	10	21	6,5	5	20
30	47	35	70	43,5	87	69	68±0,15	45±0,15	72	20	8,4	M10	6	34	22	11,5	26	8	5	22
40	62	45	90	54	108	81	86±0,15	58±0,15	90	25	10,5	M12	8	44	26	14	30	10	6	28
50	75	50	105	66	132	101	108±0,20	50±0,20	108	85	13,5	M16	10	49	34	12,5	39	12	8	37
60	90	60	125	82	164	126	132±0,20	65±0,20	132	108	17,5	M20	12	59	42	-	-	13	10	45

Welle $\varnothing d$ (mm)	Radialluft ²⁾ (µm)		Tragzahlen ³⁾ (N)			
	R1701 Welle h6	R1702	mit Super-Kugelbüchse			
			C	C ₀	C	C ₀
20	+43 +11	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	2520	1880	3530	2530
25	+43 +11		4430	3360	6190	4530
30	+43 +11		6300	5230	8800	7180
40	+50 +12		9680	7600	13500	10400
50	+50 +12		16000	12200	22300	16800
60	+56 +14		23500	18700	-	-

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf $\varnothing d$.
- 2) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt).
- 3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.





Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zu grunde gelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Auslaufteile, Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen  oder 





Linear-Sets, R1703 offen

Linear-Sets, R1704 offen, einstellbar



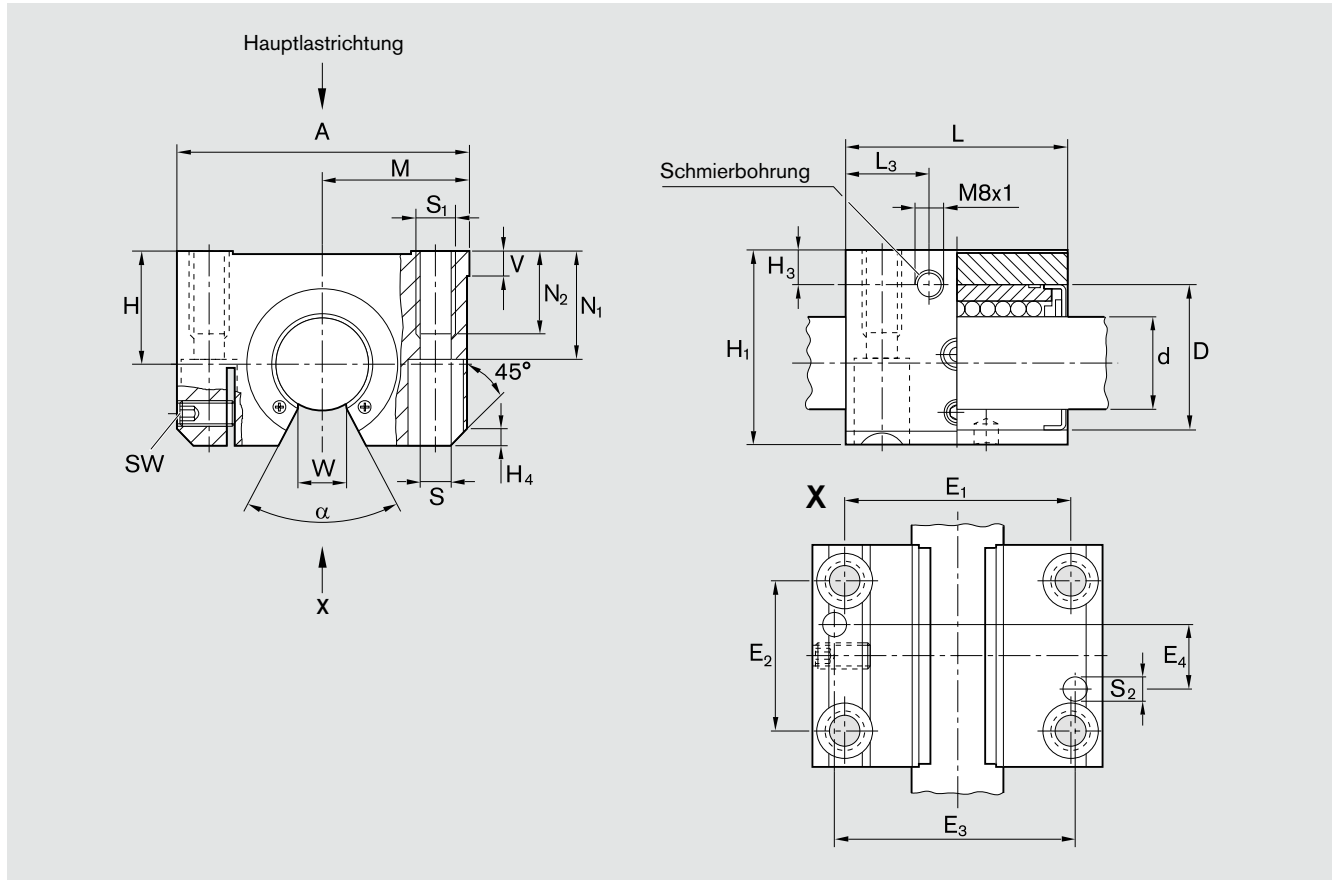
Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelbüchse ¹⁾		Gewicht (kg) mit Super-Kugelbüchse	
				
20	R1703 220 70	R1703 420 70	0,24	0,26
25	R1703 225 70	R1703 425 70	0,48	0,51
30	R1703 230 70	R1703 430 70	0,72	0,79
40	R1703 240 70	R1703 440 70	1,38	1,56
50	R1703 250 70	R1703 450 70	2,30	2,60
60	R1703 260 70	-	4,40	-



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelbüchse ¹⁾		Gewicht (kg) mit Super-Kugelbüchse	
				
20	R1704 220 70	R1704 420 70	0,24	0,26
25	R1704 225 70	R1704 425 70	0,48	0,51
30	R1704 230 70	R1704 430 70	0,72	0,79
40	R1704 240 70	R1704 440 70	1,38	1,56
50	R1704 250 70	R1703 450 70	2,30	2,60
60	R1704 260 70	-	4,40	-

1) Komplett abgedichtet, nachschmierbar

Maße





Maße (mm)																						
Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	W	H ₄	
20	32	25	42	30	60	46	45±0,15	32±0,15	50	15	6,6	M8	5	24	18	10	16	5	2,5	9,5	3,5	
25	40	30	51	39	78	59	60±0,15	40±0,15	64	17	8,4	M10	6	29	22	10	21	6,5	3	12	4	
30	47	35	60	43,5	87	69	68±0,15	45±0,15	72	20	8,4	M10	6	34	22	11,5	26	8	3	12,8	6	
40	62	45	77	54	108	81	86±0,15	58±0,15	90	25	10,5	M12	8	44	26	14	30	10	4	16,8	6	
50	75	50	88	66	132	101	108±0,20	50±0,20	108	85	13,5	M16	10	49	34	12,5	39	12	5	22,1	6	
60	90	60	105	82	164	126	132±0,20	65±0,20	132	108	17,5	M20	12	59	42	15	50	13	6	27	5	

Welle Ø d (mm)	Winkel α (°)	Radialluft ²⁾ (µm)		Tragzahlen ³⁾ (N) mit Super-Kugelbüchse			
		R1073 Welle h6	R1074	C	C ₀	C	C ₀
20	54	+31 -2	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	2520	1880	3530	2530
25	55	+31 -2		4430	3360	6190	4530
30	60	+31 -2		6300	5230	8800	7180
40	60	+35 -3		9680	7600	13500	10400
50	52	+35 -3		16000	12200	22300	16800
60	55	+39 -4		23500	18700	-	-





- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt).
- 3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Auslaufteile, Linear-Sets mit Super-Kugelbüchsen  oder 

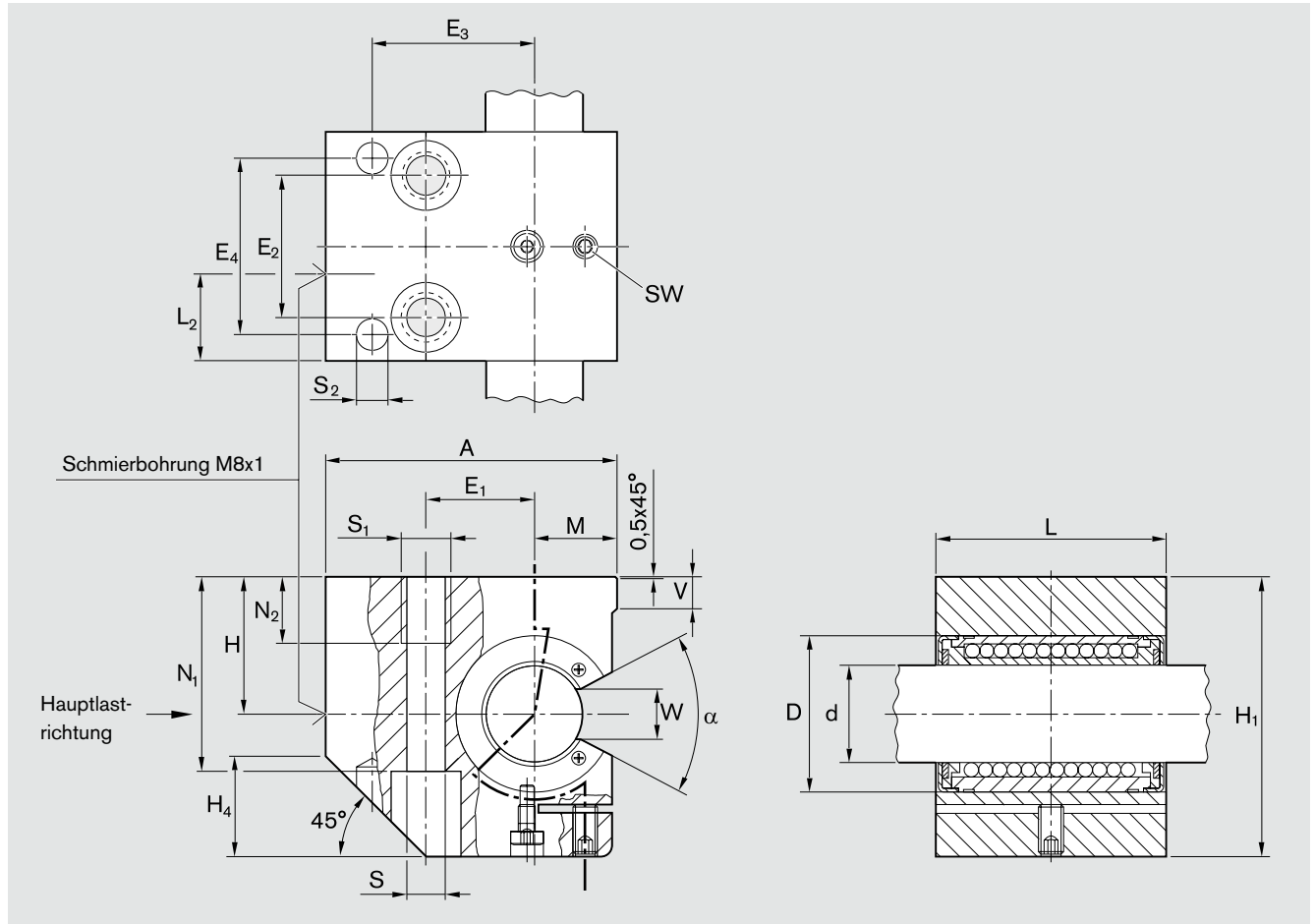
Linear-Sets, R1706 seitlich offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit Super-Kugelbüchse ¹⁾		Gewicht (kg) mit Super-Kugelbüchse	
				
20	R1706 220 70	R1706 420 70	0,35	0,37
25	R1706 225 70	R1706 425 70	0,70	0,73
30	R1706 230 70	R1706 430 70	1,03	1,10
40	R1706 240 70	R1706 440 70	1,80	1,95
50	R1706 250 70	R1706 450 70	3,00	3,25

1) Komplet abgedichtet, nachschmierbar

Maße



Maße (mm)																				
Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	L ₂	V	SW	W	H ₄
20	32	30	60	17	60	47	22±0,15	30±0,15	35	35	8,4	M10	6	42	15	17,5	5	2,5	9,5	22
25	40	35	72	21	75	59	28±0,15	36±0,15	42	45	10,5	M12	8	50	18	22	6,5	3	12	26
30	47	40	82	25	86	69	34±0,15	42±0,15	52	52	13,5	M16	10	55	24	27	8	3	12,8	30
40	62	45	100	32	110	81	43±0,15	48±0,15	65	60	15,5	M20	12	67	30	31	10	4	16,8	38
50	75	50	115	38	127	101	50±0,15	62±0,15	75	75	17,5	M20	12	78	30	39	12	5	22,1	45

Welle Ø d (mm)	Winkel α (°)	Radialluft (µm) ab Werk mit h5- Welle (Unter- grenze) spielfrei eingestellt in aufgespanntem Zustand	Tragzahlen ²⁾ (N) mit Super-Kugelbüchse			
			H		SH	
			C	C ₀	C	C ₀
20	54		2520	1880	3530	2530
25	55		4430	3360	6190	4530
30	60		6300	5230	8800	7180
40	60		9680	7600	13500	10400
50	52		16000	12200	22300	16800

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Auslaufteile, Radial-Kugelbüchsen

