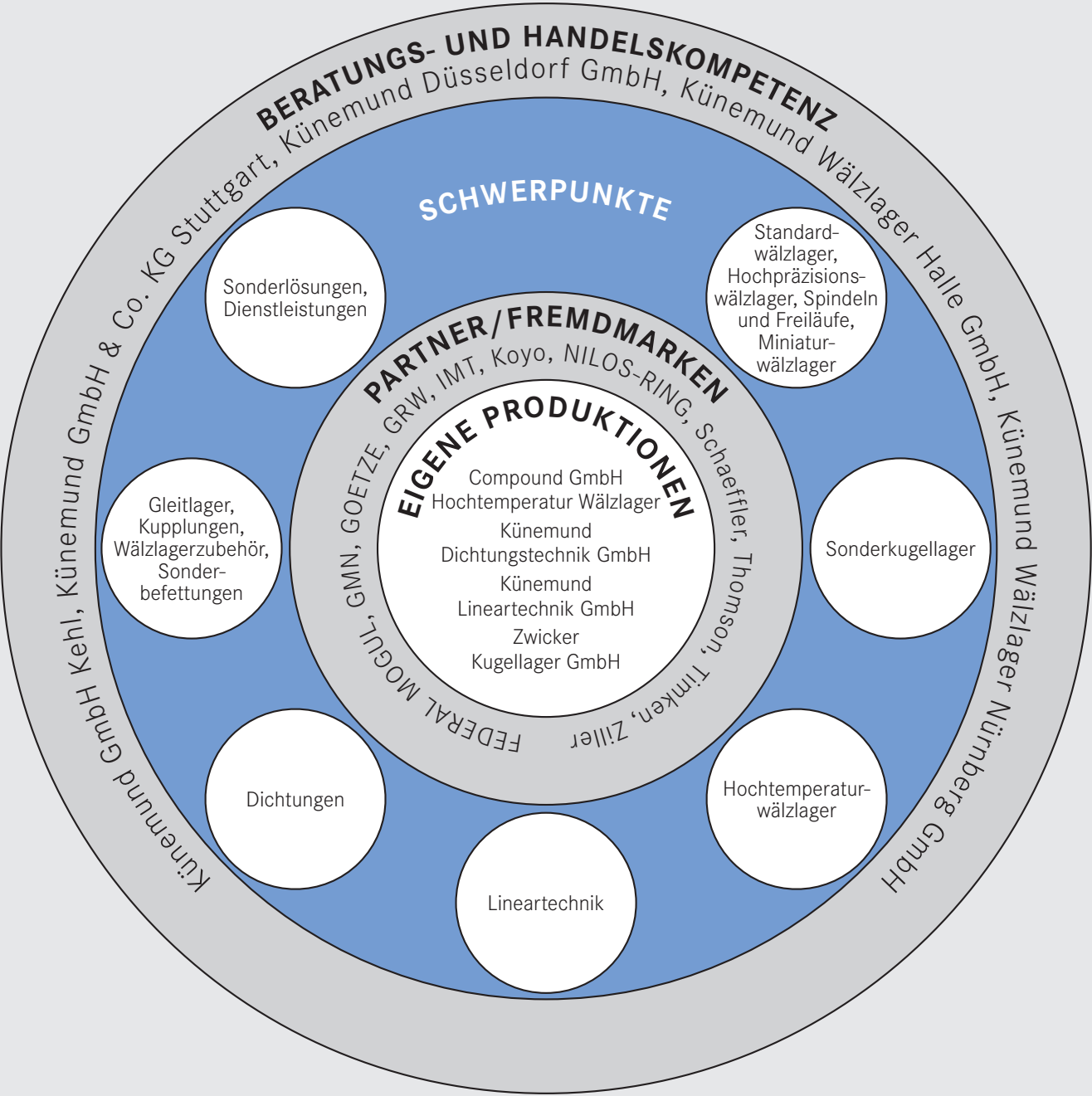


Für Bewegung in Präzision.

Kleinkugellager, Sonderkugellager und Miniaturkugellager.



Die Künemund-Gruppe umfasst Fertigungsbetriebe, Handelsunternehmen und ein Rechenzentrum. Alle Betriebe sind untereinander vernetzt und stehen mit gebündelter Kompetenz für Ihre Aufgaben bereit.



Die Erfolgsgeschichte der Firma Zwicker Kugellager beginnt im Jahre 1927 mit der Gründung durch den Mechanikermeister Christian Zwicker. Als Teil der Künemund-Gruppe setzen wir unseren Weg als bekannter Spezialist für Kugellager konsequent fort. Führende Unternehmen aus verschiedenen Branchen vertrauen uns und unserem Leitspruch „Gemeinsam sicher besser!“.

Wir freuen uns, Ihnen die Qualität und den Service bieten zu können, die Sie von einem Unternehmen der Künemund-Gruppe erwarten. Damit das so bleibt, investieren wir laufend in die Flexibilität unserer Fertigung und die Qualifikation und Motivation unserer Mitarbeiter. So können Sie sich auf die termingerechte Lieferung preiswerter und hochwertiger Produkte verlassen.

Vertrauensvolle, seit vielen Jahren bestehende Kooperationen mit anderen Kugellagerherstellern weltweit versetzen uns in die Lage, auch größere Aufträge ohne Probleme abzuwickeln.

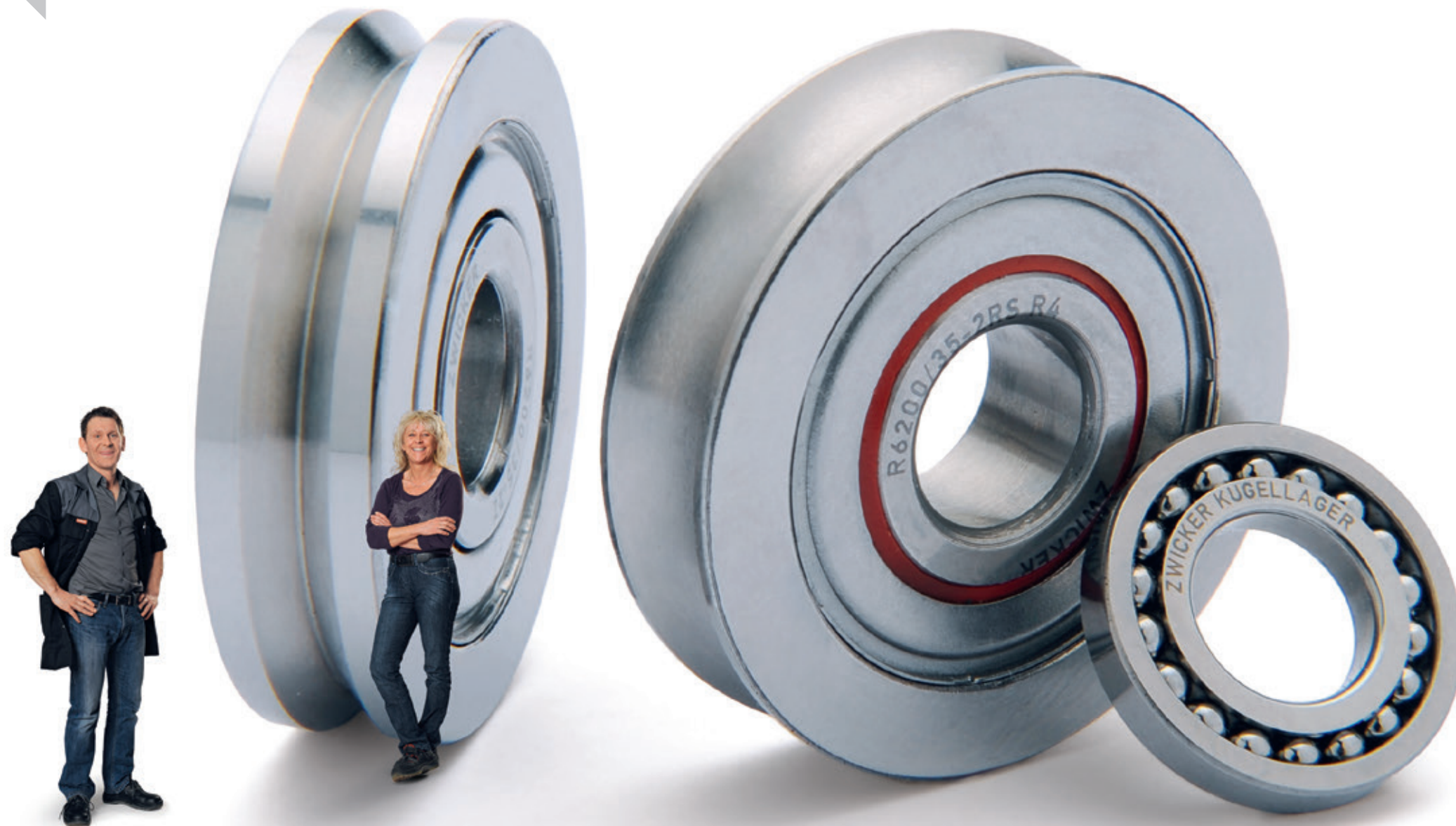
Auf den folgenden Seiten erfahren Sie mehr über unser umfassendes Angebot und Ihre Vorteile. Zögern Sie nicht, bei uns anzufragen – wir sind gerne für Sie da!

Carola Zwicker
Geschäftsführerin

Kleinkugellager, Dünnringlager und Sonderkugellager der Zwicker Kugellager GmbH finden in vielen Bereichen der Industrie Verwendung, von der Medizintechnik über die Elektromotorenindustrie bis hin zum weiten Spektrum des Maschinenbaus. Schwerpunkte der Produktion sind Präzisionskugellager mit Bohrungsdurchmessern von 4 mm bis 30 mm. Geschätzt bei Kunden ist vor allem die flexible Fertigung von Zwicker.

