

Zusammenfassung

- Rillenkugellager sind die am weitesten verbreitete Lagerbauart
- Sie werden vielseitig und in unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt
- Für Anwendungen mit hohen Drehzahlen geeignet
- Kennziffer: 6
- Axial-Rillenkugellager nehmen ausschließlich Axiallasten auf und eignen sich hingegen nicht für hohe Drehzahlen
- Abgedichtete Rillenkugellager verfügen über Nuten in den Lagerringen, die den Einbau einer Dichtung ermöglicht

Charakteristika der Rillenkugellager

In seiner heutigen Form existiert das Rillenkugellager – einigen Optimierungen unterworfen – schon seit etwa 150 Jahren. Rillenkugellager stellen aber nicht nur eine der ältesten Wälzlagerbauformen, sondern auch die am weitesten verbreitete Lagerbauart dar und sind daher sozusagen der Klassiker unter den Wälzlagern. Sie können vielseitig eingesetzt werden und finden in den verschiedensten Bereichen Anwendung: Unter anderem sind Rillenkugellager in Elektromotoren, Kleingetrieben und PC-Laufwerken eingebaut. Es ist daher gut möglich, dass ihr in Studium, Ausbildung oder Beruf bereits näher mit dem Rillenkugellager in Kontakt gekommen seid.

Rillenkugellager sind nicht zerlegbare Lager mit tiefen Laufbahnen, die sich für die Aufnahme sowohl **radialer als auch axialer** Belastungen aus beiden Richtungen eignen.



Wie alle [Wälzlager](#) setzt sich das Rillenkugellager aus [Innenring](#), [Außenring](#), [Wälzkörpern](#) (Kugeln) und einem [Käfig](#) zusammen.

Dementsprechend können sie auch komplexe Lasten aufnehmen. Das sind Lasten, die sich aus der Kombination von radialen und axialen Kräften ergeben. Bei der Verwendung von Kugeln als [Wälzkörper](#) stehen diese in einem [punktförmigen Kontakt](#) mit den Laufbahnoberflächen. Im [Wälzkontakt](#) wird bei jeder Überrollung nur eine kleine Fläche beansprucht, was gleichzeitig bedeutet, dass nur eine geringe Wärmeentwicklung stattfindet. Rillenkugellager eignen sich daher besonders für Anwendungen mit hohen Drehzahlen. Hinzu kommt, dass diese Lager flexibel mit einem Fett oder Öl [geschmiert](#) werden können. Nicht zuletzt sind Rillenkugellager in vielen Größen und Ausführungen erhältlich. Ein charakteristischer Nachteil von Kugellagern besteht hingegen darin, dass die Last, die sie aufnehmen können, aufgrund des punktförmigen Wälzkörperkontakts begrenzt ist. Darüber hinaus reagieren Rillenkugellager empfindlich auf Stoßbelastungen und sie weisen eine verhältnismäßig geringe [Lebenserwartung](#) auf.

Ein Rillenkugellager erkennt man immer an der Kennziffer 6; es lässt sich in acht verschiedene Maßreihen aufteilen. Die Maßreihe ist durch die zweite (bzw. bei 160 die dritte) Ziffer der [Lagerbezeichnung](#) gekennzeichnet und gibt jeweils die Breiten- und Durchmesserreihe des Rillenkugellagers an. Unabhängig von der Maßreihe kann verallgemeinert werden, dass die Käfige bei kleineren Baugrößen meistens aus Stahlblech hergestellt werden. Bei einigen Rillenkugellager-Reihen (insbesondere bei großen Lagern und

Lagern für hohe Drehzahlen) werden vornehmlich Massivkäfige verbaut. Übrigens gibt es feste Regeln zur Aussprache der Lagerbezeichnungen: Zum Beispiel wird ein Rillenkugellager mit der Kennziffer 6307 mündlich als „dreiundsechzig null sieben“ bezeichnet.

| Lager-Reihe | Stahlblechkäfig | Messing-Massivkäfig |
|-------------|-----------------|---------------------|
| 67 | 6700-6706 | --- |
| 68 | 6800-6834 | 6836-68/600 |
| 69 | 6900-6934 | 6936-69/500 |
| 160 | 16001-16052 | 16056-16072 |
| 60 | 6000-6052 | 6056-6084 |
| 62 | 6200-6244 | --- |
| 63 | 6300-6344 | --- |
| 64 | 6403-6416 | --- |

Rillenkugellager der Reihen 68, 69, 160 und 60 sind bei NTN für große Baugrößen standardmäßig mit einem Massivkäfig ausgestattet.



