
Lager mit Ausdauer

Steigern Sie die Leistung und
Lebensdauer Ihrer Produktionsanlagen



CERAMICSPEED

Inhaltsverzeichnis

Über uns	4
CeramicSpeed Kugeln	6
Oberflächentechnologien	8

Produktfamilien

CeramicSpeed Insulate	12
CeramicSpeed Corrotec	18
CeramicSpeed Xtreme	25
CeramicSpeed SLT	34
CeramicSpeed SlipCoat.....	36

Technische Daten

Lagerkennzeichnung.....	40
Lagerschmierung	43
Mischbarkeitstabelle	44
Stahllegierungen.....	47
Dichtungen.....	48
Kugelkäfige und Rollenkäfige.....	51
Handhabung und Einbau von Lagern.....	52
Qualitätssicherung.....	54

Über uns

Wer hätte gedacht, dass die kleinen Lager in einem Roller-Skate unsere Auffassung von Effizienz im industriellen Maßstab verändern könnten?

Unsere Geschichte begann 1998. Damals stellte Jacob Csizmadia einen Weltrekord auf, indem er in 24 Stunden 505 Kilometer mit Inline-Skates zurücklegte, die mit Keramikugeln ausgestattet waren. Zwei Jahre später führte er mit der Tour de France erstmals Keramiklager in den Profiradsport ein. Dieser Erfolg war Anlass zur Gründung von CeramicSpeed und zur Produktion von Hybridlagern in Holstebro, Dänemark.

Nach vielen Jahren sorgfältiger Entwicklung und akribischer Tests sind CeramicSpeed Lager heute unübertroffen. Die in Dänemark mit höchster Kompetenz gefertigten Lager bieten unseren Kunden eine unübertroffene Leistung und Lebensdauer – bei niedrigeren Betriebskosten, verbesserter Produktionszeit und erhöhter Wettbewerbsfähigkeit.

Von kleinen Elektrogeräten bis hin zu großen Offshore-Windturbinen haben wir die Effizienz im industriellen Maßstab revolutioniert und schaffen damit technologische Vorteile für eine Vielzahl von Anwendungen. Wir arbeiten mit weltweit tätigen Fertigungsunternehmen aus einer Vielzahl von Branchen mit dem Ziel, betriebliche Einsparungen zu realisieren, die es diesen Unternehmen ermöglichen, wettbewerbsfähig zu bleiben und weiter zu wachsen. 2014 erhielt CeramicSpeed eine FDA-Zertifizierung mit der Zulassung für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln. Im Jahr 2021 wurden wir nach ISO 9001 zertifiziert.

Mit der Siegermentalität fing alles an. Dieses Leitbild bestimmt auch heute unser Handeln.



CeramicSpeed Kugeln

Keramikkugeln gibt es in einer Vielzahl von Werkstoffen. Der beste verfügbare Werkstoff – also derjenige, den wir für unsere Lager verwenden – ist Siliziumnitrid (Si_3N_4)

Kugeln aus Siliziumnitrid haben eine geringere Dichte und sind viel leichter (58 %) als Stahlkugeln. Dadurch sinkt der Energiebedarf für den Betrieb der Maschine. Doch vor allem das geringe Gewicht ist es, was zu einer längeren Lebensdauer der Lager führt.

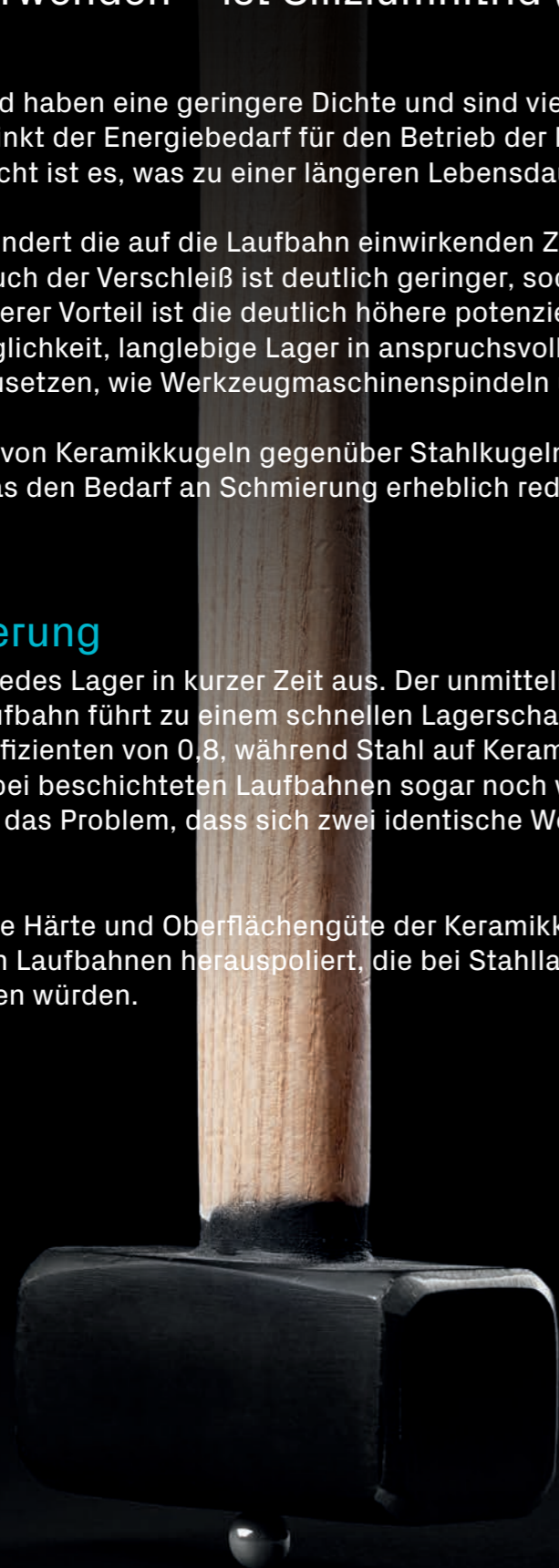
Das geringe Gewicht mindert die auf die Laufbahn einwirkenden Zentrifugalkräfte, wenn sich das Lager dreht. Auch der Verschleiß ist deutlich geringer, sodass das Lager länger in Topform bleibt. Ein weiterer Vorteil ist die deutlich höhere potenzielle Drehzahl von bis zu 50 % und somit die Möglichkeit, langlebige Lager in anspruchsvollen Anwendungen mit hohen Drehzahlen einzusetzen, wie Werkzeugmaschinen und Turbomaschinen.

Einer der Hauptvorteile von Keramikkugeln gegenüber Stahlkugeln ist ihr extrem niedriger Reibungskoeffizient, was den Bedarf an Schmierung erheblich reduziert.

Weniger Schmierung

Ohne Schmierung fällt jedes Lager in kurzer Zeit aus. Der unmittelbare Kontakt zwischen Stahlkugel und Stahllaufbahn führt zu einem schnellen Lagerschaden. Stahl auf Stahl hat einen Reibungskoeffizienten von 0,8, während Stahl auf Keramik einen Koeffizienten von nur 0,2 aufweist – bei beschichteten Laufbahnen sogar noch weniger. Der Einsatz von Keramikkugeln löst das Problem, dass sich zwei identische Werkstoffe gegenseitig zerstören.

Zudem werden durch die Härte und Oberflächengüte der Keramikkugeln eventuelle Beschädigungen an den Laufbahnen herauspoliert, die bei Stahllagern ansonsten zu weiteren Ausfällen führen würden.



	Stahlkugeln	CeramicSpeed Siliziumnitrid-Kugeln	Unterschied
Dichte [g/cm ³]	7.6	3.2	58 % leichter
Härte (Vickers)	700	1600	128 % härter
Elastizitätsmodul [GPa]	190	310	63 % steifer
Thermischer Ausdehnungskoeffizient [µm]	12.3	3.7	-70 %
Maximale Betriebstemperatur [°C]	320	1000	+680
Oberflächengüte [Mikron]	0.02	0.005	400 % glatter
Verschleißfestigkeit über die Lebensdauer	-	<10×	<10×
Spezifischer elektrischer Widerstand [Ohm/cm]	10 ⁻⁹	10 ¹⁴	10 ¹⁶ =Isolator 0=Supraleiter

Einzigartige Eigenschaften

CeramicSpeed Kugeln sind in Glätte und Härte unerreicht. Auch nach einem Testlauf von 600 Stunden sind CeramicSpeed Kugeln im perfekten Zustand, während die Oberfläche anderer Keramikkugeln nach nur 10 Stunden Testzeit rau und narbig ist. Eine raue Kugel erhöht die Reibung im Lager und bewirkt einen schnellen Verschleiß der Stahllaufbahnen.

Die folgende Abbildung zeigt zwei Kugeln von 6,35 mm (¼ Zoll) Durchmesser. Die linke Kugel ist eine CeramicSpeed Kugel, die rechte eine übliche Stahlkugel. Auf beide Kugeln wurde der gleiche Druck ausgeübt. Das Ergebnis ist eindeutig: Die Stahlkugel ist unter der Belastung einfach gebrochen, während die CeramicSpeed Kugel zu 100 % intakt und uneingeschränkt nutzbar ist.



Oberflächentechnologien

Lagerrollen, Laufbahnen und andere verschleißgefährdete Teile gewinnen durch Beschichtung an Verschleißfestigkeit und damit an Lebensdauer.

Der Bedarf der Industrie an unterschiedlichsten Oberflächentechnologien nimmt in den letzten Jahren ständig zu. Die Gesamtleistung und Zuverlässigkeit von Maschinen, Anlagen und Geräten werden immer wichtiger. Das führte zur Entwicklung einer Vielzahl von Verfahren und neuen Werkstoffen für die Oberflächenbehandlung.

Durch Beschichten von Werkstoffoberflächen lassen sich zahlreiche Vorteile erzielen, beispielsweise für Wälzlager und Linearkomponenten. Doch viele Beschichtungsverfahren sind nicht für Anwendungen geeignet, in denen Roll- oder Druckbelastungen auftreten. Mit Ausnahme unseres Beschichtungssystems.

Unser Beschichtungssystem schützt die Oberfläche vor äußeren Umwelteinflüssen und erhöht die Lebensdauer von Wälzkörpern, Laufbahnen und anderen Verschleißteilen. Diese Art der Beschichtung bewirkt auch eine sehr gute Rollfähigkeit, insbesondere auf Wälzlagern. Das wiederum führt zu einem ausgezeichneten Schutz gegen Verschleiß und Korrosion.

CeramicSpeed Coating schützt nicht nur die Oberfläche. Die Verfahrensverbesserungen führen auch zu Energieeinsparungen und einem effizienten Materialeinsatz. Als Grundwerkstoff für die Beschichtung ist jeder für Wälzlager geeignete Stahl verwendbar, z. B. 100Cr6 (1.3505). Auch für korrosionsbeständigen Stahl AISI 440C (1.4125) oder AISIM50 (1.3551) erweist sich die Beschichtung als sehr vorteilhaft.

	Lagerungsstahl (Referenz)	CorroCoat	HardCoat	Black Oxide
Prozess		Tauchen	Physikalische Gasabscheidung (PVD)	Tauchen
Prozesstemperatur		<80	170	140
Farbe		Grau	Schwarz	Schwarz
Härte HV (Vickers)	700	1200-1300 *	1200-1800 *	700
Max. Betriebstemperatur °C	150/200	800	500	200
Dicke µm	fest	3-6 µm	< 3 µm	< 1 µm
Reibungskoeffizient (auf Stahl)	0,8	0,25	0,05-0,1	0,7

* Abhängig von den Werkstoffeigenschaften der Muster

HardCoat

Diese Beschichtung gehört zur Familie der DLC-Beschichtungen. Sie ist die ideale Lösung für anspruchsvolle Anwendungen, bei denen Lagerkomponenten hohen Belastungen oder starker Reibung und hohem Verschleiß ausgesetzt sind. Die hohe Härte und der niedrige Reibungskoeffizient schützen die Wälzkörper vor Pitting, Festfressen und schließlich vor dem Ausfall während des Betriebs.

