



Bildquelle: ZF Friedrichshafen AG

VDI-Fachtagung

Kupplungs- und Bremssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Auslegung – Systemverhalten – Lösungen

Die Top-Themen:

- **Kupplungs- und Bremssysteme in elektrifizierten Antrieben**
- **Innovative Bremslösungen für E-Fahrzeuge und Anlagen der Energietechnik**
- **Anforderungen in automatisierten Systemen**
- **Reduzierung der Feinstaubentstehung**
- **Energieeffizienz durch Vermeidung von Schleppmomenten**
- **Schwingungsreduzierung durch Einsatz mechatronisierter Kupplungen**

Tagungsvorsitz



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Sprecher der Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

+ buchbarer Spezialtag

Bremsen – innovative Funktionsreibrisysteme für elektrifizierte Antriebe

+ Besichtigung und Demonstrationen von Prüfständen

am IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

+ Fachausstellung

Hören Sie Vortragende von:



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH
Jetzt online anmelden!
www.vdi-wissensforum.de/02TA407023
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

24. und 25. Mai 2023, Karlsruhe

1. Veranstaltungstag Mittwoch, 24. Mai 2023

08:30 **Registrierung**

09:45 **Begrüßung und Eröffnung durch den Tagungsleiter**
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)



Keynote

10:00 **Funktionsreibsysteme: Bedarfe und Anforderungen in elektrifizierten Antrieben**

- Einfluss des Mobilitätssystems auf die Auswahl eines geeigneten Antriebs
- Änderung der Anforderungen an Kupplungs- und Bremssysteme durch die Elektrifizierung
- Innovative Systemlösungen: im Spannungsfeld zwischen Technik und Recht
- Kupplungslösungen als mechatronische Stellglieder

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Sprecher der Institutsleitung, Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe



Reduzierung von Emissionen

Moderation: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

10:30 **Partikelförmige Bremsenemissionen – Stand und Entwicklungstendenzen bezüglich der Messung und Minderung**

- Grundlagen zur Partikelbildung und den wirkenden Mechanismen: Tribologische Grundlagen; Einfluss von Geschwindigkeit, Bremsdruck und Konditionierungszustand auf Partikelanzahl und -größe
- Regulierung – Abgasgesetzgebung Euro 7: Vorstellung Test- und Prüfprozedur, Limitierungen, Ausblick Feldmessungen
- Abhilfemaßnahmen: beschichtete Brems Scheiben, regeneratives Bremsen, alternative Bremssysteme

Dr.-Ing. David Hesse, Virtuelle Entwicklung, Bremse und Betätigung, Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg

11:00 **Feinstaubemissionen trockenlaufender Friktionssysteme in Fahrzeugen**

- Bedeutung der Feinstaubemissionen von Bremsen in Fahrzeugen, Charakterisierung von Bremspartikel, Einflussgrößen auf die Partikelentstehung
- Prüfstand zur Messung von Bremsfeinstaub: Partikelmessung, Partikelsammlung, Partikeluntersuchungen
- Betrachtung des Einflusses der Elektrifizierung des Antriebsstrangs auf die Bremsfeinstaubemissionen eines Fahrzeuges

Alexander Sutschet, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsgruppe Kupplungen und tribologische Systeme, Dipl.-Ing. Katharina Bause, Oberingenieurin, Leiterin Forschungsgruppe Antriebssystemtechnik sowie Kupplungen und tribologische Systeme, Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

11:30 **Einsatz von Kupplungen in Antriebsstranglösungen moderner Multimegawatt Windkraftanlagen**

- Angewandte Antriebsstrang-Konzepte bei Multi Megawatt Windkraftanlagen
- Funktionsweise und Anforderungen an Antriebsstränge und deren Komponenten: Funktionstrennung vs. Integration, Robustheit gegen parasitäre Lasten
- Anwendungsmöglichkeiten von und Anforderungen an Kupplungen in Windkraftanlagen: Rotorwelle, Generatorwelle, Rückstellkräfte

Dr.-Ing. Dirk Strasser, Senior Expert Gearbox & Innovation, Division Industrietechnik, Geschäftsfeld Windkraft-Antriebstechnik, ZF Wind Power Antwerpen, ZF Industrieantriebe Witten GmbH, Witten