Axial-Rillenkugellager

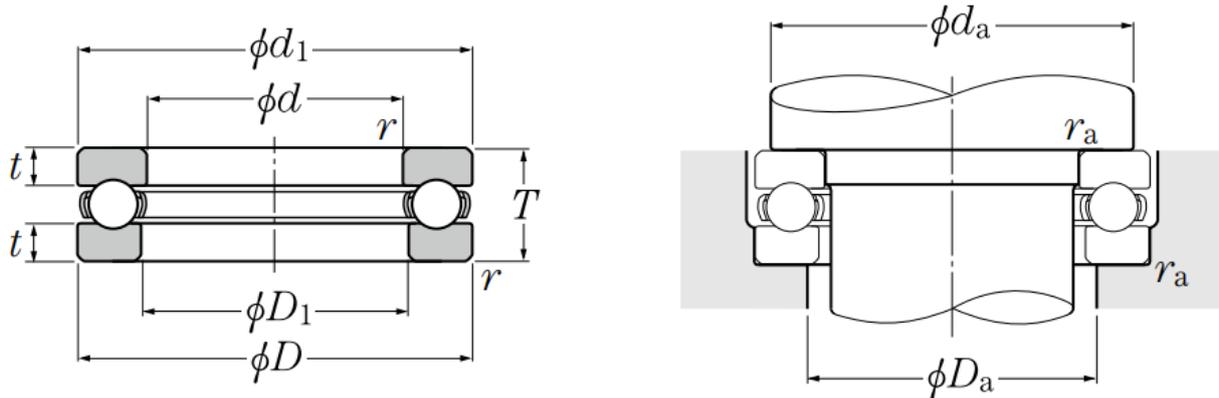
Axial-Rillenkugellager

Eine Untergruppe der Rillenkugellager sind die Axial-Rillenkugellager.

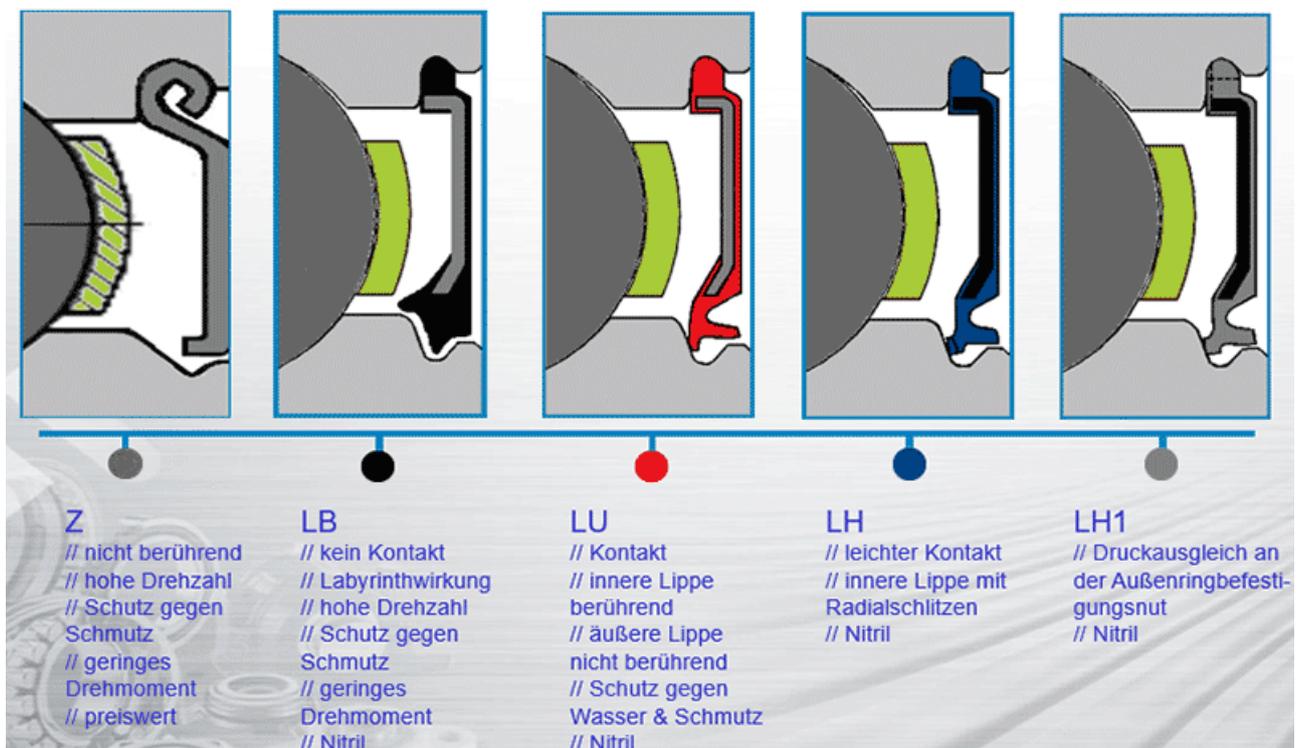
sind mit der Kennziffer 5 und einer fünfstelligen Lagerbezeichnung definiert. Bezüglich ihres Aufbaus bietet sich der Vorteil, dass diese Lager selbsthaltend sind und aus mehreren Teilen (einer Wellenscheibe, Gehäusescheibe und einem Kugelkranz) bestehen. So ist ein separater Einbau der Teile möglich. Dabei besitzt die Wellenscheibe der Lager eine geschliffene Bohrung; demgegenüber ist die Bohrung der Gehäusescheibe größer und gedreht. Beide Scheiben verfügen darüber hinaus über geformte Wälzlagerlaufbahnen, auch Laufrillen genannt. Wie bei üblichen Rillenkugellagern sind in Axial-Rillenkugellagern oft Stahlblechkäfige verbaut. Der Einsatz von anderen Käfigmaterialien ist hier aber grundsätzlich auch möglich. Axial-Rillenkugellager müssen radial freigestellt sein.

