



15. VDI-Fachtagung

Gleit- und Wälzlagerungen 2023

Gestaltung – Berechnung – Einsatz

Die Top-Themen:

- Einfluss der Elektrifizierung von Antriebssträngen auf Wälzlager
- Verstehen und Vermeiden von Wälzlagerfrühausfällen
- Sichere Vorhersage der Gebrauchsdauer insbesondere unter Berücksichtigung von Überlasten
- Smart Bearings – greifbare Praxisbeispiele für erhöhten Kundennutzen
- Berücksichtigung der Umgebungseinflüsse bei der Auslegung von Gleitlagern



Tagungsvorsitz:

Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Leiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern

+ buchbarer Spezialtag

Schädliche Lagerströme verstehen und vermeiden

+ Unternehmensbesichtigung bei

Schaeffler, Schweinfurt

+ Fachausstellung

Mit Expertenbeiträgen von:



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH
www.vdi-wissensforum.de/02TA405023
 Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

13. und 14. Juni 2023, Mercure Hotel Schweinfurt Maininsel

1. Veranstaltungstag Dienstag, 13. Juni 2023

08:30 Registrierung



Plenarvortrag

09:30 Begrüßung und Eröffnung

Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern



09:45 Wälzlagermarktentwicklung und Technologietrends

- Mittelfristige Marktentwicklung
- Wachstumspotentiale
- An Priorität gewinnende Technologien
- Was macht die Forschung?

Dr.-Ing. Jens Dörner, European R&D Director, Markos Matsas, M.Sc., Technology Scouting Engineer, NSK Deutschland GmbH, Ratingen



10:15 Anforderungen an Gleit- und Wälzlagerungen in Antriebssträngen von Windenergieanlagen

- Lagerungen in Antriebssträngen gestern, heute und morgen
- Entwicklung des Wissensstandes: Ausfallarten, Berechnungsansätze, Forschungsschwerpunkte
- Randbedingungen und Anforderungen aus modernen WEA
- Fokus für die Zukunft: Baugrößen, Betriebssicherheit, Nachhaltigkeit

Dipl.-Ing. Andreas Weber, Senior Specialist Advance Engineering, PowerTRain Technical Management, Business Unit Power Solutions, Vestas Nacelles, Dortmund

10:45 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



Fortsetzung zweizügig



Elektrische Eigenschaften von Wälzlagern

Moderation: **Dipl.-Ing. Martin Correns**, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach



Umgebungseinflüsse auf Gleitlager

Moderation: **Dr.-Ing. Frank Baumann**, J.M. Voith SE & Co. KG | VTA | Division Turbo, Crailsheim

11:15 Impedanzmodellierung eines Wälzlagers – Vergleich von Näherungsgleichungen zu detaillierter EHD-Simulation

- Beschreibung eines Wälzlagers im elektrischen Bauteil
- Simulative Bestimmung der Wälzlagerkapazität
- Gegenüberstellung von Simulation und vereinfachten Berechnungsmethoden
- Einfluss möglicher Vereinfachungen auf die Berechnungsgenauigkeit

Stefan Paulus, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Attila Gonda, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Leiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern

Gleitlager in Planetengetrieben – Einfluss der umgebenden Elastizitäten auf das Tragverhalten

- Planetenradgleitlager in Windkraftgetrieben – Abgleich zwischen Simulation und Prüflauf
- Aufbau von Elastohydrodynamik Simulationen innerhalb elastischer Mehrkörpersimulationen
- Einfluss der Elastizitäten der umgebenden Tragstrukturen
- Aufdeckung und Vermeidung von Mangelschmierungszuständen ausgelöst durch Nachgiebigkeiten

Frederik Stachowske, M. Sc., Validierungsingenieur, Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schemmert, MBA, Leiter, Validierung und Entwicklung, Eickhoff Antriebstechnik GmbH, Bochum

11:45 Der initiale elektrische Durchschlag – Einflüsse und Auswirkungen

- Welche Faktoren haben Einfluss auf die Eintrittsgrenze des initialen elektrischen Durchschlags?
- Wie beeinflusst der initiale Durchschlag das elektrische Verhalten?
- Versuchsergebnisse unter Variation von Drehzahlen, Spannungsamplituden sowie Axial- und Radialkräften
- Verwendung neuer, mechanisch eingelaufener Lager je Betriebspunkt

