



# Troubleshooting Rezirkulationsgebläse

Use Case: Kraftwerk



**BestSens**

# In der Abgasreinigung eines Kraftwerks

## Das Problem

Das Rotorlager eines Rezirkulationsgebläses in der Abgasreinigung eines Kraftwerks fällt immer wieder aus. Mit diesem einen Lager fällt die komplette Linie aus. Damit verbunden sind nicht nur Reparaturkosten, sondern auch hohe Gewinnausfälle. Anstatt Strom und Fernwärme zu verkaufen, verschlingt der fehlerhafte Anlagenteil Zeit und Geld.

Verwendet wird ein doppelreihiges Pendelrollenlager. Dieser Lagertyp ist robust gegenüber Verkipfung und Durchbiegung der Welle. Durch die doppelreihige Ausführung kann das Lager Kräfte in beiden Richtungen aufnehmen. Die Geometrie von Wälzkörpern und Laufbahnen ist bestens geeignet höchsten Belastungen standzuhalten. Ein geeigneter Lagertyp für diese Lagerstelle.

Zur Auslegung der Lagerung des Gebläses werden alle möglichen Lastzustände betrachtet. Strömungssimulationen helfen dabei, die Auswirkungen

von Rotorgeometrien, Drosseln und Drallklappen auf die Belastung des Lagers zu ermitteln. Ingenieure betrachten Extremfälle der Belastung und legen die Lagerung so aus, dass sie auch diesen Fällen eine akzeptable Lebensdauer erreicht.

Alles theoretisch.

Im Betrieb zeigt sich, dass trotz sorgfältigster Auslegung Probleme mit der Lagerung auftreten. Die Ausfälle häufen sich: immer wieder ist dieselbe Lagerstelle betroffen. Die Kosten steigen mit jedem Ausfall an, bis zu einem Punkt, an dem erwogen wird den gesamten Anlagenteil auszutauschen.

## Die Lösung

Der Instandhaltungsdienstleister des Kraftwerkes installierte die BeMoS Sensoren im Lagerbock des betroffenen Lagers und schloss den mobilen BeMoS Messkoffer mit Auswerteinheit und Datenspeicher an. Zusammen mit der Expertise eines BestSens Applikationsingenieurs wurden die Messdaten über Monate analysiert und ausgewertet. Die Erkenntnisse flossen erfolgreich in die Erarbeitung von Gegenmaßnahmen ein.

Beim jährlichen Lagertausch wurde der Lagerträger mit Bohrungen versehen und die BeMoS Sensoren eingebaut. Über einen Zeitraum von sechs Monaten wurde die Lagerung mit der patentierten SAW Messtechnik überwacht, alle vier Wochen die Daten ausgewertet.

Bereits bei der ersten Auswertung wurden Probleme sichtbar, die mit anderen Messmethoden nicht erkannt werden konnten. Mit dem BeMoS System wurde das Abrollverhalten der Wälzkörper untersucht.

Wie Abbildung 2 zeigt, gibt es Betriebszustände, in denen ein Wälzkörpersatz des Lagers sehr hohe stationäre und instationäre Schlupfwerte zeigt.

Zu erkennen ist dies an dem deutlich zu niedrigen und verschmierten Frequenzband.

Ein Lager, das in Unterlast betrieben wird, neigt zu Schlupf. Im Fall dieses Pendelrollenlagers schlupfte eine Lagerreihe instationär. Das bedeutet, dass die Wälzkörper immer wieder zwischen einem Zustand des Abrollens und des Gleitens hin und her wechseln. Wälzkörper und Käfig werden immer wieder starken Beschleunigungen ausgesetzt, die Wälzkörper stoßen in ihren Käfigtaschen an.

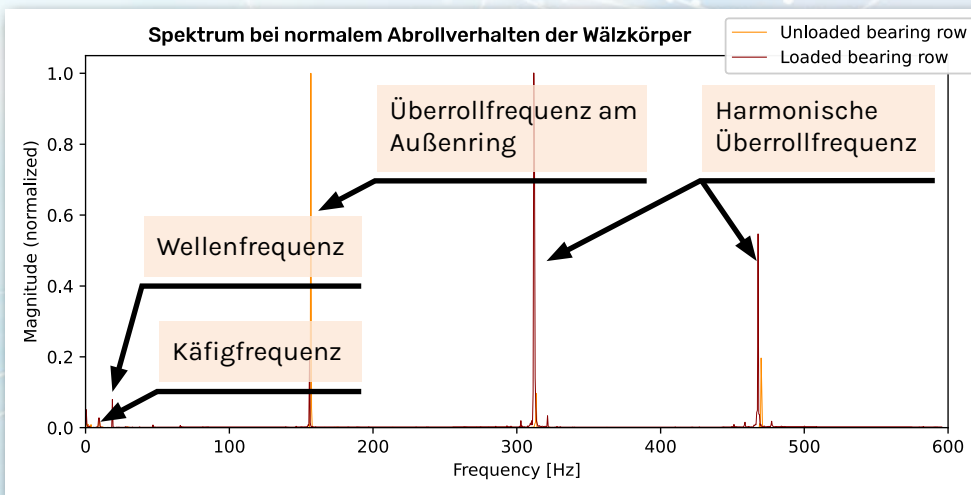
Hier besteht ein erhöhtes Risiko für Käfigschäden und den daraus resultierenden Ausfall der Lagerung.



