Gehäuselager

wälzlagerwissen.de

Zusammenfassung

- Der Lagereinsatz basiert auf der Konstruktion eines Rillenkugellagers
- Gehäuselagereinheiten ermöglichen den Ausgleich statischer Fluchtungsfehler
- Die Einheiten bestehen aus Gehäuse sowie Lagereinsatz und können optional mit Schutzkappen ausgestattet werden
- Sie zeichnen sich durch ihren einfachen Aufbau und ihre Anwenderfreundlichkeit aus
- Gehäuselager lassen sich auf verschiedene Weise befestigen, beispielsweise mit Gewindestiften, Exzenterring und Spannhülse
- Lagereinsätze sind abgedichtet und mit Schmierstoff befüllt
- Gehäusewerkstoffe: Grauguss, Stahlblechblech, Edelstahl, Kunststoff
- Lagereinsätze können mittels Exzenterring, Gewindestift, Spannhülse oder Passungssitz auf der Welle befestigt werden

Charakteristika der Gehäuselager

Der Lagereinsatz, der im Prinzip wie ein Rillenkugellager aufgebaut ist, besitzt eine kugelförmige Außenringmantelfläche. Die Aufnahme im Gehäuse hat dagegen die Form einer Hohlkugel und ermöglicht ohne weitere Befestigungselemente die sichere Aufnahme des Lagereinsatzes. Durch diese Einbausituation können die Lagerungen Belastungen in radialer und axialer Richtung aufnehmen und leichte Fluchtungsfehler der Welle ausgleichen.

Bodenbearbeitungsmaschinen sind mit Gehäuselagern ausgestattet. Staub, Feuchtigkeit,

Gehäuselager

wälzlagerwissen.de

Aufgrund ihrer Anwenderfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit sind Gehäuselager in vielen industriellen Bereichen zu finden. Dazu gehören unter anderem Landmaschinen, Holzbearbeitungs- und Verpackungsmaschinen, Anlagen in der Lebensmittelindustrie sowie in der Fördertechnik.

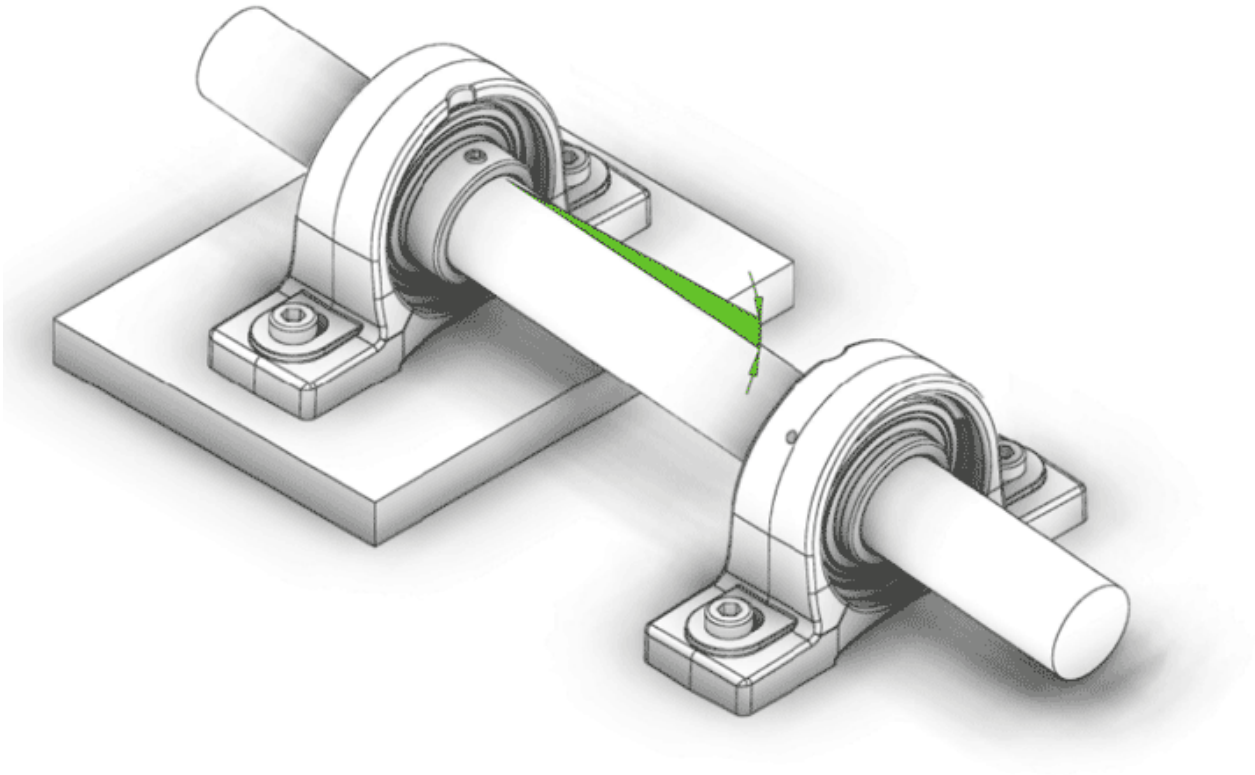
Auch in einer Autowaschanlage sind Gehäuselager zu finden.

