

TECHNICAL INSIGHT

A PUBLICATION OF NSK EUROPE

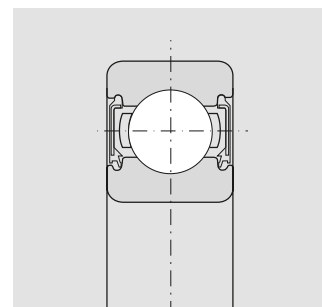
Wälzlager-Bauarten und -Konstruktion Zwei Grundformen für vielfältige Anwendungen

Wälzlager bestehen in der Regel aus zwei Ringen oder Scheiben, Wälzkörpern und einem Käfig. Je nach Richtung der Hauptbelastung werden zwei Grundformen unterschieden: Radiallager und Axiallager. Von der Art der Wälzkörper hängen weitere Unterscheidungen in Kugellager oder Rollenlager ab. Jede Bauart weist besondere Eigenschaften auf und eignet sich daher für bestimmte Verwendungszwecke.

1. Radiallager

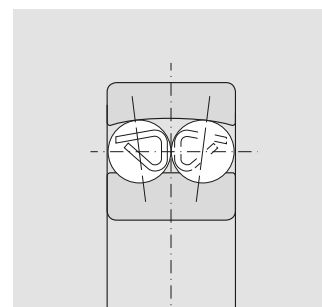
Einreihige Rillenkugellager

Das Rillenkugellager ist die gebräuchlichste Bauform. Dieses Lager nimmt überwiegend Radialkräfte auf, in einem geringeren Maße auch Axialkräfte in beiden Richtungen. Zu den weiteren Konstruktionsmerkmalen können Dicht- und Deckscheiben sowie Käfige aus Stahlblech gehören. Für Anwendungen mit sehr hohen Drehzahlen und geringen Reibungsverlusten ist dieses Lager besonders geeignet.



Pendelkugellager

Dieser Lagertyp verfügt über eine hohlkugelige Laufbahn am Außenring, Kugelsatz und Innenring können sich pendelnd einstellen. Deshalb bietet sich der Einsatz von Pendelkugellagern an, wenn die Ausrichtung von Welle und Gehäuse schwierig ist und sich die Welle durchbiegen kann. Das Pendelkugellager nimmt radiale und axiale Kräfte auf.

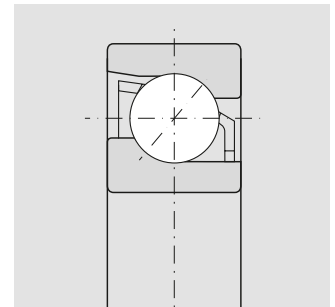


Schrägkugellager

Zusätzlich zu radialen Kräften übertragen **einreihige Schrägkugellager** auch hohe Axialkräfte in einer Richtung. Im Kontaktwinkel α werden die Kräfte von einer Laufbahn auf die andere übertragen. Unterschiedliche Kontaktwinkel sind möglich, im Hochgeschwindigkeitsbetrieb sind jedoch kleine Kontaktwinkel von Vorteil.

Zweireihige Schrägkugellager bestehen aus zwei einreihigen Schrägkugellagern in O-Anordnung. Sie nehmen Axialkräfte in beide Richtungen auf.

Vierpunktkugellager stellen eine **Sonderform des Schrägkugellagers** dar mit einem Kontaktwinkel von $\alpha=35$ Grad. Sie sind zerlegbar, denn der Innenring besteht aus zwei Teilen. Beim Vierpunktkugellager werden Käfige aus Messing verbaut.



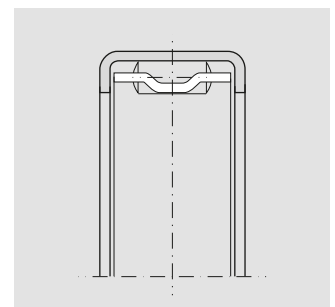
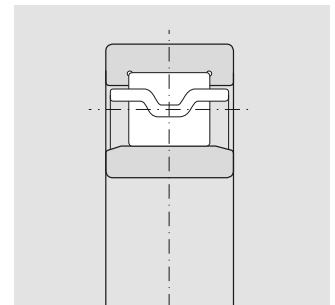
Einreihige Schrägkugellager: Werden Lager paarweise verwendet, muss das Lagerspiel eingestellt werden

Zylinderrollenlager

Die hohe radiale Tragfähigkeit ist charakteristisch für das **Zylinderrollenlager**. Sie beruht auf der Linienberührung zwischen den Wälzkörpern und den Laufbahnen. Je nach Bauform kann dieser Lagertyp auch Axialkräfte übertragen. Zylinderrollenlager sind zerlegbar.

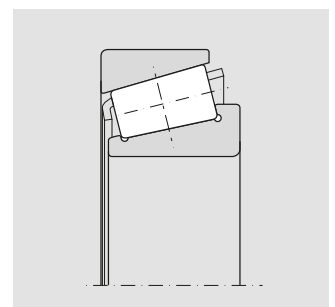
Zweireihige Zylinderrollenlager weisen eine hohe radiale Steifigkeit auf. Ihr Einsatzgebiet sind z.B. Präzisionswerkzeugmaschinen.

Nadellager stellen eine spezielle Bauform des Zylinderrollenlagers dar. Sie nehmen ausschließlich radiale Kräfte auf. Ihre sehr langen und dünnen Wälzkörper weisen ein Verhältnis Durchmesser zu Länge auf, das zwischen 1:3 und 1:10 liegt.



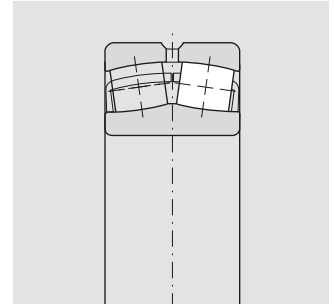
Kegelrollenlager

Aufgrund seines Kontaktwinkels α ist das Kegelrollenlager radial wie auch axial in eine Richtung stark belastbar. Es ist üblich, diese Lager paarweise zu verbauen. So werden Axialkräfte in beide Richtungen aufgenommen.



Pendelrollenlager

Mit dem Pendelrollenlager ist es möglich, Fluchtungsfehler zwischen Welle und Gehäuse auszugleichen. Dies geschieht durch eine hohlkugelige Laufbahn am Außenring. Pendelrollenlager nehmen hohe Radial- und mittlere Axiallasten auf.



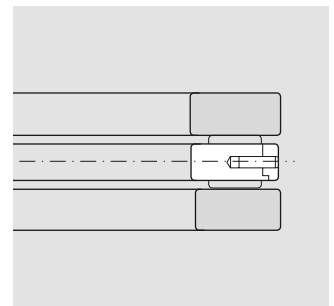
2. Axiallager

Axial-Rillenkugellager

Einseitig wirkende Axial-Rillenkugellager bestehen aus zwei Lagerscheiben mit Laufbahnen für die Kugeln. Diese Konstruktion erlaubt es, reine Axialkräfte aufzunehmen.

Zweiseitig wirkende Axial-Rillenkugellager verfügen über drei Lagerscheiben, die mittlere ist an der Welle befestigt. Dieses Lager nimmt beidseitige Axialkräfte auf.

Axial-Pendelrollenlager erlauben sehr hohe Axiallasten sowie geringere Radiallasten.



Die Wellenscheibe oder Innenring ist an der Welle fixiert, die Gehäusescheibe am Gehäuse.