Radial-Kugelbüchsen, R0678 ohne Dichtring oder komplett abgedichtet

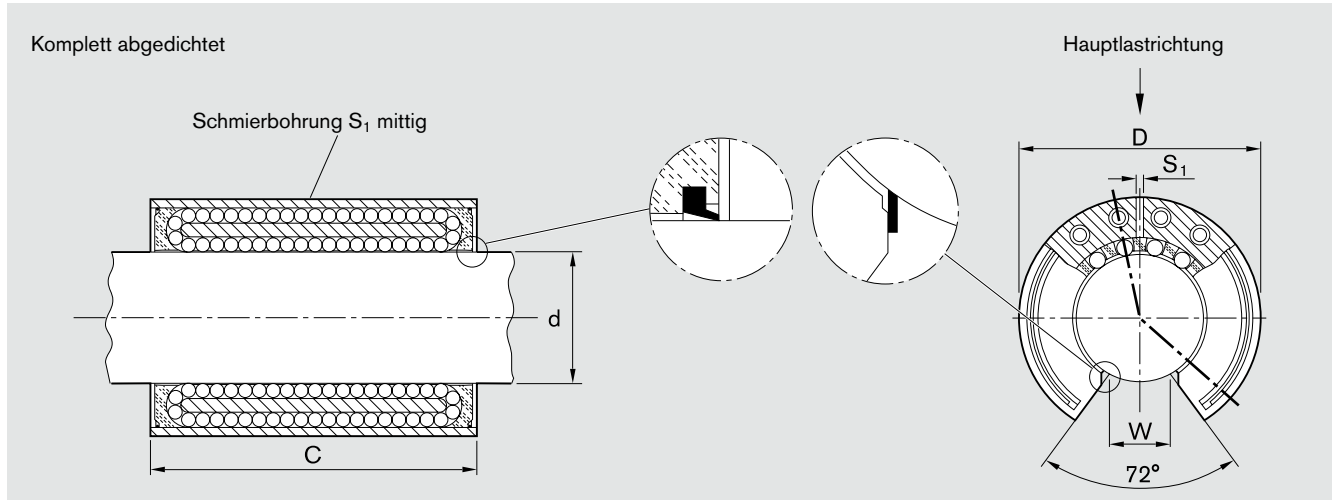


Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	ohne Dichtring	komplett abgedichtet	
30	R0678 030 00	R0678 230 45	0,7
40	R0678 040 00	R0678 240 45	1,4
50	R0678 050 00	R0678 250 45	2,5
60	R0678 060 00	R0678 260 45	4,9
80	R0678 080 00	R0678 280 45	10,4



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	Dichtring		
30	R1331 930 00		0,050
40	R1331 940 00		0,075
50	R1331 950 00		0,145
60	R1331 960 00		0,230
80	R1331 980 00		0,400

Maße



Maße (mm)				Kugelnreihen	Radialluft (μm)			Tragzahlen ³⁾ (N)		
$\varnothing d$	D	C h11	W ¹⁾		S ₁	h6/H6	h6/JS6 ²⁾	h6/K6 ²⁾	dyn. C	stat. C ₀
30	60	75	14	3	12	+21 -10	+12 -20	+6 -25	8500	9520
40	75	100	19,5	3	12	+23 -13	+13 -22	+8 -28	13900	16000
50	90	125	24,5	3	12	+25 -12	+14 -23	+7 -30	20800	24400
60	110	150	29	4	12	+26 -15	+15 -26	+8 -33	29500	34100
80	145	200	39	4	12	+29 -15	+16 -27	+8 -36	54800	61500

1) Kleinmaß bezogen auf $\varnothing d$.

2) Lebensdauererminderung durch hohe Vorspannung beachten (siehe Tabellen TB-06-052-05 und -06).

3) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastichtung.

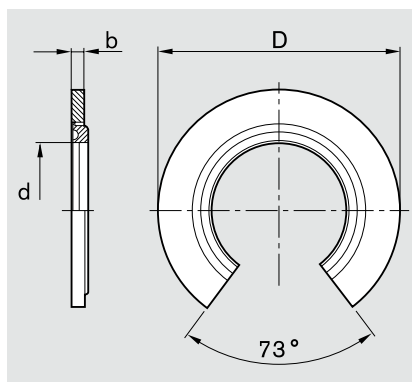
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.

Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Dichtringe

Konstruktion

- Stahlhaltering
- Dichtring aus Elastomer



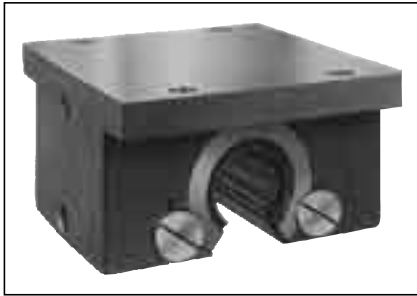
Maße (mm)		
$\varnothing d$	D ⁴⁾	b
30	60	5
40	75	5
50	90	7
60	110	7
80	145	7

4) Der Außendurchmesser D ist mit einem Übermaß von ca. 0,1 mm gefertigt.

Eine zusätzliche Fixierung ist, außer bei Einsatzfällen mit Vibrationen bzw. hohen Beschleunigungen, nicht erforderlich.

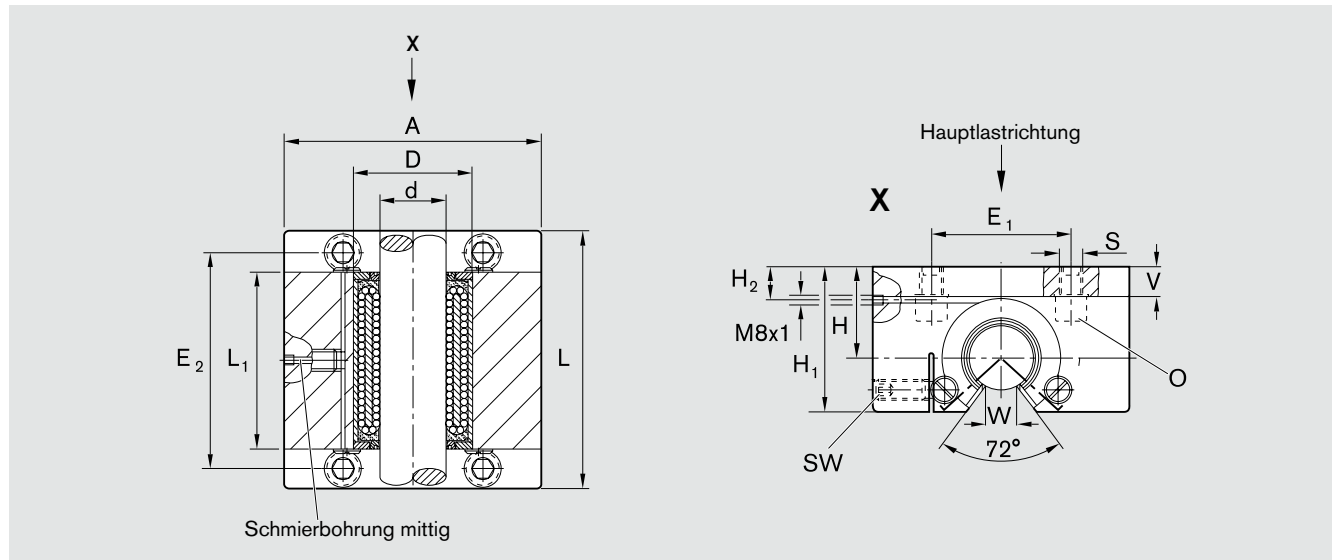
Auslaufteile, Linear-Sets mit Radial-Kugelhüchsen

**Linear-Sets, R1076
offen, einstellbar**



Welle Ø d (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
30	R1076 230 20	6,1
40	R1076 240 20	11,8
50	R1076 250 20	19,7
60	R1076 260 20	38,4
80	R1076 280 20	76,1

Maße

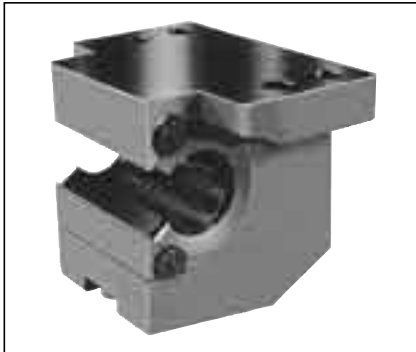


Maße (mm)															Radialluft (µm)	Toleranz (µm) für Maß H ⁴⁾	Tragzahlen ⁵⁾ (N)				
Ø d	D	A ¹⁾	L ¹⁾	L ₁ +0,5	H	H ₁ ¹⁾	H ₂	V ¹⁾	E ₁ ±0,5	E ₂ ±0,5	S H13	W ²⁾	O ³⁾	SW	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt		dyn. C	stat. C ₀			
30	60	140	130	84	48	75	18	16	75	108	11	14	M10x30	5					+15 -5	8500	9520
40	75	170	160	109	60	94	22,5	20	90	135	13,5	19,5	M12x40	6					+17 -4	13900	16000
50	90	200	200	138	70	110	25	23	110	170	17,5	24,5	M16x50	8					+18 -5	20800	24400
60	110	240	240	163	85	135	30	28	130	200	22	29	M20x60	10					+23 -4	29500	34100
80	145	310	310	213	110	175	37,5	35	170	260	26	39	M24x80	12	+22 -5	54800	61500				