Chemie und Schlägen durch die festen Bodenschichten müssen dabei Stand gehalten werden.

Für Bearbeitungsprozesse in der Lebensmittelindustrie werden Gehäuselager häufig eingesetzt, beispielsweise für Transportbänder.

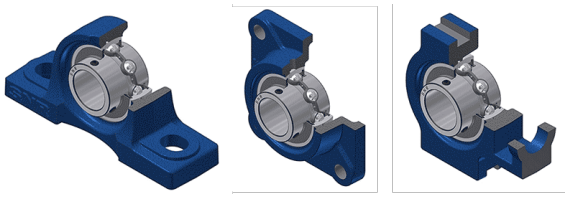
Gehäuselager

wälzlagerwissen.de



Gehäuselager sind selbsteinstellend und können Fluchtungsfehler der Welle kompensieren.

Im Gegensatz zu Rillenkugellagern verfügen Lagereinsätze generell über eine Abdichtung. Sie sind vorgefettet und lassen sich in den meisten Fällen über eine Schmierstoffzuführung im Gehäuse befetten. Ein integriertes Spannsystem auf dem Innenring erlaubt die einfache Montage auf zylindrischen Wellen.



Bei den Gehäusebauformen unterscheidet man zwischen Stehgehäusen, Flanschgehäusen und Spannlagergehäusen (v. l. n. r.).

Die Montage und Demontage der Einheiten kann ohne besondere Vorkenntnisse und spezielle Montagewerkzeuge durchgeführt werden.

Zur Befestigung eines Lagereinsatzes auf zylindrischen Wellen stehen unterschiedliche Methoden zur Auswahl. Das geeignete Befestigungssystem wird je nach Anwendungsfall bestimmt. Aus konstruktiver Sicht sind die maximale zulässige Drehzahl, die Drehrichtung der Welle und das Laufverhalten sowie die Einwirkung axialer Belastungen zu berücksichtigen. Weiterhin können wirtschaftliche Gesichtspunkte, der verfügbare Bauraum und die Montagefreundlichkeit für die Wahl des Systems entscheidend sein.

Gehäuselagereinsätze können auf gezogenen Wellen montiert werden, denn die Bohrung ist immer 0+ toleriert (größer als der Nenndurchmesser der Welle). Eine spezielle Bearbeitung der Wellenoberfläche ist somit nicht erforderlich.

Für die unterschiedlichsten Einbausituationen ist ein breites Sortiment an Stehlager- und Flanschlagereinheiten sowie Spannlagereinheiten verfügbar. Konstruktionselemente, wie zum Beispiel Spannrahmen und Schutzkappen, sorgen für weitere Einsatzmöglichkeiten.

Für den zuverlässigen Betrieb einer Lagereinheit spielt außerdem die Auswahl des richtigen Werkstoffes eine wichtige Rolle. Zum Portfolio gehören bei NTN Lagereinheiten mit Gehäusen aus Stahl, Sphäroguss, Grauguss, Stahlblech, Edelstahl und Thermoplastik. Durch die sehr hohe Varianz unterschiedlicher Bauformen und Werkstoffe lassen sich Lagerlösungen für viele industrielle Anwendungen realisieren.

