



Bildquelle: © Stromag GmbH

VDI-Fachtagung

# Kupplungs- und Bremssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Systeme – Methoden – Anwendungen

## Die Top-Themen:

- **Kupplungs- und Bremssysteme für elektrische Antriebe**
- **Feinstaubfreie und robuste Bremsen für E-Fahrzeuge**
- **Brems- und Kupplungslösungen in der Energietechnik**
- **Anforderungen an Kupplungen und Bremsen in automatisierten Systemen**
- **Nachhaltige und ökologisch verträgliche Lösungen**
- **Schleppmomenten reduzieren und energieeffiziente Betriebsmodi**
- **Vermeidung von und Umgang mit Schwingungen und Geräuschen**

## Tagungsvorsitz



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

## + buchbarer Spezialtag

Messtechnik und Versuchsmethoden zur Analyse tribologischer Funktionsreibkontakte

## + Besichtigung und Demonstrationen von Prüfständen

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

## + Posterausstellung mit 5-Minuten-Talk

## + Fachausstellung

## Hören Sie Vortragende von:



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH  
Jetzt online anmelden!  
[www.vdi-wissensforum.de/02TA407025](http://www.vdi-wissensforum.de/02TA407025)  
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

21. und 22. Mai 2025, Karlsruhe

## 1. Veranstaltungstag Mittwoch, 21. Mai 2025

08:30 **Registrierung**

09:45 **Begrüßung und Eröffnung**

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers**, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Tagungsvorsitzender & **Caroline Körber**, Produktmanagement, VDI Wissensforum GmbH, Düsseldorf



### Keynote

10:00 **Herausforderungen und Lösungsansätze in der Bremssystementwicklung für xEV**

- Bremssysteme in der elektrifizierten Mobilität
- Zuverlässigkeit, Konsistenz und Kostenreduktion in der Entwicklung moderner Bremssysteme
- Vermeidung von Feinstaubemission, Euro-7

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



### Feinstaubreduzierte Kupplungs- und Bremssysteme

**Moderation: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bachmann**, Technische Universität Ilmenau

10:30 **Bremse ohne Feinstaubemissionen – Die innovative Hybridbremse für Nutzfahrzeuge**

- Bremssysteme im Vergleich: Bewertung von Reibbremsen, Retardern und Wirbelstrombremsen hinsichtlich Feinstaub, Leistung und Dynamik
- Reduktion der Bremsstaubemissionen: Die Hochleistungs-Wirbelstrombremse mit der magnetisch anisotropen Materialstruktur
- Hybridbremse als Funktionserweiterung: Ergänzendes Bremsmoment bei niedrigen Drehzahlen bis zum Fahrzeugstillstand

**Christoph Köhler, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Christoph Holtmann, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Dipl.-Ing. (FH) Christian Weber, Gruppenleiter, Innovative Antriebssysteme (IAS), Abteilung Alternative Energiewandler, Institut für Fahrzeugkonzepte, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Stuttgart

11:00 **Innovative Bremssysteme zukünftiger Nutzfahrzeuge: Einflüsse durch Innovationen und internationaler Gesetzgebung**

- Funktionale Änderungen aufgrund von Automatisierung und Elektrifizierung
- Internationale Vorgaben der Gesetzgeber in den Bereichen
- Lösungsansätze und -vorschläge für die Produkte und Systeme hinsichtlich Materialien und Architekturen

**Dr.-Ing. Jörg Kiefer**, Technical Director, Dipl.-Ing. Gerd Roters, Senior Experte Bremssysteme, R&D Brake Controls, ZF Group, Commercial Vehicle Systems, ZF CV Systems Hannover GmbH, Hannover

11:30 **Rekuperationsstrategien für elektrifizierte schwere Nutzfahrzeuge zur Minimierung von Bremspartikelemissionen**

- Analyse der Thermik von Bremssystemen mit Hilfe von thermischen Netzen
- Simulative Nachbildung der Feinstaubfreisetzung im Bremssystem, gekoppelt an das Thermalsystem
- Einfluss des Rekuperationsverhaltens auf die Partikelzahlen

**Alexander Koss, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Energiemanagement & Antriebe, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), RWTH Aachen University

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



12:45 **Live 5-Minuten-Talks an den Postern**



### Posterausstellung mit 5-Minuten-Talk in der Mittagspause

Kompakt, informativ,  
überzeugend!