CorroCoat

Das CorroCoat System besteht zu 98 % aus reinem Chrom. Eine Chrombeschichtung bietet zahlreiche Vorteile. Zudem kann sie mit einem Hochenergieverfahren auf jeden Stahl aufgebracht werden, der für die Form der Beschichtung geeignet ist. Die Härte dieses Beschichtungssystems beträgt zwischen 75 und 78 HRC (1300-1560 HV).

Black Oxide

Das „Schwärzen“ ist eine alte Technologie, die meist mit einem ersten Verschleißschutz oder Einlaufschutz in Verbindung gebracht wird. Jüngste Studien zeigen, dass sich das Schwärzen auch positiv in Bezug auf Wasserstoffversprödung und Rissbildung durch Weißätzung im Lagerstahl auswirkt. Das Schwärzen ist ein einfaches und kostengünstiges Verfahren und bietet sich daher als unkomplizierte Lösung zur Verbesserung der Sicherheitsmargen für viele Lageranwendungen an.



Produktfamilien



CeramicSpeed Insulate

Die offensichtliche Wahl für moderne Elektromotoren

CeramicSpeed Insulate Kugellager sind maßgeschneidert für Elektromotoren und sind Ihre Versicherung gegen Schäden durch Streuströme. Die für diese Produktfamilie verwendeten Keramikugeln sind nicht leitend und haben ein Isolationsvermögen von 15 kV pro mm – höher als das der Umgebungsluft.

Niedriger Energieverbrauch

Im direkten Vergleich von Lager zu Lager hat unser eigenes CeramicSpeed Hybridlager eine um 48 % geringere Reibung als ähnlich große Stahllager von Premium-Markenherstellern.

Bei einem Elektromotor führt diese Verringerung der Lagerreibung zu einer messbaren Steigerung des Gesamtwirkungsgrads des Motors und damit zu einer Verringerung des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen.

Nicht leitende Kugeln

Lager von Mitbewerbern mit einer isolierenden Beschichtung haben typischerweise ein Isoliervermögen von bis zu 1 kV, sofern die Beschichtung nicht beschädigt wird – zum Beispiel beim Einbau des Lagers. In der Praxis ist dieser Schutz nicht immer ausreichend. Daher sind auch solche Lager anfällig für Schäden durch Streuströme. Die für diese Produktfamilie verwendeten Keramikugeln sind nicht leitend und haben ein Isolationsvermögen von 15 kV pro mm – höher als das der Umgebungsluft.

Zusätzlich zum Schutz vor dem Durchfluss elektrischer Ströme liegt die Betriebstemperatur 10 - 20 °C niedriger. Im Ergebnis ist die Lagerlebensdauer typischerweise 4- bis 8-mal länger als bei herkömmlichen Stahllagern.



Vorteile von CeramicSpeed Insulate

- Niedriger Energieverbrauch
- 4-8 mal längere Lebensdauer
- Ihre Versicherung gegen Streuströme
- Schneller ROI
- Niedrige Betriebstemperatur – um 10 bis 20 °C niedriger als bei Stahlkugellagern
- Höhere Drehzahlen – typischerweise 50 % höher als bei Stahlkugellagern

Insulate

Abgedichtet

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
5	16	5	1,14	0,38	70000	Insulate 005 625-2RZ/CSB.C3
6	19	6	2,34	0,95	60000	Insulate 006 626-2RZ/CSB.C3
7	19	6	2,34	0,95	60000	Insulate 007 607-2RZ/CSB.C3
7	22	7	3,45	1,37	53000	Insulate 007 627-2RZ/CSB.C3
8	22	7	3,45	1,37	53000	Insulate 008 608-2RZ/CSB.C3
10	26	8	4,75	1,96	45000	Insulate 010 6000-2RZ/CSB.C3
10	30	9	5,40	2,36	43000	Insulate 010 6200-2RZ/CSB.C3
10	35	11	8,52	3,4	39000	Insulate 010 6300-2RZ/CSB.C3
12	28	8	5,40	2,36	43000	Insulate 012 6001-2RZ/CSB.C3
12	32	10	7,28	3,1	38000	Insulate 012 6201-2RZ/CSB.C3
12	37	12	10,10	4,15	33000	Insulate 012 6301-2RZ/CSB.C3
15	32	9	5,85	2,85	36000	Insulate 015 6002-2RZ/CSB.C3
15	35	11	8,06	3,75	32000	Insulate 015 6202-2RZ/CSB.C3
15	42	13	11,90	5,4	28000	Insulate 015 6302-2RZ/CSB.C3
17	35	10	6,37	3,25	32000	Insulate 017 6003-2RZ/CSB.C3
17	40	12	9,95	4,75	28000	Insulate 017 6203-2RZ/CSB.C3
17	47	14	14,30	6,5	26000	Insulate 017 6303-2RZ/CSB.C3
20	42	12	9,95	5	26000	Insulate 020 6004-2RZ/CSB.C3
20	47	14	13,5	6,55	24000	Insulate 020 6204-2RZ/CSB.C3
20	52	15	16,8	7,8	23000	Insulate 020 6304-2RZ/CSB.C3
25	47	12	11,9	6,55	22000	Insulate 025 6005-2RZ/CSB.C3
25	52	15	14,8	7,8	22000	Insulate 025 6205-2RZ/CSB.C3
25	62	17	23,4	11,6	20000	Insulate 025 6305-2RZ/CSB.C3
30	55	13	13,8	8,3	19000	Insulate 030 6006-2RZ/CSB.C3
30	62	16	20,3	11,2	18000	Insulate 030 6206-2RZ/CSB.C3
30	72	19	29,6	16	17000	Insulate 030 6306-2RZ/CSB.C3
35	62	14	16,8	10,25	17000	Insulate 035 6007-2RZ/CSB.C3
35	72	17	27,0	15,3	15000	Insulate 035 6207-2RZ/CSB.C3
35	80	21	35,1	19	16000	Insulate 035 6307-2RZ/CSB.C3
40	68	15	17,8	11	15000	Insulate 040 6008-2RZ/CSB.C3
40	80	18	32,5	19	14000	Insulate 040 6208-2RZ/CSB.C3
40	90	23	42,3	24	13000	Insulate 040 6308-2RZ/CSB.C3
45	75	16	22,1	14,6	16000	Insulate 045 6009-2RZ/CSB.C3
45	85	19	35,1	21,6	13000	Insulate 045 6209-2RZ/CSB.C3
45	100	25	55,3	31,5	12000	Insulate 045 6309-2RZ/CSB.C3
50	80	16	22,9	16	15000	Insulate 050 6010-2RZ/CSB.C3
50	90	20	37,1	23,2	12000	Insulate 050 6210-2RZ/CSB.C3
50	110	27	65,0	38	10000	Insulate 050 6310-2RZ/CSB.C3

Insulate

Abgedichtet

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
55	100	21	46,2	29	10000	Insulate 055 6211-2RZ/CSB.C3
55	120	29	74,1	45	9000	Insulate 055 6311-2RZ/CSB.C3
60	95	18	30,7	23,2	11000	Insulate 060 6012-2RZ/CSB.C3
60	110	22	55,3	36	9500	Insulate 060 6212-2RZ/CSB.C3
60	130	31	85,2	52	8500	Insulate 060 6312-2RZ/CSB.C3
65	100	18	31,9	25	10500	Insulate 065 6013-2RZ/CSB.C3
65	120	23	58,5	40,5	8500	Insulate 065 6213-2RZ/CSB.C3
65	140	33	97,5	60	8000	Insulate 065 6313-2RZ/CSB.C3
70	110	20	39,7	31	9400	Insulate 070 6014-2RZ/CSB.C3
70	125	24	63,7	45	8500	Insulate 070 6214-2RZ/CSB.C3
70	150	35	111	68	7500	Insulate 070 6314-2RZ/CSB.C3
75	115	20	41,6	33,5	9000	Insulate 075 6015-2RZ/CSB.C3
75	130	25	68,9	49	8000	Insulate 075 6215-2RZ/CSB.C3
75	160	37	119	76,5	6700	Insulate 075 6315-2RZ/CSB.C3
80	125	22	49	40	8200	Insulate 080 6016-2RZ/CSB.C3
80	140	26	73	55	7000	Insulate 080 6216-2RZ/CSB.C3
80	170	39	130	86,5	6300	Insulate 080 6316-2RZ/CSB.C3
85	130	22	52	43	6700	Insulate 085 6017-2RZ/CSB.C3
85	150	28	87,1	64	5600	Insulate 085 6217-2RZ/CSB.C3
85	180	41	140	96,5	5000	Insulate 085 6317-2RZ/CSB.C3
90	140	24	60,5	50	6300	Insulate 090 6018-2RZ/CSB.C3
90	160	30	101	73,5	5300	Insulate 090 6218-2RZ/CSB.C3
90	190	43	151	108	4800	Insulate 090 6318-2RZ/CSB.C3
95	145	24	63,7	54	6000	Insulate 095 6019-2RZ/CSB.C3
95	170	32	114	81,5	5000	Insulate 095 6219-2RZ/CSB.C3
100	150	24	63,7	54	5600	Insulate 100 6020-2RZ/CSB.C3
100	180	34	127	93	4800	Insulate 100 6220-2RZ/CSB.C3
100	215	47	174	140	4300	Insulate 100 6320-2RZ/CSB.C3
105	160	26	76,1	65,5	5300	Insulate 105 6021-2RZ/CSB.C3
110	170	28	85,2	73,5	5000	Insulate 110 6022-2RZ/CSB.C3
110	200	38	151	118	4300	Insulate 110 6222-2RZ/CSB.C3
120	180	28	88,4	80	4800	Insulate 120 6024-2RZ/CSB.C3
120	215	40	146	118	4000	Insulate 120 6224-2RZ/CSB.C3
130	200	33	112	100	4300	Insulate 130 6026-2RZ/CSB.C3
140	210	33	111	108	4000	Insulate 140 6028-2RZ/CSB.C3