12:00 **Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung**



Tribologie

Moderation: Dr. rer. nat. Ralph Kolling, Schaeffler Friction Products GmbH, Morbach

13:30 **Hochleistungsfähig und effizient: Reibsystem-Lösung der neuen Generation für nasslaufende Achsbremsen**

- Höhere Anforderungen an Reibsysteme durch Autonomous Driving und E-Mobilität: höhere Fahrzeuggeschwindigkeiten, stärkere Verzögerungen und höhere Fahrzeugmassen
- Globale Markt Betrachtung für nasslaufende Bremslamellen
- Gesamtheitlicher Ansatz für Reibsystem-Optimierung: Performance, Effizienz und Total Cost of Ownership (Belag, Nutrierung, Kleber-System)

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Promberger, Manager R&D Application Engineering, Testing and Simulation, Dipl.-Ing. (FH) Gerald Schachinger, VP Sales and Marketing, Head of R&D, Friction Group, Miba Frictec GmbH, Roitham, Österreich

14:00 **Einfluss der Stahllamellenendbearbeitung auf das Reibungsverhalten von nasslaufenden Lamellenkupplungen in Kraftfahrzeugen**

- Reibungsverhalten von nasslaufenden Lamellenkupplungen bei niedrigen Gleitgeschwindigkeiten
- Unterschiedliche Oberflächenendbearbeitungen von Stahllamellen: Gängige Oberflächenendbearbeitungen, Einfluss auf das Reibungsverhalten, Einfluss auf Topografiekenwerte
- Dreidimensionale Oberflächencharakterisierung: Messmethoden, Fokus-Variation, relevante Oberflächenparameter

Patrick Strobl, M. Sc., Teamleiter Lamellenkupplungen & Prüfungsverantwortung, Dr.-Ing. Katharina Völkel, Abteilungsleiterin Lamellenkupplungen & elektro-mechanischer Antrieb, Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching

14:30 **Analyse der Einflussparameter auf Performance und Lebensdauer von nasslaufenden Fahrzeugkupplungen**

- Tribologische Analysen an nasslaufenden Fahrzeugkupplungen, eingesetzt in konventionellen und elektrischen Antriebssystemen
- Berücksichtigung der Einflussparameter „Öl“, „Lamellen“, „Betriebsbedingungen“ und „Systemumgebung“
- Auswahl an Tribo-Guidelines für den praktischen Einsatz von nasslaufenden Fahrzeugkupplungen

Dr.-Ing. Mirjam Bäse, Senior Engineer, Tribology & Oil, Magna Powertrain GmbH & Co. KG, Lannach, Österreich

15:00 Schwingungsreduzierung durch nasslaufende Lamellenkupplungen – Auslegung des Tribosystems für einen effizienten Einsatz

- Einsatz des Kupplungssystems als mechatronisches Stellglied zur Schwingungsreduzierung im geregelten Schlupfbetrieb
- Schwingungsreduzierungswirkung bei veränderten Tribosystemen
- Gestaltung des Tribosystems, wie z. B. Veränderung des Kühllöls oder der Lamellen

Arne Bischofberger, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Leiter Forschungsgruppe Kupplungen und tribologische Systeme, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Sprecher der Institutsleitung, Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

15:30 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



Optimierte Teilsysteme: Leichtbau, Kupplung, Aktuatorik

Moderation: Dr.-Ing. Jörg Kiefer, ZF CV Systems Hannover GmbH

16:00 Getriebefedern für einen effizienten und regelbaren Betrieb von Kupplungs- und Bremssystemen in E-Fahrzeugen

- Anforderungen an Kupplungs- und Bremssysteme in E-Fahrzeugen: hohe Gleitgeschwindigkeiten/Fliehkkräfte und Verdopplung der Lamellenanzahl
- Lamellenseparierung mittels Spreizfedern zur Reduzierung des Schleppmomentes und der Verbesserung des Zu- und Abschaltverhaltens
- Ergebnisse zu Schleppmomentmessungen bei Minustemperaturen und bei Drehzahlen bis 20.000 min⁻¹ sowie Kupplungsdynamikuntersuchungen mit und ohne Spreizfedern