- 1) Toleranz js16.
- 2) Kleinmaß bezogen auf Ø d.
- 3) Zylinderschrauben ISO 4762-8.8, Empfehlung gilt nur für die Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.
- 4) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 5) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

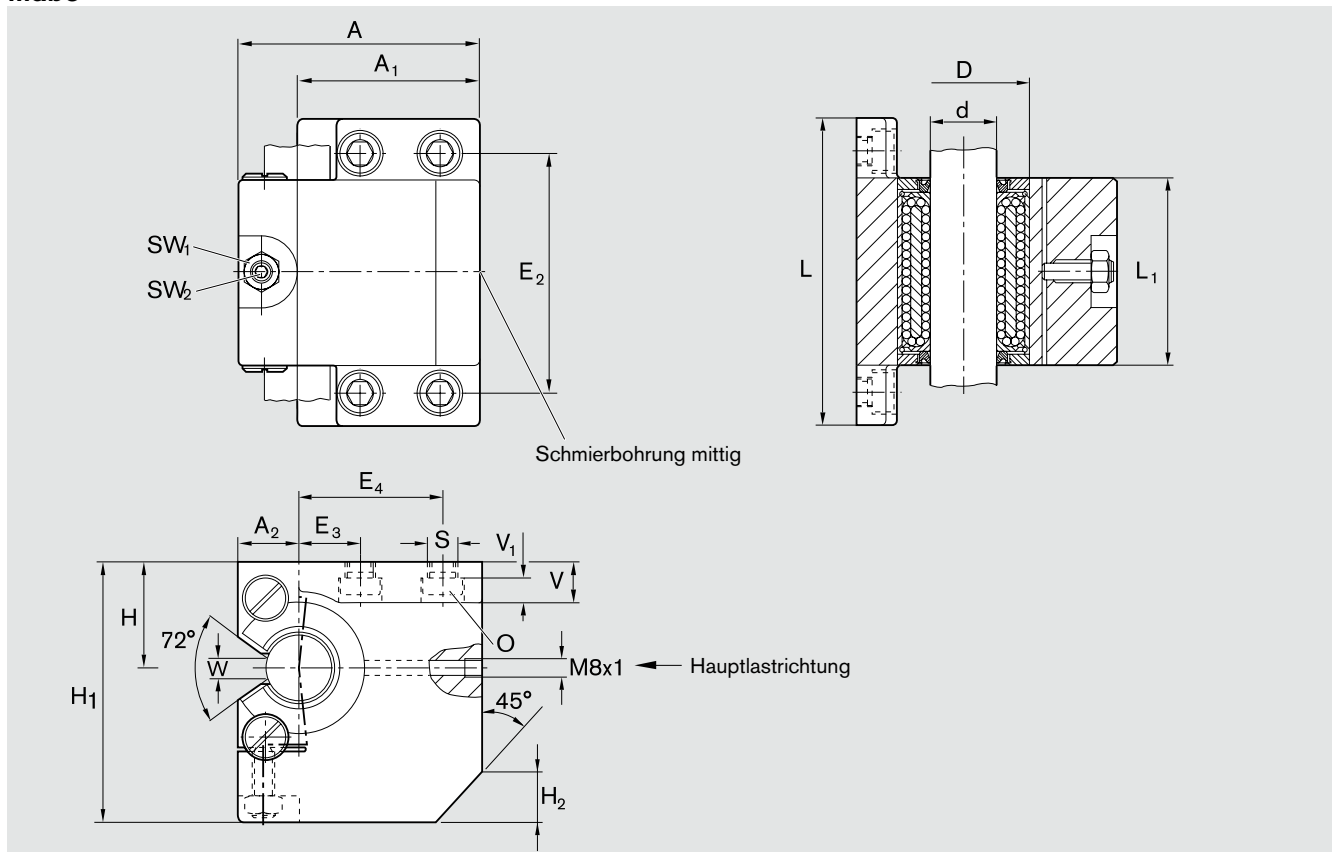
Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg.
Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Linear-Sets, R1078 seitlich offen, einstellbar



Welle $\varnothing d$ (mm)	Materialnummer mit zwei Dichtringen	Gewicht (kg)
30	R1078 230 20	7,8
40	R1078 240 20	15
50	R1078 250 20	27,5
60	R1078 260 20	48
80	R1078 280 20	105

Maße



Maße (mm)																			
$\varnothing d$	D	A ¹⁾	A ₁ ¹⁾	A ₂ ¹⁾	L ¹⁾	L ₁ +0,5	H ₂ ¹⁾	H	H ₁ ¹⁾	V ¹⁾	V ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	W ²⁾	SW ₁	SW ₂	O ³⁾
30	60	110	83	27	140	84	30	48	118	18	11	110	28	65	13,5	14	17	5	M12x30
40	75	135	100	35	180	109	35	60	145	25	15	142	40	76	17,5	19,5	19	6	M16x40
50	90	165	125	40	230	138	45	70	170	30	17,5	180	50	95	22	24,5	24	8	M20x50
60	110	200	150	50	275	163	55	85	205	35	20,5	215	60	115	26	29	30	10	M24x60
80	145	265	200	65	345	213	70	110	265	45	25,5	275	75	155	33	39	36	12	M30x80

Hinweis: Radialluft, Toleranz für Maß H, Tragzahlen und Fußnoten siehe Linear-Set R1076.