Lösungen von der Stange passen nicht immer. Deshalb fertigen wir mehr als nur Standard.

Thomas Sigl, Fertigungsleiter und Silvia Kirsten, Versand und Montage,
Zwicker Kugellager GmbH



Produkte

- Rillenkugellager mit Bohrungsdurchmessern von 4 mm bis 30 mm, mit verschiedenen Dichtscheiben, Käfigen, Schmierfetten oder Ölen
- Prothesenlager
- Lagereinheiten
- Sonderlager nach Zeichnung



Dienstleistungen – unser Service für Sie

Schadensanalyse

- Momentane Zustandsaufnahme vor Ort
- Ausfall- und Zustandsanalyse
- Mikroskopische Untersuchungen
- Empfehlung bzw. Berechnung neuer „Lagerausführungen“ unter Berücksichtigung der kompletten Lagerstelle (Lager, Dichtung, Schmierung und Anschlussbauteile)

Konstruktionsberatung

- Lagerauslegung bei Neukonstruktionen
- Schmierstoffempfehlung
- Schmierfristermittlung, Betriebsspielberechnung
- Lebensdauerberechnung



Die Zwicker Kugellager GmbH mit Sitz in Schöllnach ist ein Unternehmen der Künemund-Gruppe. Im Fokus steht die Produktion von Sonderkugellagern, die präzise auf den Bedarf und Einsatzzweck des Kunden abgestimmt sind.

Inhalt

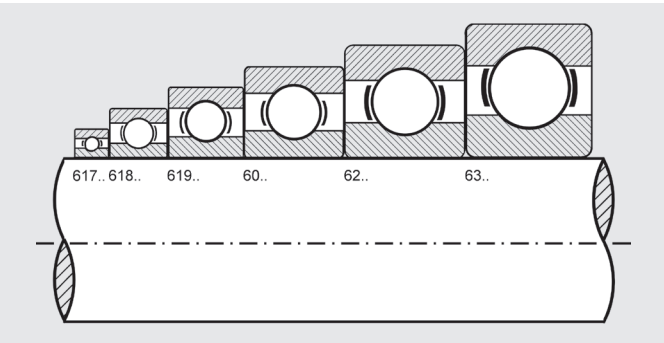
Programmübersicht, Bezeichnungsschema	7
Liefervarianten	8
Technische Daten	10
Käfig- und Dichtungsvarianten	14
Lagerluft, Passungen, Drehzahlen	16
Toleranzen der Umbauteile	17
Schmierung, Ölschmierung	18
Fettschmierung	19
Gepaarte Lager	20
Die Künemund-Gruppe	22

Diese technische Schrift wurde mit großer Sorgfalt erstellt und alle Angaben wurden auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Für etwaige fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann jedoch keine Haftung übernommen werden. Produktabbildungen dienen nur zur Veranschaulichung und sind nicht zur Konstruktion zu verwenden. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

© Zwicker Kugellager GmbH. Ausgabe 2020

Programmübersicht, Bezeichnungsschema

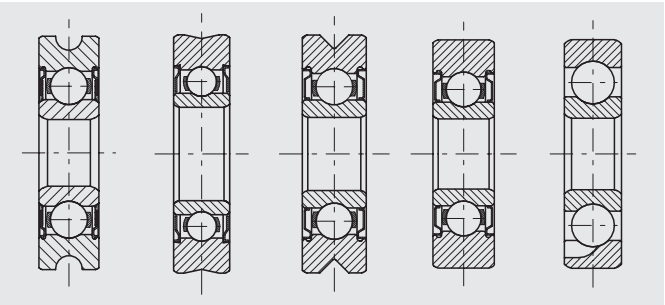
Programmübersicht



Das einreihige Radialrillenkugellager ist das am weitesten verbreitete Wälzlager. Neben den Baureihen gemäß Maßplan nach ISO 15 werden auch davon abweichende Kugellager als Miniaturlager, Laufrollen, Richtkugellager und weitere Sonderlager hergestellt. Einreihige metrische Radialrillenkugellager nach DIN 625 werden in den Baureihen 617 ..., 618 ..., 619 ..., 60 ..., 62 ... und 63 ... hergestellt. Einen Bauraumvergleich der Reihen zeigt die oben stehende Grafik.

Als deutscher Hersteller von Qualitätsprodukten haben wir den Geschäftsfokus gezielt auf die Wünsche unserer Kunden ausgerichtet. Aus enger Zusammenarbeit schon in der Produktplanungsphase sind viele Sonderprodukte entstanden, die unseren Kunden entscheidende Vorteile hinsichtlich Tragfähigkeit, Standzeit, Temperaturbeständigkeit und Zuverlässigkeit ihrer Produkte bieten. Seien es abgestimmte Lager für paar- und satzweisen Einbau, Sonderlager aus Spezialwerkstoffen oder komplett einbaufertige Lagereinheiten – für viele Kunden sind wir seit Jahrzehnten unverzichtbarer Partner, wenn es um kleinere oder mittlere Losgrößen in höchster Qualität geht.

Einige dieser Sondertypen wurden wegen des großen Erfolges Teil des Katalogprogramms – wie unsere Laufrollen mit einem Außendurchmesser bis 62 mm und die Richtkugellager R6xxx bis 47 mm Außendurchmesser. Diese haben standardmäßig eine umlaufende 90°-Ringnut, sind auf Anfrage aber auch mit eingeschliffenen Radien, Rechtecknuten, sonstigen Sonderformen und abweichenden Winkeln verfügbar.



Bei der Auswahl des geeigneten Lagers steht Ihnen unser anwendungstechnischer Ingenieurdienst gerne zur Verfügung.

Bezeichnungsschema

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
HY	6201		-2RS	N	T9H	P6	C3	G1	NB52	20%

1	F HY LR R S	Flansch kugellager Hybridlager, Ringe und Kugeln aus unterschiedlichen Werkstoffen Laufrolle Richtkugellager Kugellager aus rostarmen Werkstoffen
2	6201	Bezeichnung nach DIN623/DIN625
3	d, D, B, R	Von der Norm abweichende Maße
4	Z RS RZ RU BRS URS VS	Nicht berührende Abdeckung aus Stahlblech Berührende Abdichtung aus stahlarmiertem NBR Berührungslose Abdeckung aus stahlarmiertem NBR Berührungslose Abdichtung aus stahlarmiertem NBR Berührungslose Abdichtung aus stahlarmiertem NBR Berührende Abdichtung aus stahlarmiertem NBR Berührende, stahlarmierte Hochtemperaturdichtung
5	N, NR NB, NBR	Ringnut im Außenring, bei NR mit beigelegtem Sprengtring Wie N/NR, jedoch Ringnut und Abdeckung auf derselben Seite
6	J Y T9H TXH TBH	Zweiteiliger Stahlblechkäfig, Standardkäfig, wird nicht bezeichnet Zweiteiliger Messingblechkäfig Einteiliger, wälzkörpergeführter Kronenkäfig aus PA66GF Einteiliger, wälzkörpergeführter Kronenkäfig aus PEEKGF Einteiliger, innenbordgeführter Hartstoff-Kronenkäfig, gewebeverstärkt
7	PN P6, P5, P4	Präzisionsklasse PN nach DIN620T2, wird nicht bezeichnet höhere Präzisionsklassen nach DIN620T2
8	C ... C0/3 R ... - ... μ	Radiale Lagerluft nach DIN620T4, siehe Seite 16 Optimierte – Lagerluft nach Zwicker – Werksnorm Sonderlagerluft nach Vereinbarung
9	G ...	Rillenkugellager in gepaarter Anordnung, siehe Seite 20 Sonderbefettung und -fettmenge, siehe Seite 18

