

---

Datenblatt

# Große Keramik- Hybridlager



*ceramicspeed*

# Große Keramik-Hybridlager

Große Lager mit hochwertigsten Keramikugeln in allen Größen. Gleiche Haltbarkeit und hohe Leistungsfähigkeit, unabhängig von der Größe.

## Warum Keramikugeln?

Innovationen in der Materialwissenschaft verändern in dieser Zeit viele Branchen. Keramikmaterialien erweisen sich als stärker und viel haltbarer als beispielsweise Stahl.

Keramikugeln gibt es in einer Vielzahl von Materialien. Der beste verfügbare Werkstoff – derjenige, den wir für unsere Lager aller Größen verwenden – ist Siliziumnitrid ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ). Keramikugeln sind Stahlkugeln in allen physikalisch messbaren Eigenschaften überlegen. Das hat innerhalb des Lagers viele Vorteile: Die größere Härte der Kugeln bedeutet, dass der Kontaktbereich zwischen Kugel und Laufbahn verringert wird. Das führt wiederum zu geringerer Reibung, höheren potentiellen Drehzahlen und weniger Energieverschwendung. Die Härte und die extrem glatte Oberfläche bedeuten auch, dass die Kugeln weitaus haltbarer sind als Stahlkugeln

	Stahlkugeln	CeramicSpeed Siliziumnitrid-Kugeln	Unterschied
Dichte (g/cc)	7.6	3.2	58% leichter
Härte (Vickers)	700	1600	128% härter
Elastizitätsmodul (GPa)	190	310	63% steifer
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	12.3	3.7	-70%
Maximale Betriebstemperatur (°C)	300	1000	+680
Oberflächengüte (Mikron)	0.02	0.005	400% glatter
Verschleißfestigkeit über die Lebensdauer	-	<10×	<10×
Spezifischer elektrischer Widerstand (Ohm/cm)	$10^{-9}$	$10^{14}$	$10^{23}$ = Isolator 0=Superleiter

## Längere Schmierstoffhaltbarkeit

Einer der Vorteile von Keramik-Hybridlagern ist die geringe interne Reibung im Lager. Der Reibungskoeffizient von Keramikugeln auf Stahl beträgt 0,2, im Vergleich zu einem Wert von 0,8 für einen Stahl/Stahl Kontakt. Da Reibung Wärme erzeugt, laufen Hybridlager mit geringerer innerer Reibung kühler als normale Lager, und ein kühlerer Betrieb bedeutet auch eine längere Lebensdauer für das Schmiermittel. In einem dauergeschmierten Lager kann dieser Effekt allein schon leicht die Gesamtlebensdauer des Lagers verdoppeln.



## Keinerlei Elektroerosion

Im Gegensatz zu Stahlkugeln isolieren Siliziumnitridkugeln effektiv gegen Streuströme. Insbesondere in Frequenz geregelten Elektromotoren können Streuströme eine ernsthafte Bedrohung für die Motorlager darstellen. Im Laufe der Zeit verschlechtern sie die Leichtgängigkeit des Lagers, indem sie Mikroverschweißungen und Krater in der Laufbahn erzeugen - ein Zustand, der sich zunehmend verschlechtert, bis der Motor nicht mehr funktioniert. Die beste Waffe gegen diese Art von Fehlern sind Hybridlager – Lager, bei denen die Kugeln aus nicht leitenden Materialien wie Siliziumnitrid bestehen.

**Wenn Sie sich für CeramicSpeed Keramik-Hybridlager entscheiden, erzielen Sie eine Reihe von Vorteilen:**

- Eliminierung von durch Lagerstrom bedingten Schäden
- Erhöhte Standfestigkeit gegen Schmiermittelmangel / unebene Kontaktflächen
- Erhebliche Verlängerung der Lagerlebensdauer im Vergleich zu normalen Lagern
- Qualitativ hochwertige Keramikwälzkörper aus Siliziumnitrid, Klasse 1 nach ASTM 2094
- Gefräster Messingkäfig für maximale Robustheit
- Manuelle Qualitätskontrolle bei 100% der Artikel

**Wir haben eine Vielzahl großer Lager vorrätig - bereit für eine schnelle Lieferung bei Bedarf:**

d [mm]	D [mm]	B [mm]	C [kN]	C <sub>0</sub> [kN]	Drehz. Grenze [rpm]	Bezeichnung
110	240	50	201	132	6930	Insulate 110 6322M/CSB.C3
120	260	55	225	156	4900	Insulate 120 6324M/CSB.C3
130	280	58	244	171	5810	Insulate 130 6326M/CSB.C3
140	300	62	270	197	5390	Insulate 140 6328M/CSB.C3
150	320	65	300	232	5040	Insulate 150 6330M/CSB.C3
160	340	68	300	256	4760	Insulate 160 6332M/CSB.C3
170	360	72	325	292	4480	Insulate 170 6334M/CSB.C3
180	380	75	355	324	4200	Insulate 180 6336M/CSB.C3
190	400	78	370	348	3990	Insulate 190 6338M/CSB.C3

---



**LUTZ ROGALLA GmbH**  
In der Au 8a  
D-74885 Sinsheim

Tel +49 7261-9180-0  
Fax +49 7261-9180-20  
[contact@rogalla.de](mailto:contact@rogalla.de)



**ROGALLA**  
KOLLEKTOR · KRAFTSTOFFSYSTEME  
[www.rogalla.de](http://www.rogalla.de)

*CERAMICSPEED*