

Treffen Sie Experten von:
Federal-Mogul Wiesbaden | Hermes
Bearing Consulting | igus | IST | Renk |
Kingsbury | Voith Hydro Holding

Forum

Moderne Gleitlager

leistungsstark - zuverlässig - energieeffizient



Die Top-Themen:

- **Leistungsoptimales Design und energieeffiziente Auslegung**
- **Berechnungsverfahren und Gestaltungsregeln für unterschiedliche Lagertypen**
- **Tragkraftsteigerung durch Verformung und Einlaufverschleiß**
- **Schmierstoffversorgung: Öle, Fette, Additive, Mischbarkeit**
- **Berührende oder berührungsfreie Dichtungen: Physikalische Grundlagen und Anwendungsgrenzen**
- **Gleitlagerschäden – vom Schadensbild zur Ursache**

Termine und Orte

19. bis 21. November 2019
Steinheim

Mit modernen Materialien, neuen Schmierstoffen und optimiertem Design zu leistungsfähigeren Gleitlagern

Mit Besichtigung der Stammwerke Voith Heidenheim

Forumsleitung

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner,
Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik, FH Aachen -
University of Applied Sciences



Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Das Forum stellt Berechnungsverfahren für hydrodynamische und hydrostatische Gleitlager, aber auch für selbstschmierende Lager vor. Es liefert Regeln zur Auswahl der geeigneten Lagermaterialien und der Schmierstoffe sowie Richtlinien zur leistungsoptimalen Gestaltung.

Grundlegende Zusammenhänge der hydrodynamischen Gleitlagererschmierung werden erklärt und die Berechnungsverfahren hergeleitet. Der EHD-Einfluss wird nach der VDI-Richtlinie 2204 berücksichtigt. Die dreidimensionale Temperaturverteilung im Lager, der Einfluss von Verkantung und die Mischungsvorgänge in den Ölnuten werden mit dem Programm ALP3T exemplarisch vorgestellt.

Es werden Berechnungsempfehlungen für hydrodynamische, hydrostatische, fettgeschmierte und für trocken laufende Gleitlager angegeben. Spezifische Gestaltungsregeln werden erläutert. Regeln zum Einsatz von mineralischen und synthetischen Ölen und Fetten werden dargestellt, ebenso die Additivierung und Prüfverfahren sowie Hinweise zur Mischbarkeit und Systemverträglichkeit. Der Einfluss der Ölfilmsteifigkeit und -dämpfung auf die Rotordynamik wird ebenso thematisiert wie das Mehrflächenlager zur Unterdrückung von Instabilitäten niedrig belasteter Lager. Die Gestaltung und Dimensionierung der Lagerdichtungen – berührend oder berührungslos – werden mit Bezug zu den physikalischen Wirkmechanismen anschaulich erklärt.

Zielgruppe

Fach- und Führungskräfte aus:

- Konstruktion & Entwicklung sowie Berechnung
- Antriebstechnik im Bereich Fahrzeugtechnik und Industrie
- Tribologie, Schmierstofftechnik, Dichtungstechnik
- Betriebstechnik
- Werkstofftechnik, Oberflächentechnologien

Forumsleitung

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner, Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik, FH Aachen, University of Applied Sciences

Prof. Benner studierte Maschinenwesen mit dem Schwerpunkt Konstruktionstechnik an der RWTH Aachen. Dort forschte und promovierte er am Institut für Maschinenelemente auf dem Gebiet der Tribologie. In einem Unternehmen des Elektrogroßmaschinenbaus leitete er die mechanische Entwicklung und Konstruktion. Seit 1990 vertritt Herr Prof. Benner an der FH Aachen die Konstruktionslehre, die Konstruktionssystematik und Tribologie im Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik, dem er von 2006 bis 2012 als Dekan vorstand. Er leitet dort das neu eingerichtete Tribologielabor.

Forumsinhalte

1. Tag 09:00 bis 17:45 Uhr

1. Tag

1. Grundlagen der Tribologie

- Verschleißvorgänge, Stribeck-Kurve
- Tribosystem Gleitlager

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner, Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik, FH Aachen - University of Applied Sciences

2. Hydrodynamische Radialgleitlager – Grundlagen

- Reynolds'sche DGL, Sommerfeldzahl
- Übergangsdrehzahl, Tragfähigkeit, Wärmebilanz

3. Dimensionierung hydrodynamischer Radialgleitlager

- Statisch belastete hydrodynamische Radiallager
- Tragfähigkeit, EHD-Einfluss
- Auslegung nach VDI + DIN
- Schmierstoffauswahl und -menge

4. Schmierstoffe für Gleitlager

- Öle, Fette, Additive
- Anforderungen, Eigenschaften, Aufbau und Herstellung
- Schmierstoffauswahl und -einsatz, Schmierstoffverträglichkeit

5. Segment-Radiallager (hochtourige Lager)

- Konstruktionsprinzip der Mehrflächen- und Kippsegment Radialgleitlager
- Anwendungsgebiete und -grenzen, Betriebsrichtwerte
- Auslegung und Lagerspielbestimmung nach DIN 31657
- Lagerauswahl, Dimensionierung, Berechnungsbeispiel