Liefervarianten

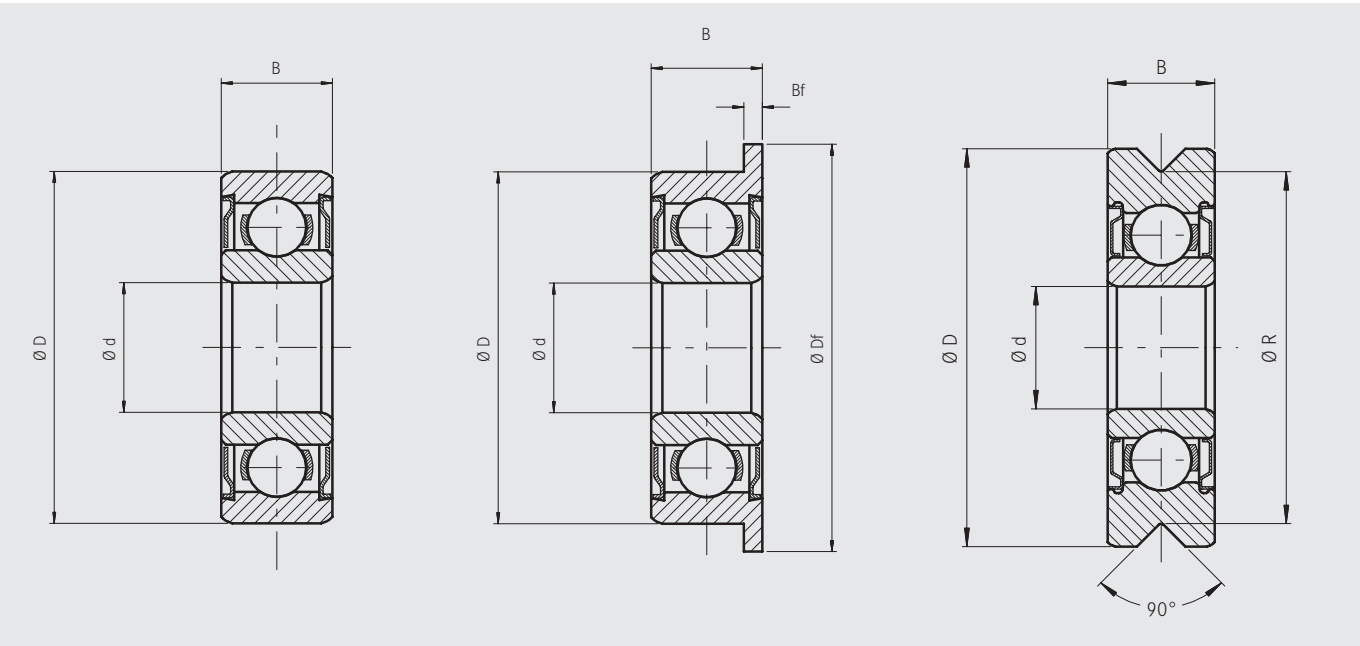
	Offen	Z	RS	RU/RZ	BRS	URS	VS (Fluor-Kautschuk)	CN, C3	C2	C1, C4, C5	Eingeschränktes Spiel	J-Käfig	Y-Käfig	TBH-Käfig	T9H-Käfig	TXH-Käfig	P5	P4	Sonderbefettung	Gepaart G1, G2	Gepaart G3	Gepaart universell	Richtkugellager	Außenring verstärkt	Außenring ballig	Zöllige Bohrung	Vollkugelige Ausführung	Hybrid-Ausführung
623	x	x	o					x	x	x	x	x	o	o			x	o	x				x	o	o		o	o
618/4	x							x	o	o	o	x					o		x		o						o	o
628/4+ 638/4	x	x	x					x	o	o	o	x					o		x		o						o	o
619/4	x	x	x					x	o	o	o	x					o		x		o						o	o
604	x	x	x					x	x	x	x	x		x			x		x	o	o	o	x	o	o		o	o
624	x	x	x					x	x	x	x	x	o	x			x	o	x	x	x	o	x	o	o		o	o
634	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	o	x	o	o		o	o
618/5	x							x	o	o	o	x		o			o		x		o						o	o
628/5+ 638/5	x	x	x					x	o	o	o	x		o			o		x		o						o	o
619/5	x	x	x					x	o	o	o	x		x			o		x		o						o	x
605	x	x	x					x	o	o	o	x		x			o		x		o		x	o	o		o	x
625	x	x	x					x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o	x	o	o		o	o
635	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o		o	o
618/6	x							x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
628/6	x	x	o					x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
619/6	x	x	x					x	o	o	o	x					o	o	x		o						o	o
606	x	x	x					x	x	x	x	x		x			x	o	x	x	x	o			o		o	o
626	x	x	x		x		x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	o	o
618/7	x							x	x	x	x	x		o			o	o	x								o	o
628/7	x	x	x					x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
619/7	x	x	o					x	x	x	x	x		x			o	o	x		o						o	o
607	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o		o	o
627	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o		o	x
618/8	x							x	x	x	x	x		o			o	o	x	o	x						o	o
628/8+ 638/8	x	x	x	o				x	x	x	x	x		x			o	o	x	o	x						o	o
619/8	x	x	x				x	x	x	x	x	x	o	x	o	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o		o	o
608	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	o	x
628	x	x	x					x	o	o	o	x					x	o	x	x	x	o					o	o
618/9	x							x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
628/9	x	x	x					x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
619/9	x	x	o					x	x	x	x	x		o			o	o	x		o						o	o
609	x	x	x					x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o		o	o		o	x
629	x	x	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	o	x	x		x	x	x	x	x	o	o	x	o		o	x
61800	x	x	x	x				x	x	x	x	x		o	x		x	x	x	x	x	o					o	o
62800/ 63800	x	x	o	o				x	x	x	x	x		o			x	x	x	x	x	o					o	o
61900	x	x	x	x				x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	o	o
6000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x		x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	o	x
16100	x	x	x					x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o		x	o		o	x
6200	x	x	x		o		o	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	o	o
6300	x	x	o					x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	o			o		o	o
61801	x	x	x	x				x	x	x	x	x		o	x		x	x	x	x	x	o					o	x
62801/ 63801	x	x	o	o				x	x	x	x	x		o			x	x	x	x	x	o					o	o
61901	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	o			o		o	o

x = kurzfristig lieferbar, o = Lieferzeit und Liefermöglichkeit erfragen

Liefervarianten

	Offen	Z	RS	RU/RZ	BRS	URS	VS (Fluor-Kautschuk)	CN, C3	C2	C1, C4, C5	Eingeschränktes Spiel	J-Käfig	Y-Käfig	TBH-Käfig	T9H-Käfig	TXH-Käfig	P5	P4	Sonderbefettung	Gepaart G1, G2	Gepaart G3	Gepaart universell	Richtkugellager	Außenring verstärkt	Außenring ballig	Zöllige Bohrung	Vollkugelige Ausführung	Hybrid-Ausführung
6001	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o			x		o	x
16101	x	x	x					x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o			x		o	x
6201	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x		o	o
6301	x	x	x		o			x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	o					o	o
61802	x	x	x	x				x	x	x	x	x		o	x		x	x	x	x	x	o					o	x
62802/ 63802	x	x	o	o				x	x	x	x	x		o			x	x	x	x	x	o					o	o
61902	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	o			o		o	x
16002	x	x	o					x	x	x	x	x	o	x			x	x	x	x	x	o			o		o	x
6002	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x		x	x	x	x	x	o			o	o	o	x
6202	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	x	o	o
6302	x	x				x		x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	o					o	x
61803	x	x	x	x				x	x	x	x	x		o			x	x	x	x	x	o					o	x
62803/ 63803	x	x	o	o				x	x	x	x	x		o			x	x	x	x	x	o					o	o
61903	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	o			o		o	x
16003	x	x	o					x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	o			o		o	x
6003	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	o			o		o	x
6203	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	o			o	x	o	o
6303	x	x				x		x	o	o		x					x		x		o							
61804	x	x	x	x				x	x	x	x	x		o	o		x	x	x	x	x	x					o	x
61904	x	x	x	x				x	o	o	o	x			o		x				x	o	o				o	x
6004	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	o			o		o	o
6204	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	o			o		o	x
6304	x	x			x	x		x	o	o		x					x		x		o							
61805	x	x	x	x				x	o	o	o	x					x				x	o	o				o	x
61905	x	x	x	x				x	o	o	o	o	x				x				x	o	o				o	x
6005	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	o			o		o	o
6205	x	x	o				o	x	x	x	x	x		x	o		x	x	x	x	x	o			o		o	x
6305	x	x				x		x	o	o		x					x		x		o							
61806	x	x	x	x				x	o	o	o	x					x		x	o	o	o					o	x
61906	x	x	x	x				x	o	o	o	x					x				x	x	o				o	x
6006	x	x	x			x		x	o	o	o	x		o			x		x	o	o	o			o		o	o
6206	x	x	x		x	x		x	o	o	o	x		o	o		x		x	o	o	o			o		o	o
6306	x	x				x		x	o	o		x					x		x		o							
61807	x	x		x				x	x	x	x	x					x		x	o	o	o					o	o
6007	x							x	x	x	x	x					x		x		o	o	o				o	o
6207	x	x	x					x	x	x	x	x					x		x		o	o	o				o	o

Technische Daten



Type	Abmessungen in mm							Tragzahlen in N		Grenzdrehzahl			Gewicht
	d	D	B	r _s min	R	D _F	B _F	Statisch C _{0r}	Dynamisch C _r	Öl	Fett	2RS	Ca. Gramm
										x 1.000 min ⁻¹			
623	3	10	4	0,15		11,5	1	240	580	60,0	50,0	26,0	1,65
R623/10	3	10	4	0,15	9,4			240	580	36,0	30,0	15,5	1,50
R623/13	3	13	4	0,15	11			240	580	36,0	30,0	15,5	2,90
618/4	4	9	2,5	0,1		10,3	0,6	225	640	63,0	53,0		0,65
628/4	4	9	3,5	0,1				225	640	63,0	53,0	26,0	1,00
638/4	4	9	4	0,1		10,3	1	225	640	63,0	53,0	26,0	1,35
619/4	4	11	4	0,15		12,5	1	315	875	56,0	48,0	24,0	1,75
604	4	12	4	0,2		13,5	1	315	875	56,0	48,0	24,0	2,34
624	4	13	5	0,2		15	1	400	1.160	48,0	40,0	24,0	3,20
624 TBH	4	13	5	0,2				400	1.160	57,5	48,0	24,0	2,80
R624/13	4	13	5	0,2	12,48			400	1.160	29,0	24,0	14,5	3,10
634	4	16	5	0,3		18	1	630	1.760	60,0	50,0	36,0	5,44
634 TBH	4	16	5	0,3				630	1.760	72,0	60,0	36,0	5,44
R634/16	4	16	5	0,3	15			630	1.760	36,0	30,0	21,5	5,20
618/5	5	11	3	0,15		12,5	0,8	250	635	53,0	45,0		1,16
628/5	5	11	4	0,15		12,6	0,8	250	635	53,0	45,0	25,0	1,62
638/5	5	11	5	0,15		12,5	1	250	635	53,0	45,0	25,0	1,93
619/5	5	13	4	0,2		15	1	430	1.075	50,0	43,0	24,0	2,39
605	5	14	5	0,2		16	1	460	1.200	50,0	40,0	22,0	3,75
625	5	16	5	0,3		18	1	630	1.760	60,0	50,0	36,0	4,90
625 TBH	5	16	5	0,3				630	1.760	72,0	60,0	36,0	4,60
R625/16	5	16	5	0,3	15			630	1.760	36,0	30,0	21,5	5,20
635	5	19	6	0,3		22	1,5	950	2.210	48,0	40,0	25,0	9,00
635 TBH	5	19	6	0,3				950	2.210	58,0	48,0	25,0	8,70
LR635/21	5	21	6	0,3				950	2.210	48,0	40,0	25,0	12,10
R635/21	5	21	6	0,3	19			950	2.210	29,0	24,0	15,0	11,30

