

TECHNICAL INSIGHT

A PUBLICATION OF NSK EUROPE

Konstruktion von Wellen und Gehäusen – Optimale Funktion und Leistungsfähigkeit erreichen

Eine Ungenauigkeit bei Wellen oder Gehäusen beeinträchtigt die Funktion eines Lagers. Eine optimal abgestimmte Konstruktion und die präzise Montage sind daher wichtige Voraussetzungen für die volle Leistungsfähigkeit eines Lagers.

Ungenauigkeiten der Wellenschulter

Eine Ungenauigkeit in der Rechtwinkligkeit der Wellenschulter kann einen Versatz der Innen- und Außenringe des Lagers verursachen – dabei werden die Kanten zusätzlich belastet. Die Folge ist eine Reduzierung der Lagerlebensdauer. Auch ein Käfigbruch und -fraß kann in diesem Fall auftreten. Um das Lager abzustützen, sollten Gehäuse formstabil sein. Die hohe Steifigkeit ist auch im Hinblick auf die Geräuschentwicklung und Lastverteilung vorteilhaft.

Unter normalen Betriebsbedingungen ist eine gedrehte oder fein gebohrte Bearbeitung für die Passungsoberfläche ausreichend. Geräusch- und vibrationsarme Anwendungen oder hohe Belastungen erfordern jedoch geschliffene Ausführungen.

Sind zwei oder mehr Lager in einem Einzelgehäuse montiert, sollten die Passungsflächen der Gehäusebohrung so konstruiert werden, dass beide Lagersitze in einem Arbeitsgang bearbeitet werden können.

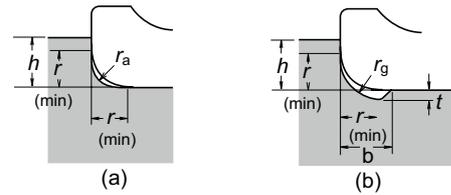
Bei geteilten Gehäusen müssen die konstruktive Ausführung und Zusammenfügung so präzise beschaffen sein, dass die Außenringe des Lagers nicht verformt werden.

Ungenauigkeiten bei Schulter- und Hohlkehlenradius

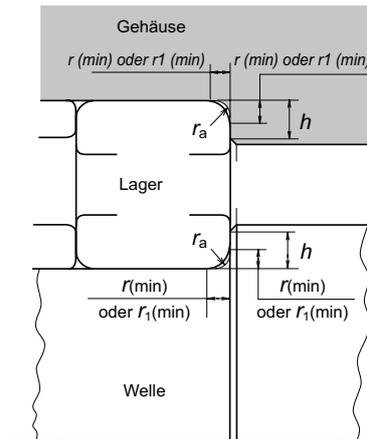
1. Radiallager

Bei Radiallagern muss die Höhe von Wellen- und Gehäuseschultern groß genug sein, um eine ausreichende Bordunterstützung zu gewährleisten. Die Ringfläche sollte über die Schulter ragen, um den Einsatz von Abziehwerkzeugen zu ermöglichen. Ausreichende Schulterhöhen (h) sind insbesondere zur Abstützung der Seitenborde von Kegel- und Zylinderrollenlagern, die hohen Axiallasten ausgesetzt sind, wichtig.

Die Lagerringe dürfen nicht an der Hohlkehle von Welle oder Gehäuse anliegen. Daher muss der größte Kantenradius der Hohlkehle von Welle bzw. Gehäuse r_a kleiner als die kleinste Kantenkürzung $r(\text{min})$ bzw. $r_1(\text{min})$ des Lagerringes sein.



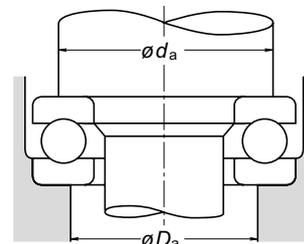
Kantenkürzung, Hohlkehlenradius und Schulterhöhen



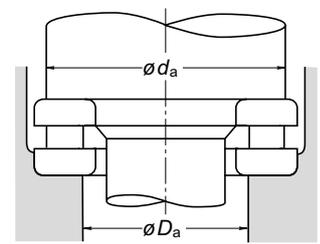
Kantenkürzung, Hohlkehlenradius von Welle und Gehäuse sowie Schulterhöhen

2. Axiallager

Bei Axiallagern ist auf Rechtwinkligkeit und Lage der Stützflächen zu achten. Bei Axialkugellagern sollte der Durchmesser der Gehäuseschulter D_a unter dem Teilkreisdurchmesser der Kugeln und der Durchmesser der Wellenschulter d_a über dem Teilkreisdurchmesser der Kugeln liegen. Für Axialrollenlager empfiehlt es sich, die Gesamtkontaktlänge zwischen den Rollen und Ringen durch Wellen- und Gehäuseschultern zu stützen.



Einbaumaße Axialkugellager



Einbaumaße für Radialrollenlager

3. Kegelrollenlager

Die Schultern von Wellen oder Gehäusen, die die Lagerstirnseite berühren, müssen senkrecht zur Wellenoberfläche bzw. Gehäusebohrung stehen. Bei einem Kegelrollenlager muss das Gehäuse an beiden Seiten des Lagers ausreichend Raum bieten, um eine Berührung mit dem Käfig auszuschließen.