

Spreewindtage 2023



**Blattlager: systemkritische Komponente –**

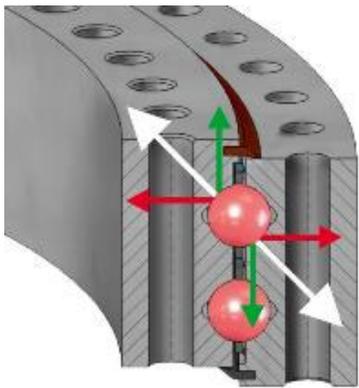
**worauf kommt es an?**

Werner Schröppel  
Geschäftsführer der IMO GmbH & Co. KG  
[www.IMO.de](http://www.IMO.de)

# Blattlagertypen

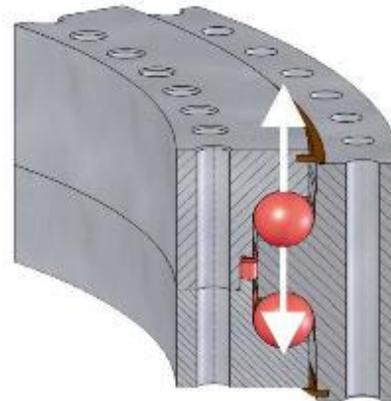


## 2-reihiges 4-Punktlager



- Vierpunktlager
- 45° Kontaktwinkel

lastabhängiger Druckwinkel – starke Variation bei unzureichender Steifigkeit!

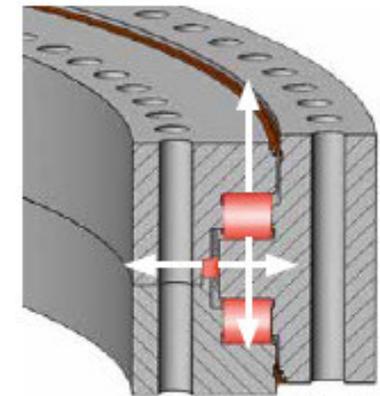


- Wechsellager
- 90° / 0° Kontaktwinkel

von Belastung und Verformung weitgehend unabhängiger Druckwinkel



## 3-reihiges Rollenlager



- Wechsellager
- 90° / 0° Kontaktwinkel

für IPC-Anlagen mit hoher Nabensteifigkeit, nicht für Feldtausch bei unzureichender Steifigkeit

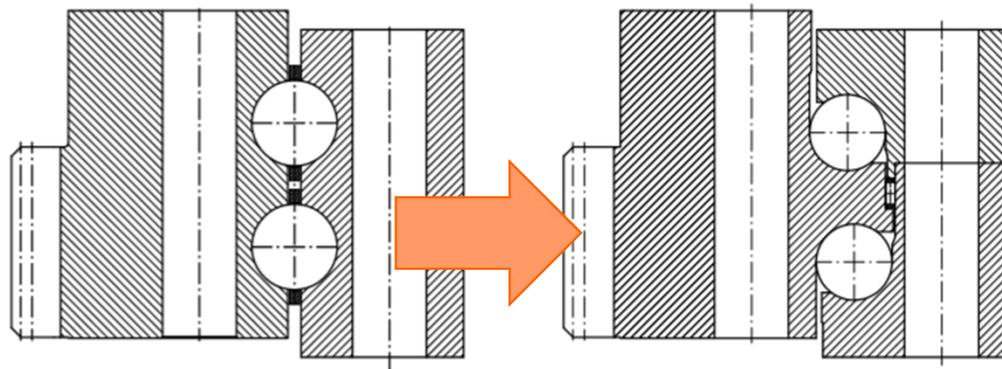


# T-Solid Vorteile



- ✓ lastunabhängiger 90° Druckwinkel
- ✓ kein Käfig nötig, kein Füllstopfen nötig
- ✓ Vollverzinkung und Bohrungskorrosionsschutz
- ✓ gleiches Bauvolumen wie 4-Punktlager