Technische Daten

Type	Abmessungen in mm							Tragzahlen in N		Grenzdrehzahl			Gewicht
	d	D	B	r _s min	R	D _F	B _F	Statisch C _{0r}	Dynamisch C _r	Öl	Fett	2RS	
										x 1.000 min ⁻¹			
618/6	6	13	3,5	0,15		15	1	390	960	50,0	40,0		1,87
628/6	6	13	5	0,15		15	1,1	390	960	50,0	40,0	22,0	2,68
619/6	6	15	5	0,2		17	1,2	520	1.300	45,0	40,0	22,0	3,85
606	6	17	6	0,3		19	1,2	610	1.400	48,0	40,0	22,0	6,40
606 TBH	6	17	6	0,3				610	1.400	58,0	48,0	22,0	6,40
626	6	19	6	0,3		22	1,5	820	2.000	48,0	40,0	25,0	8,60
626 TBH	6	19	6	0,3				820	2.000	58,0	48,0	25,0	8,20
LR626/21	6	21	6	0,3				820	2.000	48,0	40,0	25,0	11,50
R626/21	6	21	6	0,3	19			820	2.000	29,0	24,0	15,0	11,00
618/7	7	14	3,5	0,15		16	1	450	1.035	50,0	40,0		2,03
628/7	7	14	5	0,15		16	1,1	450	1.035	50,0	40,0	22,0	2,95
619/7	7	17	5	0,3		19	1,2	610	1.440	43,0	36,0	20,0	5,26
607	7	19	6	0,3		22	1,5	950	2.200	42,0	36,0	25,0	7,90
607 TBH	7	19	6	0,3				950	2.200	50,0	43,0	25,0	7,50
627	7	22	7	0,3		25	1,5	1.240	3.000	40,0	33,0	23,0	12,40
627 TBH	7	22	7	0,3				1.240	3.000	48,0	40,0	23,0	12,00
LR627/24	7	24	7	0,3				1.240	3.000	40,0	33,0	23,0	16,40
LR627/26	7	26	7	0,3				1.240	3.000	40,0	33,0	23,0	20,70
R627/26	7	26	7	0,3	23			1.240	3.000	24,0	20,0	14,0	19,10
618/8	8	16	4	0,2		18	1	520	1.090	43,0	36,0		3,11
628/8	8	16	5	0,2		18	1,1	520	1.090	43,0	36,0	20,0	4,05
638/8	8	16	6	0,2		18	1,3	520	1.090	43,0	36,0	20,0	4,70
619/8	8	19	6	0,3		22	1,5	820	2.000	42,0	36,0	22,0	7,80
619/8 TBH	8	19	6	0,3				820	2.000	50,0	43,0	22,0	7,40
608	8	22	7	0,3		25	1,5	1.240	3.000	41,0	34,0	23,0	12,10
608 TBH	8	22	7	0,3				1.240	3.000	49,0	41,0	23,0	11,30
R608/22	8	22	7	0,3	20,2			1.240	3.000	24,0	20,0	14,0	11,60
LR608/24	8	24	7	0,3				1.240	3.000	41,0	34,0	23,0	15,80
LR608/26	8	26	7	0,3				1.240	3.000	41,0	34,0	23,0	20,20
R608/26	8	26	7	0,3	23			1.240	3.000	24,0	20,0	14,0	17,50
628	8	24	8	0,3				1.400	3.300	34,0	28,0	17,0	18,00
618/9	9	17	4	0,2		19	1	700	1.550	43,0	36,0		3,41
628/9	9	17	5	0,2		19	1,1	700	1.550	43,0	36,0	20,0	4,38
619/9	9	20	6	0,3		23	1,5	800	1.650	40,0	34,0	19,0	8,54
609	9	24	7	0,3		27	1,5	1.490	3.310	36,0	30,0	19,0	14,70
609 TBH	9	24	7	0,3				1.490	3.310	43,0	36,0	19,0	13,90
609/d10	10	24	7	0,3				1.490	3.310	36,0	30,0	19,0	14,00
629	9	26	8	0,3				1.800	4.160	33,5	28,0	16,5	19,80
629 TBH	9	26	8	0,3				1.800	4.160	40,0	31,0	16,5	19,00
LR629/28	9	28	8	0,3				1.800	4.160	33,5	28,0	16,5	25,30
LR629/30	9	30	8	0,3				1.800	4.160	33,5	28,0	16,5	31,30
61800	10	19	5	0,3		21	1	690	1.490	43,0	36,0	18,0	5,40
61800 TBH	10	19	5	0,3				690	1.490	51,5	43,0	18,0	5,20
62800	10	19	6	0,3				690	1.490	43,0	36,0	18,0	6,20
63800	10	19	7	0,3		21	1,5	690	1.490	43,0	36,0	18,0	7,40
61900	10	22	6	0,3		25	1,5	1.130	2.390	40,0	34,0	17,3	10,00
61900 TBH	10	22	6	0,3				1.130	2.390	48,0	41,0	17,3	9,70
61900/26	10	26	6	0,3				1.130	2.390	28,0	23,8	17,3	16,80

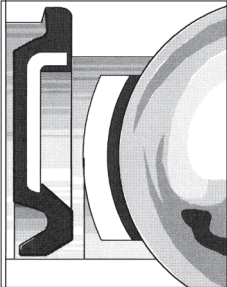
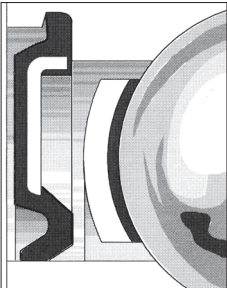
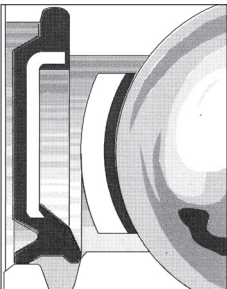
Technische Daten

Type	Abmessungen in mm							Tragzahlen in N		Grenzdrehzahl			Gewicht
	d	D	B	r _s min	R	D _F	B _F	Statisch C _{0r}	Dynamisch C _r	Öl	Fett	2RS	
										x 1.000 min ⁻¹			
6000	10	26	8	0,3				1.800	4.100	33,5	28,0	16,5	19,00
6000 TBH	10	26	8	0,3				1.800	4.100	40,0	31,0	16,5	18,40
LR6000/28	10	28	8	0,3				1.800	4.100	33,5	28,0	16,5	24,20
LR6000/30	10	30	8	0,3				1.800	4.100	33,5	28,0	16,5	30,20
R6000/30	10	30	8	0,3	27			1.800	4.100	20,0	17,0	10,0	28,00
16100	10	28	8	0,3				2.100	4.500	30,0	25,0	16,5	23,30
16100 TBH	10	28	8	0,3				2.100	4.500	36,0	30,0	16,5	22,50
6200	10	30	9	0,6				2.400	5.400	32,0	26,0	17,0	29,40
6200 TBH	10	30	9	0,6				2.400	5.400	38,5	31,0	17,0	28,80
LR6200/32	10	32	9	0,6				2.400	5.400	19,0	15,5	10,0	37,50
LR6200/35	10	35	9	0,6				2.400	5.400	19,0	15,5	10,0	47,50
R6200/35	10	35	9	0,6	31			2.400	5.400	19,0	15,5	10,0	43,90
6300	10	35	11	0,6				2.800	6.300	26,0	22,0	13,5	54,50
6300 TBH	10	35	11	0,6				2.800	6.300	31,0	26,5	13,5	53,90
61801	12	21	5	0,3		23	1,1	910	1.600	38,0	32,0	19,0	6,00
61801 TBH	12	21	5	0,3				910	1.600	45,5	38,5	19,0	5,80
62801	12	21	6	0,3				910	1.600	38,0	32,0	19,0	7,10
63801	12	21	7	0,3		23	1,5	910	1.600	38,0	32,0	19,0	8,50
61901	12	24	6	0,3		26,5	1,5	1.250	2.500	36,0	30,0	18,0	10,60
61901 TBH	12	24	6	0,3				1.250	2.500	43,0	36,0	18,0	10,20
6001	12	28	8	0,3				2.100	4.550	30,0	25,0	16,5	21,20
6001 TBH	12	28	8	0,3				2.100	4.550	36,0	30,0	16,5	20,40
16101	12	30	8	0,3				2.100	4.550	30,0	25,0	16,5	27,20
16101 TBH	12	30	8	0,3				2.100	4.550	36,0	30,0	16,5	25,90
6201	12	32	10	0,6				2.800	6.300	27,5	22,5	15,0	36,00
6201 TBH	12	32	10	0,6				2.800	6.300	33,0	27,0	15,0	35,00
LR6201/35	12	35	10	0,6				2.800	6.300	27,5	22,5	15,0	47,00
6301	12	37	12	1				3.900	9.100	25,0	21,0	14,0	62,00
6301 TBH	12	37	12	1				3.900	9.100	30,0	25,0	14,0	59,00
61802	15	24	5	0,3		26	1,1	1.050	1.750	34,0	28,0	16,0	7,20
61802 TBH	15	24	5	0,3				1.050	1.750	41,0	33,5	16,0	6,90
62802	15	24	6	0,3				1.050	1.750	34,0	28,0	16,0	8,30
63802	15	24	7	0,3		26	1,5	1.050	1.750	33,0	28,0	16,0	10,00
61902	15	28	7	0,3		30,5	1,5	2.000	3.800	30,0	24,0	13,5	17,80
61902 TBH	15	28	7	0,3				2.000	3.800	36,0	29,0	13,5	17,30
16002	15	32	8	0,3				2.500	4.950	26,0	23,0	13,5	26,90
16002 TBH	15	32	8	0,3				2.500	4.950	31,0	27,5	13,5	25,70
6002	15	32	9	0,3				2.500	4.950	26,0	23,0	13,5	29,20
6002 TBH	15	32	9	0,3				2.500	4.950	31,0	27,5	13,5	28,40
6202	15	35	11	0,6				3.350	6.950	24,0	20,0	13,0	44,80
6202 TBH	15	35	11	0,6				3.350	6.950	29,0	24,0	13,0	43,80
LR6202/40	15	40	11	0,6				3.350	6.950	24,0	20,0	13,0	70,00
LR6202/47	15	47	11	0,6				3.350	6.950	24,0	20,0	13,0	110,60
R6202/47	15	47	11	0,6	41			3.350	6.950	14,5	12,0	8,0	100,30
6302	15	42	13	1				4.850	10.400	23,0	18,0	10,3	84,00
6302 TBH	15	42	13	1				4.850	10.400	27,5	21,5	10,3	82,00