Wie sich anhand des Namens potenziell vermuten lässt, nehmen diese Lager ausschließlich **Axiallasten** auf. Diese Axialkräfte dürfen je nach Bauart ein- oder beidseitig wirken, allerdings sind die Lager nicht zur Aufnahme radialer Kräfte fähig. Zweiseitig wirkende Axial-Rillenkugellager weisen im Hinblick auf ihren Aufbau den einen oder anderen Unterschied zu einseitig wirkenden Lagern auf: Zwar ist ebenfalls eine Wellenscheibe vorhanden, von den Gehäusescheiben und Kugelkränzen gibt es allerdings zwei. Nicht zuletzt können sie die Welle nach beiden Seiten führen.

Axial-Rillenkugellager verfügen in der Regel über einen **Druckwinkel** von 90° und unterscheiden sich von den Standard-Rillenkugellagern insofern, als dass eine axiale **Vorspannung** nötig ist, um **Schlupf** zwischen den Wälzkörpern und den Laufringen zu vermeiden. Lager, in denen eine Gehäusescheibe mit sphärischer Außenkontur verbaut ist, sind grundsätzlich in der Lage, **Fluchtungsfehler**, die zwischen Welle und Gehäuse entstehen, auszugleichen. Anders als für Kugellager typisch, eignen sich Axial-Rillenkugellager nicht für Anwendungen mit hohen Drehzahlen.



So sieht die technische Zeichnung eines einseitig wirkenden Axial-Rillenkugellagers aus.



Übliche Dichtungsvarianten bei Rillenkugellagern auf einen Blick. Im unteren Teil des Bildes könnt ihr jeweils die V-förmige **Nut** am Innenring erkennen.

Abdichtung von Rillenkugellagern

Wichtig sind in diesem Zusammenhang auch einige Grundlagen zum Thema [Dichtung](#). Es ist hilfreich zu wissen, dass für das Anbringen einer [Dichtung](#) der Innenring über eine V-förmige Nut verfügt. Die Dichtung ist jeweils auf der gegenüberliegenden Seite, also auf dem Außenring, befestigt und reicht bis zur Nut. Dabei ist von der Bauart der Dichtung abhängig, ob und inwiefern sie den Innenring an der Nut berührt. Während der Rotation des Lagers und der damit einhergehenden Wirkung der [Zentrifugalkraft](#) dient die Nut zusätzlich dazu, dass Schmutz außen gehalten wird. Das sich im Lager befindliche [Schmierfett](#) wird hingegen weiter nach innen gefördert.

Wenn ihr mehr darüber erfahren wollt, gibt es in unserem Kapitel zu [Dichtungen](#) noch tiefere Infos.

Das könnte Dich auch interessieren

Abdichtung

5. April 2022

Während der Gestaltung einer Lagerung begleitet euch immer wieder das Thema der Abdichtung. Im Folgenden wird es sowohl um inkorporierte als auch um externe Dichtungskonzepte

[Weiterlesen »](#)

Aufbau und Funktionsweise

9. März 2022

Bestandteile des Wälzlagers Zu den Grundlagen der Wälzlagertechnik zählen der Aufbau und die Funktionsweise von Wälzlagern. Um entspannt einzusteigen, lernt ihr hier alles über die

[Weiterlesen »](#)

Lebensdauerberechnung

9. März 2022

Mist - Lagerschaden! Wenn ihr bedenkt, dass Wälzlager einer anhaltenden Druck- und Scherbelastung ausgesetzt sind, ist dies zunächst einmal nichts Ungewöhnliches. Entscheidend ist dabei eher

[Weiterlesen »](#)

Punkt- & Linienkontakt

9. März 2022

Was versteht man unter „Punkt- und [Linienkontakt](#)“? Möglicherweise habt ihr bereits davon gehört, dass sich Wälzlager in zwei Bauformen differenzieren lassen. Die Einteilung ist von

[Weiterlesen »](#)

Schmierung

9. März 2022

Ohne [Schmierung](#) geht nichts: Jedes Lager läuft mit Fett- oder Ölschmierung, was die Grundvoraussetzung für die Vermeidung eines metallischen Kontakts der Lagerkomponenten, sprich von Wälzkörpern,

[Weiterlesen »](#)

Überblick Wälzlagerarten

21. März 2022

Falls ihr in unserem Beitrag zu den Wälzlagergrundlagen vorbeigeschaut haben solltet, wisst ihr wahrscheinlich schon, dass sich Wälzlager grundsätzlich in zwei Bauformen - nämlich Kugellager

[Weiterlesen »](#)