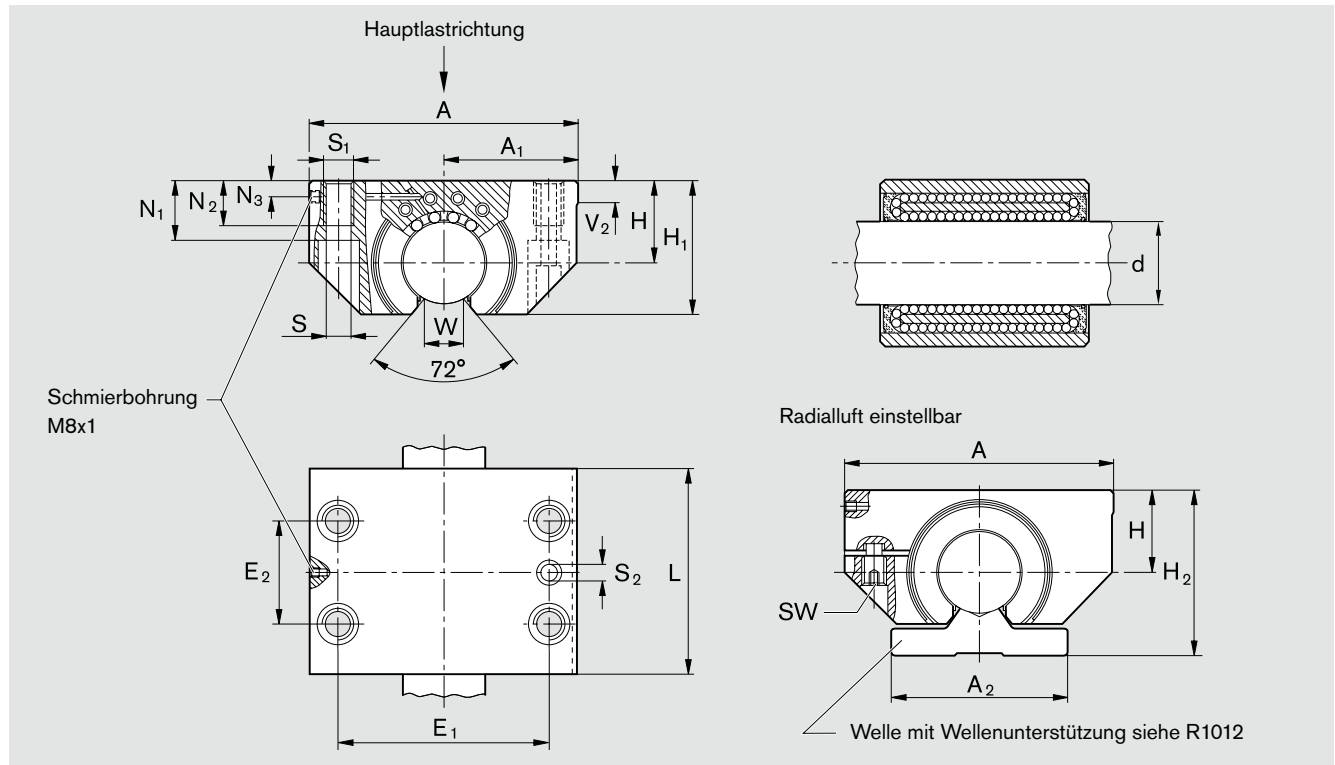
Auslaufteile, Radial-Compact-Sets

Radial-Compact-Sets, R1613
offen, einstellbar



Welle Ø d (mm)	Materialnummer Komplett abgedichtet, nachschmierbar	Gewicht (kg)
30	R1613 300 00	1,75
40	R1613 400 00	3,5
50	R1613 500 00	7,1
60	R1613 600 00	11,9
80	R1613 800 00	29,6

Maße



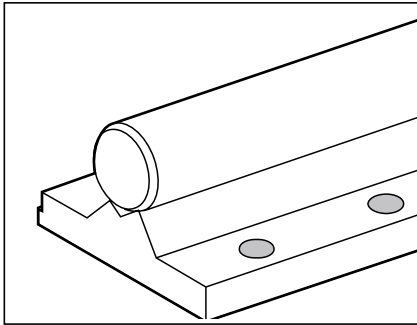
Maße (mm)																		Radialluft	Tragzahlen ⁴⁾ (N)		
Ø d	A	A ₁	A ₂	H ¹⁾	H ₁	H ₂	L	E ₁	E ₂	S	S ₁	S ₂ ²⁾	N ₁	N ₂	N ₃	V ₂	W ³⁾	SW	(µm)	dyn. C	stat. C ₀
30	100	±0,008 50	68	±0,008 32	53	65	75	76	40	10,5	M12	7,7	21	15	9	6	14	5	ab Werk mit h5-Welle (Untergrenze) spielfrei eingestellt	8500	9520
40	125	±0,008 62,5	85	±0,008 40	66	80	100	94	50	14	M16	9,7	27	18	11	6	19,5	6		13900	16000
50	160	±0,008 80	105	±0,008 50	81,5	100	125	122	65	17,5	M20	11,7	35	24	12	8	24,5	8		20800	24400
60	190	±0,008 95	130	±0,008 60	97	120	150	150	75	22	M27	13,7	42	32	13	16	29	10		29500	34100
80	260	±0,008 130	170	±0,008 80	130	160	200	205	100	26	M30	15,7	57	36	15	16	39	12		54800	61500

- 1) In aufgespanntem Zustand (festgeschraubt) bezogen auf Ø d.
- 2) Vorgearbeitete Bohrung zum Verstemmen.
- 3) Kleinstmaß bezogen auf Ø d.
- 4) Die Tragzahlen gelten für die Hauptlastrichtung.

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen basiert auf 100 000 m Hubweg. Werden 50 000 m zugrundegelegt, die Werte C nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Auslaufteile, Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für Radial-Compact-Sets

R1012 Stahlwellen mit montierter Wellenunterstützung



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
30	R1012 030 ..	12,3
40	R1012 040 ..	19,6
50	R1012 050 ..	31,0
60	R1012 060 ..	45,6
80	R1012 080 ..	79,2

Wellen:
 — 00 = Vergütungsstahl h6
 — 30 = nichtrostender Stahl h6
 — 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6

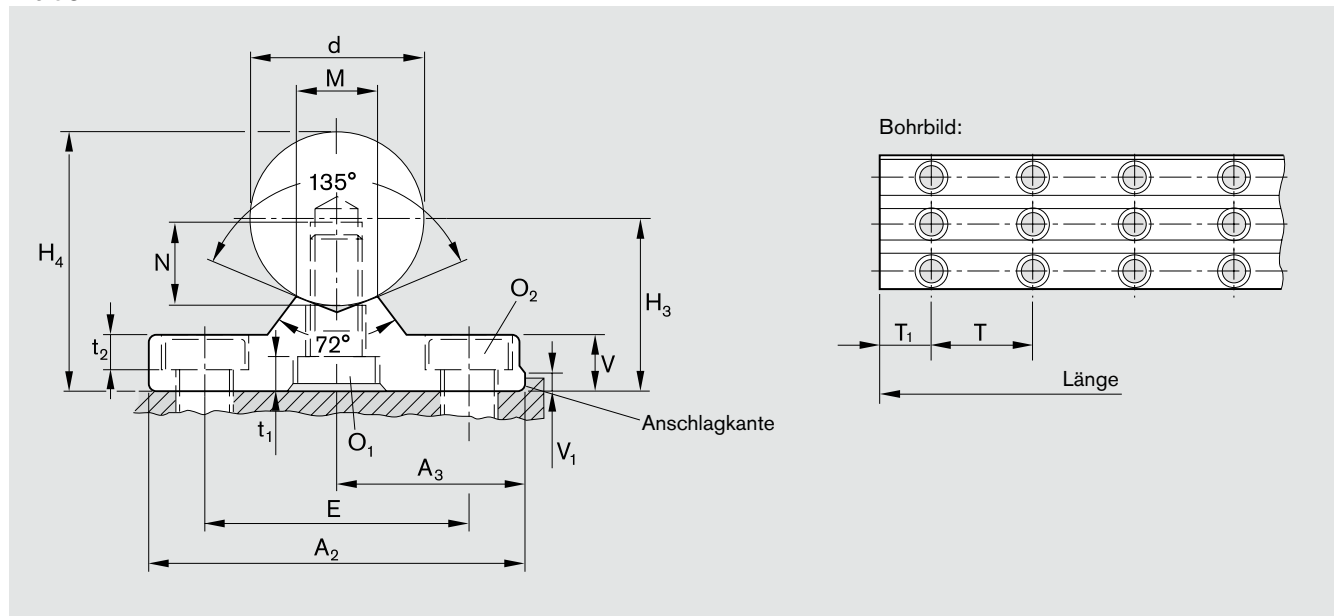
Werkstoff

– Wellenunterstützung: Stahl

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 40 mm, h6, Vergütungsstahl, Länge 1500 mm, montiert mit Wellenunterstützung wird bestellt als: **R1012 040 00 / 1500 mm.**