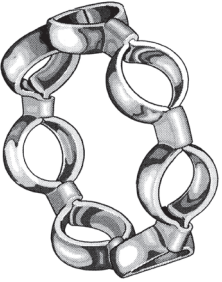
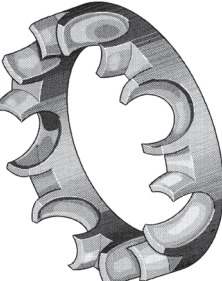
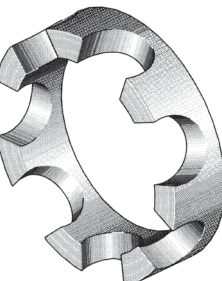
Technische Daten

Type	Abmessungen in mm							Tragzahlen in N		Grenzdrehzahl			Gewicht	
	d	D	B	r _s min	R	D _F	B _F	Statisch C _{0r}	Dynamisch C _r	Öl	Fett	2RS		Ca. Gramm
61803	17	26	5	0,3		28	1,1	1.200	1.900	30,0	24,0	15,0	7,30	
62803	17	26	6	0,3				1.200	1.900	30,0	24,0	15,0	9,20	
63803	17	26	7	0,3		28	1,5	1.200	1.900	30,0	24,0	15,0	11,00	
61903	17	30	7	0,3		32,5	1,5	2.200	4.000	28,0	22,0	14,0	16,50	
61903 TBH	17	30	7	0,3				2.200	4.000	33,5	26,5	14,0	16,10	
16003	17	35	8	0,3				2.800	5.200	23,0	19,0	13,0	32,50	
16003 TBH	17	35	8	0,3				2.800	5.200	27,5	23,0	13,0	30,40	
6003	17	35	10	0,3				2.800	5.200	23,0	19,0	13,0	38,80	
6003 TBH	17	35	10	0,3				2.800	5.200	27,5	23,0	13,0	37,70	
6203	17	40	12	0,6				4.300	8.600	21,0	17,5	12,0	65,00	
6203 TBH	17	40	12	0,6				4.300	8.600	25,0	21,0	12,0	63,00	
6303	17	47	14	1				6.600	13.000	19,0	16,0	11,0	115,00	
61804	20	32	7	0,3		35	1,5	2.100	3.400	24,0	19,0	11,5	18,00	
61904	20	37	9	0,3		40	2	3.200	5.500	22,0	18,0	11,5	40,00	
6004	20	42	12	0,6				4.400	8.300	20,0	17,0	11,0	66,50	
6004 TBH	20	42	12	0,6				4.400	8.300	24,0	20,5	11,0	65,80	
6204	20	47	14	1				5.900	11.500	18,0	15,0	9,3	103,50	
6204 TBH	20	47	14	1				5.900	11.500	21,5	18,0	9,3	102,00	
6304	20	52	15	1,1				7.900	15.900	17,0	14,0	8,8	144,00	
61805	25	37	7	0,3		40	1,5	2.500	3.600	20,0	17,0	9,8	24,00	
61905	25	42	9	0,3		45	2	3.900	5.900	19,0	16,0	9,8	47,00	
6005	25	47	12	0,6				5.100	8.700	18,0	15,0	9,7	78,00	
6005 TBH	25	47	12	0,6				5.100	8.700	21,5	18,0	9,7	76,50	
6205	25	52	15	1				7.000	12.400	17,0	14,0	8,0	125,00	
6205 TBH	25	52	15	1				7.000	12.400	20,5	17,0	8,0	125,00	
6305	25	62	17	1,1				10.900	21.200	14,0	12,0	7,5	230,00	
61806	30	42	7	0,3		45	1,5	2.800	3.800	18,0	15,0	8,4	27,00	
61906	30	47	9	0,3		50	2	4.300	6.200	17,0	14,0	8,1	53,00	
6006	30	55	13	1				7.300	11.500	16,0	13,0	8,0	120,00	
6206	30	62	16	1				10.000	17.300	14,0	11,0	6,7	200,00	
6206 TBH	30	62	16	1				10.000	17.300	17,0	13,0	6,7	200,00	
6306	30	72	19	1,1				15.000	26.700	12,0	10,0	6,3	360,00	
61807	35	47	7	0,3				3.820	4.740	16,0	13,0	10,4	350,00	
6007	35	62	14	1				10.400	16.200	13,0	11,0	8,8	160,00	
6207	35	72	17	1,1				15.300	25.500	11,0	9,0	7,2	290,00	

Käfig- und Dichtungsvarianten

Variante	Kurzzeichen	Beschreibung	Eigenschaften	
Deckscheiben und Dichtungen	Z	Stahlblech-Deckscheibe, nicht berührend	Schutz gegen grobe Verschmutzung und Fettaustritt	
	RZ	Stahlarmierte NBR-Dichtscheibe, nicht berührend, Spaltdichtung	Zusätzlicher Schutz gegen Fettaustritt bei drehendem Außenring	
	RU	Stahlarmierte NBR-Deckscheibe, nicht berührend, einfaches Labyrinth	Wie RZ, jedoch verbesserte Dichtwirkung	
	RS	Stahlarmierte NBR-Dichtscheibe, berührend	Schutz gegen Verschmutzung, Achtung: Grenzdrehzahl beachten	
	VS	Stahlarmierte FPM-Dichtscheibe, berührend	Wie RS, jedoch höhere Temperaturbeständigkeit	
	BRS	Stahlarmierte NBR-Deckscheibe, nicht berührend, optimiertes Labyrinth	Gute Dichtwirkung ohne Einschränkung der Grenzdrehzahl	
	URS	Stahlarmierte NBR-Dichtscheibe, berührend, 2 Dichtlippen	Höchste Dichtwirkung, Achtung: Grenzdrehzahl beachten	

Käfig- und Dichtungsvarianten

Variante	Kurzzeichen	Beschreibung	Eigenschaften	
Käfige	J	Stahlblech, 2-teilig gelappt oder genietet	Standardkäfig, hohes Fettvolumen, hohe Temperaturbeständigkeit	
	Y	Messingblech, 2-teilig gelappt	Nicht magnetisierbar, Achtung: Fettverträglichkeit prüfen	
	T9H	Kronenkäfig, aus PA66GF gespritzt	Für höchste Drehzahlen, Achtung: eingeschränkter Temperaturbereich, Einbaulage beachten	
	TXH	Kronenkäfig, aus PEEKGF gespritzt	Für höchste Drehzahlen, Hochtemperaturbereich, Einbaulage beachten	
	TBH	Kronenkäfig, aus Phenolharz gewebeverstärkt, spanend bearbeitet	Für hohe Dauerdrehzahlen, Notlaufeigenschaften, Achtung: eingeschränkter Temperaturbereich, Einbaulage beachten	
Radialspiel	C1	Radiale Lagerluft nach Zwicker-Werksnorm, kleiner als C2		
	C2	Radiale Lagerluft nach DIN620T4, kleiner als CN	Siehe Seite 16	
	CN	Radiale Lagerluft, normal nach DIN620T4	Siehe Seite 16	
	C3	Radiale Lagerluft nach DIN620T4, größer als CN	Siehe Seite 16	
	C4	Radiale Lagerluft nach DIN620T4, größer als C3	Siehe Seite 16	
	C5	Radiale Lagerluft nach Zwicker-Werksnorm, größer als C4		
Genauigkeit	PN	Standardgenauigkeit nach DIN620T2		
	P6	Genauigkeit nach DIN620T2, besser als PN		
	P5	Genauigkeit nach DIN620T2, besser als P6		
	P4	Genauigkeit nach DIN620T2, besser als P5		
	P2	Genauigkeit nach DIN620T2, besser als P4		
Abstimmung	G1, G2, G3	Lagerpaarung	Siehe Seite 20 und 21	

Lagerluft, Drehzahlen und Passungen

Radiale Lagerluft

Die meisten Anwendungsfälle können mit der Standardlagerluft abgedeckt werden. Es gibt jedoch eine Reihe von Sonderfällen, bei denen eine verringerte oder erhöhte Lagerluft erforderlich ist. Bei der Festlegung des optimalen Lagerluftbereiches steht Ihnen unsere anwendungstechnische Beratung zur Verfügung. Nachfolgend ein Auszug aus DIN 620T4:

Lagerbohrung (mm)		Radiale Lagerluft (µm)									
		C2		CN		C3		C4		C5*	
über	bis	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1,5	6	0	7	2	13	8	23	-	-	-	-
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53

* Lagerluft C5 nach Werksnorm.