Insulate

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
5	16	5	1,14	0,38	70000	Insulate 005 625/CSB.C3
6	19	6	2,34	0,95	60000	Insulate 006 626/CSB.C3
7	19	6	2,34	0,95	60000	Insulate 007 607/CSB.C3
7	22	7	3,45	1,37	53000	Insulate 007 627/CSB.C3
8	22	7	3,45	1,37	53000	Insulate 008 608/CSB.C3
10	26	8	4,75	1,96	45000	Insulate 010 6000/CSB.C3
10	30	9	5,40	2,36	43000	Insulate 010 6200/CSB.C3
10	35	11	8,52	3,4	39000	Insulate 010 6300/CSB.C3
12	28	8	5,40	2,36	43000	Insulate 012 6001/CSB.C3
12	32	10	7,28	3,1	38000	Insulate 012 6201/CSB.C3
12	37	12	10,10	4,15	33000	Insulate 012 6301/CSB.C3
15	32	9	5,85	2,85	36000	Insulate 015 6002/CSB.C3
15	35	11	8,06	3,75	32000	Insulate 015 6202/CSB.C3
15	42	13	11,90	5,4	28000	Insulate 015 6302/CSB.C3
17	35	10	6,37	3,25	32000	Insulate 017 6003/CSB.C3
17	40	12	9,95	4,75	28000	Insulate 017 6203/CSB.C3
17	47	14	14,30	6,5	26000	Insulate 017 6303/CSB.C3
20	42	12	9,95	5	26000	Insulate 020 6004/CSB.C3
20	47	14	13,5	6,55	24000	Insulate 020 6204/CSB.C3
20	52	15	16,8	7,8	23000	Insulate 020 6304/CSB.C3
25	47	12	11,9	6,55	22000	Insulate 025 6005/CSB.C3
25	52	15	14,8	7,8	22000	Insulate 025 6205/CSB.C3
25	62	17	23,4	11,6	20000	Insulate 025 6305/CSB.C3
30	55	13	13,8	8,3	19000	Insulate 030 6006/CSB.C3
30	62	16	20,3	11,2	18000	Insulate 030 6206/CSB.C3
30	72	19	29,6	16	17000	Insulate 030 6306/CSB.C3
35	62	14	16,8	10,25	17000	Insulate 035 6007/CSB.C3
35	72	17	27,0	15,3	15000	Insulate 035 6207/CSB.C3
35	80	21	35,1	19	16000	Insulate 035 6307/CSB.C3
40	68	15	17,8	11	15000	Insulate 040 6008/CSB.C3
40	80	18	32,5	19	14000	Insulate 040 6208/CSB.C3
40	90	23	42,3	24	13000	Insulate 040 6308/CSB.C3
45	75	16	22,1	14,6	16000	Insulate 045 6009/CSB.C3
45	85	19	35,1	21,6	13000	Insulate 045 6209/CSB.C3
45	100	25	55,3	31,5	12000	Insulate 045 6309/CSB.C3
50	80	16	22,9	16	15000	Insulate 050 6010/CSB.C3
50	90	20	37,1	23,2	12000	Insulate 050 6210/CSB.C3
50	110	27	65,0	38	10000	Insulate 050 6310/CSB.C3
55	90	18	29,6	21,2	14000	Insulate 055 6011/CSB.C3
55	100	21	46,2	29	10000	Insulate 055 6211/CSB.C3
55	120	29	74,1	45	9000	Insulate 055 6311/CSB.C3

Insulate

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
60	95	18	30,7	23,2	11000	Insulate 060 6012/CSB.C3
60	110	22	55,3	36	9500	Insulate 060 6212/CSB.C3
60	130	31	85,2	52	8500	Insulate 060 6312/CSB.C3
65	100	18	31,9	25	10500	Insulate 065 6013/CSB.C3
65	120	23	58,5	40,5	8500	Insulate 065 6213/CSB.C3
65	140	33	97,5	60	8000	Insulate 065 6313/CSB.C3
70	110	20	39,7	31	9400	Insulate 070 6014/CSB.C3
70	125	24	63,7	45	8500	Insulate 070 6214/CSB.C3
70	150	35	111	68	7500	Insulate 070 6314/CSB.C3
75	115	20	41,6	33,5	9000	Insulate 075 6015/CSB.C3
75	130	25	68,9	49	8000	Insulate 075 6215/CSB.C3
75	160	37	119	76,5	6700	Insulate 075 6315/CSB.C3
80	125	22	49	40	8200	Insulate 080 6016/CSB.C3
80	140	26	73	55	7000	Insulate 080 6216/CSB.C3
80	170	39	130	86,5	6300	Insulate 080 6316/CSB.C3
85	130	22	52	43	6700	Insulate 085 6017/CSB.C3
85	150	28	87,1	64	6700	Insulate 085 6217/CSB.C3
85	180	41	140	96,5	6000	Insulate 085 6317/CSB.C3
90	140	24	60,5	50	6300	Insulate 090 6018/CSB.C3
90	160	30	101	73,5	6300	Insulate 090 6218/CSB.C3
90	190	43	151	108	5600	Insulate 090 6318/CSB.C3
95	145	24	63,7	54	6000	Insulate 095 6019/CSB.C3
95	170	32	114	81,5	6000	Insulate 095 6219/CSB.C3
95	200	45	159	118	5300	Insulate 095 6319/CSB.C3
100	150	24	63,7	54	5600	Insulate 100 6020/CSB.C3
100	180	34	127	93	5600	Insulate 100 6220/CSB.C3
100	215	47	174	140	5000	Insulate 100 6320/CSB.C3
105	160	26	76,1	65,5	5300	Insulate 105 6021/CSB.C3
110	170	28	85,2	73,5	5000	Insulate 110 6022/CSB.C3
110	200	38	151	118	4300	Insulate 110 6222/CSB.C3
120	180	28	88,4	80	4800	Insulate 120 6024/CSB.C3
120	215	40	146	118	4000	Insulate 120 6224/CSB.C3
130	200	33	112	100	4300	Insulate 130 6026/CSB.C3
140	210	33	111	108	4000	Insulate 140 6028/CSB.C3
140	300	62	252	245	3600	Insulate 140 6328/CSB.C3
150	320	65	280	290	3200	Insulate 150 6330/CSB.C3
160	340	68	300	325	2800	Insulate 160 6332/CSB.C3
170	360	72	327	367	2800	Insulate 170 6334/CSB.C3
180	380	75	354	412	2800	Insulate 180 6336/CSB.C3
190	400	78	370	440	2500	Insulate 190 6338/CSB.C3

CeramicSpeed Corrotec

FDA/EN-1935-zugelassene Lager für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von entscheidender Bedeutung. Die Produktionsanlagen müssen lebensmitteltauglich sein. Jeder Ausfall führt zu kostspieligen Reparaturen und Produktionsausfällen. Die hierfür verwendeten Lager müssen von höchster Qualität sein und hohen Temperaturschwankungen sowie feuchten und schmutzbelasteten Arbeitsbedingungen bei möglichst langer Lagerlebensdauer standhalten können.

CeramicSpeed Corrotec Kugellager sind FDA-zugelassen und für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie geeignet. Die Lager werden aus Edelstahlringen mit Keramikugeln und für die Lebensmittelindustrie zugelassenen Schmiermitteln gefertigt.

Lager mit Schmiermitteln, die für die Lebensmittelindustrie zugelassen sind

Bei Verwendung lebensmitteltauglicher Schmierstoffe müssen die Lager typischerweise während des Produktionsprozesses ständig geschmiert werden. Alternativ können abgedichtete Lager verwendet werden. Diese werden mit FDA-zugelassenen Schmiermitteln geliefert, die auf die gesamte Lebensdauer des Lagers ausgelegt sind.

Wir haben ein komplettes Lagerprogramm eingeführt, das als FDA-konform zertifiziert ist. Diese Lager sind für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie zugelassen und für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln zertifiziert.

Vorteile von CeramicSpeed Corrotec

- FDA/EN-1935-zugelassen
- 4-8 mal längere Lebensdauer als herkömmliche Lager
- Korrosionsbeständig



Corrotec

Abgedichtet

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
10	26	8	3,97	1,96	19000	Corrotec 010 6000-2RS/CSB
10	30	9	4,36	2,32	16000	Corrotec 010 6200-2RS/CSB
10	35	11	7,02	3,4	15000	Corrotec 010 6300-2RS/CSB
12	28	8	4,42	2,36	16000	Corrotec 012 6001-2RS/CSB
12	32	10	5,72	3	15000	Corrotec 012 6201-2RS/CSB
12	37	12	9,75	4,15	14000	Corrotec 012 6301-2RS/CSB
15	32	9	4,88	2,8	14000	Corrotec 015 6002-2RS/CSB
15	35	11	6,37	3,6	13000	Corrotec 015 6202-2RS/CSB
15	42	13	9,94	5,4	11000	Corrotec 015 6302-2RS/CSB
17	35	10	4,94	3,15	13000	Corrotec 017 6003-2RS/CSB
17	40	12	8,06	4,75	12000	Corrotec 017 6203-2RS/CSB
17	47	14	11,7	6,55	10000	Corrotec 017 6303-2RS/CSB
20	42	12	9,36	5,1	11000	Corrotec 020 6004-2RS/CSB
20	47	14	12,5	6,55	10000	Corrotec 020 6204-2RS/CSB
20	52	15	13,8	7,8	9500	Corrotec 020 6304-2RS/CSB
25	47	12	10,1	5,85	9500	Corrotec 025 6005-2RS/CSB
25	52	15	13,8	7,8	8500	Corrotec 025 6205-2RS/CSB
25	62	17	20,8	11,2	7500	Corrotec 025 6305-2RS/CSB
30	55	13	13,3	8,3	8000	Corrotec 030 6006-2RS/CSB
30	62	16	19	11,4	7000	Corrotec 030 6206-2RS/CSB
30	72	19	22,9	15	6300	Corrotec 030 6306-2RS/CSB
35	62	14	13,8	10,2	6700	Corrotec 035 6007-2RS/CSB
35	72	17	22,1	15,3	6000	Corrotec 035 6207-2RS/CSB
35	80	21	28,6	19	5600	Corrotec 035 6307-2RS/CSB
40	68	15	14,6	11,4	6300	Corrotec 040 6008-2RS/CSB
40	80	18	25,1	17,6	5600	Corrotec 040 6208-2RS/CSB
45	75	23	18,2	15	5600	Corrotec 045 6009-2RS/CSB
45	85	19	28,1	20,4	5000	Corrotec 045 6209-2RS/CSB
50	80	16	19	16,6	5000	Corrotec 050 6010-2RS/CSB
50	90	20	30,2	23,2	4800	Corrotec 050 6210-2RS/CSB

Corrotec

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
10	26	8	3,97	1,96	40000	Corrotec 010 6000/CSB
10	30	9	4,36	2,32	36000	Corrotec 010 6200/CSB
10	35	11	7,02	3,4	34000	Corrotec 010 6300/CSB
12	28	8	4,42	2,36	36000	Corrotec 012 6001/CSB
12	32	10	5,72	3	34000	Corrotec 012 6201/CSB
12	37	12	9,75	4,15	30000	Corrotec 012 6301/CSB
15	32	9	4,88	2,8	32000	Corrotec 015 6002/CSB
15	35	11	6,37	3,6	30000	Corrotec 015 6202/CSB
15	42	13	9,94	5,4	26000	Corrotec 015 6302/CSB
17	35	10	4,94	3,15	28000	Corrotec 017 6003/CSB
17	40	12	8,06	4,75	26000	Corrotec 017 6203/CSB
17	47	14	11,7	6,55	22000	Corrotec 017 6303/CSB
20	42	12	9,36	5,1	24000	Corrotec 020 6004/CSB
20	47	14	12,5	6,55	22000	Corrotec 020 6204/CSB
20	52	15	13,8	7,8	20000	Corrotec 020 6304/CSB
25	47	12	10,1	5,85	20000	Corrotec 025 6005/CSB
25	52	15	13,8	7,8	19000	Corrotec 025 6205/CSB
25	62	17	20,8	11,2	17000	Corrotec 025 6305/CSB
30	55	13	13,3	8,3	17000	Corrotec 030 6006/CSB
30	62	16	19	11,4	16000	Corrotec 030 6206/CSB
30	72	19	22,9	15	14000	Corrotec 030 6306/CSB
35	62	14	13,8	10,2	15000	Corrotec 035 6007/CSB
35	72	17	22,1	15,3	14000	Corrotec 035 6207/CSB
35	80	21	28,6	19	13000	Corrotec 035 6307/CSB
40	68	15	14,6	11,4	14000	Corrotec 040 6008/CSB
40	80	18	25,1	17,6	12000	Corrotec 040 6208/CSB
45	75	23	18,2	15	12000	Corrotec 045 6009/CSB
45	85	19	28,1	20,4	11000	Corrotec 045 6209/CSB
50	80	16	19	16,6	11000	Corrotec 050 6010/CSB
50	90	20	30,2	23,2	10000	Corrotec 050 6210/CSB



CERAMIC SPEED
107987

CERAMIC SPEED

NUZZA-K. HØRST C1 DENMARK Q11



CeramicSpeed Xtreme

Ein äußerst widerstandsfähiges Lager, bei dem Ausfälle auch in stark verschmutzten Umgebungen unwahrscheinlich sind

Stellen Sie sich ein Kugellager vor, in dem die Kugeln härter und zäher sind als alles, was damit in Berührung kommt: Staub, Partikel, Metallabrieb, winzige Mineralienfragmente. Stellen Sie sich ein Lager vor, in dem alle Verunreinigungen von den Kugeln selbst zu mikroskopisch kleinem Pulver zerkleinert werden – ein Lager, bei dem Ausfall oder Bruch unwahrscheinlich ist.