Maße



Maße (mm)																Toleranzen einer Sortierung (µm)	
Ø d	A ₂	A ₃ ±0,02	H ₃ ¹⁾	H ₄	V	V ₁	M -0,5	E	O ₁ DIN6912-8.8	t ₁	N	O ₂ DIN7984-8.8	t ₂	T	H ₃ ²⁾	Welle h6 H ₄ ³⁾	
															20 ⁴⁾	20 ⁴⁾	
30	68	34	33	48	11	6	13	46	M10x25	9	17	M10	6,8	60	20 ⁴⁾	29	
40	85	42,5	40	60	13	6	18	58	M12x30	10	21	M12	8,4	75	20 ⁴⁾	31	
50	105	52,5	50	75	17	8	23	74	M16x40	10,8	28	M16	10,5	100	20 ⁴⁾	31	
60	130	65	60	90	20	8	27	90	M20x40	16	32	M20	12,5	120	20	33	
80	170	85	80	120	26	10	37	120	M24x60	16	40	M24	16	150	20	33	

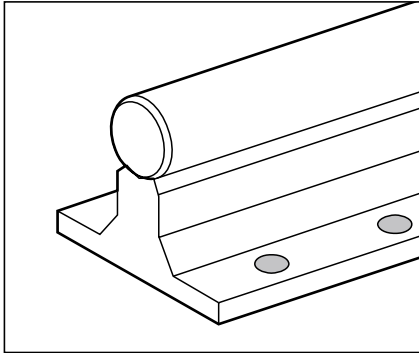
- 1) Toleranz: ±0,02 mm; wird höhensortiert auf 20 µm geliefert.
- 2) Gemessen mit Prüfwellen, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.
- 3) Einschließlich Wellentoleranz (statistisch ermittelt).
- 4) Auf Anfrage bis 1800 mm Länge mit einer Parallelität von 10 µm

Auslaufteile, Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für offene Standard- und Super-Kugelhüchsen

R1011 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

– Wellenunterstützung: Aluminium



Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg/m)
	Typ1	Typ2	
12	R1011 012 ..	R1011 512 ..	1,95
16	R1011 016 ..	R1011 516 ..	2,8
20	R1011 020 ..	R1011 520 ..	4,1
25	R1011 025 ..	R1011 525 ..	5,9
30	R1011 030 ..	R1011 530 ..	8,5
40	R1011 040 ..	R1011 540 ..	13,3
50	R1011 050 ..	R1011 550 ..	20,3
60	R1011 060 ..	–	28,7
80	R1011 080 ..	–	49,7

Wellen:

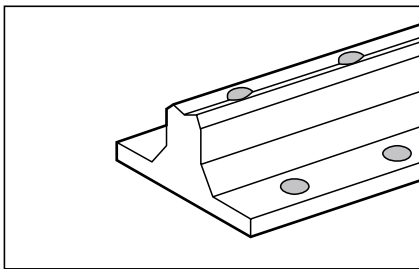
- 00 = Vergütungsstahl h6
- 01 = Vergütungsstahl h7
- 30 = nichtrostender Stahl h6
- 31 = nichtrostender Stahl h7
- 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6
- 61 = Vergütungsstahl hartverchromt h7

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 40 mm, h7, nichtrostender Stahl, Länge 1100 mm, montiert mit Wellenunterstützung Typ 2 R1050 240 00 wird bestellt als:

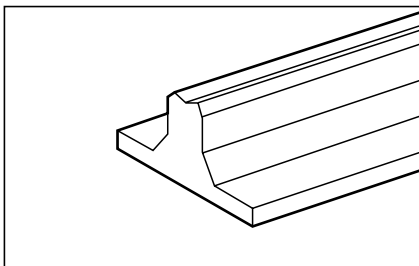
R1011 540 31 / 1100 mm.

R1050 Wellenunterstützungen gebohrt, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



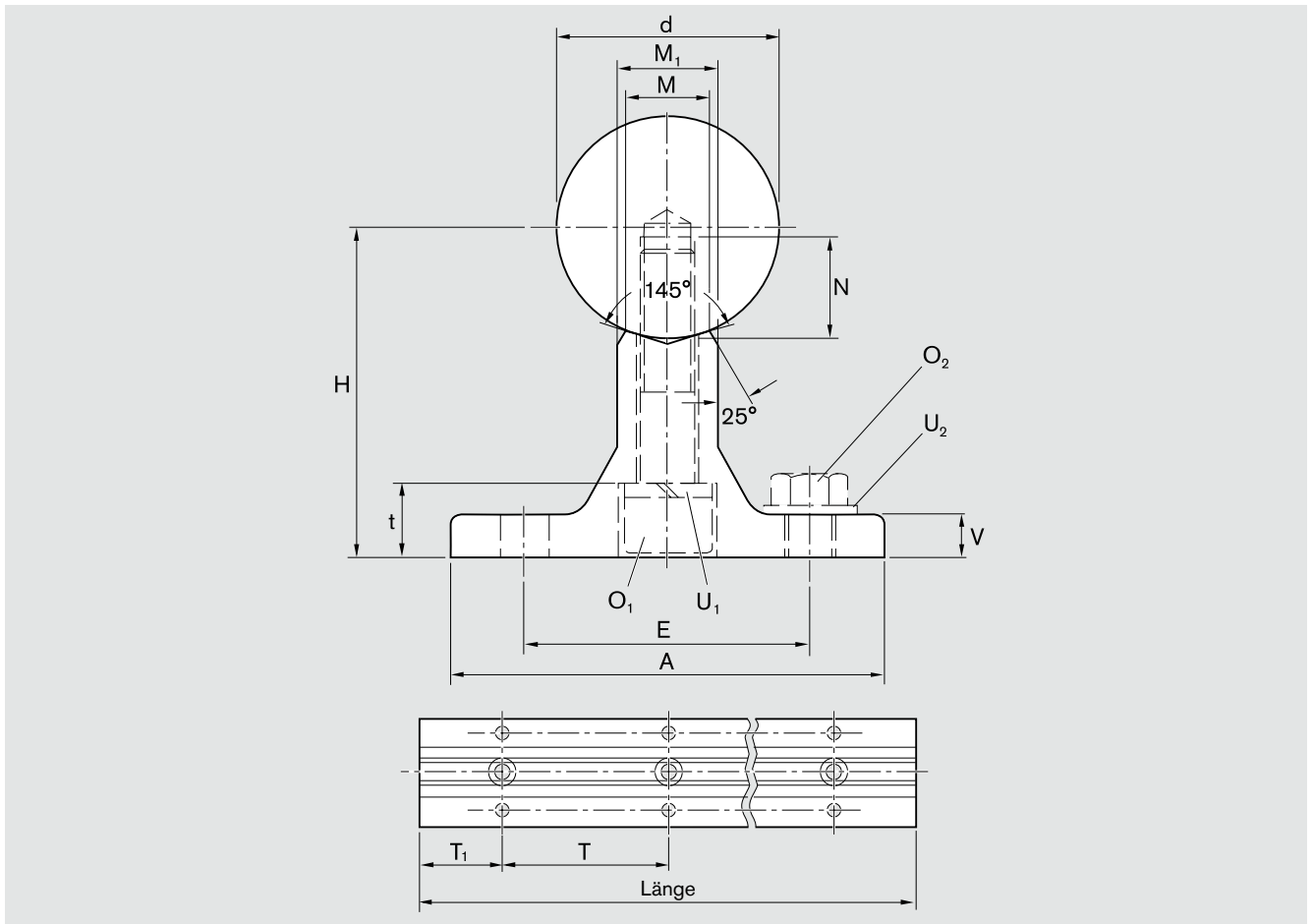
Welle Ø d (mm)	Materialnummer		Gewicht (kg)
	Typ1	Typ2	
12	R1050 112 00	R1050 212 00	0,64
16	R1050 116 00	R1050 216 00	0,74
20	R1050 120 00	R1050 220 00	1,00
25	R1050 125 00	R1050 225 00	1,20
30	R1050 130 00	R1050 230 00	1,80
40	R1050 140 00	R1050 240 00	2,10
50	R1050 150 00	R1050 250 00	3,00
60	R1050 160 00	–	4,00
80	R1050 180 00	–	6,30