Grenzdrehzahlen

Die im Tabellenteil aufgeführten Grenzdrehzahlen gelten für die angegebene Lagerausführung in der Basispräzisions- und -radialspielklasse bei ausgeglichener Wärmebilanz und axialer Anstellung. Bei berührend abgedichteten Lagern muss der RS-Wert beachtet werden. Die Grenzdrehzahl von Sonderausführungen wird auf Anfrage mitgeteilt. Die Grenzdrehzahl kann darüber hinaus vom Drehzahlfaktor der Schmierung abhängen. Bei den technischen Daten sind die höheren Grenzdrehzahlen für TBH-Lager bereits berücksichtigt.

Passungen

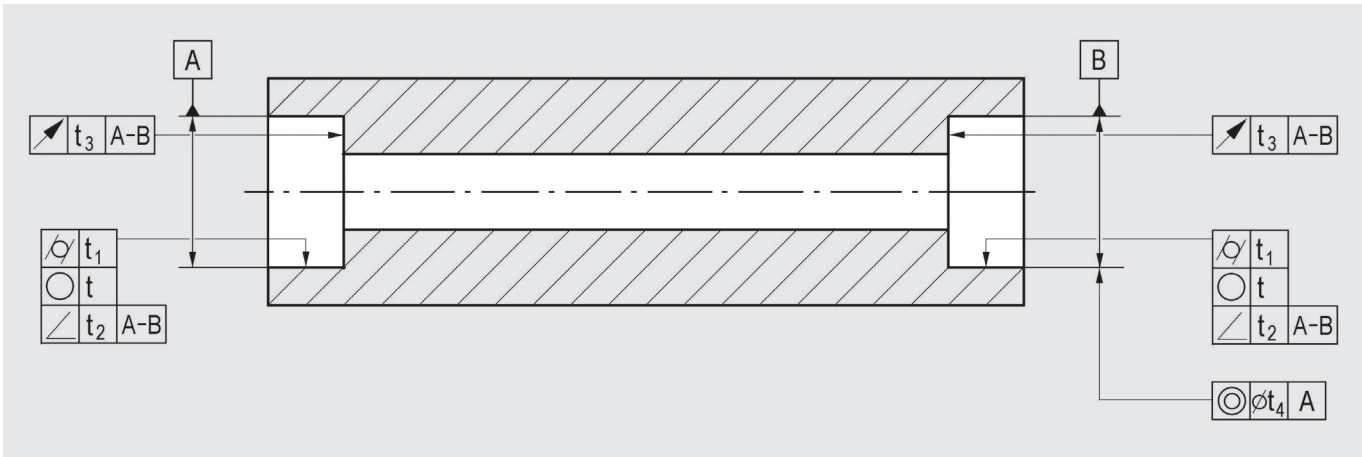
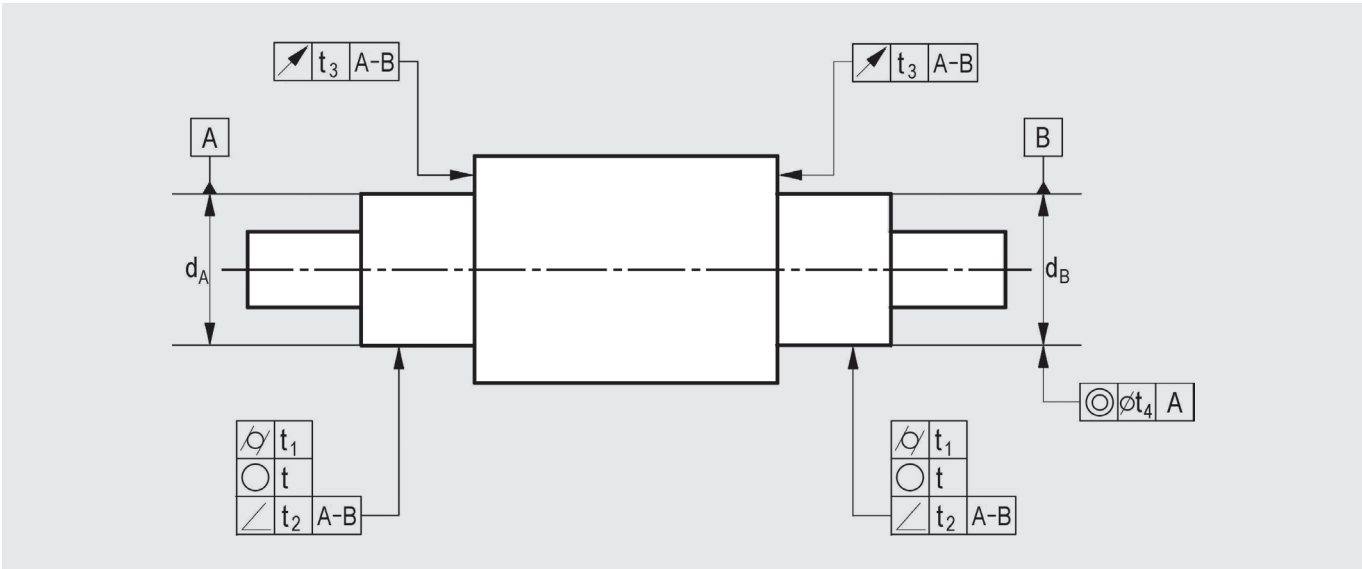
Kugellager erreichen ihre Tragfähigkeit nur dann, wenn die Ringe durch die Umbauteile gut unterstützt werden. Dabei gilt grundsätzlich, dass derjenige Ring, der die Umfangslast trägt, auch den festeren Sitz bekommt. Diese Unterstützung bedingt aber auch, dass die Ringe u.U. die Formfehler der Umbauteile in den Laufbahnen abbilden. Die Winkeligkeit und Ebenheit von Anlageflächen, Wellenmuttern und Schraubdeckeln hat ebenfalls großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Kugellager. Die untenstehende Grafik zeigt Empfehlungen zur Toleranzfestlegung für die angrenzenden Bauteile. Je dünner die Wandstärken der Ringe sind (Reihen 617.., 618.., 619..), desto wichtiger wird die Präzision der Umbauteile.

Nachfolgend Richtwerte für Wellen- und Gehäusepassungen

Auswahl der Wellentoleranzen für Vollwellen aus Stahl			
Umlaufverhältnis	Beispiel	Montage des Innenringes	ISO-Toleranzfeld
Punktlast am Innenring	Ventilatoren, Radlager	Innenring axial verschiebbar	g6 (g5)
		Innenring Haftsitz	h6 (j6)
Umfangslast am Innenring	Fräsen, Schleifen	Innenring Haftsitz	j5 (j6)

Auswahl der Gehäusetoleranzen für Gehäuse aus Stahl o. Gusseisen			
Umlaufverhältnis	Beispiel	Montage des Innenringes	ISO-Toleranzfeld
Punktlast am Außenring	Fräsen, Schleifen	Außenring axial verschiebbar	H7 (H6)
		Außenring Haftsitz	H6 (j6)
Umfangslast am Außenring	Ventilatoren, Radlager	Außenring Haftsitz	K6 (M6, N6, P6)

Toleranzen der Umbauteile



Eigenschaft	Symbol	Toleranzwert	Zulässige Formabweichung bei Toleranzklasse			
			PN	P6	P5	P4
Rundheit		t	IT5/2	IT4/2	IT3/2	IT1
Konizität		t1	IT5/2	IT3	IT2	IT1
Winkeligkeit		t2	IT5/2	IT3	IT2	IT1
Planlauf		t3	IT5/2	IT3	IT2	IT1
Konzentrität		t4	IT4	IT4	IT3	IT3

(mm)		Toleranzqualität (µm)				
Über	Bis	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5
1	3	0,8	1,2€	2	3	4
3	6	1	1,5	2,5	4	5
6	10	1	1,5	2,5	4	6
10	18	1,2	2€	3	5	8
18	30	1,5	2,5 €	4	6	9
30	50	1,5	2,5	4	7	11
50	80	2	3	5	8	13

Schmierung

Der Schmierung fällt die Aufgabe zu, die Oberflächen der Lagerkomponenten bestmöglich voneinander zu trennen und so für eine niedrige Reibung zu sorgen und Verschleiß zu verhindern.

Ölschmierung

- Ölschmierung kommt hauptsächlich dann zum Einsatz, wenn
- das Aggregat bereits über eine Ölschmiereinrichtung verfügt und das Lager mitversorgt werden soll
 - Wärme abgeführt werden soll
 - höchste Sauberkeit im Schmierpalt notwendig ist
 - hohe Anforderungen an ein niedriges Reibmoment keine Fett- oder Feststoffschmierung zulässt.

Abgedeckte und abgedichtete Zwicker-Kugellager werden, wenn nicht anders gewünscht, mit einem hochwertigen Lithiumfett lebensdauergeschmiert ausgeliefert. Offene Lager werden entweder mit einem Konservierungsöl auf Mineralölbasis oder nach Vorgabe mit einem vereinbarten Schmierstoff versehen.

Bei der Auswahl des geeigneten Schmieröles assistiert unser Beratungsdienst, die Festlegung der benötigten Schmiermenge wird durch Versuche oder nach Empfehlungen der Schmiermittelhersteller festgelegt.

Nachfolgend ein Auszug aus dem Programm an Schmierölen, mit denen Zwicker-Kugellager ausgeliefert werden können.