Steffen Puchtler, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Robert Maier, B. Sc., Student, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner, Leiter, Institut für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd), TU Darmstadt

Einfluss der Planetenkranzdicke auf die Gleitlagerung eines Planetengetriebes

- Besonderheiten von Gleitlagern in Planetengetrieben wie wirkende Kippmomente oder Verformungen durch Kompression des Planetenrades
- Simulative Abbildung von Planetengleitlagern
- Einfluss der Planetenkranzdicke auf das Tragverhalten
- Gestaltungsempfehlungen: Lagerdesign, Kranzdicke, Schmierstoffversorgung

Vincent Hoffmann, M. Sc., Produktmanager Software, Simulationsabteilung, Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel, CEO, Tribo Technologies GmbH, Magdeburg

12:15 Messung der komplexen Wälzlagerimpedanz und des Stromdurchgangsverhaltens zur Charakterisierung von Lagerschmierstoffen

- Beschreibung elektrischer Effekte im Schmierpalt und der dadurch hervorgerufenen Schädigungen von Wälzlagern und Schmierstoffen
- Korrelation von Impedanz und Stromdurchgangscharakteristik sowie deren Einflussgrößen
- Details zur Messmethodik
- Einordnung der dynamischen, dielektrischen Stoffeigenschaften in das bestehende Spektrum von Stoffeigenschaften

Dipl.-Ing. André Heine, Entwicklungsingenieur, Technische Entwicklung, Josephine Klingebiel, B. Sc., Projektingenieurin, Dipl.-Ing. Simon Hausner, Geschäftsführung (CTO), flucon fluid control GmbH, Bad Lauterberg

Rotordynamische Simulation fördermediengeschmierter Gleitlager

- CFD-Berechnung fördermediengeschmierter Gleitlager
 - Bestimmung aller rotordynamischer Koeffizienten (4x4 Matrizen)
 - Berücksichtigung der Trägheitskoeffizienten
 - Anwendung in FE-Rotordynamikmodell einer Kreiselpumpe
- Patrick Wieckhorst, M. Sc.**, wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel, Lehrstuhlleiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Tribologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; **Stefan Bevern, M. Sc.**, Berechnungsingenieur, Dipl.-Ing. Jochen Hartmann, Leiter, Strukturmechanik, KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal

12:45 **Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung**



Innovative Wälzlagerlösungen

Moderation: **Dipl.-Ing. Christoph Aßmann**, Aßmann Ingenieurdienste, Aachen



Spezielle Gleit- und Luftlager

Moderation: **Dr.-Ing. Petra Wiersch**, Flender GmbH, Bocholt

14:15 Validierung und Auslegung von Wälzlagern in E-Antrieben

- Lagerschäden infolge parasitärer Lagerschäden
- Elektrisches Modell eines Wälzlagers mit integriertem Ableitelement und Isolierung
- Ermittlung und Bewertung der elektrischen Kennwerte eines Wälzlagers
- Bewertung des Systemrisikos (Lagerschäden und EMV-Probleme) unter Berücksichtigung des Wälzlagers

Dr.-Ing. Jörg Loos, Senior Key Expert Tribology, Validierung Mechanische Produkte, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach; Dr. rer. nat. Julian Fischer, Spezialist Validierung, Validierung Mechanische Produkte, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Schweinfurt

Polymerbeschichtetes Großgleitlager – Experimentelle Untersuchung eines Radialkippssegmentlagers mit Submillimeter-Polymerbeschichtung

- Direkt aufgebraute Submillimeter PEEK-Polymerbeschichtung
- Messtechnische Herausforderungen bei Ermittlung von Schmierfilmhöhe, Schmierfilmdruck und Segmenttemperaturen
- Reduzierte Segmenttemperaturen unterhalb der Polymerbeschichtung und verringerte Segmentaufbiegung
- Deutliche Tragkraftsteigerung gegenüber baugleichem Weißmetallbeschichteten Gleitlagern

Michael Stottrop, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Forschungsschwerpunkt „Gleitlagertechnik“, Alexander Engels, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Beate Bender, Lehrstuhlinhaberin, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Fakultät für Maschinenbau, Ruhr-Universität Bochum

14:45 Development of Electrical Erosion Resistant Insulation Coating and Overmolding for Bearings in HEV/EV

- Countermeasure against electrical erosion
- Injection overmolding and coating technology
- Substitution of ceramic (hybrid) bearings
- Powertrain bearing solution for HEV/EV

Dr.-Ing. Jens Dörner, European R&D Director, Timm Klütsch, B. Eng., Innovation Manager Mobility, NSK Deutschland GMBH, Ratingen; Yutaka Ishibashi, Group Manager Powertrain Bearing Technology Department, NSK Ltd., Fujisawa, Japan

(Dieser Vortrag wird in Englisch gehalten.)