R1050 Wellenunterstützungen ungebohrt, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Welle Ø d (mm)	Materialnummer ungebohrt	Gewicht (kg)
16	R1050 016 00	0,74
20	R1050 020 00	1,00
25	R1050 025 00	1,20
30	R1050 030 00	1,80
40	R1050 040 00	2,10
50	R1050 050 00	3,00
60	R1050 060 00	4,00
80	R1050 080 00	6,30

Maße



Maße (mm)															
$\varnothing d$	$H^{1)}$ $\pm 0,01$	A	V	M	M_1	O_1 ISO 4762-8.8	U_1 DIN7980 ²⁾	N	E	t	$O_2^{3)}$ ISO 4762-8.8 oder ISO 4017-8.8	U_2 DIN125	$T^{4)}$	Typ1	Typ2
12	28	43	5	5,8	9	M4x25	4	8	29	5,5	M4x12	4	75	120	
16	30	48	5	7	10	M5x25	5	9	33	7	M5x16	5	100	150	
20	38	56	6	8,3	11	M6x30	6	11	37	9,6	M6x16	6	100	150	
25	42	60	6	10,8	14	M8x35	8	15	42	11	M6x16	6	120	200	
30	53	74	8	11	14	M10x40	10	17	51	14	M8x25	8	150	200	
40	60	78	8	15	18	M10x45	10	19	55	13,5	M8x25	8	200	300	
50	75	90	10	19	22	M12x55	12	21	63	16	M10x30	10	200	300	
60	80	100	12	25	30	M14x55	14	25	72	19	M10x30	10	300	-	
80	100	125	14	34	42	M16x65	16	28	92	21,5	M12x35	12	300	-	

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.

2) DIN 7980 zurückgezogen. Federring jedoch im Handel erhältlich.

3) Nur gültig für Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.

4) Typ1: Bei Querbelastungen zur Kugelbüchsenöffnung und annähernder Ausnutzung der Tragzahlen sowie bei hohen Anforderungen an die Maßgenauigkeit.

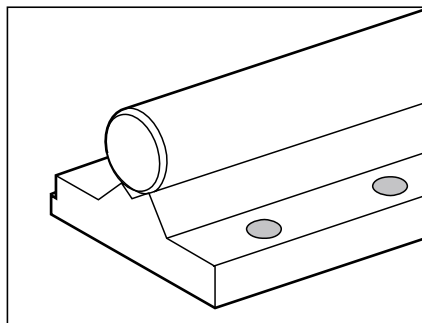
Typ2: Für allgemeine Anforderungen.

Auslaufteile, Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für Radial-Kugelhüchsen

R1018 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

– Wellenunterstützung: Stahl



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
30	R1018 030 ..	20,5
40	R1018 040 ..	31
50	R1018 050 ..	50
60	R1018 060 ..	70
80	R1018 080 ..	121

Wellen:

— 00 = Vergütungsstahl h6

— 30 = nichtrostender Stahl h6

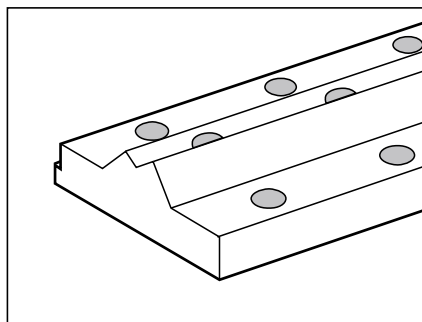
— 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h6, Vergütungsstahl, Länge 1200 mm, montiert mit Wellenunterstützung R1052 130 00 wird bestellt als:

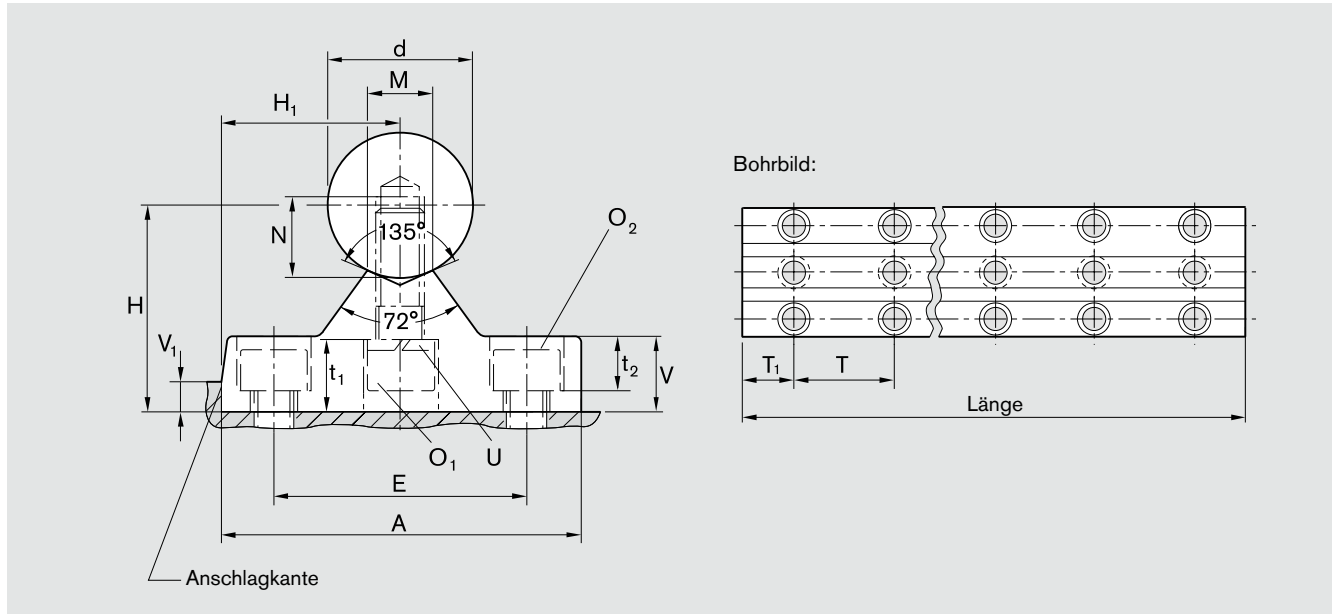
R1018 030 00 / 1200 mm.