2-reihiges  
4-Punktlager



# Schwingungsrisskorrosion (Fatigue)



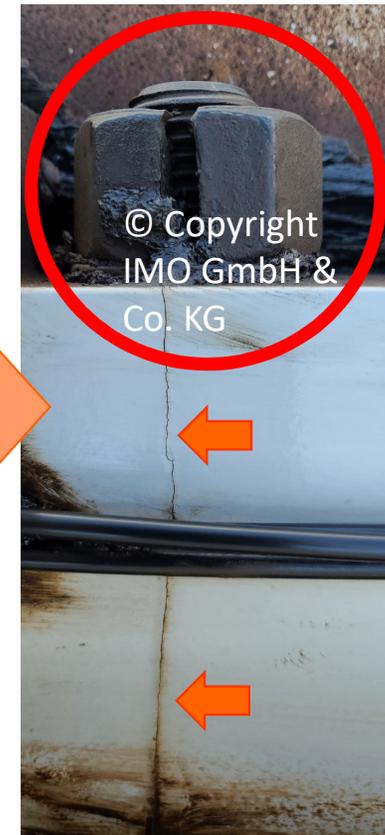
Riss in Bohrung



Riss durch Ring



durchreißende Muttern



# Ringriss am Füllstopfen



**Schwachstelle  
=  
Rissstelle**



# Blattabwurf – ein katastrophales Versagen!

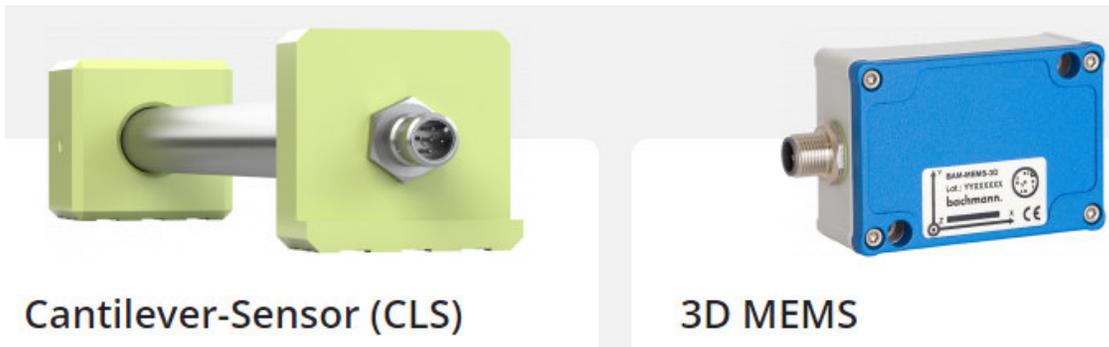


# Detektion von Blattlagerbrüchen



Detektion des Mutterbruches infolge eines Ringbruches

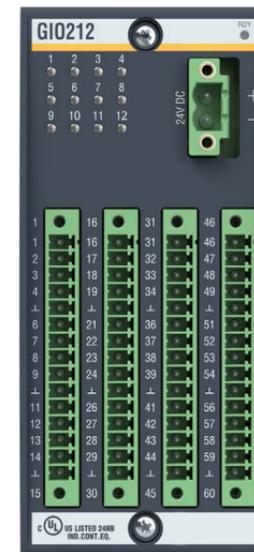
# Detektion von Blattlagerrissen mit CMS



Cantilever-Sensor (CLS)

