

Zusammenfassung

- Korrosion ist die Folge einer chemischen Reaktion
- Zu Korrosion kommt es beispielsweise aufgrund von feuchter Lagerung, unzureichender Verpackung oder mangelhaftem Korrosionsschutz
- Es gibt zwei Formen: Korrosion durch Feuchtigkeit und Reibkorrosion
- Korrosion durch Feuchtigkeit bedeutet Rost und kann im späten Stadium zu Schälungen („Spallings“) führen
- Als Reibkorrosion wird nach DIN 50900 die „örtlich durch Reibung ohne äußere Wärmeeinwirkung stattfindende Korrosion an Metalloberflächen“ bezeichnet
- Die Reibkorrosion lässt sich wiederum in Passungsrost und Stillstandsmarkierungen unterteilen

Habt ihr schon einmal etwas von Korrosion gehört? Korrosion wird nach [ISO 15243](#) grundlegend in zwei Hauptformen unterteilt: Korrosion durch Feuchtigkeit und Reibkorrosion. Reibkorrosion lässt sich wiederum in Passungsrost (englisch: „Fretting Corrosion“), und Stillstandsmarkierungen (englisch: „False Brinelling“) unterteilen.

Die wohl geläufigste Art ist die Korrosion durch Feuchtigkeit. Diese entsteht als Folge einer chemischen Reaktion an einer metallischen Oberfläche und aufgrund des Vorhandenseins von Feuchtigkeit und/oder aggressiven Medien (beispielsweise Säuren). Mögliche Ursachen können zum Beispiel eine schlechte, feuchte Lagerung, eine unzureichende Verpackung oder ein mangelhafter Korrosionsschutz sein. Wälzlagerhersteller wie NTN geben daher Empfehlungen in ihren Katalogen für die richtige Lagerung von Wälzlagern. Außerdem kann ein Handling ohne Handschutz zu Korrosion führen (beispielsweise zu erkennen anhand von Fingerabdrücken auf dem [Außenring](#)).

Korrosion durch Feuchtigkeit

Korrosion durch Einwirkung von Feuchtigkeit tritt am häufigsten auf und entsteht nach Kontakt des Wälzlagers mit Feuchtigkeit oder aggressiven (chemischen) Elementen wie beispielsweise Säuren. Diese Art der Korrosion kann zum Beispiel aufgrund von zu hoher Luftfeuchtigkeit auftreten. So lässt es sich auch beobachten, dass ein **Wälzlager** bislang ohne Probleme lief und zum Beispiel nach einem längeren Stillstand Geräusche macht. In diesem Fall könnte das **Schmiermittel** Wasser aufgenommen haben, wodurch es aufgrund des Stillstands zu Korrosionsschäden kam.



*Der Ring eines **Rillenkugellagers** ist von Korrosion in Form von Rost betroffen - entstanden durch Eindringen korrosiver Medien wie Wasser ins Wälzlager.*

Reibkorrosion

Reibkorrosion, übrigens auch Tribo-Korrosion oder Tribo-Oxidation genannt, lässt sich in zwei Unterarten einteilen: in Fretting Corrosion und False Brinelling. Auf diese beiden Arten wird nachfolgend eingegangen.

1. Fretting Corrosion (Passungsrost)

Für „Fretting Corrosion“ findet man verschiedene Übersetzungen, wie „Kontaktkorrosion“, „Reibkorrosion“, „Passungsrost“ und auch „Stillstandsrost“. In Anlehnung an ISO 15243 und um die

Lesbarkeit zu vereinfachen, wird nachfolgend das Wort „Passungsrost“ verwendet.

Im rechts dargestellten Bild kann man einen **Innenring** eines **Kegelrollenlagers** erkennen. Die schwarz-braune Spur bezeichnet man als **Passungsrost**. Ursache für die Entstehung des Passungsrostes waren Mikrogleitbewegungen zwischen der Welle und dem Innenring. Diese Mikrogleitbewegungen entstehen aufgrund von Schwingungen bzw. aufgrund von Lasten, die auf das Lager wirken, wodurch es zu einem **Schlupf** zwischen der Welle und auch dem Innenring kam. In Kombination mit Sauerstoff oxidieren die abgelösten Partikel. Die Folge kann ein Lagerschaden sein.



Dieser Innenring ist von Passungsrost betroffen.

