Höhere Drehzahlen dank neuer Bauform der BTM-Lagerreihe

Zweiseitig wirkendes Hochgenauigkeits-Schrägkugellager der Reihe „Super-precision bearings“

Verbessertes Drehvermögen mit der neuen Generation der SKF BTM-Lagerreihe

Zweiseitig wirkende Schrägkugellager wurden von SKF für die axiale Führung von Werkzeugmaschinenspindeln in beiden Richtungen entwickelt.

Die Lageranordnung muss extrem steif sein, da die elastische Verformung unter Last direkte Auswirkungen auf die Genauigkeit der gesamten Maschine hat.

Um die stetig steigenden Leistungsanforderungen von Präzisionsanwendungen zu erfüllen, hat SKF eine neue Generation zweiseitig wirkender Axial-Schrägkugellager entwickelt.

Die vorhandene Grundausführung (BTW-Lagerreihe) wird nun durch die aktualisierten Hochgeschwindigkeitslager der BTM-Lagerreihe ergänzt.

Die überarbeitete BTM-Lagerreihe an Hochgenauigkeitslagern nimmt um 6 bis 12 % höhere Drehzahlen auf (je nach Lagergröße), erzeugt auch bei höheren Drehzahlen weniger Wärme, hat eine hohe Tragfähigkeit und bietet eine hohe Systemsteifigkeit. Lager der BTM-Lagerreihe sind für den Einbau in Kombination mit Zylinderrollenlagern der Reihen NN 30 K oder N 10 K in der gleichen Gehäusebohrung konzipiert.

Diese überarbeiteten Lager können die Ausführungen der früheren BTM-Lagerreihe hinsichtlich Abmessung und Funktion ersetzen.

Die Lager der aktualisierten BTM-Lagerreihe haben folgende Merkmale:

- hohe Drehzahlen
- hohe axiale Tragfähigkeit
- geringe Wärmeerzeugung dank reibungsarmer Konstruktion
- hohe Steifigkeit
- längere Lagergebrauchsdauer

Die Lager der BTM-Lagerreihe zeichnen sich durch eine herausragende Zuverlässigkeit und Laufgenauigkeit bei hohen Drehzahlen aus. Typische Anwendungsfälle sind Schleifmaschinen, Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren und Spindeleinheiten.

Jetzt noch leistungsfähiger

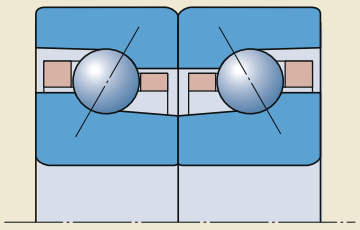
Im Vergleich zu den Lagern der früheren Ausführung haben die Lager der neuen BTM-Lagerreihe mehrere Vorteile. Die optimierte innere Geometrie (z. B. Laufbahnschmiegung oder die erhöhte Anzahl der Kugeln) und der überarbeitete Käfig gewährleisten höhere Drehzahlen und geringere Betriebstemperaturen und sorgen gleichzeitig für eine hohe Tragfähigkeit.

Der neukonstruierte Käfig verlängert zudem die Lagerlebensdauer, da er nicht länger auf die Nuten in den Innen- und Außenringen angewiesen ist. In den Nuten der früheren Ausführung sammelten sich oft feste Schmutzpartikel, die in das Lager eingedrungen waren. Die BTM-Lagerreihe wurde auf Wellendurchmesser von 60 bis 180 mm erweitert.