3D MEMS

Lastsensoren und  
Beschleunigungsaufnehmer



I/O, Auswertung

**Der Schlüssel liegt in der Kombination der meßbaren physikalischen Größen**

# Detektion von Bolzenbrüchen



# Laufbahnverschleiß

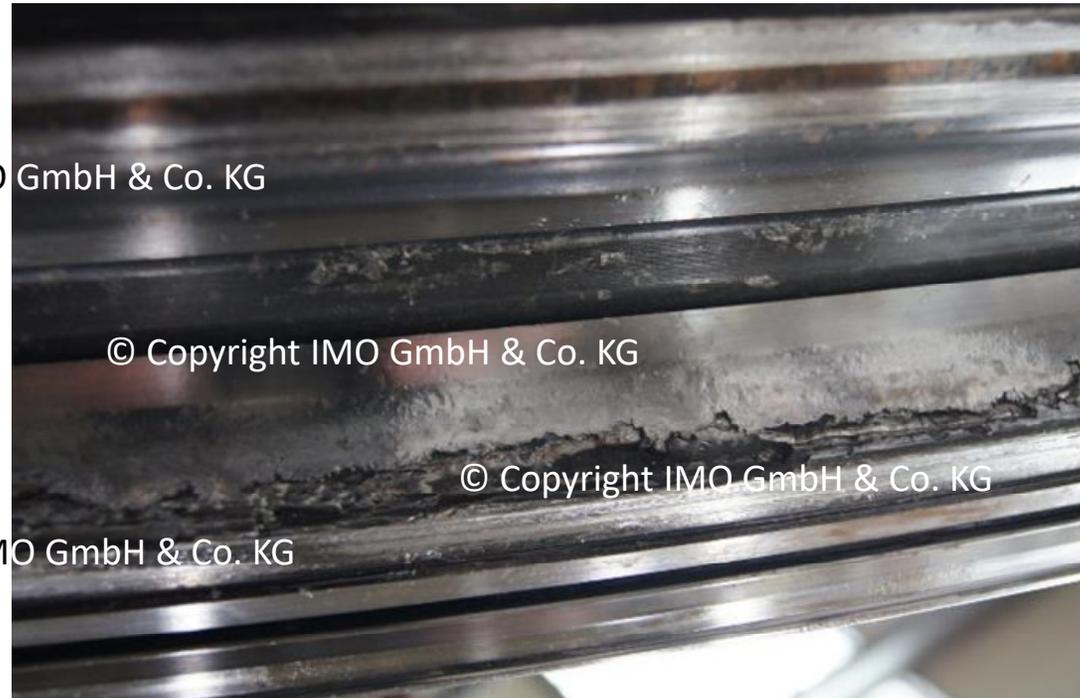
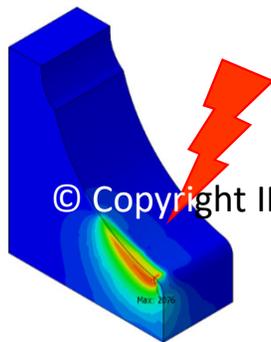
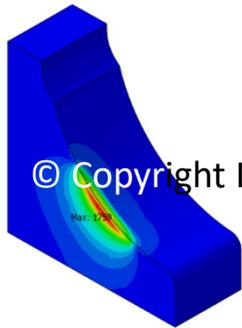