Dr.-Ing. Gerd Franz Hermes, Hermes Bearing Consulting, Bovenden

6. Gleitlagerberechnung mit ALP3T

- Programmstruktur, Berechnungsumfang, Handhabung
- Beispiel: Berechnung eines Radial-Mehrgleitflächenlagers

Dr.-Ing. Reinhard Beneke, Manager Engineering, Kingsbury GmbH, Göttingen

7. Regeln für den Umgang mit Gleitlagerschäden

- Terminologie und Strukturierung in der neuen ISO 7146
- Schadensbilder / Schadenstypen / Schadensursachen
- Hinweise für Konstruktion, Montage und Betrieb

Dr.-Ing. Gerd Franz Hermes

2. Tag 08:00 bis 18:00 Uhr
3. Tag 08:30 bis 16:45 Uhr

2. Tag

 Werksbesichtigung der Stammwerke Voith Heidenheim

Besichtigung der Fertigungs- und Montagestätten verschiedener Konzernbereiche (Voith Turbo, Voith Hydro, Voith Paper)
 Voith setzt Maßstäbe in den Märkten Papier, Energie, Öl & Gas, Rohstoffe und Transport & Automotive. Gegründet 1867 ist Voith heute mit weltweit 19.000 Mitarbeitern, 4,2 Mrd. EUR Umsatz und weltweit in über 60 Ländern vertreten, eines der großen Familienunternehmen Europas. (Die besichtigte Firma behält sich vor, Mitbewerber von der Besichtigung auszuschließen.)

8. Gleitlagersoftware – Berechnungstools für den Maschinenbau

- Berechnung von hydrodynamischen Radial- und Axialgleitlagern nach DIN und ISO Normen
- Wirkungsgradberechnung eines Systems mit Gleitlager in KISSsys

Dipl.-Ing. Markus Schärer, Softwareentwicklung, KISSsoft AG, Bubikon, Schweiz

9. Bleifreie Mehrschichtlager für moderne Verbrennungsmotoren

- Bleisubstitution, Verschleißverhalten, Belastungsgrenzen
- Anforderungen aus der heutigen Motorenentwicklungen

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Häring, Manager Application Engineering – Bearings Europe, Leiter Anwendungstechnik Gleitlager Europa, Federal-Mogul Wiesbaden GmbH, Wiesbaden

10. Hydrodynamische Kippsegmentlager in Wasserkraftanlagen

- Axiallager, Radiallager, Abstützkonzepte
- Auslegung

Dipl.-Ing. Michael Bottenschein, Engineering Bearings, Generator-Mechanical, Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG, Heidenheim

11. Effizienzsteigerung von Anlagen durch optimale Lagerauslegung

- Lebensdauerberechnung von Gleitlagern
- Vorausschauende Wartung durch intelligente Lager

Stefan Loockmann-Rittich, Leiter Geschäftsbereich iglidur®-Gleitlager, igus GmbH, Köln

Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.

12. Einfluss von Gleitlagern auf das dynamische Rotorverhalten

- Federung und Dämpfung des Lagerschmierfilms
- Kritische Drehzahlen und Stabilitätsverhalten
- Zusatzeinflüsse; Berechnungsverfahren

Dipl.-Ing. Albert Schmitz, Manager R&D, Renk AG - Werk Hannover

3. Tag

13. Dynamisch belastete Gleitlager im Kurbeltrieb

- Simulationstechniken zur EHD-Tragdruckberechnung
- Ermittlung von Mischreibungszuständen

Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Gunter Knoll, Geschäftsführer, IST GmbH, Aachen

14. Hydrodynamische Axialgleitlager

- Bauarten und Gestaltung
- Tragfähigkeit und Wärmebilanz
- Konstruktionshinweise

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner

15. Gestaltung und Optimierung von Gleitlagern

- Gestaltung von Ein- und Mehrflächenlagern
- Einfluss der Lagerverformungen auf die Tragfähigkeit
- Werkstoff für Massiv- und Verbundlager
- Optimierungsansätze

16. Grundlagen der Abdichtung bewegter Maschinenteile

- Was heißt „dicht“? - Die Dichtung als System
- Berührende Dichtungen versus berührungsfreie Dichtungen
- Auf was kommt es an? - Konstruktive Details

Dr.-Ing. Frank Bauer, Bereichsleitung Dichtungstechnik & StutCAD, Institut für Maschinenelemente, Universität Stuttgart

17. Hydrostatische Lager und Anfahrhilfen

- Funktionsweise und Berechnung
- Tragfähigkeit, Öldruck, Ölbedarf
- Lagergestaltung und Ölversorgungssysteme
- Auslegung nach DIN 31655, DIN 31656 und Optimierung

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner

18. Fettgeschmierte und niedertourige Radialgleitlager

- Konstruktive Besonderheiten; Einsatzgrenzen
- Reibung; Tragfähigkeit; Schmierstoff; Nachschmierfristen

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Forum
<input type="checkbox"/> 19. bis 21. November 2019 Steinheim (02F0029028)
EUR 1.790,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer* _____

*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Veranstaltungsort(e)

Steinheim: Ringhotel Zum Kreuz, Hauptstr. 26, 89555 Steinheim, Tel. +49 7329/9615-0,
E-Mail: info@kreuz-steinheim.de

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs

Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).



Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