Natürlich lässt sich Passungsrost nicht nur am Innenring eines Wälzlagers, sondern auch am Außenring und an weiteren Maschinenelementen (zum Beispiel Welle-Nabe-Verbindungen etc.) finden. Im Falle von Wälzlagern muss geprüft werden, ob Faktoren wie die Oberflächengüte, Passungsqualität und Form- sowie Lagetoleranzen des **Wälzlagersitzes** den Qualitätsvorgaben des Wälzlagerherstellers entsprechen. Wenn diese unzureichend sind, können sie die Bildung von Passungsrost begünstigen.

2. False Brinelling (Stillstandsmarkierungen)

Für die zweite Form der Reibkorrosion, dem sogenannten „False Brinelling“, findet man

ebenfalls wieder etliche Übersetzungsvarianten, zum Beispiel „Stillstandsmarkierungen“, „Riffelbildung“ oder auch „Muldenbildung“. Zur Vereinfachung wird im Folgenden nur ein Begriff, nämlich „Stillstandsmarkierung“, verwendet.

Stillstandsmarkierungen treten in den Wälzkontakten von Lagern auf. Verursacht werden diese durch Mikrobewegungen unter zyklischen Vibrationen. Je nach Intensität von Vibrationen, Lasten und **Schmierbedingungen** bilden sich Vertiefungen auf den Laufflächen. Des Weiteren verursachen diese Mikrobewegungen, dass der Schmierfilm aus dem Kontaktbereich verdrängt wird. Die ungeschützte Oberfläche kann nun korrodieren. Folglich können die entstandenen Partikel aus den korrodierten Bereichen zum abrasiven **Verschleiß** führen.



Am Beispiel dieses Lagerrings sind Stillstandsmarkierungen zu erkennen. Diese wurden durch Vibrationen während eines Stillstands des Wälzlagers verursacht.

Prävention von Korrosion

Korrosion kann durch verschiedene Stellschrauben reduziert/verhindert werden. Nachfolgend sind ein paar Punkte aufgelistet:

Konstruktion

- Verbesserung der **Dichtungseigenschaften**
- Verwendung eines geeigneten Schmierstoffs (Korrosionsschutzadditive)

- Wälzlagersitz
 - Richtige Oberflächengüte
 - Passungsqualität und Form- sowie Lagetoleranzen entsprechend den Empfehlungen des Wälzlagerherstellers

Anlieferung/Lagerungsbedingungen

- VCI-Papier/Folie
- Richtige Temperatur und niedrige Luftfeuchtigkeit (siehe Lagerungsvorschriften des Wälzlagerherstellers)

Montage

- Tragen von Handschuhen
- Entnahme des Wälzlagers aus der Verpackung kurz vor der Montage
- Saubere Montageumgebung

Auslieferung

- Beseitigung von Vibrationsquellen
- **Vorspannung** der Lagerung, um Stillstandsmarkierungen zu verhindern

Im Betrieb

- Beseitigung von Vibrationsquellen bzw. kein Stillstand der Maschine
- Regelmäßige Prüfung des **Schmierstoffs**
- Einhaltung der Nachschmierfristen
- Tausch des Schmierstoffs

Das könnte Dich auch interessieren

Risse und Brüche

Risse und Brüche sind nicht nur extrem ärgerlich, sie stellen auch die mit am häufigsten auftretende Art von Wälzlerschäden dar. Gründe für die Entstehung solcher

[Weiterlesen »](#)

Elektroerosion

In diesem Beitrag (basierend auf ISO 15243) soll sich alles ums Thema Elektroerosion drehen – doch was ist das? Unter Elektroerosion wird eine lokale Gefügeveränderung

[Weiterlesen »](#)

Plastische Verformung

Vielleicht habt ihr in unseren anderen Beiträgen schon interessante Fakten zu Schadentypen wie den Ermüdungsschaden oder Verschleiß gelernt. In diesem Beitrag geht es nun um

[Weiterlesen »](#)

Verschleiß

Wälzlager haben, wie andere Maschinenkomponenten auch, mit Problemen wie Verschleiß zu kämpfen. Verschleiß beschreibt die fortschreitende Entfernung von Material an Oberflächen. Der Verschleiß entsteht durch

[Weiterlesen »](#)

Ermüdungsschaden

Wenn ein Wälzlager nach geraumer Zeit trotz korrekter Lagerauswahl, [Schmierung](#) und Handhabung „seinen Geist aufgibt“, handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Ermüdungsschaden. Dabei

[Weiterlesen »](#)

Passungswahl

Übermaßpassung, Übergangspassung, Spielpassung. Diese drei Passungsarten solltet ihr nach dem Lesen dieses Beitrags kennen und definieren können. Aber zuvor ist es sinnvoll zu verstehen, was

[Weiterlesen »](#)