**Laufbahnschäden steigen mit den Betriebsjahren**

# Kantenlauf

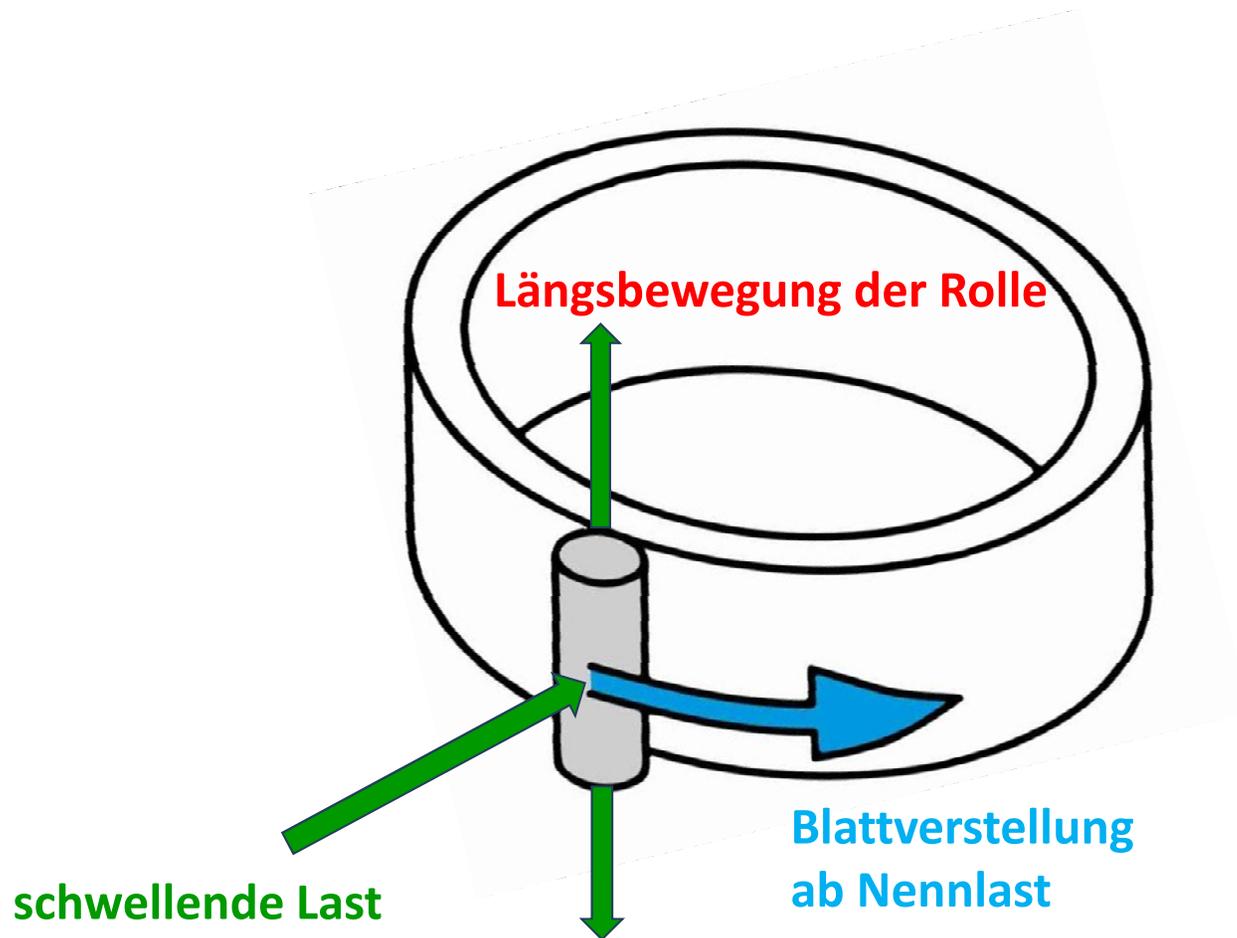


- Kugel wandert belastungs- und verformungsbedingt zur Laufbahnkante
- Abschneiden der Druckellipse, lokale Überlast, Abplatzen der Kante