Die einfache Montage der Einheiten erfordert keine speziellen Vorkenntnisse des Monteurs oder der Monteurin. Allerdings sind die Betriebsbedingungen und Montagehinweise zu beachten. Bei der Planung sind, quasi wie bei jeder anderen Lagerberechnung auch, die Belastungen, die Drehzahlen und die Betriebstemperaturen für den jeweiligen Einsatzfall zu betrachten. Weiterhin sollte für die Auslegung der Lagerstelle die Betrachtung der Abdichtung und die Art des Schmierstoffes eine Rolle spielen. Praktisch werden nahezu ausschließlich Wälzlager mit kugelförmigen Wälzkörpern für Gehäuselagereinheiten

verwendet. Die Lagergeometrie ist identisch mit der von Rillenkugellagern der Baureihen 62 und 63. Die Grenzdrehzahl von Lagereinsätzen ist durch die besondere Befestigungsmethode auf der Welle niedriger als bei vergleichbaren Rillenkugellagern.

Auf den Bildern seht ihr einen Auszug der verschiedenen Baureihen: Die am häufigsten verwendete Serie aus Grauguss (oben links), die leichte Baureihe mit Gehäusen aus Stahlblech (oben rechts) und die Lagereinheiten aus Edelstahl (unten links) und Thermoplastik (unten rechts), die hauptsächlich für die industrielle Produktion von Lebensmitteln zum Einsatz kommen.

Befestigungsarten von Gehäuselagern

Für die Montage eines Standard-Rillenkugellagers auf einer Welle wird bei warmer Montage in der Regel der Innenring mittels Induktionswärmegerät aufgeheizt. Bei der Kaltmontage kommen spezielle Montagewerkzeuge zum Einsatz. In beiden Fällen ist die Montage deutlich aufwendiger und kostspieliger als bei Lagereinsätzen mit integriertem Befestigungssystem.

Gehäuselager

NTN Make the world NAMERAKA

wälzlagerwissen.de

Welche Systeme es von NTN gibt und wie sie funktionieren findet ihr hier:

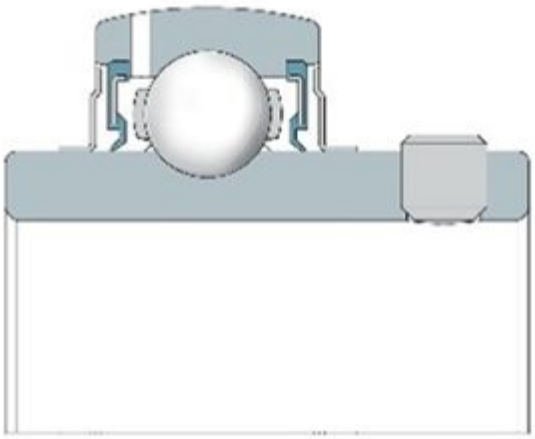
Befestigung von Gehäuselagern mit:

- Gewindestiften
- Exzenterring
- Spannhülse
- Presssitz
- Loslagerschraube

Tiefergehende Infos zu den meisten der aufgelisteten Befestigungsmöglichkeiten findet ihr hier.

1) Befestigung mit Gewindestiften

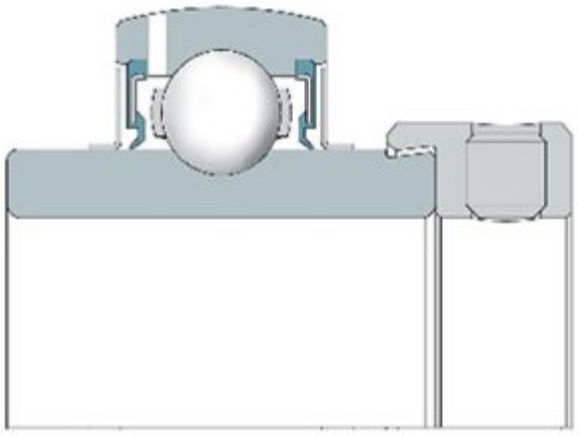
Die einfachste und wirtschaftlichste Befestigungsmethode stellen Lagereinsätze mit Gewindestiften dar. Der Innenring ist mit zwei um 120° versetzten Gewindestiften ausgestattet. Durch das Anziehen der beiden Innensechskantschrauben verspannt sich der Lagerinnenring auf der Welle und fixiert den Einsatz bzw. die Einheit. Für das Anziehen der Schrauben ist das empfohlene Anziehdrehmoment einzuhalten. Als Werkzeug reicht ein normaler Innensechskantschlüssel aus. Bei dieser Methode kippt die Achse des Lagereinsatzes etwas aus dem Zentrum der Wellenachse. Diese leichte Verkippung kann bei höheren Wellendrehzahlen zu Vibrationen führen, ist aber für Anwendungen mit normalen Drehzahlen nicht relevant. Im Gegensatz zu den Lagereinsätzen mit Exzenterring eignen sich die Lager mit Gewindestiften auch für wechselnde Drehrichtungen der Welle.