Hüseyin Gürbüz, M. Sc., Leiter Vorentwicklung New Powertrain, Muhr und Bender KG, Weitefeld; **Arne Bischofberger, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Leiter Forschungsgruppe Kupplungen und tribologische Systeme, Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

16:30 Multiple innovations meet CO₂ reduction requirements

- Significant mass reduction of pressure plate
- Improved filtration design to meet customer needs
- New facing material combining comfort and thermal capacities

Eng. Celine Authier, system engineer, Expert clutch thermal validation, Eng. Jérôme Boudin, Mechanical Dept manager, Clutch design expert, Valeo Powertrain Systems Driveline, New Mobility Center, Amiens, France

(Dieser Vortrag wird in Englisch gehalten)

17:00 Vorausschauende Wartung für Kupplungsaktuatoren durch maschinelles Lernen

- Prozess zur Sammlung, Aggregation, Übertragung und Auswertung von Daten für die vorausschauende Wartung von Kupplungsaktuatoren
- OEM-Zulieferer-Zusammenarbeit bei der vorausschauenden Wartung
- Kontinuierliche Verbesserung von Vorhersagen durch maschinelles Lernen

Dipl.-Inform. Konrad Feyerabend, Global Innovation Domain Manager, Product Innovation – Connectivity, Commercial Vehicle Control Systems, ZF CV Systems Hannover GmbH, Dipl.-Ing. Martin Dettmar, Manager Testing, ZF Friedrichshafen AG, Schweinfurt

17:30 Aktuator-Lösungen zur Unterstützung des Mobilitätswandels

- Flexible und skalierbare Aktuator-Lösungen zur Ermöglichung unterschiedlicher Stellaufgaben im Antriebsstrang
- Eigenschaften und Schnittstellen von Aktuatoren für eine optimale Integration in das übergeordnete System
- Safety-Anforderungen an Stellaktuatoren im Antriebsstrang

Dipl.-Ing. Aline Radimersky, Product Owner, Business Unit Power Actuators, Product Area PowerPack, Electrical Drives, Engineering EC-Drives, Drive Engineering, Robert Bosch GmbH, Bühl

18:00 Ende des ersten Veranstaltungstages

ab Get-together

18:00 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 Vortragenden vertiefende Gespräche zu führen.



? Fragen, auf die Sie während der Tagung eine Antwort erhalten:

- Welche Zukunft haben Bremssysteme in elektrifizierten Antrieben?
- Wie wirkt sich die Elektrifizierung der Antriebe auf die Kupplungsentwicklung aus?
- Welche methodischen Ansätze gibt es, um die Systemwechselwirkungen frühzeitig zu gestalten?
- Welche neuen Erkenntnisse und Möglichkeiten gibt es, Feinstaubemissionen zu reduzieren?
- Wie können Sie mit volatilen Stückzahlenszenarien umgehen?
- Welche Modellbildungsansätze helfen Ihnen, Anforderungen an Bremssysteme gleich richtig auszuwählen?

2. Veranstaltungstag Donnerstag, 25. Mai 2023



Methoden zur Strömungsoptimierung

Moderation: Thomas Schneider, M. Sc., Forschungsstelle für Zahn-
räder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design,
Technische Universität München, Garching

08:30 Strömung in einer offenen nasslaufenden Lamellenkupplung

- Laser-optische 3D3C-Geschwindigkeitsmessung in einer offenen nasslaufenden Lamellenkupplung
- Analytische Betrachtung zur Bestimmung des dominierenden Strömungsmusters
- Beispiel Radialnut: Kavitätswirbel in der Nut und Kompensationsströmung zwischen mittlerem Lamellenradius und Außenradius

Robin Leister, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel, Institutsleitung, Dr.-Ing. Jochen Kriegseis, Akademischer Oberrat, Institut für Strömungsmechanik (ISTM), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Fakultät für Maschinenbau, Karlsruhe

09:00 Numerisch-experimentelle Analyse von Strömungstopologien bei Nutmustervariationen an offenen nassen Lamellenkupplungen