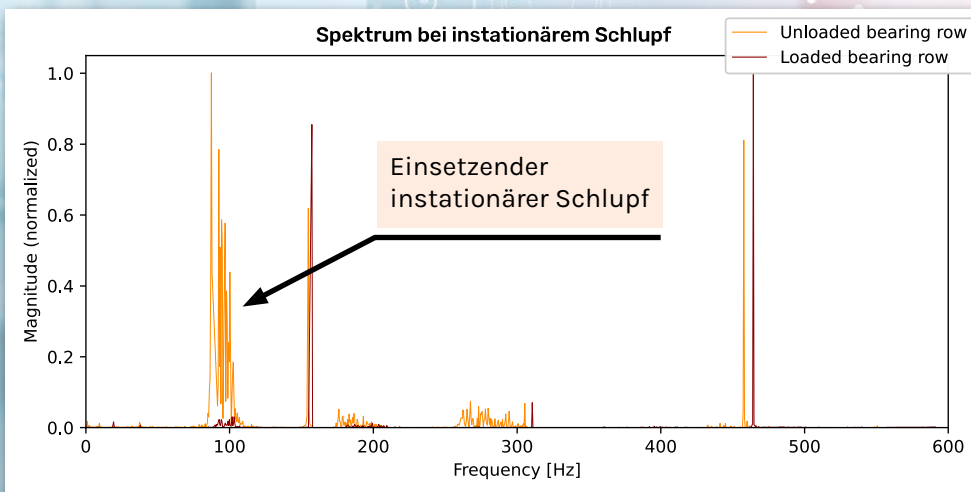
Sensoren im Lagerträger

Umsatzausfälle von bis zu  
**100.000 €** /Tag  
 können vermieden werden

## Spektren der belasteten und der unbelasteten Wälzlagerreihe beim Anfahren der Maschine



**Abbildung 1**  
 Kugelsatz rollt gleichmäßig ab  
 → Minimaler Verschleiß



**Abbildung 2**  
 Kugelsatz wird ständig beschleunigt und abgebremst  
 → Hoher Verschleiß

# In der Abgasreinigung eines Kraftwerks

## Der Mehrwert

Prozesssicherheit und Planbarkeit nehmen zu.

Ein geschulter Blick in die Frequenzspektren, die BeMoS one erzeugt, genügt, um diesen Zustand zu erkennen und zusätzlich Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Das 70MW Kraftwerk erzeugt mit drei Linien an einem Tag (24 h) 1680MWh Strom. Eine Linie produziert 560 MWh (entspricht 560.000 kWh) Strom am Tag. Bei einem angenommenen Strompreis von 0,20€ pro Kilowattstunde generiert eine Linie 112.000€ Umsatz am Tag. Bei einem ungeplanten Ausfall der Linie entgeht dem Betreiber so entsprechend ca. 100.000€ Umsatz pro Tag. Darüber hinaus entfällt auch der Umsatz mit dem Nebenprodukt Dampf.

Im Vergleich hierzu liegt die Anschaffung von einem BeMoS Systems bei einem Bruchteil des Tagesumsatzes und rentiert sich so nach kürzester Zeit.

## Kostenersparnis und Effizienz

BeMoS wurde als Analysewerkzeug genutzt, dass zusätzlich zum Prozess, wichtige Informationen über den Belastungszustand der Lagerung des Rezirkulationsgebläses lieferte. Dadurch konnte der Betreiber wichtige Einblicke für die Regelung des Anlagenteils gewinnen, die zu einem zuverlässigeren Anlagenbetrieb führen sollen.

Laut dem Messtechnikspezialisten des Dienstleisters konnte mit der SAW Technologie im Vergleich zu einer Schwingungsmessung mehr Informationen gewonnen werden, um beispielsweise Schlupf treffsicherer nachzuweisen.



## BeMoS one Controller

Unsere zentrale, modulare Plattform für Condition Monitoring mit SAW-Technologie.

Im System auch als Messkoffer für den mobilen Einsatz.



Der BeMoS Messkoffer bietet flexible und schnelle Einsetzbarkeit vor Ort. So minimieren Sie effektiv Stillstandszeiten.

# Erfahren Sie mehr über

Wälzlagermesstechnik

Messkoffer

BeMoS one Controller

Sensoren



Oder nehmen Sie direkt Kontakt zu uns auf



Ihr Ansprechpartner

**LARS MEISENBACH**

[lars.meisenbach@bestsens.de](mailto:lars.meisenbach@bestsens.de)

+49 9565 / 93 932 00



**BestSens**

Jean-Paul-Weg 2  
96489 Niederfüllbach

+49 9565 / 93 932 00  
[info@BestSens.de](mailto:info@BestSens.de)

[www.BestSens.de](http://www.BestSens.de)