Gehäuselager mit Gewindestiften kommen für beide Drehrichtungen in Frage.

2) Befestigung mit Exzenterring

Die Befestigungsmethode mittels Exzenterring ist ebenfalls sehr häufig in industriellen Maschinen zu finden. Bei dieser Befestigungsmethode wird der Lagereinsatz zusammen mit einem Exzenterring montiert. Der exzentrisch bearbeitete Bund am Innenring und die exzentrische Eindrehung am Exzenterring werden bei der Montage miteinander verspannt und sorgen für die Fixierung des Lagers auf der Welle. Der Exzenterring muss in Drehrichtung der Welle verspannt und schließlich mit einem Gewindestift gesichert werden. Für schnelle Drehrichtungswechsel ist diese Art der Befestigung nicht geeignet, da sich der Exzenterring bei Wechselbetrieb lösen könnte. Auch muss der größere Bauraum, der durch das zusätzliche Bauteil benötigt wird, berücksichtigt werden.



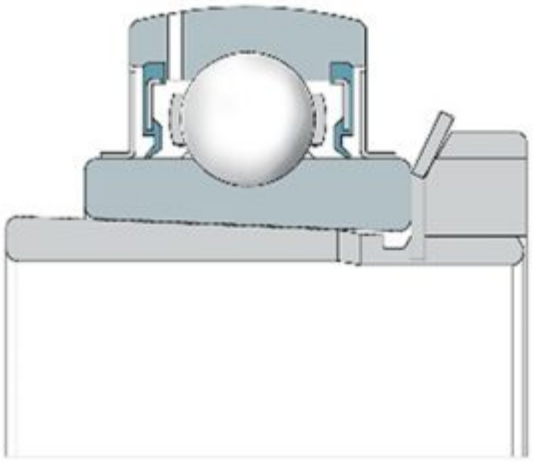
Den Exzenterring seht ihr in dieser Abbildung auf der linken Seite.

3) Befestigung mit Spannhülse

Genau wie Pendelrollenlager können auch Lagereinsätze eine kegelige Bohrung besitzen. Allerdings werden diese dabei in der Regel mittels Spannhülse auf einer zylindrischen Welle montiert. Spannhülsenbefestigungen stellen generell eine sehr sichere Wellenverbindung dar. Bei der Montage wird das Lager auf die Hülse aufgeschoben, bis die empfohlene Verminderung der radialen Lagerluft erreicht ist. Die Einstellung des richtigen Lagerluftwertes ist entscheidend für die Lebensdauer der Lagerung. Mit dem Sicherungsblech und der Nutmutter wird das Lager in dieser Position gesichert.

Die Wellenbefestigung mit einer Spannhülse ist etwas aufwendiger und muss fachgerecht durchgeführt werden. Durch die Anzahl zusätzlicher Komponenten sind Lagereinsätze mit Spannhülsen auch etwas kostenintensiver. Allerdings profitiert man bei dieser Befestigungsmethode von einer sehr hohen Haltekraft, einem

vibrationsarmen Lauf und höheren Drehzahlen.