- Morphologische Freiheitsgradanalyse generischer Nutmuster
- Gegenüberstellung Laser-optischer Spaltströmungsmessungen mit numerischen Strömungssimulationen
- Bewertung der Strömungstopologie

Dr.-Ing. Jochen Kriegseis, Akademischer Oberrat, Dr.-Ing. Alexander Stroh, Leiter Direct Numerical Simulation & Multi-Phase Flow, Institut für Strömungsmechanik (ISTM), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Fakultät für Maschinenbau, Karlsruhe; Dipl.-Ing. Christian Denda, Teamkoordinator und technischer Projektleiter Customer Solutions, Geschäftsbereich Nasskupplungen, Schaeffler Automotive Bühl GmbH & Co. KG, Bühl

09:30 Eine Methodik zur datengetriebenen Modellierung und Prädiktion der Schleppverluste nasslaufender Kupplungen

- Schleppverluste nasslaufender Kupplungen
- Prädiktionsmodelle zur schnellen Schleppmomentberechnung
- Machine Learning zur datengetriebenen Modellierung

Lukas Pointner-Gabriel, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Dr.-Ing. Katharina Völkel, Abteilungsleiterin Kupplungen & elektromechanischer Antrieb, Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching

10:00 Kaffeepause mit Besuch der Fachaussstellung



Sektionstitel: Simulationsmethoden

Moderation: Dipl.-Ing. (FH) Karl-Ludwig Kimmig, Schaeffler AG, Bühl

10:30 A Methodology to Study Automotive Brake and Dry Clutch NVH

- Dry clutch vibrations
- Clutch tribodynamics
- Recurrent Neural Network

Prof. Stephanos Theodossiades, Professor of Non-Linear Dynamics, Dr. Nick Morris, Senior Lecturer, Dynamics Research Group, Wolfson School of Mechanical, Electrical and Manufacturing Engineering, Loughborough University, England; Martin O'Mahony, Clutch - and Manual Transmission Systems Application Supervisor, Ford Motor Company, London, England

(Dieser Vortrag wird live online in Englisch gehalten)

11:00 Auslegung einer Wirbelstrombremse mittels numerischer Simulation

- Numerische Simulation zur Analyse der Wirkungsweise
- Entwicklungsprozess neuer Bremssysteme: Materialauswahl, Design- und Bremsmomentoptimierung
- Thermisches Verhalten unter bestimmten Betriebszuständen und Fahrzyklen

Dr.-Ing. Jörg Neumeyer, Berechnungsingenieur, CADFEM Germany GmbH, Hannover; Dr.-Ing. Hanna Baumgartl, Business Development Manager Multiphysics, CADFEM Germany GmbH, Grafing; Dr. rer. nat. Martin Hanke, Business Development Multiphysics, CADFEM Germany GmbH, Berlin

11:30 Methode zur vorausschauenden Bestimmung von Abkühlzeiten bei trockenlaufenden Reibpaarungen

- Untersuchung des Abkühlverhaltens anhand von Bremsversuchen
 - Aufbau eines thermodynamischen Abkühlmodells und Validierung
 - Abschätzung Abkühldauer über eingebrachte Reibarbeit
- Rüdiger Fehrenbacher, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Alexander Sutschet, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsgruppe Kupplungen und tribologische Systeme, Rongji Li, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

12:00 Nutzung von KI-Methoden für die Kupplungsentwicklung in automobilen Antriebssträngen

- Überwachtes Lernen für Reibungszahl- und Kupplungstemperatur
- Verstärkendes Lernen zur Synthese von Steuerungen und Regelungen für Gangwechsel
- Cluster-Algorithmen zur Fahrzeugmessdaten-Analyse des hybriden Motorwiederstarts

Florian Schuchter, M. Sc., Software Developer Energie-Effizienz MB.OS, Abteilung EE Architektur und Energie, Stefan Altenburg, M. Sc., Mercedes-Benz AG, Sindelfingen; Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Sprecher der Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

12:30 Mittagspause mit Besuch der Fachaussstellung



Maßnahmen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit

Moderation: Dipl.-Ing. Sascha Ott, IPEK – Institut für Produktentwicklung; Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