Partikel werden zerkleinert

Die Wälzlager der Xtreme Baureihe sind für Anwendungen in verschmutzten Umgebungen ausgelegt, in denen Partikel in das Lager eindringen und die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen können. Die Hybridkugeln zeichnen sich durch eine unübertroffene Härte aus und können einem hohen Grad an Verunreinigungen widerstehen, indem sie die Partikel zerkleinern, die in die Lagerlaufbahnen eindringen. Darüber hinaus sind sie sehr widerstandsfähig gegen Wasser und Reinigungsmittel, da Siliziumnitrid nicht korrodiert.

Die CeramicSpeed Xtreme Baureihe kann auch speziell für oszillierende Anwendungen hergestellt und optimiert werden. Diese Anwendungen findet man in speziellen Maschinen, in denen Lager benötigt werden, die keine volle Umdrehung ausführen.

Schräggugellager

In Pumpen, Verdichtern und vielen Motorenanordnungen mit vertikalen Wellen ist das Schräggugellager oft eine solide mechanische Lösung. Wie Rillenkugellager sind sie allerdings immer häufiger elektrischen Streuströmen ausgesetzt – sogenannten Lagerströmen. Dieses Problem konnten wir mit den hochwertigen isolierenden Keramikugeln in unserer Insulate Baureihe beseitigen. Daher bieten wir die gleiche garantiert sichere Lösung für Schräggugellager an und halten einen Lagerbestand an Standardausführungen vor.

Vorteile von CeramicSpeed Xtreme

- 4-8 mal längere Lebensdauer als herkömmliche Lager
- Extrem hohe Widerstandsfähigkeit gegen Verunreinigung, Hitze und Staub
- Geringere Reibung und Betriebstemperatur
- Hochtemperaturbeständige Ausführungen auf Anfrage erhältlich
- Garantie gegen Lagerstromschäden
- Hohe Drehzahlfestigkeit

Xtreme

Abgedichtet

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
6	19	6	2,34	0,95	24000	Xtreme 006 626-2RS/CSB
7	19	6	2,34	0,95	24000	Xtreme 007 607-2RS/CSB
7	22	7	3,45	1,37	22000	Xtreme 007 627-2RS/CSB
8	22	7	3,45	1,37	22000	Xtreme 008 608-2RS/CSB
10	26	8	4,75	1,96	19000	Xtreme 010 6000-2RS/CSB
10	30	9	5,40	2,36	17000	Xtreme 010 6200-2RS/CSB
10	35	11	8,52	3,4	15000	Xtreme 010 6300-2RS/CSB
12	28	8	5,40	2,36	17000	Xtreme 012 6001-2RS/CSB
12	32	10	7,28	3,1	15000	Xtreme 012 6201-2RS/CSB
12	37	12	10,10	4,15	14000	Xtreme 012 6301-2RS/CSB
15	32	9	5,85	2,85	14000	Xtreme 015 6002-2RS/CSB
15	35	11	8,06	3,75	13000	Xtreme 015 6202-2RS/CSB
15	42	13	11,90	5,4	12000	Xtreme 015 6302-2RS/CSB
17	35	10	6,37	3,25	13000	Xtreme 017 6003-2RS/CSB
17	40	12	9,95	4,75	12000	Xtreme 017 6203-2RS/CSB
17	47	14	14,30	6,55	11000	Xtreme 017 6303-2RS/CSB
20	42	12	9,95	5	11000	Xtreme 020 6004-2RS/CSB
20	47	14	13,5	6,55	10000	Xtreme 020 6204-2RS/CSB
20	52	15	16,8	7,8	9500	Xtreme 020 6304-2RS/CSB
25	47	12	11,9	6,55	9500	Xtreme 025 6005-2RS/CSB
25	52	15	14,8	7,8	8500	Xtreme 025 6205-2RS/CSB
25	62	17	23,4	11,6	7500	Xtreme 025 6305-2RS/CSB
30	55	13	13,8	8,3	8000	Xtreme 030 6006-2RS/CSB
30	62	16	20,3	11,2	7500	Xtreme 030 6206-2RS/CSB
30	72	19	29,6	16	6300	Xtreme 030 6306-2RS/CSB
35	62	14	16,8	10,25	7000	Xtreme 035 6007-2RS/CSB
35	72	17	27,0	15,3	6300	Xtreme 035 6207-2RS/CSB
35	80	21	35,1	19	6000	Xtreme 035 6307-2RS/CSB
40	68	15	17,8	11	6300	Xtreme 040 6008-2RS/CSB
40	80	18	32,5	19	5600	Xtreme 040 6208-2RS/CSB
40	90	23	42,3	24	5000	Xtreme 040 6308-2RS/CSB
45	75	23	20,8	14,6	5600	Xtreme 045 6009-2RS/CSB
45	85	19	35,1	21,6	5000	Xtreme 045 6209-2RS/CSB
45	100	25	55,3	31,5	4500	Xtreme 045 6309-2RS/CSB
50	80	16	22,9	15,6	5000	Xtreme 050 6010-2RS/CSB
50	90	20	37,1	23,2	4800	Xtreme 050 6210-2RS/CSB
50	110	27	65,0	38	4300	Xtreme 050 6310-2RS/CSB
55	90	18	29,6	21,2	4500	Xtreme 055 6011-2RS/CSB
55	100	21	46,2	29	4300	Xtreme 055 6211-2RS/CSB
55	120	29	74,1	45	3800	Xtreme 055 6311-2RS/CSB

Xtreme

Abgedichtet

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
60	95	18	30,7	23,2	4300	Xtreme 060 6012-2RS/CSB
60	110	22	55,3	36	4000	Xtreme 060 6212-2RS/CSB
60	130	31	85,2	52	3400	Xtreme 060 6312-2RS/CSB
65	100	18	31,9	25	4000	Xtreme 065 6013-2RS/CSB
65	120	23	58,5	40,5	3600	Xtreme 065 6213-2RS/CSB
65	140	33	97,5	60	3200	Xtreme 065 6313-2RS/CSB
70	110	20	39,7	31	3600	Xtreme 070 6014-2RS/CSB
70	125	24	63,7	45	3400	Xtreme 070 6214-2RS/CSB
70	150	35	111	68	3000	Xtreme 070 6314-2RS/CSB
75	115	20	41,6	33,5	3400	Xtreme 075 6015-2RS/CSB
75	130	25	68,9	49	3200	Xtreme 075 6215-2RS/CSB
75	160	37	119	76,5	2800	Xtreme 075 6315-2RS/CSB
80	125	22	49	40	3200	Xtreme 080 6016-2RS/CSB
80	140	26	73	55	3000	Xtreme 080 6216-2RS/CSB
80	170	39	130	86,5	2600	Xtreme 080 6316-2RS/CSB
85	130	22	52	43	3000	Xtreme 085 6017-2RS/CSB
85	150	28	87,1	64	2800	Xtreme 085 6217-2RS/CSB
85	180	41	140	96,5	2400	Xtreme 085 6317-2RS/CSB
90	140	24	60,5	50	2800	Xtreme 090 6018-2RS/CSB
90	160	30	101	73,5	2600	Xtreme 090 6218-2RS/CSB
90	190	43	151	108	2400	Xtreme 090 6318-2RS/CSB
95	145	24	63,7	54	2800	Xtreme 095 6019-2RS/CSB
95	170	32	114	81,5	2400	Xtreme 095 6219-2RS/CSB
95	200	45	159	118	2200	Xtreme 095 6319-2RS/CSB
100	150	24	63,7	54	2600	Xtreme 100 6020-2RS/CSB
100	180	34	127	93	2400	Xtreme 100 6220-2RS/CSB
100	215	47	174	140	2000	Xtreme 100 6320-2RS/CSB
105	160	26	76,1	65,5	2400	Xtreme 105 6021-2RS/CSB
105	190	36	140	104	2200	Xtreme 105 6221-2RS/CSB
105	225	49	182	153	1800	Xtreme 105 6321-2RS/CSB
110	170	28	85,2	73,5	2400	Xtreme 110 6022-2RS/CSB
110	200	38	151	118	2000	Xtreme 110 6222-2RS/CSB
110	240	50	203	180	1800	Xtreme 110 6322-2RS/CSB
120	180	28	88,4	80	2200	Xtreme 120 6024-2RS/CSB
120	215	40	146	118	1900	Xtreme 120 6224-2RS/CSB
120	260	55	208	186	1700	Xtreme 120 6324-2RS/CSB
130	200	33	112	100	2000	Xtreme 130 6026-2RS/CSB
130	230	40	156	132	1800	Xtreme 130 6226-2RS/CSB
140	210	33	111	108	1800	Xtreme 140 6028-2RS/CSB
150	225	35	125	125	1700	Xtreme 150 6030-2RS/CSB
160	240	38	143	143	1600	Xtreme 160 6032-2RS/CSB

Xtreme

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
5	16	5	1,14	0,38	70000	Xtreme 005 625/CSB
6	19	6	2,34	0,95	60000	Xtreme 006 626/CSB
7	19	6	2,34	0,95	60000	Xtreme 007 607/CSB
7	22	7	3,45	1,37	53000	Xtreme 007 627/CSB
8	22	7	3,45	1,37	53000	Xtreme 008 608/CSB
10	26	8	4,75	1,96	45000	Xtreme 010 6000/CSB
10	30	9	5,40	2,36	43000	Xtreme 010 6200/CSB
10	35	11	8,52	3,4	39000	Xtreme 010 6300/CSB
12	28	8	5,40	2,36	43000	Xtreme 012 6001/CSB
12	32	10	7,28	3,1	38000	Xtreme 012 6201/CSB
12	37	12	10,10	4,15	33000	Xtreme 012 6301/CSB
15	32	9	5,85	2,85	36000	Xtreme 015 6002/CSB
15	35	11	8,06	3,75	32000	Xtreme 015 6202/CSB
15	42	13	11,90	5,4	28000	Xtreme 015 6302/CSB
17	35	10	6,37	3,25	32000	Xtreme 017 6003/CSB
17	40	12	9,95	4,75	28000	Xtreme 017 6203/CSB
17	47	14	14,30	6,5	26000	Xtreme 017 6303/CSB
20	42	12	9,95	5	26000	Xtreme 020 6004/CSB
20	47	14	13,5	6,55	24000	Xtreme 020 6204/CSB
20	52	15	16,8	7,8	23000	Xtreme 020 6304/CSB
25	47	12	11,9	6,55	22000	Xtreme 025 6005/CSB
25	52	15	14,8	7,8	22000	Xtreme 025 6205/CSB
25	62	17	23,4	11,6	20000	Xtreme 025 6305/CSB
30	55	13	13,8	8,3	19000	Xtreme 030 6006/CSB
30	62	16	20,3	11,2	18000	Xtreme 030 6206/CSB
30	72	19	29,6	16	17000	Xtreme 030 6306/CSB
35	62	14	16,8	10,25	17000	Xtreme 035 6007/CSB
35	72	17	27,0	15,3	15000	Xtreme 035 6207/CSB
35	80	21	35,1	19	16000	Xtreme 035 6307/CSB
40	68	15	17,8	11	15000	Xtreme 040 6008/CSB
40	80	18	32,5	19	14000	Xtreme 040 6208/CSB
40	90	23	42,3	24	13000	Xtreme 040 6308/CSB
45	75	16	22,1	14,6	16000	Xtreme 045 6009/CSB
45	85	19	35,1	21,6	13000	Xtreme 045 6209/CSB
45	100	25	55,3	31,5	12000	Xtreme 045 6309/CSB
50	80	16	22,9	16	15000	Xtreme 050 6010/CSB
50	90	20	37,1	23,2	12000	Xtreme 050 6210/CSB
50	110	27	65,0	38	10000	Xtreme 050 6310/CSB
55	90	18	29,6	21,2	14000	Xtreme 055 6011/CSB
55	100	21	46,2	29	10000	Xtreme 055 6211/CSB
55	120	29	74,1	45	9000	Xtreme 055 6311/CSB