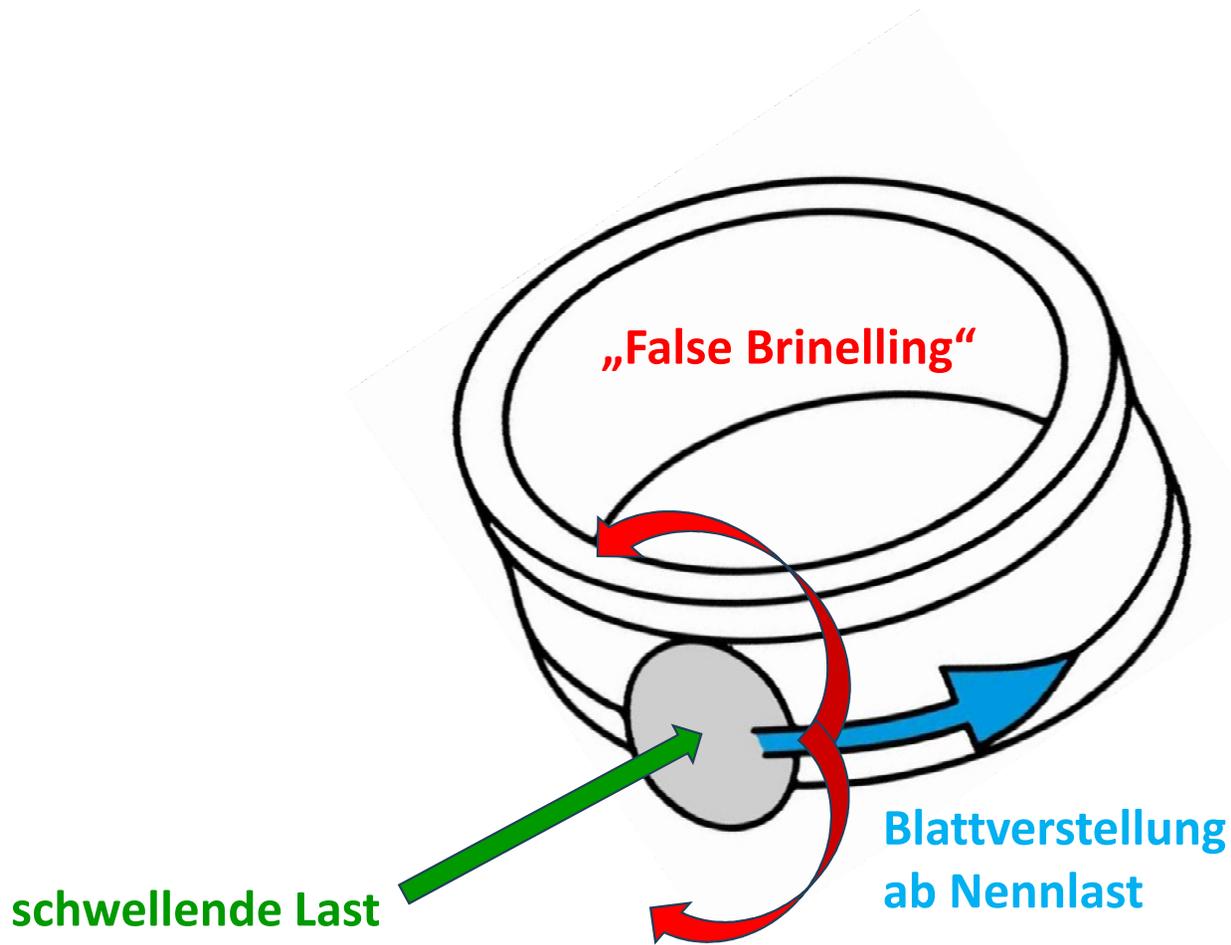


**Ursache ist das Abschneiden der Druckellipse**

# Riffelbildung beim 3-reihigen Rollenlager



# False Brinelling beim Vierpunktlager



# Leckagen



Hydrauliköl-Leckage (Nabenseite)



Fettleckage (Blattseite)

# Korrosionsschäden



**Meist verursacht durch mangelnde Abdichtung**

# Verzahnungsverschleiß



nur bei  
elektrischem Pitch

# HAPT beim FhG IWES Hamburg

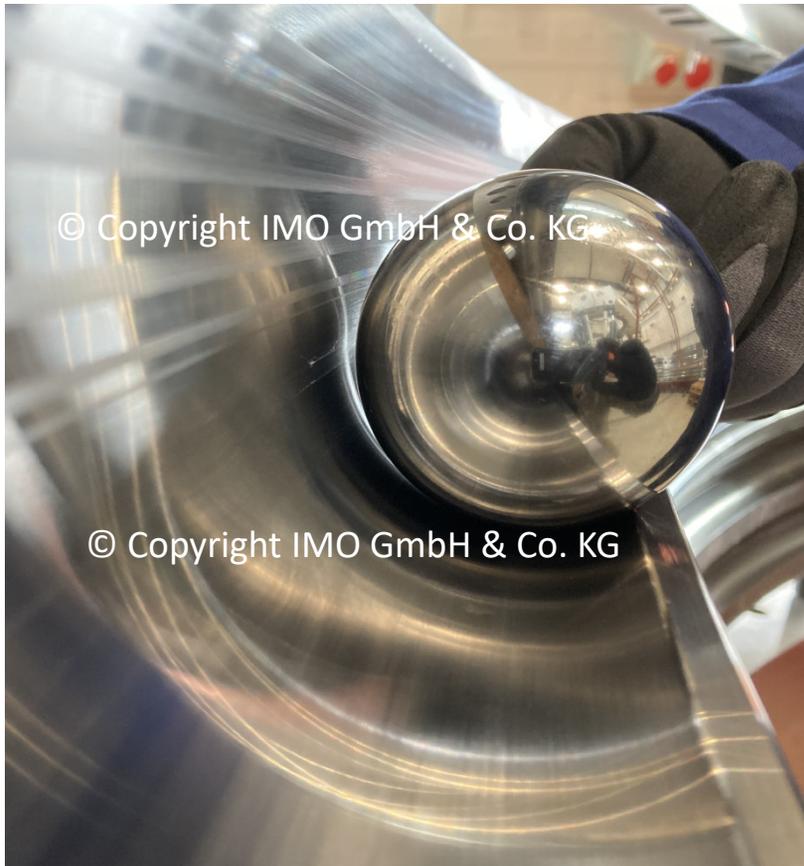


Back-to-back Test

2-reihiges Vierpunktlager  
(in Orange)

T-Solid  
(in Orange)

# HAPT Test Ergebnisse



T-Solid wie neu nach dem Test!

# T-Solid Austauschatz



- OEM erprobt seit 2016
- als Austauschlösung im Feld seit 2018
- verfügbar für 7 WEA-Plattformen
- mehr als 100 WEA bestückt



**Mit T-Solid sind Ringrisse, Kantenabplatzer und Käfigversagen Historie!**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## Treffen Sie uns am Stand 116!

## IMO, Stand 116



Kontakt:

wind@imo.de

Tel. +49 9193 6395 3120

**IMO GmbH & Co. KG**

Imostr. 1

91350 Gremsdorf

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

<http://www.t-solid.de>