R1052 Wellenunterstützungen, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
30	R1052 130 00	9,0
40	R1052 140 00	12,7
50	R1052 150 00	20,7
60	R1052 160 00	29,0
80	R1052 180 00	48,9

Maße



Maße (mm)														
$\varnothing d$	A	$H^{1)}$ js7	H_1 js7	V	$V_1^{2)}$	M -0,5	E	T	t_1	t_2	N	O_1 ISO 4762-8.8	O_2 ISO 4762-8.8	U DIN7980 ³⁾
30	80	50	40	19	7	13	55	60	22	13,5	17	M10x30	M10	10
40	100	60	50	22	8,5	18	70	75	22	16	21	M12x40	M12	12
50	125	75	62,5	30	9	23	90	100	28	21	28	M16x50	M16	16
60	150	90	75	34	13	27	110	120	34	25,5	32	M20x60	M20	20
80	200	115	100	42	18	37	140	150	38,5	30,5	40	M24x80	M24	24

1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.

2) Konstruktionsempfehlung; Gegenseite ohne Anschlagkante (V_1) ausführen und über Wellen parallel ausrichten.

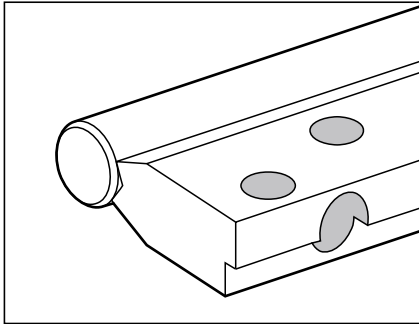
3) DIN 7980 zurückgezogen. Federring jedoch im Handel erhältlich.

Auslaufteile, Stahlwellen mit montierten Wellenunterstützungen für Radial-Kugelhülsen

R1020 Stahlwelle montiert mit Wellenunterstützung

Werkstoff

– Wellenunterstützung: Stahl



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg/m)
30	R1020 030 ..	20
40	R1020 040 ..	36
50	R1020 050 ..	54
60	R1020 060 ..	82
80	R1020 080 ..	136

Wellen:

— 00 = Vergütungsstahl h6

— 30 = nichtrostender Stahl h6

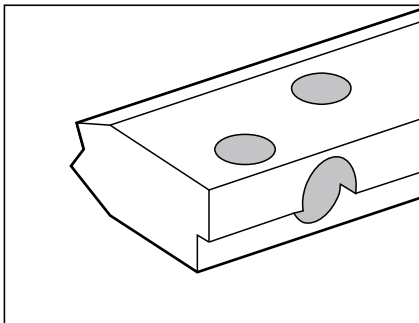
— 60 = Vergütungsstahl hartverchromt h6

Bestellbeispiel:

Wellendurchmesser 30 mm, h6, Vergütungsstahl, Länge 1200 mm, montiert mit Wellenunterstützung R1053 130 00 wird bestellt als:

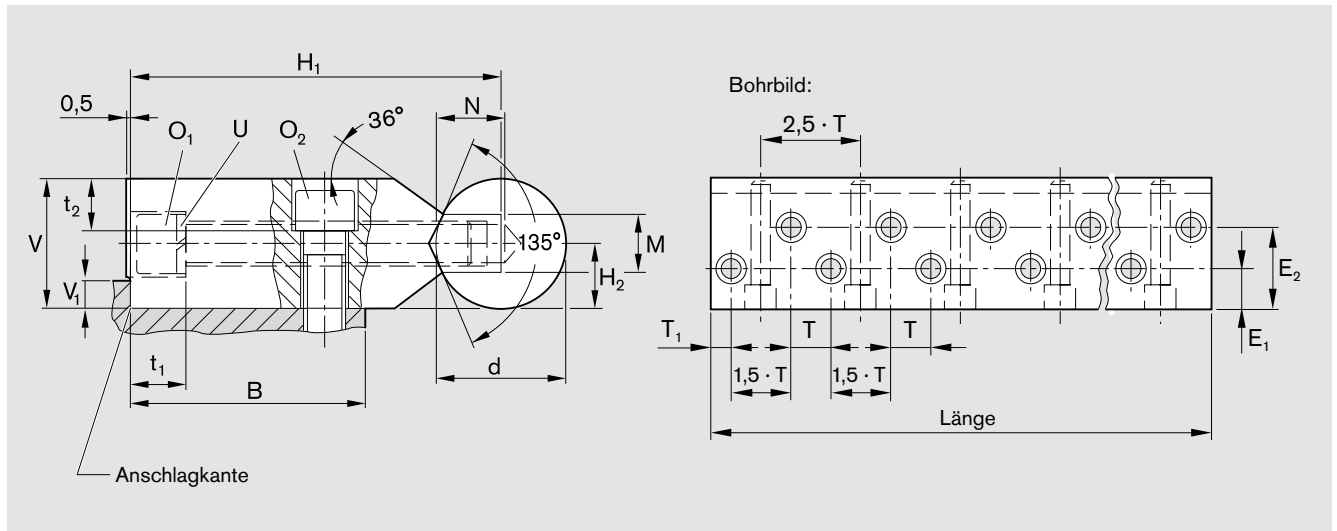
R1020 030 00 / 1200 mm.

R1053 Wellenunterstützungen, Länge (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Welle Ø d (mm)	Materialnummer	Gewicht (kg)
30	R1053 130 00	8,7
40	R1053 140 00	15,5
50	R1053 150 00	23,0
60	R1053 160 00	36,0
80	R1053 180 00	58,0

Maße



Maße (mm)																
$\varnothing d$	H_1	$H_2^{1)}$	V	$V_1^{2)}$	M	E_1	E_2	T_1	T	t_1	t_2	$B^{3)}$	N	O_1	$O_2^{4)}$	U
	$\pm 0,015$	$\pm 0,013$		max.	-0,5	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$							ISO 4762-8.8	ISO 4762-8.8	DIN7980 ⁵⁾
30	90	15	30	7	13	23	46	12	24	13,5	13,5	57	17	M10x80	M10x30	10
40	115	20	40	8,5	18	30	60	15	30	16	16	73	21	M12x100	M12x40	12
50	140	25	50	9	23	38	76	20	40	23	21	92	28	M16x120	M16x50	16
60	180	30	60	13	27	50	100	24	48	25,5	25,5	120	32	M20x160	M20x60	20
80	220	40	80	18	37	60	120	30	60	44	30,5	145	40	M24x180	M24x80	24

- 1) Gemessen mit Prüfwelle, Nennmaß "d" und Länge ca. 50 mm.
- 2) Konstruktionsempfehlung; Gegenseite ohne Anschlagkante (V_1) ausführen und über Wellen parallel ausrichten.
- 3) Konstruktionsempfehlung für die Anschlusssteile.
- 4) Empfehlung gilt nur für die Verschraubung in Stahl- oder Gussgewinde.
- 5) DIN 7980 zurückgezogen. Federring jedoch im Handel erhältlich.

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com/brl

Deutschland

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Nord
Walsroder Straße 93
30853 Langenhagen
Tel. +49 511 726657-0
Fax +49 511 726657-90

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Mitte
Waldecker Straße 13
64546 Mörfelden-Walldorf
Tel. +49 6105 702-3
Fax +49 6105 702-444

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Ost
Walter-Köhn-Straße 4d
04356 Leipzig
Tel. +49 341 2561-0
Fax +49 341 2561-111

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Südwest
Siemensstraße 1
70736 Fellbach
Tel. +49 711 51046-0
Fax +49 711 51046-199

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum West
Borsigstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 2102 409-0
Fax +49 2102 409-400

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Süd
Landshuter Allee 8-10
80637 München
Tel. +49 89 12714-0
Fax +49 89 12714-190

Ihr Vertragshändler

Technische Änderungen vorbehalten