Experimentelle Verifizierung des berechneten hydrodynamischen Drucks in Gleitführungen zur adäquaten Schmieröldosierung bei hohen Geschwindigkeiten

- Umsetzung hoher Vorschubgeschwindigkeiten bei regelmäßigen Schwimmhöhen und geringer Reibung
- Entwicklung der Methode zur Integration von Drucksensoren in den Schmierpalt für hydrodynamische Linearführungen
- Erkennen von Mangelschmierung und Kavitation im Schmierpalt
- Verbesserung des Schmierzyklus durch sorgfältige Gestaltung der Schmiernuten

Burhan Ibrar, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Dr.-Ing. Volker Wittstock, wiss. Mitarbeiter, Abteilung Werkzeugmaschinen, Prof. Dr.-Ing. Martin Dix, Leiter, Professur Produktionssysteme und -prozesse, Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse, Technische Universität Chemnitz & Leiter, Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz

15:15 Additive Fertigung von M50NiL Wälzlager

- Anforderungen an das AM Pulver und Herstellungsprozess für Wälzlager
- Integration einer Außenringkühlung: Reduzierung der Lagerenergieverluste durch die Optimierung des Schmierstoffeinsatzes
- Prüfstandsversuche hinsichtlich Überrollperformance/Rolling Contact Fatigue
- Anwendung im Bereich Aerospace für hochbelastete Dreipunktlager im Turbinen-Strahltriebwerk

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rottmann, Leiter, Produktentwicklung Aerospace, Tina Bauer, B.Eng., Projektleiterin, Dr.-Ing. Peter Glöckner, Leiter Vertrieb und Entwicklung, Schaeffler Aerospace Germany GmbH & Co. KG, Schweinfurt

Simulation von Luftlagern in Brennstoffzellenanwendungen

- Emmisionsreduzierte Antriebe: besondere Anforderungen an die Lager (Reibung, Reinheit)
- Schaeffler Folien-Luftlager für Highspeed-Anwendungen
- Simulationsmethodik zur Auslegung der Lager
- Komplexes Verhalten des gekoppelten Rotor-/Lager-Systems

Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Martin Busch, Senior-Expert Multibody Simulation, R&D Engine Systems Division, Advanced Engineering Analysis, Structural Analysis and Tribology, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

15:45 **Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung**



Auslegung von Wälzlagern

Moderation: **Dr.-Ing. Kai Lubenow**, Eickhoff Antriebstechnik GmbH, Bochum



Schmierung und Dynamik von Wälzlagern

Moderation: **Dr.-Ing. Viktor Aul**, ZF Group, Friedrichshafen

16:15 Großwälzlager zur Rotorlagerung in Windturbinen – Was der Betreiber wissen sollte

- Aufbau und Eigenschaften eines Großwälzlagers als Rotorlager in Windturbinen
- Anforderungen an Profilauslegung und Lagervorspannung
- Lagerringdeformation, Lastverteilung und Lebensdauer
- Empfehlungen für zulässige Hertzsche Pressungen

Prof. Dr.-Ing. Berthold Schlecht, Institutsdirektor, Dr.-Ing. Thomas Rosenlöcher, Oberingenieur, Dr.-Ing. Georg Breslau, ehemaliger wiss. Mitarbeiter, IMM – Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion, Fakultät Maschinenwesen, TU Dresden

Einfluss des Verdickers auf die Schmierfilmhöhe in fettgeschmierten Wälzkontakten

- Optische Schmierfilmhöhenmessung mittels EHD2 Tribometer
- Einfluss des Verdickers auf die hydrodynamische Schmierfilmbildung in fettgeschmierten Wälzkontakten
- Einfluss der Fettzusammensetzung und Betriebsbedingungen für vier Modellschmierfette mit demselben PAO Grundöl auf die Verdickerschichtbildung
- Untersuchung des relativen Anteiles der Verdickerschichten am gesamten Schmierfilm

