

NTN

DIAGNOSE
Wälzlagerschäden



Wälzlager sind per Definition Bauteile, die aufgrund von Ermüdung eines Tages ausfallen: trotz der Oberflächen und präzisen Geometrien sowie der Verwendung von Hochleistungsstahl haben Wälzlager eine begrenzte Lebensdauer. Im Betrieb führen die auf die Wälzlager ausgeübten Belastungen zum Auftreten von Ermüdungserscheinungen, die die Lebensdauer verringern. Zusätzlich zu diesem normalen Phänomen beeinflussen noch zahlreiche weitere Faktoren aus der Umgebung und der Anwendung den Betrieb der Lager und können somit zu einem vorzeitigen Ausfall führen.

Durch umfassende Erfahrungen in der Fehlerdiagnose und -prävention können wir durch die Unterscheidung zwischen natürlichen und betriebsbedingten Wälzlagerschäden das Optimum aus unseren Produkten herausholen. Die Performance und Verfügbarkeit Ihrer Anlage wird signifikant steigen.

Hauptursachen für wälzlagerschäden

1. Korrosion durch Oxidation
2. Passungsrost
3. Riffelbildung
4. Abschälung an der Oberfläche (ÉSIS)
5. Von der Oberfläche ausgehende Tiefenabschälung (ÉPIS)
6. Tiefenabschälung von der Tiefe ausgehend (ÉPIP)
7. EI Elektroerosion
8. Plastische Verformung
9. Bruch
10. Abnutzung unter Einwirkung von Fremdkörpern
11. Verschleiß durch Reibung
12. Abschälung durch axiale Überlastung
13. Eindrückung

Allgemeine empfehlungen

- Lagern Sie die Wälzlager flach in einem klimatisierten Raum
- Vermeiden Sie das Stapeln von Kartons mit schweren Wälzlagern
- Benutzen Sie zur Montage Werkzeuge von NTN Europe
- Überprüfen und beachten Sie die Montageanweisungen
- Nutzen Sie die Montagepläne/-zeichnungen
- Achten Sie auf saubere Umgebungsbedingungen
- Befetten Sie die Wälzlager mit der vorgebenen Fettmenge vor Inbetriebnahme
- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Dichtungen

1 Korrosion durch oxidation

DIAGNOSE

- Oxidationserscheinungen oder Pittings

URSACHE

- Verschmutzung durch Feuchtigkeit, Altöl, Hydraulikflüssigkeit oder aggressive Zusatzstoffe

NTN Europe empfehlung

- Reinigen Sie das Wälzlager und entfernen Sie das alte Fett
- Vermeiden Sie Wasserstau im Kontakt oder in der Nähe der Wälzlager



2 Passungsrost

DIAGNOSE

- Oxidationsschichten auf den Außenflächen des Wälzlagers

URSACHE

- Mikrobewegungen in den Anlageflächen zwischen Ringen, Welle und Gehäuse

NTN Europe empfehlung

- Prüfen Sie die Toleranzen der Lagersitze auf Welle und im Gehäuse
- Verwenden Sie Montagepaste und Induktionsanwärmegeräte von NTN Europe



3 Stillstandsmarkierung

DIAGNOSE

- Korrosion, die durch die Reibung zwischen Wälzkörpern und Laufbahnen entsteht

URSACHE

- Versagen des Schmierfilms infolge von Vibrationen im Stillstand

NTN Europe empfehlung

- Lagern Sie stationäre rotierende Maschinen nicht in der Nähe von Vibrationsquellen wie z. B. Kompressoren oder Schwingsiebe
- Die Wälzlager müssen flach gelagert werden



4 Oberflächenabschälung (ÉSIS)

DIAGNOSE

- Abschälungen an der Oberfläche des Wälzlers

CAUSES

- Unzureichende Schmierung (Qualität, Quantität)
- Abreißen des Ölfilms
- Verschmutzung mit feinen und harten Partikeln



NTN Europe empfehlung

- Überprüfen Sie die Temperatur an der Lagerstelle
- Wählen Sie einen geeigneten Schmierstoff (Quantität, Viskosität) sowie ein automatisches Schmiersystem
- Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdpartikeln und Flüssigkeit während und nach der Montage

5 Von der oberfläche ausgehende Tiefenabschälung (ÉPIS)

DIAGNOSE

- Abschälung, die von einem Defekt an der Oberfläche ausgeht (Eindruck, Schlag, Korrosion, mechanische Überlastung, etc.)

URSACHE

- Verschmutzung durch Partikel
- Schläge
- Eindringen von ätzenden Flüssigkeiten
- Fluchtungsfehler oder Verformung des Gehäuses/der Welle

NTN Europe empfehlung

- Vermeiden Sie bei der Montage das Eindringen von Verunreinigungen
- Prüfen Sie die Geometrie und den Sitz des Wälzlagers um Spannungen aufgrund von Fluchtungsfehlern zu vermeiden



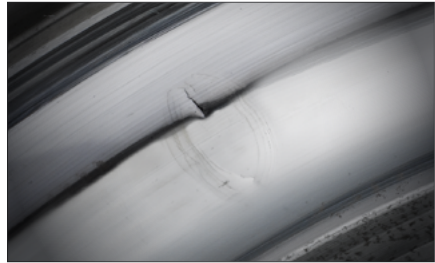
6 Tiefenabschälung von der Tiefe ausgehend (ÉPIP)