Xtreme

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
60	95	18	30,7	23,2	11000	Xtreme 060 6012/CSB
60	110	22	55,3	36	9500	Xtreme 060 6212/CSB
60	130	31	85,2	52	8500	Xtreme 060 6312/CSB
65	100	18	31,9	25	10500	Xtreme 065 6013/CSB
65	120	23	58,5	40,5	8500	Xtreme 065 6213/CSB
65	140	33	97,5	60	8000	Xtreme 065 6313/CSB
70	110	20	39,7	31	9400	Xtreme 070 6014/CSB
70	125	24	63,7	45	8500	Xtreme 070 6214/CSB
70	150	35	111	68	7500	Xtreme 070 6314/CSB
75	115	20	41,6	33,5	9000	Xtreme 075 6015/CSB
75	130	25	68,9	49	8000	Xtreme 075 6215/CSB
75	160	37	119	76,5	6700	Xtreme 075 6315/CSB
80	125	22	49	40	8200	Xtreme 080 6016/CSB
80	140	26	73	55	7000	Xtreme 080 6216/CSB
80	170	39	130	86,5	6300	Xtreme 080 6316/CSB
85	130	22	52	43	6700	Xtreme 085 6017/CSB
85	150	28	87,1	64	6700	Xtreme 085 6217/CSB
85	180	41	140	96,5	6000	Xtreme 085 6317/CSB
90	140	24	60,5	50	6300	Xtreme 090 6018/CSB
90	160	30	101	73,5	6300	Xtreme 090 6218/CSB
90	190	43	151	108	5600	Xtreme 090 6318/CSB
95	145	24	63,7	54	6000	Xtreme 095 6019/CSB
95	170	32	114	81,5	6000	Xtreme 095 6219/CSB
95	200	45	159	118	5300	Xtreme 095 6319/CSB
100	150	24	63,7	54	5600	Xtreme 100 6020/CSB
100	180	34	127	93	5600	Xtreme 100 6220/CSB
100	215	47	174	140	5000	Xtreme 100 6320/CSB
105	160	26	76,1	65,5	5300	Xtreme 105 6021/CSB
105	190	36	140	104	2200	Xtreme 105 6221/CSB
105	225	49	182	153	1800	Xtreme 105 6321/CSB
110	170	28	85,2	73,5	5000	Xtreme 110 6022/CSB
110	200	38	151	118	4300	Xtreme 110 6222/CSB
110	240	50	203	180	1800	Xtreme 110 6322/CSB
120	180	28	88,4	80	4800	Xtreme 120 6024/CSB
120	215	40	146	118	4000	Xtreme 120 6224/CSB
120	260	55	208	186	1700	Xtreme 120 6324/CSB
130	200	33	112	100	4300	Xtreme 130 6026/CSB
130	230	40	156	132	1800	Xtreme 130 6226/CSB
140	210	33	111	108	4000	Xtreme 140 6028/CSB
140	300	62	252	245	3600	Xtreme 140 6328/CSB

Xtreme

Offen

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl [U/min]	Bezeichnung
150	225	35	125	125	1700	Xtreme 150 6030/CSB
150	320	65	280	290	3200	Xtreme 150 6330/CSB
160	240	38	143	143	1600	Xtreme 160 6032/CSB
160	340	68	300	325	2800	Xtreme 160 6332/CSB
170	360	72	327	367	2800	Xtreme 170 6334/CSB
180	380	75	354	412	2800	Xtreme 180 6336/CSB
190	400	78	370	440	2500	Xtreme 190 6338/CSB

Xtreme

Schrägkugellager

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
12	37	12	10,6	4	33600	Xtreme 012 7301-40°/CSB
15	42	13	13	5,36	28000	Xtreme 015 7302-40°/CSB
17	47	14	15,9	6,64	26600	Xtreme 017 7303-40°/CSB
20	52	15	17,4	7,6	22400	Xtreme 020 7304-40°/CSB
25	62	17	24,2	11,2	19600	Xtreme 025 7305-40°/CSB
30	72	19	32,5	15,44	16800	Xtreme 030 7306-40°/CSB
35	80	21	39	19,6	14000	Xtreme 035 7307-40°/CSB
40	90	23	46,2	24,4	12600	Xtreme 040 7308-40°/CSB
45	100	25	55,9	30	11200	Xtreme 045 7309-40°/CSB
50	110	27	68,9	38	10500	Xtreme 050 7310-40°/CSB
55	120	29	79,3	44	9380	Xtreme 055 7311-40°/CSB
60	130	31	95,6	55,6	8400	Xtreme 060 7312-40°/CSB
65	140	33	108	64	7840	Xtreme 065 7313-40°/CSB

12	32	10	7,6	3,0	36400	Xtreme 012 7201-40°/CSB
15	35	11	8,3	3,5	33600	Xtreme 015 7202-40°/CSB
17	40	12	10,4	4,4	28000	Xtreme 017 7203-40°/CSB
20	47	14	13,3	6,1	25200	Xtreme 020 7204-40°/CSB
25	52	15	14,8	7,4	21000	Xtreme 025 7205-40°/CSB
30	62	16	22,5	11,4	18200	Xtreme 030 7206-40°/CSB
35	72	17	29,1	15,2	15400	Xtreme 035 7207-40°/CSB
40	80	18	37,7	20,8	15400	Xtreme 040 7208-40°/CSB
45	85	19	35,8	20,8	12600	Xtreme 045 7209-40°/CSB
50	90	20	37,7	22,8	11900	Xtreme 050 7210-40°/CSB
55	100	21	46,2	28,8	10500	Xtreme 055 7211-40°/CSB
60	110	22	57,2	36,4	9800	Xtreme 060 7212-40°/CSB

Xtreme

Schrägkugellager

d	D [mm]	B	C [kN]	C ₀ [kN]	Grenzdrehzahl[U/ min]	Bezeichnung
10	30	14	7,6	3,4	17000	Xtreme 010 3200-2RS/CSB
12	32	15,9	10,1	4,5	15000	Xtreme 012 3201-2RS/CSB
15	35	15,9	11,2	5,4	14000	Xtreme 015 3202-2RS/CSB
17	40	17,5	14,3	7,0	12000	Xtreme 017 3203-2RS/CSB
20	47	20,6	20	9,6	10000	Xtreme 020 3204-2RS/CSB
25	52	20,6	21,6	11,4	8500	Xtreme 025 3205-2RS/CSB
30	62	23,8	28,6	16,3	7500	Xtreme 030 3206-2RS/CSB
35	72	27	40	22,4	9000	Xtreme 035 3207-2RS/CSB
40	80	30,2	47,5	27,2	5600	Xtreme 040 3208-2RS/CSB
45	85	30,2	51	31,2	5300	Xtreme 045 3209-2RS/CSB
50	90	30,2	51	31,2	4800	Xtreme 050 3210-2RS/CSB
55	100	33,3	60	38,0	4500	Xtreme 055 3211-2RS/CSB
60	110	36,5	73,5	46,8	4000	Xtreme 060 3212-2RS/CSB

15	42	19	15,1	7,4	12000	Xtreme 015 3302-2RS/CSB
17	47	22,2	21,6	10,2	11000	Xtreme 017 3303-2RS/CSB
20	52	22,2	23,6	11,7	9000	Xtreme 020 3304-2RS/CSB
25	62	25,4	32	16,3	7500	Xtreme 025 3305-2RS/CSB
30	72	30,2	41,5	22,0	6300	Xtreme 030 3306-2RS/CSB
35	80	34,9	52	28,4	6000	Xtreme 035 3307-2RS/CSB
40	90	36,5	64	35,2	5000	Xtreme 040 3308-2RS/CSB
45	100	39,7	75	42,4	4800	Xtreme 045 3309-2RS/CSB
50	110	44,4	90	51,2	4300	Xtreme 050 3310-2RS/CSB
55	120	49,2	112	65,2	3800	Xtreme 055 3311-2RS/CSB
60	130	54	127	76,0	3500	Xtreme 060 3312-2RS/CSB



CeramicSpeed SLT

Wir bei CeramicSpeed akzeptieren keine extrem kurze Lagerlebensdauer – auch nicht unter extremsten Bedingungen.

Eine der Lösungen, die wir dem Lagerversagen entgegensetzen, ist das von uns selbst entwickelte CeramicSpeed SLT. Bei der CeramicSpeed Solid Lubrication Technology handelt es sich um eine mit Schmieröl gesättigte Polymermatrix. Die Matrix hält das Öl auch unter extrem rauen Bedingungen auf den Funktionsflächen des Lagers und sie verhindert gleichzeitig das Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdpartikeln in das Lager.

CeramicSpeed SLT ist lebensmitteltauglich und kann mit den meisten abgedichteten Lagertypen kombiniert werden. In Kombination mit Edelstahlringen und unseren hochwertigen Keramikugeln ergibt sich eine extrem langlebige und wartungsfreie Lösung für anspruchsvolle Anwendungen in vielen Branchen.

Technische Daten	
Grundölviskosität bei 40 °C	220 cSt
Zulassung NSF H1 für Lebensmittel	ja
frei von MOH/MOSH/MOAH	ja
Betriebstemperatur (°C)	
Max. Dauerbetriebstemperatur	85 °C
Mindestanlauftemperatur	-25 °C
Max. Temperatur bei unterbrochenem Betrieb	95 °C
Nachschmierungsfrei	ja
Empfohlene Maximaldrehzahl	40.000/dm wobei dm = 0,5 (d+D) mm

Schwerpunktanwendung

- Umgebungen mit starker Verunreinigung durch Partikel
- Anwendungen in feuchten Umgebungen – auch unter Spritzwassereinfluss
- Chemische, pharmazeutische oder andere Anwendungen, bei denen keine flüssigen Schmiermittel zulässig sind



CeramicSpeed SlipCoat

Wenn nur das Sauberste gut genug ist. Uns wurde diese Frage mehr als einmal gestellt. Und in letzter Zeit immer öfter: Lässt sich ein Lager ohne Schmierung betreiben?

Bisher lautete unsere Antwort: „Alle Lager laufen ohne Schmiermittel – aber nicht sehr lange.“ Doch der offensichtliche Bedarf hat unsere Phantasie angeregt. Wie könnte eine Lösung für Anwendungen aussehen, bei denen der kleinste Tropfen Öl die Produkte, Prozesse oder Umgebungen ruinieren könnte?

Als uns ein guter Kunde die konkrete Aufgabe stellte, ein „schmierfreies“ Lager zu bauen, bei dem nicht einmal eine winzige Menge an Schmiermittel akzeptabel ist und das eine Laufzeit von mehr als 3.000 Betriebsstunden aufweist, haben wir diese Herausforderung an unsere hauseigenen Spezialisten weitergegeben. Nach drei Anläufen kamen sie zu einer Lösung, die dem vorgegebenen Ziel entsprach.