Benjamin Klinghart, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Tribologie, Dr. Florian König, Bereichsleiter Tribologie, Univ. Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleiter, Lehrstuhl und (MSE) Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung, Fakultät Maschinenwesen, RWTH Aachen University

16:45 Methode zur Berücksichtigung geometrischer Abweichungen bei der Auslegung von Zylinderrollenlagern

- Technische und wirtschaftliche Bedeutung geometrischer Abweichungen von Lagersitzen
- Demonstration der Auswirkungen geometrischer Abweichungen auf das Betriebsverhalten
- Vorstellung konstruktiver Optimierungspotentiale bei der Lagerungsgestaltung
- Diskussion der Aspekte

Onur Atalay, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Leiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern; **Vincent Kramer, M. Sc.**, wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, Inhaber, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk), Department Maschinenbau, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Flows in oil-bath-lubricated tapered roller bearings: CFD simulations validates via PIV

- Effects of Tapered Roller Bearing operation on lubrication
- Experimental campaign to conduct PIV measures inside a TRB
- Numerical simulations of TRB through OpenFOAM®
- Impacts of air-oil interaction in oil flows

Prof. Dr.-Ing. PhD Franco Concli, Professor, Dr.-Ing. PhD Lorenzo Maccioni, Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Free University of Bozen-Bolzano, Bolzano, Italy

(Dieser Vortrag wird in Englisch gehalten)

17:15 Bearing creep in Wind turbines

- Wind turbines bearing positions sensitive to creep
- Creep by strain (roller-induced): Description, influential parameters, prevention
- Creep by runout (housing-induced): Description, influential parameters, prevention
- Experimental data analysis: Lessons learned from field cases and laboratory experiments

Dipl.-Ing. Jean-René Koch, Application NVH Specialist, TIMKEN Europe, Colmar Cedex, France

(Dieser Vortrag wird in Englisch gehalten)

Wälzlagergeräuschberechnung – Unterschiedliche Phänomene und deren Simulationsansätze

- Klassifikation von Wälzlagergeräuschen aus Sicht der Simulation
- Variable Compliance Schwingungen und die Erweiterung des Konzepts
- Simulation von Laufgeräusch in Interaktion mit Systemgeräuschen
- Simulation und Vorhersage von Käfigrasseln mit MKS und AI

Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Hannes Grillenberger, Key Expert Rolling Bearings, Bearing Fundamentals, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

ab 17:45 Get-together

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmenden und Referierenden vertiefende Gespräche zu führen.

Programmausschuss

Dipl.-Ing. Christoph Aßmann, Geschäftsführer, Aßmann Ingenieurdienste, Aachen

Dr.-Ing. Viktor Aul, Manager Electrified Powertrain Technology, ZF Group, Friedrichshafen

Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel, Lehrstuhlleiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Tribologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Dr.-Ing. Bjoern Bauer, Head of Gearbox Design, DHHI Germany GmbH, Bochum

Dr.-Ing. Frank Baumann, Research and Development Engineer, Vorecon Gear Design, J.M. Voith SE & Co. KG | VTA | Division Turbo, Crailsheim

Dipl.-Ing. Martin Correns, Principal Expert, R&D Analysis Methods Fundamentals, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

Dr.-Ing. Jens Dörner, European R&D Director, NSK DEUTSCHLAND GMBH, Ratingen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleiter, Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung (MSE), Fakultät Maschinenbau, RWTH Aachen University

Dr.-Ing. Timo Kiekbusch, Senior Project Manager, Powertrain Solutions, Engineering Transmission Projects, Robert Bosch GmbH, Gerlingen-Schillerhöhe

Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner, Leiter, Institut für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd), TU Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Leiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern

Dr.-Ing. Kai Lubenow, Leiter Technik, Eickhoff Antriebstechnik GmbH, Bochum

Dipl.-Ing. (TU) Thomas Peuschel, Leiter, Technology Business Management, Industrial Sales Germany, SKF GmbH, Schweinfurt

Dr.-Ing. Burkhard Pinnekamp, Leiter Zentrale Forschung und Entwicklung, RENK GmbH, Augsburg

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll, Leiter, Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie (IMKT), Fakultät Maschinenbau, Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr.-Ing. Hubert Schwarze, Institutsleiter, Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen, Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau, Technische Universität Clausthal, Clausthal-Zellerfeld