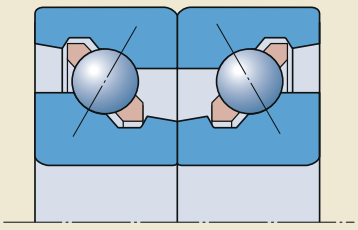
Sortiment

Lager der BTM-Lagerreihe werden als gepaarte Lagersätze angeboten und entsprechen in der Bauform zwei selbsthaltenden einreihigen Schrägkugellagern in O-Anordnung, um Axiallasten in beiden Richtungen aufnehmen zu können. Diese Lager werden serienmäßig mit einer definierten Vorspannung gefertigt, sodass sich beim Einbau die geforderte Betriebsvorspannung bildet. Die Vorspannung wird bei der Fertigung durch die genaue Einstellung des Überstands der Innenringe gegenüber den Außenringen des Lagersatzes erreicht.

Die Lager der BTM-Lagerreihe sind mit leichter Vorspannung (Nachsetzzeichen DBA) oder hoher Vorspannung (Nachsetzzeichen DBB) erhältlich.



Neue Ausführung der BTM-Lagerreihe



Frühere Ausführung der BTM-Lagerreihe

Lager der BTM-Lagerreihe werden nach einer speziellen P4C-Toleranzklasse gefertigt.

Sie werden auch in einer Hybridausführung für höhere Betriebsdrehzahlen angeboten. Diese Lager haben Keramikkugeln und tragen das Nachsetzzeichen HC, z. B. BTM 65 ATN9/HCP4CDBA.

Bohrungs- und Außendurchmesser der Lager der BTM-Lagerreihe entsprechen ISO 15:2011, Durchmesserreihe 0 für Radiallager. Die übrigen Hauptabmessungen sind weder national noch international genormt, jedoch gängige Ausführungen.

Diese Hochgeschwindigkeitslager sind mit einem Berührungswinkel von 30° (BTM .. A/DB) oder 40° (BTM .. B/DB) erhältlich. Lager mit Berührungswinkel 30° können höhere Drehzahlen aufnehmen, während sich Lager mit Berührungswinkel 40° besser für Anwendungen eignen, die eine höhere axiale Steifigkeit erfordern.

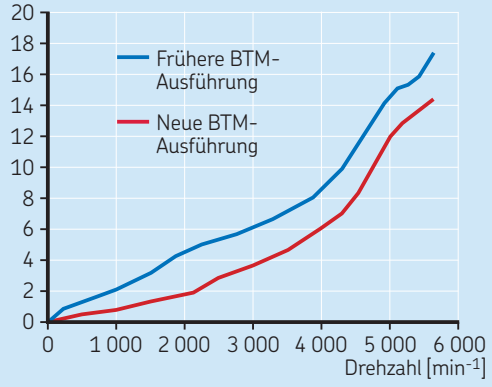
Lager mit Bohrungsdurchmesser 60 bis 130 mm haben einen Käfig aus glasfaserverstärktem Polyamid 66, Nachsetzzeichen TN9 (dieses Nachsetzzeichen wurde im früheren Kurzzeichen nicht verwendet).

Lager mit Bohrungsdurchmesser 140 bis 180 mm haben einen Massivkäfig aus Messing, Nachsetzzeichen M.

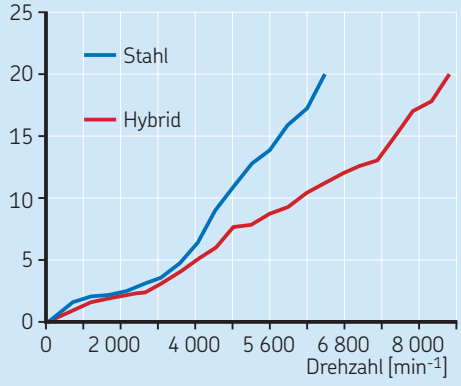
Beide Käfigarten sind kugelgeführt. Die neu konstruierten Käfige erlauben eine effektivere Schmierstoffzuführung zu den Kontaktflächen der Kugeln und führen so zu einer geringeren Reibung und einem höheren Drehvermögen.