14:00 Entwicklung von innovativen Faserverbundantriebswellen in Hybridbauweise – Leichtbau und Funktionsintegration von elastischen Kupplungseigenschaften über neuartige Materialkombinationen

- Konzept der elastomerbasierten Dehnungsentkopplung zur Leistungssteigerung von hochbelasteten Faserverbundbauteilen
- Herausforderungen in der Entwicklung von neuartigen Faserverbundantriebswellen aus hybriden Materialkombinationen
- Eigenschaftsabsicherung in Komponentenprüfungen und Bauteilanalyse über den Einsatz optischer Dehnungsmesstechnik

Moritz Rayer, M. Sc., Oberingenieur, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schiffers, Leiter, Lehrstuhl Konstruktion und Kunststoffmaschinen, Institut für Produkt Engineering (IPE), Universität Duisburg-Essen, Duisburg

14:30 Ressourcen- und Energieeinsparpotenziale bei der Aufarbeitung von Nutzfahrzeug-Kupplungssystemen

- Klimaschutz durch eine zielgerichtete Wiederverwendung von Komponenten
- Unabhängigkeit von Rohstoff- und Energieverteilung sowie Verfügbarkeitsproblematik
- Wiederverwendung von in Form und Geometrie gleichbleibenden Einzelkomponenten

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jörg Witthöft, Standortleiter ZF Aufarbeitungswerk, Dipl.-Ing. Thomas Krug, Technischer Leiter Nutzfahrzeugtechnik, NKW Antriebsstrangmodule, ZF Friedrichshafen AG, Bielefeld

15:00 Welche Bremssysteme müssen im LKW vorhanden sein, um die verschleißbehafte Betriebsbremse, die zur Feinstaubemission beiträgt, optimal zu entlasten?

- Übersicht über konventionelle und alternative Antriebs- und Bremssysteme für LKW
- Simulationsrechnungen mit Variation von Antriebs- und Bremsenkonfigurationen
- Bewertung der Ergebnisse je nach Einsatzgebiet auf unterschiedlichen Strecken

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schrade, Leiter des Instituts für Fahrzeugsystemtechnik, Fakultät Maschinenbau und Fahrzeugtechnik, Technische Hochschule Ulm

15:30 Abschlussdiskussion

15:45 Ende der Vortragsreihen & Besichtigung im Anschluss an die Tagung

Besichtigung des IPEK Prüffeldes

mit Kupplungs- und Bremsprüfständen sowie weiteren modernen Prüfständen zur Untersuchung elektrifizierter Antriebssysteme

- Einblicke in neueste Messtechnik und deren Integration in die Prüfumgebung
 - Individuelle und neuartige Prüfstandskonfigurationen, z.B. zur Bremspartikelmessung
 - Prüfstände zur Untersuchung von Hochdrehzahlkomponenten im Antriebsstrang
- Präsentation kupplungsspezifischer, individueller Prüfstandskonstruktionen zur Validierung von Gesamtfahrzeugsystemen



Bildquelle: © IPEK – Institut für Produktentwicklung, KIT

16:30 Ende

Ausstellung & Sponsoring



Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmenden dieser VDI-Tagung „Kupplungs- und Bremssysteme für mobile und stationäre Anwendungen“ aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Tagungsgeschehen Flagge zu zeigen und mit Ihren potenziellen Kunden*innen ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



Ansprechpartnerin

Vanessa Ulbrich
Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring
Tel.: +49 211 6214-918
E-Mail: ulbrich@vdi.de

Aussteller

(Stand: Dezember 2022)