Dipl.-Ing. Heiko Stache, Head of Global Business Team (GBT) – Bearings, Klüber Lubrication München SE & Co. KG, München

Prof. Dr.-Ing. Peter Tenberge, Universitätsprofessor, Professur Industrie- und Fahrzeugantriebstechnik, Ruhr-Universität Bochum

Prof. Dr.-Ing. Stephan Tremmel, Lehrstuhlhaber, Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Universität Bayreuth

Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, Lehrstuhlhaber, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, Department Maschinenbau, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Dr.-Ing. Petra Wiersch, Principal Key Expert Gear Components – Bearings, Technology & Innovation, Flender GmbH, Bocholt

Fachlicher Träger

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung Fachbereich Getriebe und Maschinenelemente

Der VDI-Fachbereich Getriebe und Maschinenelemente behandelt aktuelle Fragestellungen der Übertragung und Wandlung von Bewegungen und Energien durch Getriebe, die diese intelligent steuern und regeln. Dazu ist das Zusammenspiel verschiedener Maschinenelemente erforderlich. Handlungsempfehlungen in Form von VDI-Richtlinien, Erfahrungsaustausch und Veranstaltungen sind Ergebnisse der Aktivitäten.

www.vdi.de/gpp

2. Veranstaltungstag

Mittwoch, 14. Juni 2023



Gebrauchsdauer und Anwendungsgrenzen von Wälzlagern

Moderation: Prof. Dr.-Ing Stephan Tremmel, Universität Bayreuth

08:30 Einfluss kurzzeitiger hoher Lasten auf die Ermüdungslebensdauer von Wälzlagern

- Einstufenversuche zur experimentellen Bestimmung einer Wöhlerlinie
- Zweistufenversuche mit kurzzeitiger hoher Last zu Beginn des Versuchs
- Metallographische und röntgenographische Analyse des Wälzlagerwerkstoffs
- Anwendung von Lebensdauermodellen auf die vorliegenden Lastfälle

Simon Dechant, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Wälzlager, Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie (IMKT), Fakultät Maschinenbau, Leibniz Universität Hannover; Dipl.-Ing. Lukas, Rüth, Fachgruppenleiter Wälzlager (Experimentell), Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern

09:00 Bearing Performance Parameter in the design and selection process – and their validity

- Rating life input parameters life C , C_0 , P_0
- ISO leaves room for interpretation and bearing manufacturers calculate differently
- Leads to spread in rating life calculations
- Parameter verification and validation is key

Dipl.-Ing. Albrecht Nestle, Knowledge Area Management Performance Prediction, SKF GmbH, Schweinfurt

(Dieser Vortrag wird in Englisch gehalten)

09:30 Schadens- und Ausfallmechanismen bei Wälzlagern unter Schwenkbewegungen

- Schadens- und Ausfallmechanismen bei Wälzlagern unter Schwenkbewegungen
- Charakterisierung von Schäden mithilfe von Laserscanning-Mikroskop Aufnahmen
- Unterscheidung oberflächeninduzierter sowie „klassischer“ Ermüdungsschäden
- Ermitteln der experimentellen Ermüdungslebensdauer ausgewählter Versuche: Berechnung der Weibullverteilung und Mindestlebensdauer
- Aufzeigen von Betriebsgrenzen in denen ein Ausfall durch Ermüdung und nicht Verschleiß wahrscheinlich ist

Fabian Halmos, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Dr.-Ing. Marcel Bartz, Oberingenieur, Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, Inhaber, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk), Department Maschinenbau, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

10:00 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



Frühausfälle/WEC bei Wälzlagern

Moderation: Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner, TU Darmstadt

10:30 Untersuchung der Diffusion und Akkumulation von Wasserstoff im Walzkontakt und Möglichkeiten zur Vermeidung der WEC-Bildung

- Einfluss von Wasserstoff auf frühzeitige Wälzlagerschädigung
- Einflüsse auf die Wasserstoffdiffusion und -akkumulation: Eigenspannungen, Schmierstoffdegradation & wasserstoff-abhängige Werkstoffversprödung
- Möglichkeiten white etching cracks vorzubeugen: Schmierstoffformulierung, Additivierung & Vermeidung von Stromdurchgang
- Lebensdauererweiterung in Windkraftanlagen durch leitfähige Schmierstoffe

Maximilian Baur, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Dr.-Ing. Dominik Kürten, wiss. Mitarbeiter, Geschäftsfeld Tribologie, Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg