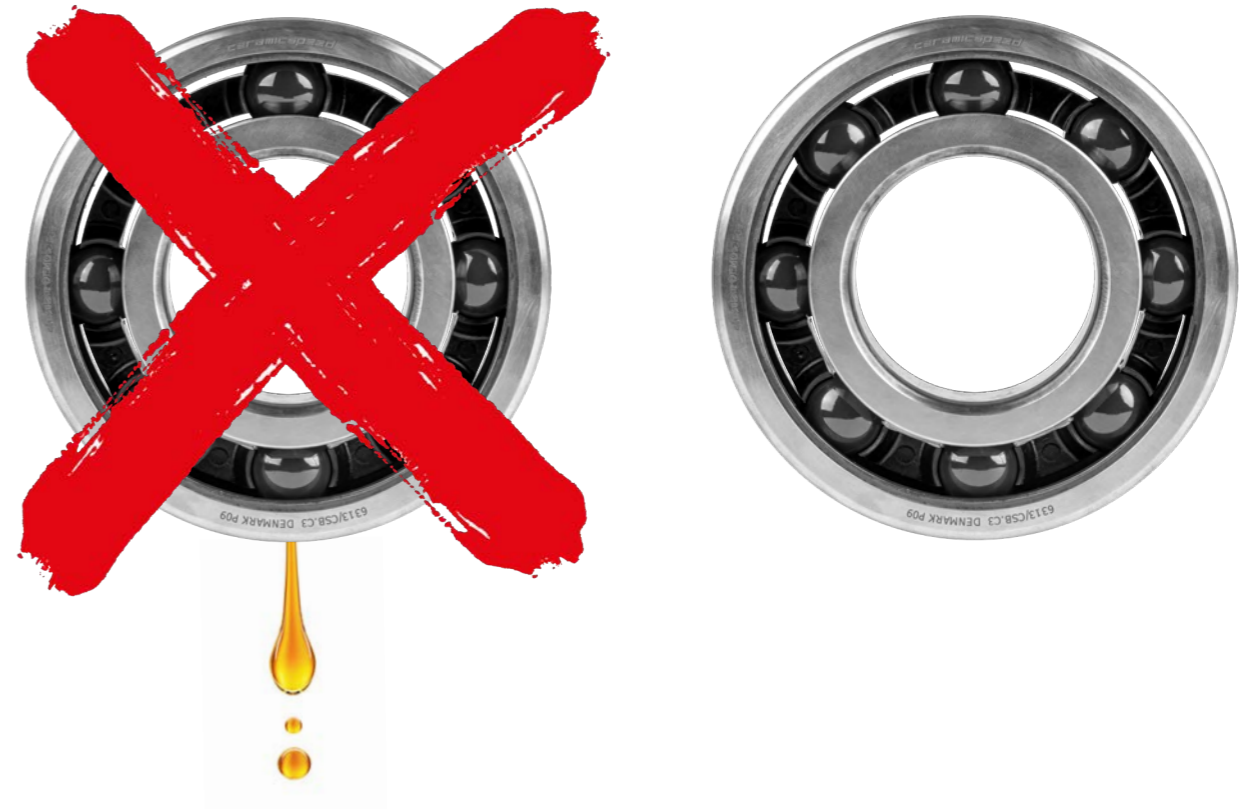
Geprüfte Lösung:

Lagergröße 6202

- Edelstahl-Laufringe (AISI440C)
- Wälzkörper aus Siliziumnitrid
- Behandlung mit CeramicSpeed SlipCoat

Einschränkungen

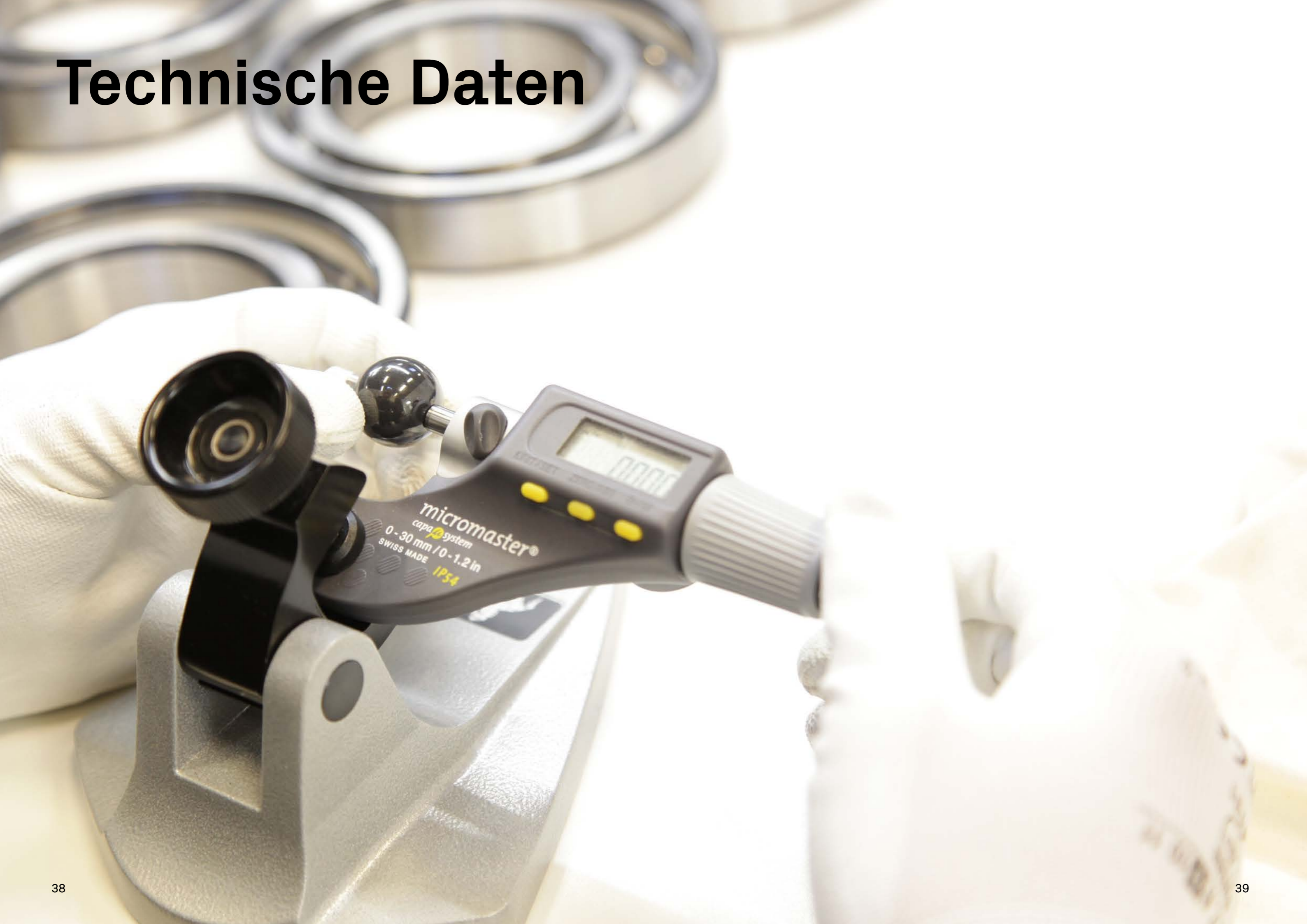
Da die Beschichtung weich bleibt, entsteht im Lager eine gewisse Reibung. Daher ist diese Lösung nicht zu empfehlen, wenn der Anforderungsschwerpunkt auf geringer Reibung bzw. hoher Drehzahl liegt.



Technische Besonderheiten

- Beschichtungsmaterial ist FDA- und EN1935-kompatibel
- Funktionsfähig bei Temperaturen von -20 bis 260 °C
- Chemisch äußerst inert
- Transparent / farblos