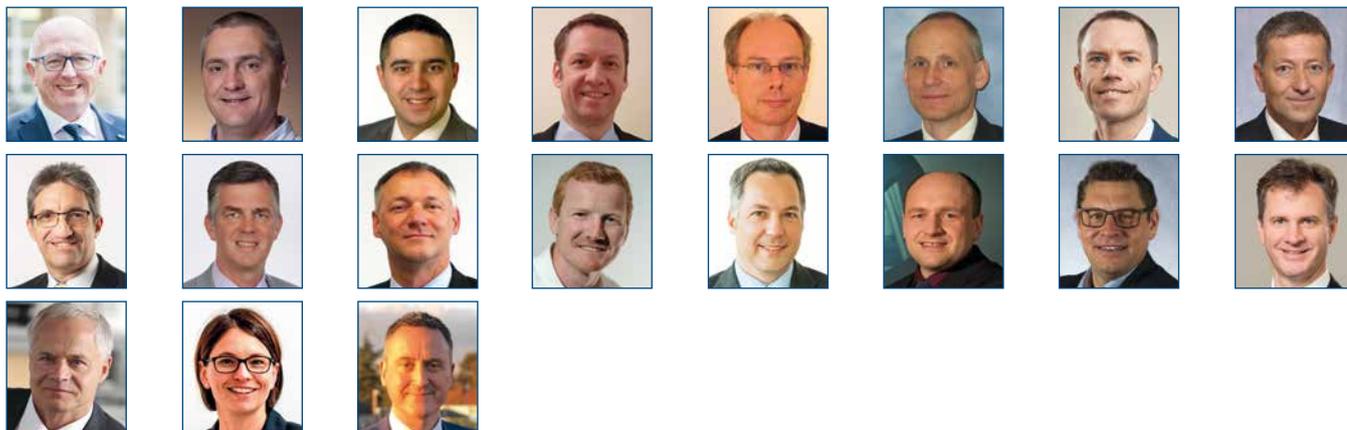
- Christian Bauer GmbH + Co. KG



Gute Gründe, warum Sie die Veranstaltung besuchen sollten

1. Erfahren Sie mehr über aktuelle Entwicklungen in der Kupplungs- und Bremsentechnik
2. Wissen Sie, wie Sie Bremssysteme für Fahrzeuge, Maschinen und Anlagen feinstaubreduziert gestalten können
3. Diskutieren Sie über zukünftige Chancen und Grenzen mechanischer Antriebssystemkomponenten
4. Informieren Sie sich über Forschungsergebnisse im Bereich der Systemtribologie
5. Lernen Sie, wie Sie Kupplungen und Bremsen auch in zukünftigen xEV-Anwendungen sinnvoll nutzen können
6. Erhalten Sie Einblicke in Auslegungsmethoden und mechatronische Nutzung von Kupplungs- und Bremssystemen

Programmausschuss



1. Reihe, v.l.n.r.

- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers**, Sprecher der Institutsleitung, IPEK Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (Tagungsvorsitz)
- Dr.-Ing. Thorsten Bartels**, Director Application & Performance Testing Europe, R&D Oil Additives, Research, Development & Innovation, Evonik Operations GmbH, Darmstadt
- Dipl.-Ing. (FH) Inan Cokdogru**, Senior Manager Clutch System, MAGNA PT B.V. & Co. KG, Untergruppenbach
- Dipl.-Ing. (FH) Matthias Glomm**, Leiter Konstruktion, Schaltbare Kupplungen und Bremsen, Stromag GmbH, Unna
- Dr.-Ing. Christoph Graswald**, Manager Testing Engineering, Corporate Research & Development, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen
- Dipl.-Ing. Franz Gratzner**, Group Manager Tribology, Magna Powertrain GmbH & Co. KG, Lannach, Österreich
- Dipl.-Ing. (FH) Dennis John**, Vice President, Head of Cabin & Chassis Mechatronic Systems, MAN Truck & Bus SE, München
- Dipl.-Ing. (FH) Karl-Ludwig Kimmig**, Leiter Entwicklung Getriebesysteme, Schaeffler AG, Bühl