11:00 Untersuchung zur Wasserstofffreisetzung im Roll- und Gleitkontakt für unterschiedliche Schmierstoffformulierungen

- Entwicklung einer in-situ Messtechnik für einen oszillierenden Gleitversuch
- Nachweis der Wasserstoffbildung im tribologischen Kontakt
- Vergleichende Untersuchungen mit einem Axialrollenlagerprüfstand für ausgewählte Schmierstoffe
- Einfluss unterschiedlicher Belastungsszenarien und Schmierstoffformulierungen auf die Wasserstoffbildung

Dr.-Ing. Dominik Kürten, Geschäftsfeld Tribologie, Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg

11:30 Spontanrisse an Wälzlagerbauteilen

- Beispiele von Wälzlagerfrühausfällen mit Spontanrisse an Branchen wie Zementanlagen, Papiermaschinen, Windgetriebe, Windturbinen
- Untersuchungsmethodiken zur Schadensklärung: Metallurgie und Metallographie
- Eigenspannungs- und Halbwertsbreitenmessungen der Bauteile
- Anwendungsspezifische Root Cause Analysis und Abhilfemaßnahmen

Dipl.-Ing. (TU) Thomas Peuschel, Leiter, Technology Business Management, Industrial Sales Germany, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gegner, Leiter Material Physics, SKF GmbH, Schweinfurt



12:00 Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



Smart Bearings

Moderation: Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Kaiserslautern

13:30 Smart Bearings zur Überwachung des Lagerzustandes in Triebwerken

- Bearing-Health-Monitoring-System zur Überwachung des Lagerzustandes
- Integriertes Sensorsystem zum Aufzeichnen der Hauptmessparameter
- Energy Harvesting zur autarken Energieversorgung des Sensorsystems
- Wireless-Communication-Unit zur drahtlosen Übertragung der Messsignale zum BHM-System

Tina Bauer, B. Eng., Projektleiterin Aerospace, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rottmann, Leiter Produktentwicklung Aerospace, Dr.-Ing. Peter Glöckner, Leiter Vertrieb und Entwicklung Aerospace, Schaeffler Aerospace Germany GmbH & Co. KG, Schweinfurt

14:00 Impedanzmessung an Wälzlagern – Servicemodelle zur Überwachung technischer Anlagen

- Potentiale zur Überwachung technischer Anlagen: Detektierbarkeit von Schäden, Training von Prüfstandsdaten, softwareseitige Anpassungen
- Technische und ökonomische Voraussetzungen für den Einsatz von Impedanzmessung: Isolierung und Kontaktierung sowie Kosten
- Identifikation von Akzeptanzproblemen für Condition-Monitoring-Lösungen: mentale Barrieren, Grundkosten, Ängste
- Aufzeigen möglicher Servicemodelle: Zustandsüberwachung- und prognose, Remote-Dienstleistung, Consulting

Florian Becker-Dombrowsky, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Anatoly Zaint, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner, Leiter, Fachgebiet oder Institut für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd), TU Darmstadt

14:30 Sensorintegrierende Gleitlager: Energieautarkes, temperaturbasiertes Zustandsüberwachungssystem

- Entwicklung eines sensorintegrierenden Gleitlagers
- Temperaturbasierte Schmierstathöhenermittlung mittels genormter Gümbel-Kurve
- Thermoelektrische Energieerzeugung innerhalb des Gleitlagers
- Drahtlose Datenübertragung und Alarmversendung

Thao Baszenski, M. Sc., wiss. Mitarbeiter, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleiter, Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung (MSE), Fakultät Maschinenbau, RWTH Aachen University; Prof. Dr.-Ing. Tobias Gemmeke, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Integrierte Digitale Systeme und Schaltungsentwurf (IDS), Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, RWTH Aachen University

15:00 Abschlussdiskussion und Schlusswort

15:15 Besichtigung im Anschluss an die Tagung bei der Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Die Schaeffler Gruppe treibt als ein weltweit führender Automobil- und Industriezulieferer zukunftsweisende Erfindungen und Entwicklungen in den Bereichen Bewegung und Mobilität voran. Schweinfurt ist Hauptsitz der Sparte Industrial und einer der führenden Standorte im Werkeverbund des Konzerns in Deutschland mit knapp 6.000 Beschäftigten.