Lager der BTM-Lagerreihe haben den gleichen Bohrungs- und Außendurchmesser wie Lager der BTW-Lagerreihe, doch durch die um 25 % geringere Lagerbreite eignen sie sich besonders für sehr kompakte Anordnungen. Sie laufen bei höheren Drehzahlen als Lager der BTW-Lagerreihe, können allerdings nicht die gleichen hohen Belastungen aufnehmen oder die gleiche axiale Steifigkeit gewährleisten.

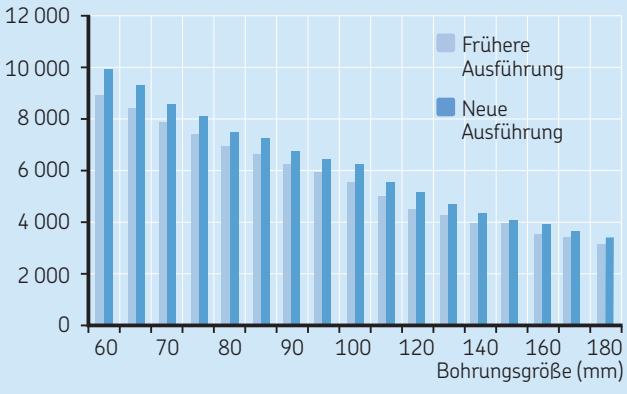
Temperaturanstieg in fettgeschmierten Lagern
Außenring-Temperaturdifferenz bei Bauart BTM 100 B/DBA
(frühere und neue Ausführung)



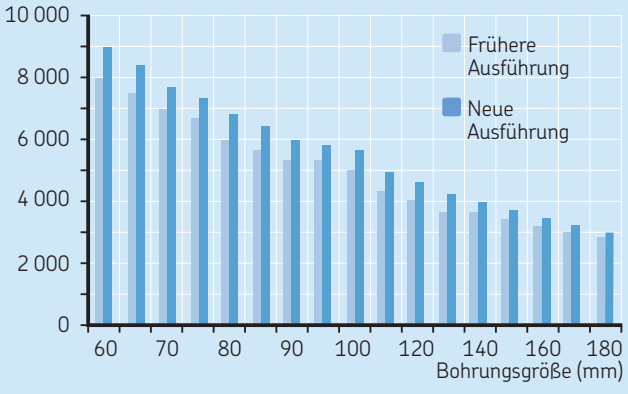
Temperaturanstieg in fettgeschmierten Lagern
Außenring-Temperaturdifferenz bei Bauart BTM 100 A/DBA
(neue Bauform, Stahl- und Hybridausführung)

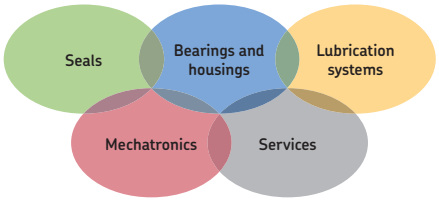


Drehzahlvergleich – Fettschmierung
Lagerreihe BTM .. A/DBA
(frühere und neue Ausführung)



Drehzahlvergleich – Fettschmierung
Lagerreihe BTM .. B/DBA
(frühere und neue Ausführung)





The Power of Knowledge Engineering
Combining products, people, and application-specific knowledge, SKF delivers innovative solutions to equipment manufacturers and production facilities in every major industry worldwide. Having expertise in multiple competence areas supports SKF Life Cycle Management, a proven approach to improving equipment reliability, optimizing operational and energy efficiency and reducing total cost of ownership.

These competence areas include bearings and units, seals, lubrication systems, mechatronics, and a wide range of services, from 3-D computer modelling to cloud-based condition monitoring and asset management services.

SKF's global footprint provides SKF customers with uniform quality standards and worldwide product availability. Our local presence provides direct access to the experience, knowledge and ingenuity of SKF people.

® SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2014

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

PUB BU/P2 12119/1 DE · September 2014

Bestimmte Aufnahmen mit freundlicher Genehmigung von Shutterstock.com