2. Reihe, v.l.n.r.

- Dr.-Ing. Jörg Kiefer**, Head Of R&D Global Hardware, ZF Group, Commercial Vehicle Systems, ZF CV Systems Hannover GmbH, Hannover
- Dipl.-Ing. (FH) Christoph Kleuker**, Director Development Powertrain Modules (EDHC), Electrified Powertrain Technology, ZF Friedrichshafen AG, Schweinfurt
- Dr. rer. nat. Ralph Kolling**, Leiter Entwicklung trockene Reibsysteme Automotive, Schaeffler Friction Products GmbH, Morbach
- Dipl.-Ing. (FH) Andreas Promberger**, Manager R&D Application Engineering, Testing and Simulation, Friction Group, Miba Frictec GmbH, Roitham, Österreich
- Dipl.-Ing. Markus Otremba**, Global Technical Expert Friction Elements, BorgWarner Transmission Systems GmbH, Heidelberg
- Dipl.-Ing. Sascha Ott**, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung; Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe
- Dipl.-Wirt.-Ing. Timo Schmidt**, Leiter Geschäftsbereich Kupplungssysteme, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl
- Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl**, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching

3. Reihe, v.l.n.r.

- Dipl.-Ing. (FH) Klaus Steinel**, Leiter Transformation/Strategic Initiative Division T, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen
- Dr.-Ing. Kristin Sittig**, Leitung Qualität, Konzern After Sales, Volkswagen Aktiengesellschaft, Baunatal
- Martin O'Mahony**, Clutch – and Manual Transmission Systems Application Supervisor, Ford Motor Company, London, England

Ideelle Unterstützung

Mit freundlicher Unterstützung der unterstützenden Organisation



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

VDI-Spezialtag, Dienstag, 23. Mai 2023

Bremsen – innovative Funktionsreibrsysteme für elektrifizierte Antriebe

09:00 bis ca. 17:00 Uhr

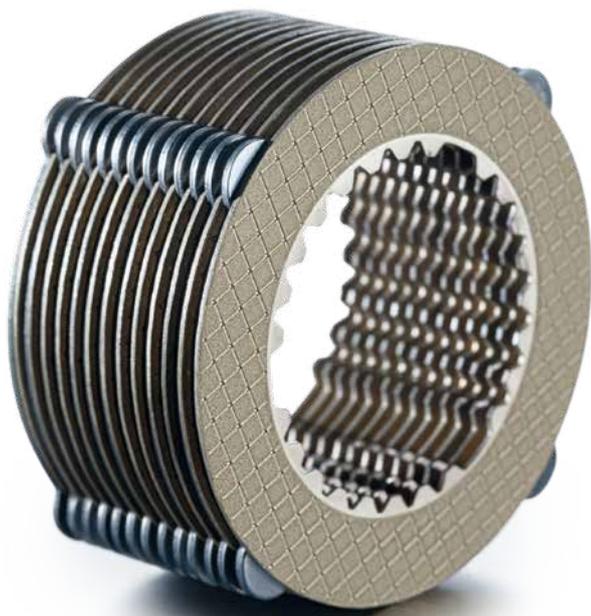
Ihre Leitung: Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung; Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe
 Dipl.-Ing. Christoph Hagauer, R&D Application Engineering, Engineering Manager e-Powertrain, Friction Group, Miba Frictec GmbH, Roitham, Österreich

Zielsetzung

Durch die Veränderung der Nutzung der mechanischen Betriebsbremsen in E-Fahrzeugen bei Nutzung elektrischer Rekuperation, ergeben sich veränderte Reib- und Verschleißmechanismen im Funktionsreibkontakt. Gleichzeitig verschärfen sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Feinstaub- und Partikelemission. Der Spezialtag vermittelt daher Grundlagen zum Umgang mit den sich daraus ergebenden Herausforderungen, wie z. B. der Gestaltung neuer Systemlösungen und der Nutzung von innovativen Bremsmaterialien. Auch die Verschärfung der Anforderungen durch die Automatisierung an die Bremsfunktion wird adressiert. Gleichzeitig ist dieses Feld eine Chance für die Weiterentwicklung sowohl trocken- als auch nassslaufender Funktionsreibrsysteme und damit den verstärkten Transfer von Knowhow aus der Kupplungstechnik in einen vollständig neu zu denkenden Bremsbereich. Hier kommen insbesondere neue Auslegungs- und Testmethoden zum Zuge, welche z. B. die Funktionsintegration berücksichtigen.