Während der Besichtigung erhalten Sie Einblick in:

- Ausbildungszentrum
- Hochgenauigkeitslager
- Fahrwerkaktuator
- Schmiede/Dreherei
- Grosse Pendelrollenlager

(Die Firma behält sich vor, Mitbewerber*innen von der Besichtigung auszuschließen. Für die Teilnahme an der Besichtigung sind Sicherheitsschuhe zwingend erforderlich. Anmeldung erforderlich.)



Bildquelle: Schaeffler Technologies AG & Co. KG



Posterausstellung

P1 Bearing Data Service – Die Bereitstellung maschinenlesbarer Wälzlagerprodukt-daten an Endkunden

Patrick Kalisch, MBA, Leiter Bearing Product Data, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Schweinfurt

P2 Praxisnahe Untersuchungen zu Dünnschicht-Polymerbeschichtung zur Verhinderung von Reibkorrosion

Dip.-Ing. Björn Prase, Leiter der Fachgruppe „Gleitlager“, Professur Maschinenelemente und Produktentwicklung, Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT), Technische Universität Chemnitz

P3 Integrierte kapazitive Verschleißmessung in Gleitlagern

Steffen Kropp, M. Sc., Senior Engineering Manager, Federal-Mogul Deva GmbH, Stadtallendorf

P4 Elektrisch isolierende Keramikbeschichtungen optimiert für den industriellen Einsatz an Wälzlagern

Dr.-Ing. Sven Hartmann, M.A. MBA SFI (EWE/IWE), Geschäftsführer, obz innovation gmbh, Bad Krozingen

Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmenden dieser VDI-Tagung aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, um mit Ihrem potenziellen Kundenkreis ins Gespräch zu kommen.

Weitere Informationen erhalten Sie von:

Ansprechpartnerin

Anika Wissing
Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring
Telefon: +49 211 6214-8635
E-Mail: wissing@vdi.de

Aussteller

- Igus GmbH
- MESYS AG
- Schaeffler Technologies AG & Co. KG
- SKF GmbH

(Stand Januar)

Sponsoren

SCHAEFFLER

SKF

VDI-Spezialtag, Montag, der 12. Juni 2023

Schädliche Lagerströme verstehen und vermeiden

09:00 bis ca. 16:45 Uhr



Ihre Leitung: Prof. Dr.-Ing. Oliver Koch, Leiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU)

und weitere Referenten:

Simon Graf, M. Eng., Fachgruppenleiter Elektrische Belastungen von Maschinenelementen, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebe und Tribologie (MEGT), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU)

Dipl.-Ing. Etienne Rueff, M. Sc., Director Development Special Bearings, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Schweinfurt

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Neufeld, Program Manager, R&D Program & Innovation, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Schweinfurt

Dipl.-Ing. Martin Correns, Principal Expert, R&D Analysis Methods Fundamentals, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Graf-Goller, Director R&D Analysis Methods Fundamentals, R&D Analysis Tools and Methods, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach

Dipl.-Ing. Cornelia Recker, Sales Development Manager, Global Business Team Bearing Industry, Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG

Dr. Mark Franken, Expert Tribology, Global Product Innovation, Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG

Zielsetzung

Die zunehmende Elektrifizierung von Antriebssträngen führt zu vermehrten Lagerströmen und auch strombedingten Lagerausfällen. Diese Ausfälle betreffen dabei nicht nur die Elektromobilität, sondern auch weite Bereiche von industriellen Anwendungen, in denen moderne, hochfrequent schaltende Umrichter zum Einsatz kommen. Der Spezialtag „Schädliche Lagerströme verstehen und vermeiden“ vermittelt das notwendige Hintergrundwissen um Lager und deren Schmierung für elektrifizierte Anwendungen sicher gestalten und auslegen zu können.

Top-Themen des Spezialtages:

- Hintergründe zur Entstehung von Lagerströmen
- Auswirkung von Lagerströmen auf die Wälzlager- und Schmierstoffgebrauchsdauer
- Vorhersage von Lagerströmen und Dimensionierung gegen diese
- Diskussion von Abhilfemaßnahmen am Lager
- Geeignete Schmierstoffauswahl und deren Auswirkung auf die Gebrauchsdauer

Separat buchbar!