Wälzlageröle

Bezeichnung	Hersteller	Grundöl	Stockpunkt	Flammpunkt	Kinematische Viskosität bei 40 °C	Eigenschaften	Einsatzbereich
Aeroshell Fluid 12	Shell	Synthetik	< -60°	~ 220°	15 mm ² /s	Niedrige Verdampfungsrate, MIL-L-6085 C	Instrumente, Turbinen, Spindeln, Gyroskope
Addinol K032C	Addinol	Konservierungsöl	-12°	~ 140°	30 mm ² /s	Lösemittelfrei, hohe Wirksamkeit und wasserverdrängende Wirkung	Standardkorrosionsschutz bei Zwicker-Kugellagern
Isoflex PDP38	Klüber	Esteröl, synthetisch	-70°	~ 200°	12 mm ² /s	Hochdruckbelastbar, korrosionsschützend	Spindeln, Präzisionsinstrumente, Wälzlager
Klüberoil 4 UH1-460 N	Klüber	Synthetik	-30°	~ 200°	460 mm ² /s	Gute Freßtragfähigkeit, guter Verschleißschutz, neutral gegenüber Dichtungswerkstoffen und Farbanstrichen, gute Alterungs- und Oxidationsstabilität	Lager, Spindeln, Gelenke, Schmierung von Transport- und Leistungsketten, Pharma- und Lebensmittelindustrie

Fettschmierung

Der überwiegende Teil der weltweit verbauten Rillenkugellager wird mit Fett lebensdauergeschmiert. Das heißt, dass die Gebrauchsdauer des Lagers spätestens mit dem Ende der Fettgebrauchsdauer erreicht ist. Die Lebensdauerfettschmierung wird gewählt, wenn

- ein wartungsfreier Betrieb der Lagerstelle wichtig ist
- Nachschmiereinrichtungen aus platz- oder anwendungsbezogenen Gründen nicht zur Verfügung stehen
- keine Wärmeabfuhr über den Schmierstoff notwendig ist
- das Produkt aus der angestrebten Drehzahl und dem mittleren Lagerdurchmesser kleiner als der Drehzahlfaktor der verfügbaren Fette ist.

Um eine möglichst niedrige Laufreibung und eine lange Gebrauchsdauer bei hohen Drehzahlen zu erzielen, ist es nötig, vor dem Einbau der Kugellager einen Fettverteilungslauf durchzuführen. Dieser hilft, die anfänglich auftretende erhöhte Reibung durch Walkarbeit zu verringern, und kann die Gebrauchsdauer sowie das Drehzahlvermögen positiv beeinflussen.

Nachfolgend einige der häufigsten bei Zwicker-Kugellagern eingesetzten Schmierfette:

Schmierung

Wälzlagerfette

Bezeichnung	Hersteller	Grundöl	Verdicker	Temperaturbereich	NLGI-Klasse	Drehzahlfaktor d _m x n	Eigenschaften	Einsatzbereich
Asonic GLY32	Klüber	Synth. KW - Öl / Esteröl	Lithium	- 50°C bis + 140°C	2	1.000.000	Für besonders geräuscharme Wälzlager	Büromaschinen, Textilmaschinen
Asonic GHY72	Klüber	Esteröl	Polyharnstoff	- 40°C bis + 180°C	2 / 3	600.000	Für besonders geräuscharme Wälzlager und hohe Temperaturen	Haushaltsmaschinen Lüftermotoren
Isoflex LDS18 Spezial A	Klüber	Mineralöl / Esteröl	Lithium	- 50°C bis + 120°C	2	1.000.000	Hochgeschwindigkeitsfett, niedriges Reibmoment, hohe Ölabgabe	Feinmechanik, Optik, tiefe Temperaturen, Zwicker- Standardfett
Isoflex Topas NB52	Klüber	Polyalphaolefin	Bariumkomplex	- 50°C bis + 150°C	2	1.000.000	Ausgeprägte Verschleißschutzwirkung, guter Korrosionsschutz, wasserbeständig	Sehr hohe Drehzahlen, Hoch- und Tieftemperaturen
Klüberquiet BQH 72-102	Klüber	Esteröl	Polyharnstoff	- 40°C bis + 180°C	2 / 3	700.000	Für geräuscharme Wälzlager und hohe Temperaturen	Elektromotoren, Generatoren, Riemenspanner
Klüberspeed BF 72-22	Klüber	Synthetisch	Polyharnstoff	- 50°C bis + 120°C	2 / 3	2.000.000	Höchstgeschwindigkeitsfett, sehr gut wasserbeständig	"Hochgeschwindigkeitsspindeln, Elektromotoren"
Staburags NBU 12/300KP	Klüber	Mineralöl	Bariumkomplex	- 20°C bis + 130°C	1 / 2	350.000	Guter Korrosionsschutz, wasserbeständig, gutes Druckaufnahmevermögen, guter Verschleißschutz	Kardanwellen, Streckwerkklager, Ventilatoren, Belüftungssysteme
Longtime PD2/ TRIBOL GR 100-2 PD	BP	Mineralöl	Lithium	- 35°C bis + 140°C	2	1.000.000	Verhindert Slip - Stick - Effekt, EP-Zusätze	Drehgeber
Thermoplex 2 TML	Lubcon	Synthetik	Lithium	- 35°C bis + 170°C	2	1.300.000	Hochgeschwindigkeits- und Hochtemperaturfett	Textilindustrie, Klein- und Miniaturlager
Klübersynth BQP 72-82	Klüber	Esteröl	Polyharnstoff	- 40°C bis + 180°C	1 / 2	1.000.000	Laufruhe, Vibrationsbeständigkeit, Korrosionsbeständigkeit	Generatoren, Lüfter, Antriebs- und Elektromotoren, Automobil
Turmogrease Highspeed L 252/3	Lubcon	Ester / PAO	Lithium-Spezial-Seife	+40°C bis +100°C	2 / 3	2.200.000	Höchste Drehzahlen, ideal für Hybridlager	Spindellagerungen Schleif-, Fräs- und Motorspindeleinheiten
Microlube GL261	Klüber	Mineralöl	Lithium-Spezial-Seife	-30°C bis +140°C	1	300.000	Korrosionsschutz, Druckbelastbarkeit, verhindert Tribokorrosion	Linearführungen, Schwenkbewegungen und Vibrationen, Kleingetriebe
Klübersynth UH1 64-62	Klüber	Synth. KW - Öl / Esteröl	Silikat	-40°C bis +140°C	2	500.000	Beständigkeit gegen niedrige und hohe Temperaturen, Wasser, Alterung und Oxidation, guter Korrosionsschutz	Maschinen und Anlagen in Lebensmittel- und pharmazeutische Industrie
Sintono GPE 703	Lubcon	Ester	Polyharnstoff	-40°C bis +180°C	3	1.300.000	Wasserbeständigkeit, lange Lebensdauer	Automobilindustrie Nassbearbeitungsmaschinen, Maschinenbau, Spindellager
Barrierta L55/2	Klüber	Fluoriertes Polyetheröl	PTFE	- 40°C bis + 260°C	2	300.000	Hochtemperaturfett, wasser- und lösemittelbeständig	Elektromotoren Iso-Klasse F, Laufrollen
Krytox GPL 227	Du Pont	Fluoriertes Polyetheröl	PTFE	- 20°C bis + 288°C	2	~200.000	Höchste Temperaturen, Korrosionsschutz	Ofenlager, Führungen, Laminatpressen
Barrierta KM 192	Klüber	PFPE	PTFE	-25°C bis +260°C	2	600.000	Langzeitbeständigkeit, Temperaturstabilität	Fahrzeug-, Elektro- und Feinwerktechnik
Klüberalfa HPX 93-1202	Klüber	PFPE	Festschmierstoff	-20°C bis +300°C	2	k. A.	Höchste Temperaturen, gute Dämpfungswirkung	Industrie- und Haushaltsbacköfen, Backautomaten, Feuer-schutzbeschläge

Selbstverständlich befetten wir die Kugellager auch mit dem von Ihnen gewünschten Fett.

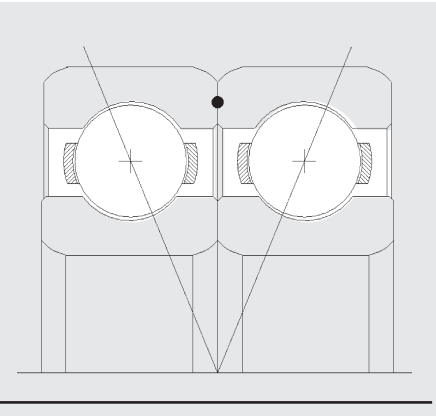
Gepaarte Lager

Bei einer Vielzahl von Anwendungen reicht die Tragfähigkeit eines einzelnen Lagers nicht mehr aus, so dass zwei oder mehr Lager zu Gruppen zusammengefasst eingebaut werden. Damit die auftretende Last gleichmäßig zwischen den Lagern verteilt wird, müssen die Lager aufeinander abgestimmt oder auch gepaart werden.