Sie lernen in diesem Spezialtag, wie Sie

- die Anforderungen an Bremsen für E-Fahrzeuge ermitteln
- Feinstaub minimieren können
- sicher die Bremsfunktion zu jedem Zeitpunkt garantieren können
- durch Funktionsintegration Mehrwerte für Ihre Kunden schaffen
- aus der Kupplungstechnik heraus innovative Bremssysteme entwickeln können



Bildquelle: Friction Group, Miba Frictec GmbH

Inhalte des Spezialtages

Einführung Antriebswende vs. Mobilitätswende: Marktperspektiven für unterschiedliche Antriebssysteme

- Anforderungen an Antriebssysteme: Usecases, Wechselwirkungen mit Umgebung, Lebensdauer
- Zukunftschancen von Kupplungen und Bremsen in elektrifizierten Antriebssträngen: Vereinfachung Funktionsdarstellung, Kostenreduzierung, Sicherheitsfunktionen
- Regulative Aspekte, z. B. zur Feinstaubemission, Recyclingfähigkeit

Nassslaufende Lamellen im elektrifizierten Antriebsstrang

- Architekturen von e-Antriebssträngen
- Anwendungsgruppen gemäß Architekturen
- Typische Dimensionierung und Gestaltungsparametern von Kupplungen unterschieden je nach Anwendungsgruppe

Praktische Auslegung von nassslaufenden Kupplungen im Antriebssystem

- Multifunktionale Bremse im elektrifizierten Antriebsstrang
- Ableiten von Anforderungen für zukünftige Bremssysteme
- Beispiele und Praktische Auslegung von Bremsen

Feinstaubminimierung durch Optimierung trockenlaufender Bremsysteme und systemische Ansätze

- Angepasste Reibflächenmodifikations- und Beschichtungsansätze
- Hilfsmaßnahmen: Feinstaubfilter und -absaugung
- Funktionsintegration: Chancen und Grenzen der Umsetzbarkeit von getriebeintegrierten Lösungen, Kombination von Fahrdynamik- und Bremsfunktionen

Fünf Fragen, auf die Sie während des Spezialtages eine Antwort erhalten:

- Welche Bremssysteme sind für xEV geeignet?
- Wie können Bremsleistung und NVH-Verhalten in jedem Betriebszustand garantiert werden?
- Wodurch wird Feinstaubreduzierung möglich?
- Was kann man aus der Kupplungstechnik auf den Bremsbereich übertragen?
- Womit kann Bremsleistung deutlich verbessert werden?

**VDI-Fachtagung
Kupplungs- und Bremssysteme für mobile und stationäre
Anwendungen 2023**

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

**Kupplungen und Bremsen
in zukünftigen XEV-
Anwendungen sinnvoll
nutzen**

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/02TA407023

**Sparen Sie bei
Kombibuchung!**

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

VDI-Spezialtag Bremsen – innovative Funktions- reibsysteme für elektrifizierte Antriebe (02ST364023)	VDI-Fachtagung Kupplungs- und Bremssysteme für mobile und stationäre Anwendungen (02TA407023)	Kombibuchung VDI-Fachtagung + Spezialtag Sie sparen 150 €!
<input type="checkbox"/> 23. Mai 2023 Karlsruhe	<input type="checkbox"/> 24. bis 25. Mai 2023 Karlsruhe	<input type="checkbox"/> 23. bis 25. Mai 2023 Karlsruhe
EUR 940,-	EUR 1.390,-	EUR 2.180,-

1111

Ja, ich melde mich verbindlich zur **Besichtigung im Anschluss** an die Tagung (25.05.2023, Start ca. 15:30 Uhr) am IPEK, KIT, Karlsruhe an.

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/agb/

Veranstaltungsort für Tagung & Spezialtag

Karlsruhe: ACHAT Hotel Karlsruhe City, Mendelssohnplatz, 76131 Karlsruhe, Tel.: +49 (0) 721 3717 0,
E-Mail: karlsruhe-plaza@achat-hotels.com, www.achat-hotels.com/hotels/karlsruhe-city

Zimmerbuchung

Ein begrenztes Zimmerkontingent ist im **ACHAT Hotel Karlsruhe City** mit dem Hinweis „VDI“ bis zum **21.04.2023** abrufbar. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig und beachten, dass das Kontingent begrenzt ist.

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.

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.