Inhalte des Spezialtages

Stromdurchgang am Wälzlager – Ursachen und Auswirkungen

- Auswirkung von elektro-mechanischen Beanspruchungen
- Ursache der elektrischen Belastung in Wälzlagern inkl. unterschiedliche Arten von Lagerströmen
- Wechselwirkung von elektrischer Belastung und tribologischem Zustand

Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Wälzlagern

- Elektrische Eigenschaften von Wälzlagern und Schmierstoffen
- Bestimmung der elektrischen Eigenschaften
- Überführung von Maschinenelementen in elektrische Ersatzsysteme

Auslegung von Wälzlagern unter elektromechanischer Beanspruchung

- Integrierter Workflow zur Simulation elektrifizierter Antriebsstränge
- Abschätzung des Risikos bei elektrischer Beanspruchung
- Evaluierung von typischen Abhilfemaßnahmen

Was sind geeignete Abhilfemaßnahmen am Wälzlager?

- Grundsätzlich geeignete Abhilfemaßnahmen am Wälzlager zur Reduktion von Lagerströmen (Zirkularströme, EDM-Ströme und/oder EMV-Ströme)
- Funktionsweise der Abhilfemaßnahmen
- Validierung von Abhilfemaßnahmen (z.B. Kriechfestigkeit bei Isolierung, Verschleißfestigkeit bei Ableitelemente)

Elektorrheologie und Einfluss von Stromdurchgang auf die Alterung des Fettes im Wälzlager

- Messung und Beurteilung elektro-rheologischer Eigenschaften von Grundölen
- Fettalterung durch elektrische Belastung vs. mechanischer Belastung
- Fettalterung bei unterschiedlichen elektrischen Belastungen (Rotorerdstrom, EDM-Ströme)

Auswahl von geeigneten Schmierstoffen bei elektromechanischer Belastung

- Optimale Schmierstofflösung in Abhängigkeit der Anwendung und Beanspruchung
- Grenzen und Vorteile elektrisch leitfähiger Fette (Ionic Liquids)
- Vergleich verschiedener Grundölsorten bzgl. elektrischer Leitfähigkeit

15. VDI-Fachtagung
Gleit- und Wälzlagerungen 2023
Gestaltung – Berechnung – Einsatz

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

Nutzen Sie den
VDI-Branchentreffpunkt
zum Netzwerken!

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/02TA405023



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

VDI-Spezialtag Schädliche Lagerströme verstehen und vermeiden	15. VDI-Fachtagung Gleit- und Wälzlagerungen 2023	Kombibuchung VDI-Fachtagung + Spezialtag
<input type="checkbox"/> 12. Juni 2023 Schweinfurt (02ST334023)	<input type="checkbox"/> 13. – 14. Juni 2023 Schweinfurt (02TA405023)	Sie sparen 150 €!
EUR 940,-	EUR 1.390,-	EUR 2.030,-

1111

Ja, ich melde mich verbindlich zur **Besichtigung im Anschluss** an die Tagung (14.06.2023, ca. 15:30 Uhr) bei **Schaeffler Technologies** an.
(HINWEIS: Es steht nur eine begrenzte Platzanzahl zur Verfügung. Anmeldungen werden nach Eingang berücksichtigt. Die Teilnahme ist kostenlos. Sicherheitsschuhe müssen getragen werden. Die Firma behält sich vor, Mitbewerber*innen von der Besichtigung auszuschließen.)

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

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

Ich interessiere mich für **Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten**

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 _____

Teilnehmende 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:

Mercure Hotel Schweinfurt Maininsel, Maininsel 10-12, 97424 Schweinfurt, www.accorhotels.com/de/hotel-ABM4-mercure-hotel-schweinfurt-maininsel-/index.shtml, Telefon: +49 9721 73060, E-Mail: HABM4@accor.com

Zimmerbuchung:

Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei den jeweiligen Hotels mit dem Hinweis „VDI“.

Bitte beachten Sie, dass die Kontingente begrenzt sind.

Den Link zur Reservierungsmöglichkeiten mit Angaben zu den vorreservierten Hotels finden Sie auf unserer Internetseite www.vdi-wissensforum.de/02TA405023

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 digitalen Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei einer Präsenzteilnahme sind Pausengetränke, Mittagessen und die Abendveranstaltung enthalten.

Die Besichtigung kann kostenfrei besucht werden. Anmeldung erforderlich. Das Tragen von Sicherheitsschuhen ist Pflicht. Die Firma behält sich vor, Mitbewerber*innen von der Besichtigung auszuschließen.

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.vdi-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.