Die Abstimmung ist abhängig von den Einbaumöglichkeiten und den auftretenden Lasten. Die Benennung der Abstimmvarianten ergibt sich aus den Wirklinien der Anstellkräfte. Die Abstimmvarianten sind

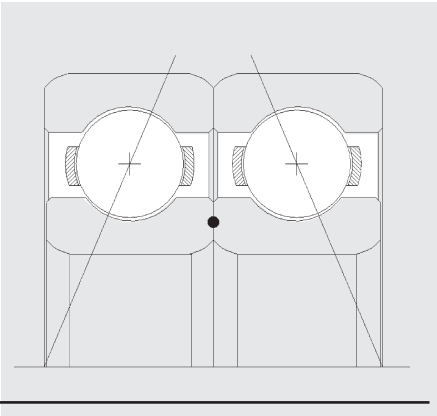
X-Anordnung (G1)

- Die X-Anordnung wird gewählt, wenn
- axiale Lasten in beiden Richtungen aufgenommen werden müssen
 - eine Verspannung der Lager gegeneinander nur bei den Außenringen möglich ist
 - mit relativ hohen Winkel- und Fluchtungsfehlern zu rechnen ist
 - Momentensteifigkeit ein untergeordnetes Kriterium ist



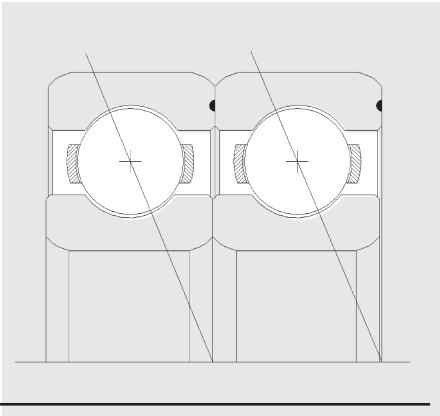
O-Anordnung (G2)

- Die O-Anordnung wird gewählt, wenn
- axiale Lasten in beiden Richtungen aufgenommen werden müssen
 - eine Verspannung der Lager gegeneinander nur bei den Innenringen möglich ist
 - die Genauigkeit der Umbauteile hoch ist
 - eine möglichst hohe Momentensteifigkeit gefordert wird



Tandem-Anordnung (G3)

- Die Tandem-Anordnung wird gewählt, wenn
- hohe axiale Lasten in einer Richtung aufgenommen werden müssen
 - eine Verspannung der Lager durch ein Gegenlager oder eine Federanstellung möglich ist
 - hohe Drehzahlen zu erwarten sind



Abgestimmte Lager werden in der Regel mit einer definierten Vorspannung zusammengepaart, auf Anfrage ist bei G1- und G2-Lagerpaaren die Festlegung eines Axialspieles (GUA) oder die universelle Abstimmung (GU) möglich.

Gepaarte Lager

Vorspannungen

Standardmäßig werden Lagerpaare mit einer definierten Vorlast aufeinander abgestimmt.

Baureihe	Axiale Messlast			
	10N	20N	30N	40N
618 ...	bis 17 mm	20 bis 35 mm	ab 40 mm	-
619 ...	bis 10 mm	12 bis 25 mm	30 bis 50 mm	ab 55 mm
60 ...	bis 7 mm	8 bis 15 mm	17 bis 30 mm	ab 35 mm
62 ...	bis 7 mm	8 bis 15 mm	17 bis 30 mm	ab 35 mm

Die Höhe der Vorlast ist neben der Lagergröße auch von den Randbedingungen der Anwendung abhängig, daher können auf Anfrage auch Sondervorspannwerte festgelegt werden.

Konstruktive Besonderheiten

Bei der Auslegung eines Lagerpaares für eine Anwendung sind einige Besonderheiten zu beachten. Da sich die Laufeigenschaften beider Lager gegenseitig beeinflussen, sollten abgestimmte Lager mindestens in der Präzisionsklasse ISO 492 Class 6 (P6 bzw. ABEC 3) gefertigt werden.

Die Breitentoleranz abgestimmter Einzellager und/oder Lagerpaare ist größer als die Standardbreitentoleranz. Die DIN620 gibt folgende Werte an:

Lagerbohrung d (mm)	Breitentoleranz (µm)		
	Einzellager	Abgestimmte Einzellager	Lagerpaare
bis 10 mm	0-40	0-250	0-500
über 10 bis 18 mm	0-80	0-250	0-500
über 18 bis 50 mm	0-120	0-250	0-500

Daher ist beim Lagerersatz zu berücksichtigen, dass die Spannelemente immer ausreichend axialen Druck auf die zu spannenden Ringe ausüben können. Es wird empfohlen, darauf in den Instandsetzungsplänen und -anleitungen hinzuweisen und eine Längenabstimmung über Passscheiben vorzusehen.

Die Grenzdrehzahlen nach G1 und G2 abgestimmter Lagerpaare liegen niedriger als die von federvorgespannten Einzellagern.

$n_{g\ G1,\ G2} = 0,8\ n_{gi}$

Eine Abdeckung/Abdichtung der Lager erfolgt standardmäßig nur auf den Außenseiten der Lagerpaare. Soll aufgrund großer Lagerabstände oder bei vertikalem Einbau eine Abdichtung wie bei Einzellagern erfolgen, so ist dies bei der Bestellung gesondert anzugeben.

Die Zwicker Kugellager GmbH ist ein Unternehmen der Künemund-Gruppe. Der starke Firmenverbund vereint Fachleute in Beratung und Vertrieb mit kompetenten Experten für die Produktion von Wälzlager, Dichtungen und Lineartechnik.



Ein starkes Netzwerk: Die Produktions- und Handelsbetriebe der Künemund-Gruppe sind bundesweit angesiedelt.

- 1 Künemund GmbH & Co. KG Niederlassung, 72829 Engstingen-Haid
- 2 Compound GmbH Hochtemperatur Wälzlager, 77694 Kehl am Rhein
- 3 Künemund Düsseldorf GmbH, 40589 Düsseldorf
- 4 Künemund Wälzlager Halle GmbH, 06179 Teutschenthal-Holleben
- 5 Künemund GmbH, 77694 Kehl am Rhein
- 6 Künemund GmbH & Co. KG, 70565 Stuttgart
- 7 Künemund Dichtungstechnik GmbH, 47918 Tönisvorst
- 8 Künemund Lineartechnik GmbH, 77767 Appenweiler-Urloffen
- 9 Künemund Wälzlager Nürnberg GmbH, 90475 Nürnberg
- 10 Zwicker Kugellager GmbH, 94508 Schöllnach

Weiterer Mehrwert

→ Gruppen-Know-how:

Innerhalb der Gruppe findet ein permanenter Wissensaustausch statt. Das garantiert eine übergreifende Produktkenntnis sowie Know-how auf dem aktuellsten Stand.

→ Flexibler Vertrieb:

Gerne berät Sie unser qualifizierter Außendienst bei Ihnen vor Ort.

→ Schnelle Auftragsabwicklung:

Sechs Auslieferungslager und unsere eigenen Produktionen sorgen für hohe Produktverfügbarkeit.

→ Vollsoriment-Anbieter:

Wir liefern Produkte von Top-Herstellern wie GMN, GRW, Koyo, Schaeffler, Timken etc.

→ Technischer Support:

Unsere Spezialisten stehen Ihnen bei technischen Fragestellungen gerne zur Verfügung. Wir unterstützen Sie bei der technischen Auslegung in den Bereichen Wälzlager, Linear- und Dichtungstechnik.

Weitere Mehrwerte

Einfacher kann Einkauf nicht sein: Bei jedem unserer sechs Handelsunternehmen haben Sie Zugriff auf das komplette Angebotssortiment der Künemund Gruppe – Wälzlager, Dichtungen und Lineartechnik.

Sie haben die Wahl:

Für eine technische Beratung, eine Angebotsanfrage oder für Bestellungen, wenden Sie sich einfach an die Künemund GmbH & Co. KG mit Sitz in Stuttgart, die Künemund GmbH in Kehl am Rhein, die Künemund Düsseldorf GmbH, die Künemund Halle GmbH, die Künemund Wälzlager Nürnberg GmbH oder an die Künemund GmbH & Co. KG Niederlassung Engstingen.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Wir liefern Ihnen neben Produkten auch Lösungen. Weil wir nicht nur Händler, sondern auch Hersteller sind.

Dr. Kai Dürr, Geschäftsführer Künemund GmbH & Co. KG



Ihr Kontakt zu unseren Handelsunternehmen (Beratung und Bestellung)

Künemund GmbH & Co. KG Niederlassung Engstingen

Dietrich-Bonhoeffer-Straße 8
72829 Engstingen-Haid
Telefon +49 7129 936759-0
Telefax +49 7129 936759-20
Engstingen@kuenemund.de

Künemund GmbH

Max-Planck-Straße 6
77694 Kehl am Rhein
Telefon +49 7851 8702-0
Telefax +49 7851 73382
Kehl@kuenemund.de

Künemund GmbH & Co. KG

Schockenriedstraße 46 a
70565 Stuttgart
Telefon +49 711 72587-0
Telefax +49 711 72587-50
Stuttgart@kuenemund.de

Künemund

Düsseldorf GmbH

Bonner Straße 373
40589 Düsseldorf
Telefon +49 211 879644-0
Telefax +49 211 879644-10
duesseldorf@kuenemund.de

Künemund Wälzlager Halle GmbH

An der Schnellbahn 2
06179 Teutschenthal-Holleben
Telefon +49 345 444-6666
Telefax +49 345 444-1159
Halle@kuenemund.de

Künemund Wälzlager Nürnberg GmbH

Am Flachmoor 8
90475 Nürnberg
Telefon +49 9128 91181-0
Telefax +49 9128 91181-32
nuernberg@kuenemund.de

Weitere Fertigungsbetriebe der Künemund Gruppe

Künemund GmbH & Co. KG Niederlassung Engstingen

Dietrich-Bonhoeffer-Straße 8
72829 Engstingen-Haid

Compound GmbH Hochtemperatur Wälzlager

Max-Planck-Straße 6
77694 Kehl am Rhein

Künemund Dichtungstechnik GmbH

Lenenweg 8
47918 Tönisvorst

Künemund Lineartechnik GmbH

Im Ettenbach 5
77767 Appenweier-Urlaffen



Zwicker Kugellager GmbH

Emminger Straße 3 | 94508 Schöllnach
Telefon +49 9903 9309-0 | Telefax +49 9903 9309-33
info@zwicker-kugellager.de

www.zwicker-kugellager.de

ZWICKER
PRÄZISIONSLAGER
Gemeinsam sicher besser!