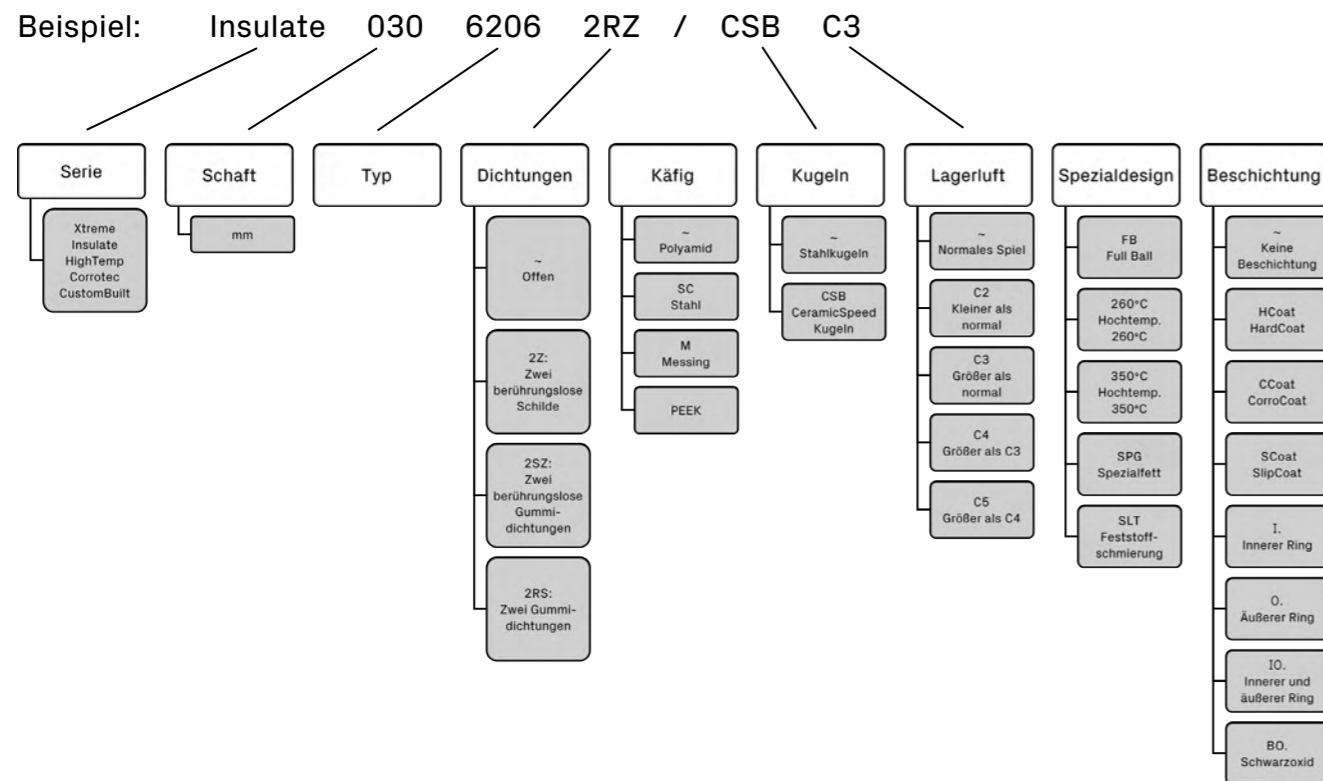
Technische Daten



Lagerkennzeichnung

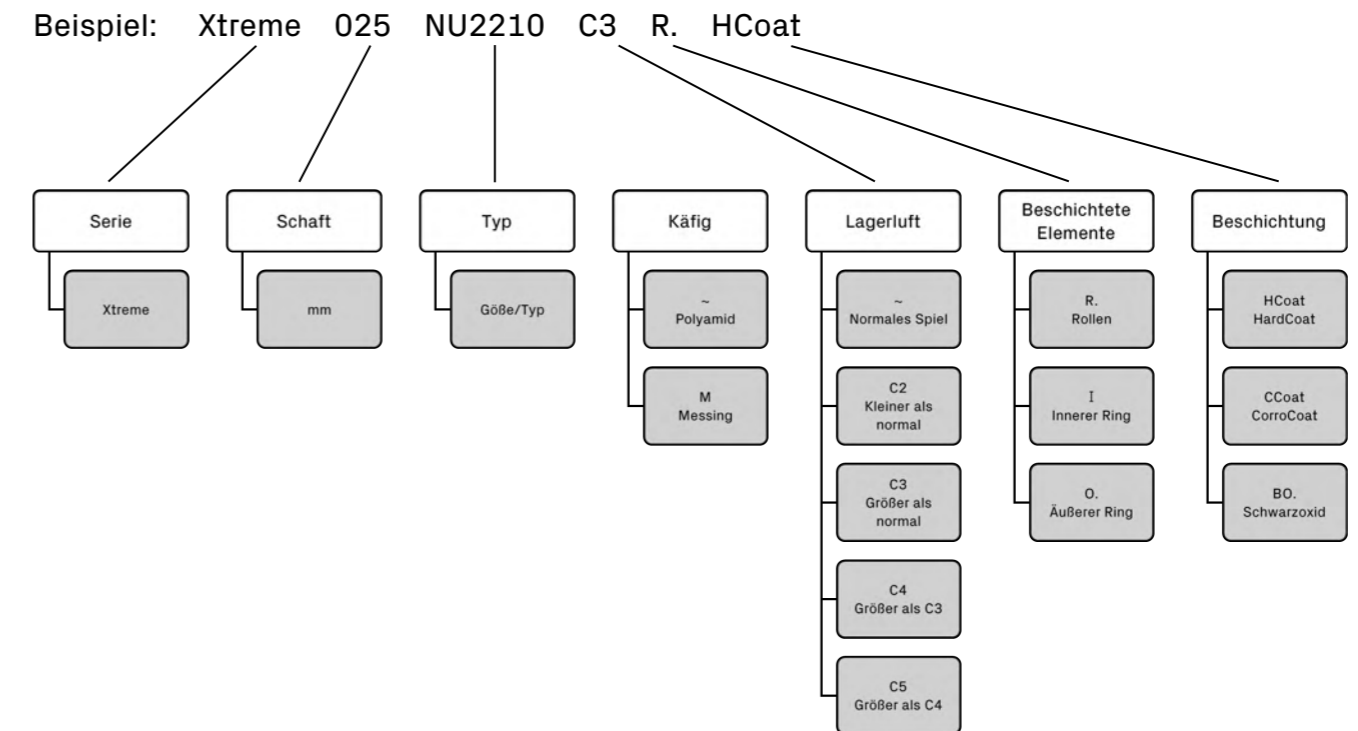
Kugellager

CeramicSpeed Lager eignen sich ideal zur Optimierung von Anwendungen mit hohem Verunreinigungsgrad durch Wasser, Staub, Schmutz und Metall und in Anwendungen mit vielen Start-/Stopp-Zyklen oder schneller Beschleunigung. In rauen Umgebungen mit unzureichender Schmierung, hohen Temperaturen, Vibrationen, Lagerstrom und anderen einwirkenden Kräften weisen CeramicSpeed Lager eine viel längere Lebensdauer auf – was sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit auswirkt.



Beschichtete Wälzlager

CeramicSpeed Wälzlager sind ideal zur Lösung von Problemen mit Lagern, die in verschmutzten Umgebungen optimal laufen, beispielsweise bei Einwirkung von Wasser, Staub, Schmutz, Metallen usw. In diesen Umgebungen erzielen CeramicSpeed Wälzlager eine wesentlich längere Lebensdauer. Das gilt auch für die Umgebungen, in denen die Bedingungen problematisch sind, ob häufige Starts/Stopps, hohe Temperaturen oder mangelnde Schmierung. Dank ihrer einzigartigen Eigenschaften gewährleisten unsere beschichteten CeramicSpeed Wälzlager eine bessere Gesamtwirtschaftlichkeit.





Lagerschmierung

Schmierstoffe sind entscheidend dafür, dass Wälzlager optimal funktionieren. Der richtige Schmierstoff in der richtigen Menge ist ausschlaggebend für Geräuschpegel, Temperatur und Lebensdauer des Lagers.

Schmierstoffzusammensetzung

Grundöl: Mineralische oder synthetische Öle, die den eigentlichen Schmierstoff im Schmierfett ausmachen.

Seife/Verdickungsmittel: Sorgt dafür, dass das Öl an Ort und Stelle bleibt. Zusatzstoffe: Dienen der Optimierung der Schmierstoffeigenschaften.

Wichtige Faktoren zur Auswahl des richtigen Schmierstoffs:

Temperaturbereich

Der Schmierstoff muss auf den Betriebstemperaturbereich abgestimmt sein, für den das Lager ausgelegt ist. Eine Überschreitung der Temperaturgrenzen des Schmierstoffs verkürzt die Lebensdauer drastisch. Bei nur 15 °C über dem Grenzwert halbiert sich die Lebensdauer.

Grundölviskosität

Im Allgemeinen erfordern hohe Belastung und niedrige Drehzahlen eine hohe Grundölviskosität. Dagegen erfordern geringe Belastung und hohe Drehzahlen eine niedrige Grundölviskosität.

Typische Auswahloptionen für die Viskosität:

- Spindellager > 10.000 U/min: 20 – 40 [cSt] bei 40 °C
- Elektromotoren < 3.000 U/min: 80 - 120 [cSt] bei 40 °C
- Hauptlager in einem Windradrotor < 20 U/min: 200 – 400 [cSt] bei 40 °C

Weitere wichtige Faktoren

- Eignung für die Anforderungen der Lebensmittelindustrie (FDA/EN-1935)
- Geräuschbegrenzung
- Korrosionsschutz

Schmierintervalle

Das optimale Schmierintervall beträgt das 0,5- bis 0,7-Fache der theoretischen Schmierstofflebensdauer. Das ist ggf. schwer zu berechnen, aber Angaben dazu finden sich in der technischen Dokumentation der Schmierstofflieferanten. Ein exemplarischer Schmierstoff kann beispielsweise eine Lebensdauer von bis zu 80.000 Stunden bei 70 °C haben, aber nur 15.000 Stunden bei 100 °C.

Schmierstoffmenge

Die empfohlene Schmierstoffmenge lässt sich mit folgender Formel ermitteln: $D \times B \times X = M[\text{cm}^3]$

- D = Außendurchmesser des Lagers in mm
- B = Lagerbreite in mm
- X = 0,002 (wöchentliche Schmierung) / 0,003 (monatliche Schmierung) / 0,004 (jährliche Schmierung)

Mischbarkeitstabelle

Verschiedene Arten von Schmierstoffen zu mischen, birgt grundsätzlich Risiken.

Mischbarkeit von Grundölen

Das Risiko lässt sich verringern, indem man prüft, ob die Hauptkomponenten des Schmierstoffs (Öl und Seife/Verdicker) gemäß nachstehender Tabelle gemischt werden können.

	Mineralöl	Synthetischer Kohlenwasserstoff	Esteröl	Polyglykol	Silikonöl (Methyl)	Perfluoralkylether	Silikonöl (Phenyl)	Polyphenyletheröl
Mineralöl	+	+	+	-	-	-	+/-	+
Synthetischer Kohlenwasserstoff	+	+	+	-	-	-	-	+
Esteröl	+	+	+	+	-	-	+	+
Polyglykol	-	-	+	+	-	-	-	-
Silikonöl (Methyl)	-	-	-	-	+	-	+/-	-
Perfluoralkylether	-	-	-	-	-	+	-	-
Silikonöl (Phenyl)	+/-	-	+	-	+/-	-	+	+
Polyphenyletheröl	+	+	+	-	-	-	+	+

+ mischbar +/- teilweise mischbar - nicht mischbar

Mischbarkeit von Verdickungsmitteln

	Metallseife				Komplexe Seifen					Andere Verdickungsmittel		
	Al	Ca	Li	Na	Al	Ba	Ca	Li	Na	Bentonit	Polyharnstoff	PTFE
Al	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+	+/-	+	+	+
Ca	+/-	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+
Li	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+/-	+/-	+
Na	+/-	+	-	+	+	+	+/-	+/-	+	-	+	+
Al	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+
Ba	+/-	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+
Ca	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+/-	+	+
Li	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+	+/-	+	+/-	+
Na	+/-	+	-	+	+/-	+	+	+/-	+	-	+	+
Bentonit	+	+	+/-	-	+/-	+	+/-	+	-	+	+	+
Polyharnstoff	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+	+/-	+	+	+	+
PTFE	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ mischbar +/- teilweise mischbar - nicht mischbar



Stahllegierungen

CeramicSpeed Standard-Stahlringe

Kohlenstoffreicher Chromstahl 100Cr6 / ASTM52100 mit Ovako-Stahlreinheit Q oder besser

	C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Ni%	Mo%	Cu%
Min	0.93	0.15	0.25			1.35			
Max	1.00	0.35	0.45	0.025	0.025	1.60	0.25	0.10	0.30

Technische Daten	Makro- mm/dm ²	Sauerstoffgehalt (ppm)			Titan-Gehalt (ppm)		Mikroeingüsse									
							A		B		C		D			
							Th	He	Th	He	Th	He	Th	He		
		C* < .5% 05 < C < .8 C* > .8%														
CQ	Nach Kundenanforderung															
Q	5	15	15	15	-	2.5	1.5	1.0	0.5	0	0	0.5	0.5			
BQ	2,5	11	9	7	30	2.0	1.5	0.5	0.1	0	0	0.2	0.1			
PBQ	1	9	8	7	30	1.0	0.5	0.5	0	0	0	0.2	0			

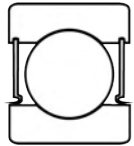
CeramicSpeed Edelstahlringe

CeramicSpeed verwendet Laufringe aus martensitischem Edelstahl wie SUS440C (X102CrMo17) oder KS440 (X65CR13)

Werkstoff	Rostfreier Stahl		
	Symbol	SUS440C	KS440 (ACD34)
Chemische Zusammensetzung %	C	0.95 ~ 1.20	0.60 ~ 0.75
	Si	< 1.00	< 1.00
	Mn	< 1.00	< 1.00
	P	< 0.040	< 0.030
	S	< 0.030	< 0.020
	Cr	16.00 ~ 18.00	11.50 ~ 13.00
	Mo	< 0.75	< 0,30
Äquivalent		AISI440C, X102CrMo17	X65Cr13

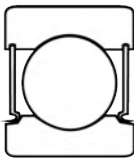
Dichtungen

CeramicSpeed bietet drei Optionen für Dichtungen an, die in Rillenkugellager integriert sind.



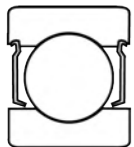
Dichtungen vom Typ RZ (2RZ)

Eine reibungsfreie Gummidichtung, die das Lager auch bei höheren Drehzahlen optimal schützt, ohne übermäßige Reibung zu erzeugen.



Dichtungen vom Typ RS (2RS)

Eine Reibungsdichtung, die einen optimalen Schutz für das Lager bietet, aber die potenzielle Drehzahl begrenzt und Reibung erzeugt.