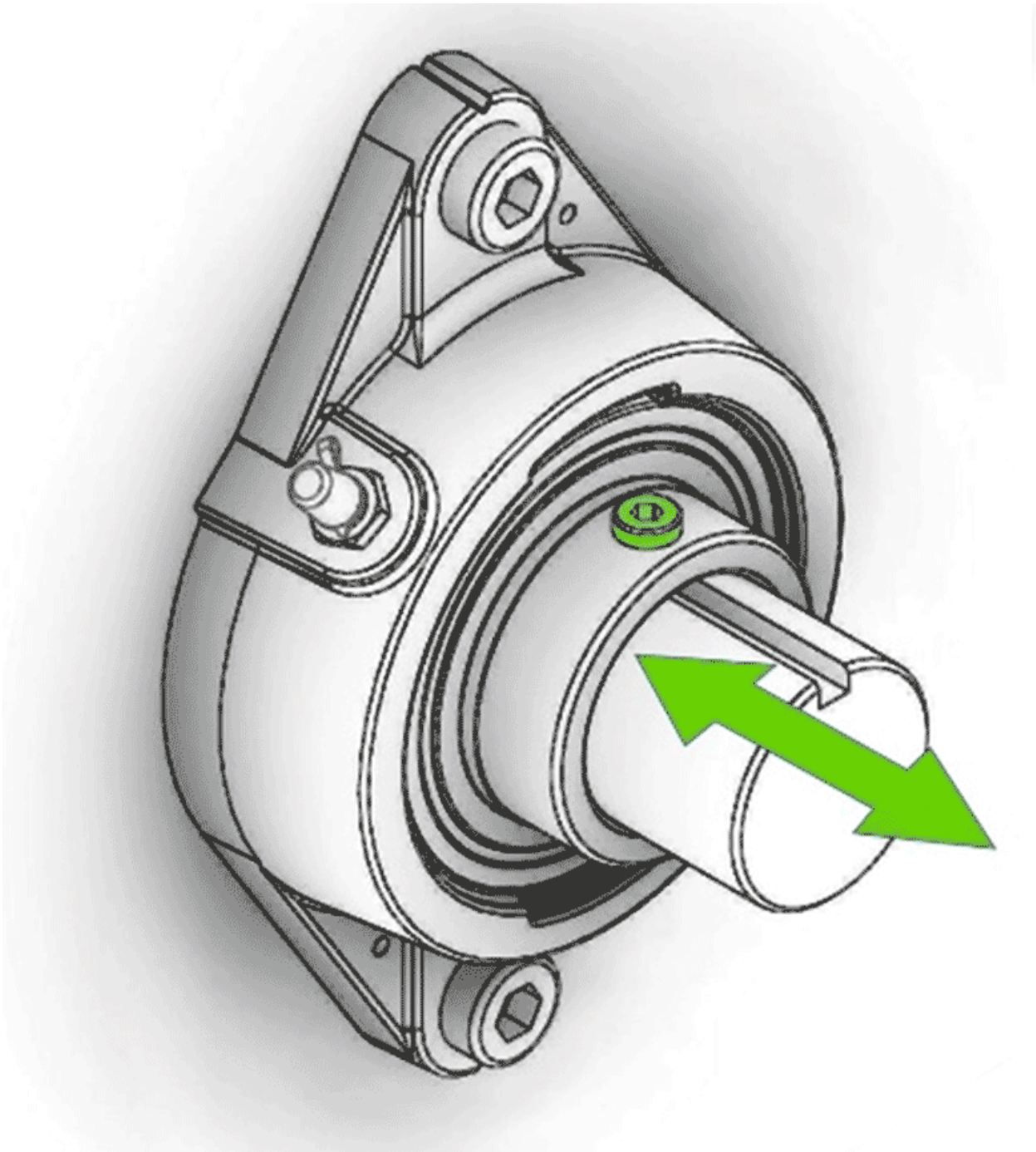


Die Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung erfolgt klassischerweise mit einer Spannhülse.

Loslagerung

Lagerungen, die wärmebedingte Längenänderungen von Wellen kompensieren können, werden als Loslager bezeichnet. Um Lagerausfälle durch axiale Verspannung zu vermeiden, ist die Aufnahme der Welle über eine Fest- und eine Loslagerung vorzunehmen.

Während die Festlagerseite Kräfte in radialer und axialer Richtung aufnehmen kann, bleibt die Welle auf der Loslagerseite verschiebbar – nimmt aber Kräfte aus radialer Belastungsrichtung auf. Lagereinsätze von SNR (einer Marke von NTN) mit Gewindestiften lassen sich beispielsweise mit einfachen Mitteln für die Verwendung als Loslager umrüsten.



Durch das Austauschen der Befestigungsschrauben kann eine Lagereinheit mit Gewindestiften in eine Loslagerung umgewandelt werden.

Gehäuselager

Trotz des ähnlichen Begriffs sind Gehäuselager nicht zu verwechseln mit den Lagergehäusen, zu denen auf wälzlagerwissen.de ebenfalls Informationen zu finden sind.

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 »

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 »

Rillenkugellager
1. März 2022

Charakteristika der Rillenkugellager In seiner heutigen Form existiert das Rillenkugellager – einigen Optimierungen unterworfen – schon seit etwa 150 Jahren. Rillenkugellager stellen aber nicht nur

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

Gehäuselager

NTN
Make the world NAMERAKA

wälzlagerwissen.de

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 »