

# Pendelrollenlager in ALSTOM Schlagradmühlen

# FAG

Beispiele aus der Anwendungstechnik

WL 21 516/2 DA



Schlagradmühle N 535.43V von ALSTOM Power Stuttgart, Deutschland

Werkbild: ALSTOM Power Stuttgart

Die Firma ALSTOM Power, Stuttgart, baut moderne, leistungsstarke Schlagradmühlen zur Kohle- vermahlung in atmosphärisch betriebenen Dampfkraftwerken. Diese Schlagradmühlen dienen zur Zerkleinerung der Rohkohle für die Dampferzeugung. In der Schlagradmühle werden zur Kohletrocknung heiße Rauchgase angesaugt. Zeitgleich mit der Kohlezerkleinerung vermischt sich der Kohlenstaub mit den angesaugten Rauchgasen, wobei ein hoher Trocknungsgrad erreicht wird.

Über Staubleitungen wird das Kohlestaub/Rauchgas-Gemisch dem Staubbrenner zugeführt.

Die Schlagradmühle N 535.43V ist die größte bisher von ALSTOM Power gebaute Ausführung. Die Gesamthöhe von ca. 12 m entspricht einem vierstöckigen Gebäude. 16 Schlagradmühlen dieses Typs sind in den zwei Blöcken des 1100-MW – Kraftwerks Neurath installiert.

Der Kohledurchsatz pro Stunde beträgt 170 t, was in etwa 7 LKW-Ladungen à 25 t entspricht.

#### Technische Daten

- Durchsatz der Gasmenge 535 000 m<sup>3</sup>/h
- Schlagraddurchmesser 4,30 m

Das Schlagrad ist fliegend gelagert. Dies ermöglicht einen vereinfachten Zugang zu den Verschleißteilen der Mühle und ermöglicht einen zeit- und kostensparenden Lageraustausch.

**SCHAEFFLER GRUPPE**  
INDUSTRIE

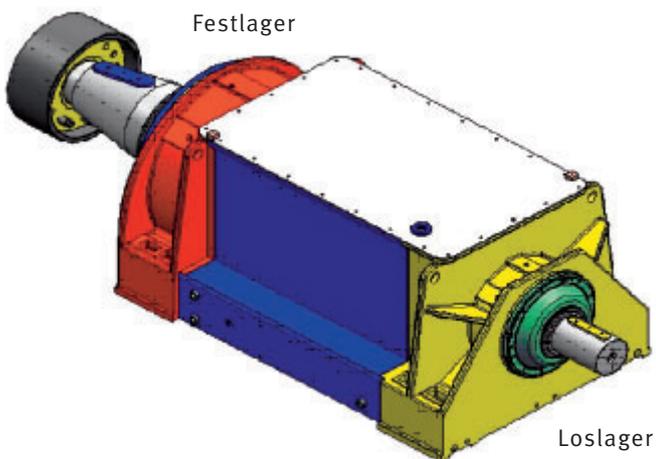
## Forderungen an das Lagerungskonzept

- Aufnahme der Radial- und Axialkräfte aus dem Mahlprozess und der entstehenden Unwucht
- Längenausgleich der Welle unter Betriebsbedingungen
- Ausgleich von auftretenden Winkelfehlern (Wellendurchbiegung und Fertigungstoleranzen)
- Hohe Betriebssicherheit
- Geforderte Lagerlebensdauer  $L_{h10} > 100\,000$  Stunden

## Lagerungskonzept

Durch Temperaturdifferenzen kommt es zu Wärme-  
dehnungen der Welle, die durch entsprechende  
Maßnahmen ausgeglichen werden müssen. Dies erreicht  
man durch ein Pendelrollenlager, das kupplungsseitig  
mittels Festsitz in einer Schiebebüchse montiert ist.  
Diese Winkelbüchse, mit einem Schiebesitz in das  
Gehäuse eingebaut, gleicht die axialen Längenänderungen  
der Welle aus.

Die axiale Fixierung der Welle wird durch das schlagrad-  
seitige Wälzlager erreicht.



Mühlengehäuse mit Schlagrad  
(Grafik von ALSTOM Power, Stuttgart)

## Schlagradlagerung

Auf Grund der großen äußeren Belastungen und der  
Unwuchtkräfte sind die Anforderungen an die Wälzlager  
sehr hoch. FAG-Pendelrollenlager der Reihe 241 sind  
hierfür bestens geeignet. Die Lager bieten auf kleinem  
Einbauraum eine hohe dynamische Kapazität.

Festlager: **241/530-B-K30-MB-C3**

Bohrungsdurchmesser  $d = 530$  mm  
Außendurchmesser  $D = 870$  mm  
Breite  $B = 335$  mm  
Dynamische Tragzahl  $C_r = 9\,500$  kN

Loslager: **24160-B-K30-C3**

Bohrungsdurchmesser  $d = 300$  mm  
Außendurchmesser  $D = 500$  mm  
Breite  $B = 200$  mm  
Dynamische Tragzahl  $C_r = 3\,250$  kN

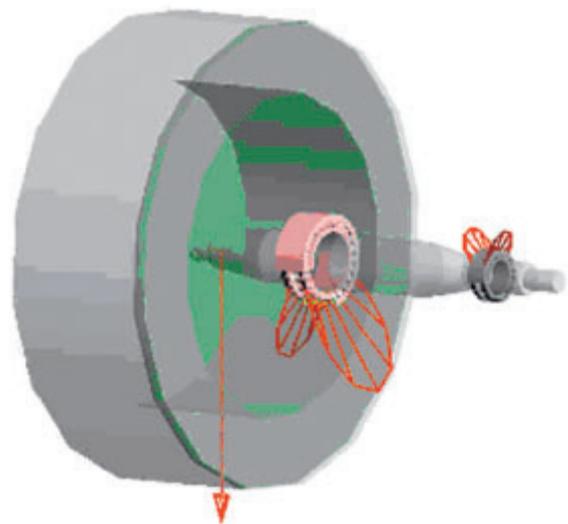
## Schmierung

Entsprechend den Betriebsbedingungen und zur weiteren  
Steigerung der Betriebssicherheit werden die Schlagrad-  
mühlen mit einer Tauch- oder Ölumlaufschmierung  
ausgerüstet.

ALSTOM Power und die Schaeffler KG empfehlen daher  
die Verwendung von wälzlagergetesteten Schmierstoffen  
nach DIN/ISO VG 680 bzw. 1000.

## Auslegung

Die rechnerische Auslegung wurde mit dem Berechnungs-  
programm Bearinx durchgeführt. Dieses Programm  
berücksichtigt neben den äußeren Belastungen und der  
Maschinengeometrie auch die interne Lagerkonstruktion  
und die Lastverteilung im Lager.



Druckverteilung in beiden Pendelrollenlagern

## Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Power Generation  
Postfach 1260  
97419 Schweinfurt  
Telefon +49 9721 91-0  
Fax +49 9721 91-3435  
E-Mail [powergeneration@schaeffler.com](mailto:powergeneration@schaeffler.com)  
Internet [www.fag.de](http://www.fag.de)