DIAGNOSE

- Üblicherweise eine elleptische Form

URSACHE

- Zyklische Beanspruchung (verursacht den natürlichen Ausfall des Wälzlagers durch Auftreten von Ermüdungserscheinungen)



NTN Europe empfehlung

- Belastungen überprüfen
- Schmierung überprüfen

7 Elektroerosion

DIAGNOSE

- Pitting oder Rillen

URSACHE

- Stromdurchgang durch das Wälzlager



NTN Europe empfehlung

- Stellen Sie sicher, dass keine elektrischen Ströme durch das Wälzlager fließen können
- Verwenden Sie für Generator- und Elektromotoranwendungen die isolierten MEGAOHM-Wälzlager von NTN

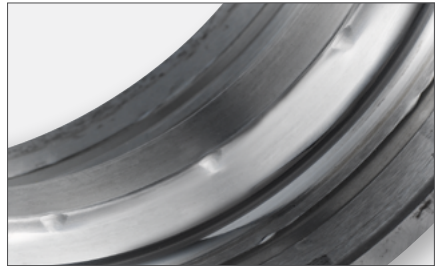
8 Plastische verformung

DIAGNOSE

- Eindrücke von Wälzkörpern in den Laufbahnen

URSACHE

- Montagefehler oder kurzzeitige Überlastung



NTN Europe empfehlung

- Benutzen Sie die passenden Montagetools und -methoden von SNR
- Stellen Sie sicher, dass die Wälzlager keine zu hohen statischen Belastungen übertragen müssen.

9 Bruch

DIAGNOSE

- Ringbruch

URSACHE

- Schläge, Überlastung, Biegelasten, Ermüdung oder thermische Überlastung



NTN Europe empfehlung

- Schlagen Sie niemals mit einem Hammer auf ein Wälzlager
- Überprüfen Sie vor der Montage Lagersitze auf Welle und im Gehäuse
- Benutzen Sie spezielle Werkzeuge und Methoden für die Montage von Wälzlagern
- Tauschen Sie ein ungewöhnlich lautes Wälzlager umgehend aus

10 Abnutzung unter einwirkung von fremdkörpern

DIAGNOSE

- Matte Oberfläche, Pittings oder Riffel auf Wälzkörpern oder Laufbahnen

URSACHE

- Abrasion durch feste Partikel und/oder mangelhafte Schmierung



NTN Europe empfehlung

- Wählen Sie eine Dichtungsvariante, die effektiv vor dem Eindringen von Fremdkörpern schützt
- Verwenden Sie sauberes Schmiermittel

11 Verschleiss durch reibung

DIAGNOSE

- Miteinander verschweißte Wälzkörper

URSACHE

- Starkes Gleiten mit Überhitzung



NTN Europe empfehlung

- Verwenden Sie ein geeignetes Schmiermittel (Quantität, Qualität)
- Überrüfen Sie die Belastungen oder wählen Sie ein für die Anwendung geeignetes Wälzlager (Belastung, Geschwindigkeit)

12 Abschälung durch axiale Überlastung

DIAGNOSE

- Außer mittige Abschälungen auf den Laufbahnoberflächen

URSACHE

- Übermäßige axiale Belastung



NTN Europe empfehlung

- Prüfen Sie die korrekte Funktion des Loslagers, um ein axiales Verspannen der Lagerung zu vermeiden

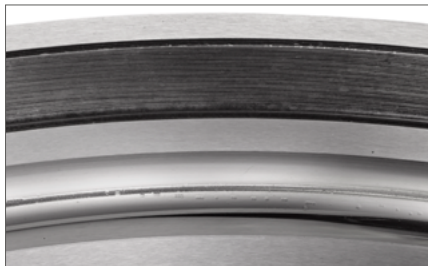
13 Einkerbung

DIAGNOSE

- Abschälungen auf der Oberfläche der Laufbahnen, hervorgerufen durch Fremdkörper zwischen Wälzkörper und Laufbahnen

URSACHE

- Mit harten Partikeln verschmutztes Schmiermittel



NTN Europe empfehlung

- Untersuchen Sie die Ursache der Verschmutzung: Metallspäne im Schmiermittel, durch die Montage abgeplatzte Teile des Wälzlagers, etc.







NTN

Make the world **NAMERAKA**

Das vorliegende Dokument ist das alleinige Eigentum von NTN Europe. Jegliche vollständige oder teilweise Reproduktion ohne vorherige Genehmigung von NTN Europe ist ausdrücklich verboten. Bei einem Verstoß gegen diesen Absatz können Sie strafrechtlich verfolgt werden.

Für Fehler oder Unterlassungen, die sich trotz aller Sorgfalt bei der Erstellung in das Dokument eingeschlichen haben könnten, lehnt NTN Europe jede Haftung ab. Aufgrund einer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungspolitik behalten wir uns vor, einzelne oder alle der in diesem Dokument dargestellten Produkte und Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern. © NTN Europe, Internationales Copyright 2025.

NTN Europe - 1 rue des usines - 74000 Annecy

RCS ANNECY B 325 821 072

Code APE 2815Z - Code NACE 28.15

www.ntn-europe.com

NTN®

SNR®

BCA™
BEARINGS

BOWER®

Brands of
NTN Group