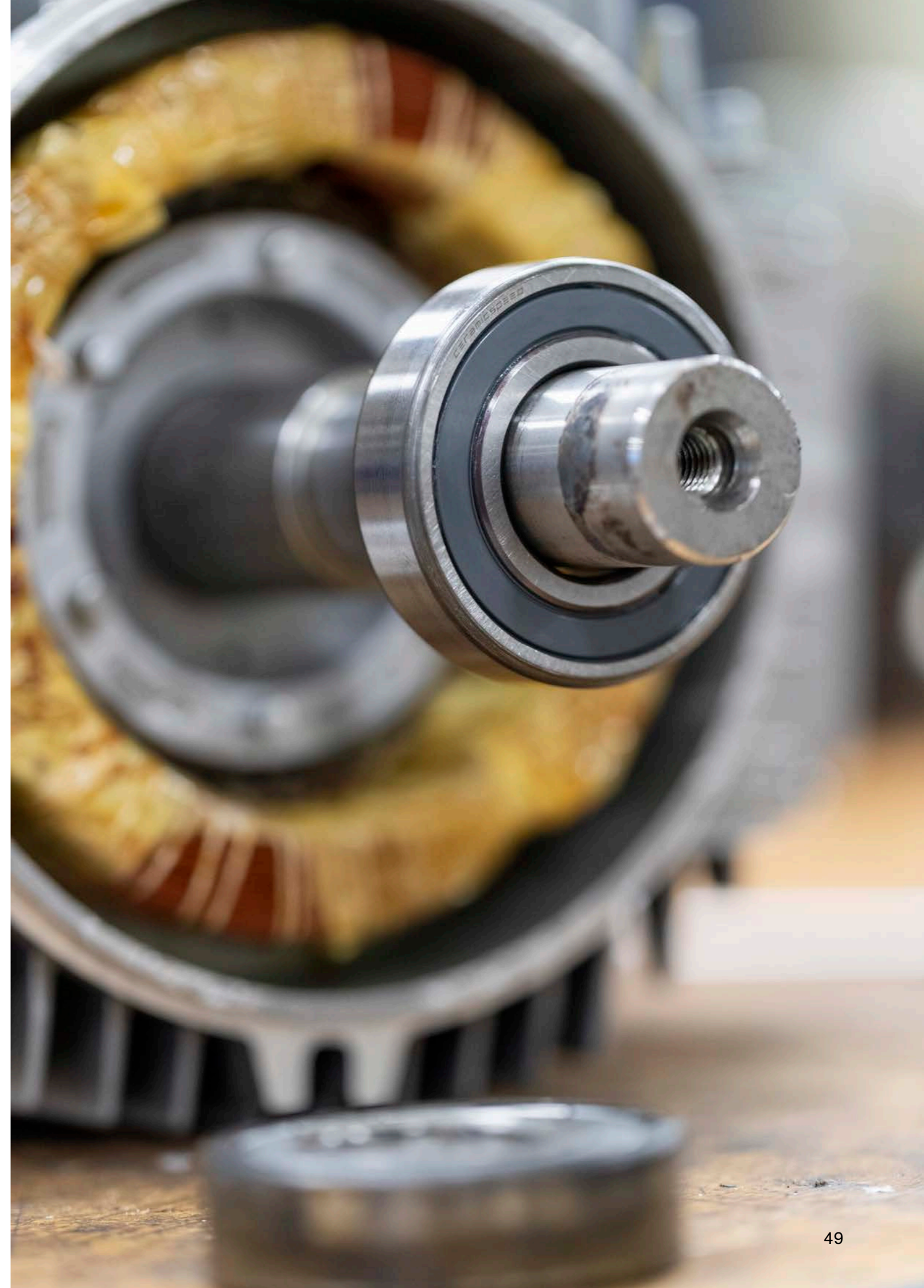


Dichtungen vom Typ Z (2Z)

Stahlschilde, die einen grundlegenden Schutz für das Lager bieten, ohne Reibung zu erzeugen und ohne die potenzielle Drehzahl des Lagers zu begrenzen.

Dichtungstyp	Schutz	Reibung	Hohe Drehzahl	Temperatur (max.)
RZ	++	++	+++	120°C
RS	+++	-	-	120°C
Z	-	+++	+++	360 °C

(+) Geeignet (-) Weniger geeignet





Kugelkäfige und Rollenkäfige

Kugel- oder Rollenkäfige dienen dazu, den Abstand zwischen den Wälzkörpern des Lagers beizubehalten und so die Reibung zu verringern.

CeramicSpeed produziert Lager mit Kugel- und Rollenkäfigen aus den folgenden Werkstoffen:

Werkstoff für Käfig	Dauerfestigkeit	Reibung	Chemikalienbeständigkeit	Temperatur (max.)
Steel	++	+	+	360 °C
Messing	++	+	++	250 °C
PA66	+++	++	+	120°C
PEEK	++	+++	+++	200 °C

Stahl:
Üblicherweise in die Platte gepresst und mit Nieten oder Schrauben befestigt.

Messing:
Bearbeitet und mit Nieten oder Schrauben montiert.

PA66:
Glasfaserverstärktes Polyamid. In einem Stück spritzgegossen.

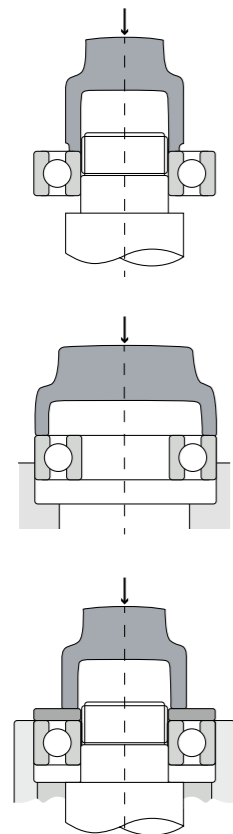
PEEK:
Polyetheretherketon. In einem Stück spritzgegossen.

Handhabung und Einbau von Lagern

CeramicSpeed Lager müssen mit der gleichen Sorgfalt montiert werden wie Standard-Stahllager. Nachstehend sehen Sie, wie unsere Lager zu montieren sind und worauf bei der Montage zu achten ist.

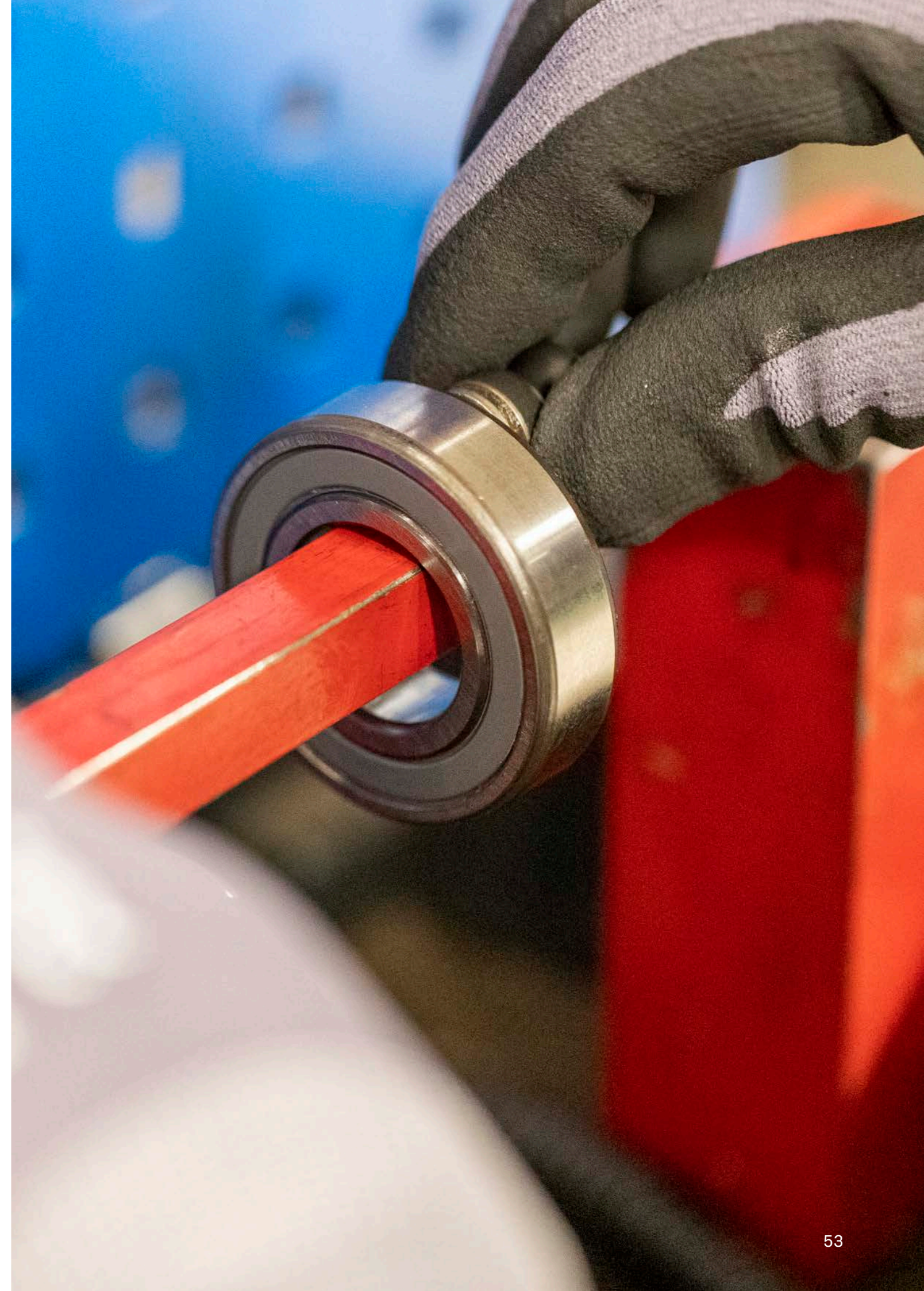
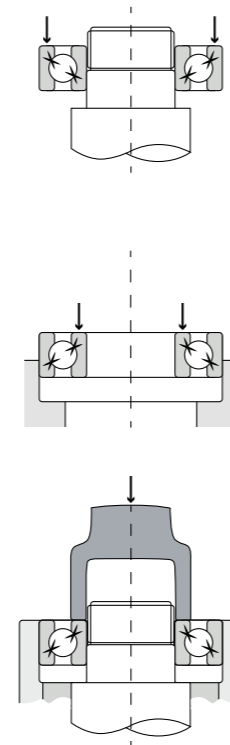
Gebote

- Verwenden Sie immer die richtigen Werkzeuge; Schlaghülse oder Lageranwärmer
- Halten Sie das Lager und die Umgebung während der Montage sauber



Verbote

- Schlagen Sie niemals mit einem Hammer oder harten Gegenständen direkt auf das Lager
- Bringen Sie die Montagekraft nicht über die Kugeln/Rollen des Lagers auf
- Lassen Sie ein neues Lager niemals längere Zeit unbedeckt liegen



Qualitätssicherung

Unsere Produkte werden in unserer Produktionsstätte in Dänemark von Hand zusammengebaut. Jedes einzelne Lager wird während des gesamten Montageprozesses individuell geprüft.



Wareneingangskontrolle

Alle Bauteile werden geometrisch und visuell geprüft. Zudem führen wir an fertigen Bauteilen stichprobenartige Prüfungen per Schwingungsanalyse durch.



Montage

Bei CeramicSpeed erfolgt die Endmontage immer von Hand. Unsere Mitarbeiter prüfen die fertigen Produkte nach jedem Arbeitsschritt sowohl visuell als auch auditiv.

Zertifiziert nach ISO 9001:2015

Qualität ist uns seit jeher wichtig. Wir nehmen unsere Verpflichtung ernst, das zu liefern, was wir zusagen und wann wir es zusagen. Jeden Tag. Ein Zertifikat allein ändert oder verbessert das nicht. Aber wir glauben fest an eine ständige Effizienzsteigerung. Und mit Einführung des ISO-Systems haben wir noch mehr Werkzeuge in der Hand, um unsere Ziele zu unterstützen.

Die Zertifizierung nach ISO 9001:2015 ist international als weltweit führende Norm für das Qualitätsmanagement anerkannt. Bisher wurde sie von mehr als einer Million Organisationen in über 170 Ländern weltweit eingeführt. Sie unterstützt Unternehmen dabei, die gesetzlichen und behördlichen Anforderungen an ihre Produkte zu erfüllen und gleichzeitig einen hervorragenden Kundenservice zu bieten.



LUTZ ROGALLA GmbH
In der Au 8a
D-74889 Sinsheim

Tel +49 7261-9180-0
Fax +49 7261-9180-20
contact@rogalla.de



ROGALLA
WÄLZLAGER - DREHVERBINDUNGEN
WWW.ROGALLA.DE

CERAMICSPEED