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

P1 **Potenzielle Methoden zur Nachbildung von Bremsenfahrversuchen auf Prüfständen und in Simulationen**

**Jannes Kielmann, M. Sc.**, Doktorand, Virtuelle Entwicklung, Bremse und Betätigung, Volkswagen AG, Wolfsburg

P2 **Innovative park lock system for electric drive units**

**Valeriy Shapovalov, M. Sc.**, Senior Project Engineer, Mechanical Development, E-Drive and Transmission, FEV Europe GmbH, Aachen

P3 **Vergleich elektromechanischer und elektrohydraulischer Betätigungen für Kupplungen und Bremsen von Hybrid und voll-elektrischen Fahrzeugen**

**Benedikt Grubauer, M. Sc.**, Entwicklungsingenieur, Konstruktion Vorentwicklung, PG Clutch Release Systems & Bearings, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl

P4 **Nachhaltige Bremssysteme der Zukunft: Einflussfaktoren und Lösungsansätze auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von heutigen und zukünftigen Nutzfahrzeugen**

**Dipl.-Ing. Karsten Lüchau**, Leiter Nachhaltigkeit – Entwicklung, ZF Group, Commercial Vehicle Systems, ZF CV Systems Hannover GmbH, Hannover

P5 **Zerstörungsfreie Prüfung von industriell hergestellten Hartstoffbeschichtungen auf Bremscheiben mittels Oberflächenwellenspektroskopie**

**Dr.-Ing. Martin Zawischa**, Senior Scientist, Gruppe Schichtcharakterisierung, Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik (IWS), Dresden

P6 **Kupplungen in elektrischen Antriebseinheiten – Aktivitäten im Forschungsprojekt Opt4E**

**Johannes Wirkner, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching



## Optimierung von NVH und Fahrkomfort

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

### 13:30 Bremssysteme und Kupplungen für die Anwendung in Schwungmassenspeichern

- Einsatz von Schwungmassenspeichern für die Energiewende
- Anforderungen an Kupplungs- und Bremssysteme für Schwungmassenspeicher: hohe Trägheit der Schwungmasse, hohe Leistungen, hohe Drehzahlen
- Technische Herausforderungen, wie das Gewährleisten eines sicheren, schnellen Herunterfahrens des Speichers im Fehlerfall, bei der Systemauslegung

**Dipl.-Ing. Susanne Gnilke**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Professur für Maschinenelemente, Dipl.-Ing. Anna Dudeck, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Professur für Baumaschinen, Technische Universität Dresden

### 14:00 Dämpfer- und Kupplungssysteme für DHT (Dedicated Hybrid Transmission) unter Kostendruck

- Neue Randbedingungen und Anforderungen für die Auslegung von Dämpfer- und Kupplungssystemen für DHT mit Fokus auf der Vermeidung von Over-Engineering
- Einsatz von hochstandardisierten Simulationsprozessen und Monte-Carlo-Simulationen zwecks Bewertung verschiedener Konzepte hinsichtlich der Komponentenbelastung im Antriebsstrang
- Systematischer, in den Entwicklungsprozess integrierter Ansatz zur Optimierung von Funktion und Kosten bei gleichzeitiger Sicherstellung höchster Qualität und Zuverlässigkeit

**Dipl.-Ing. Christian Herbers**, Experte, Engineering Damper Systems, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl

### 14:30 Schwingungsreduzierung für volllastfähige Lkw-Nebenabtriebe: Belastungsorientierte Torsionsdämpferentwicklung im Systemkontext

- Systemanalyse und Ableitung der Aufgabenstellung
- Leistungsindikatorgetriebene Konstruktion und begleitende Simulation
- Nachweis Schwingungs- und Verschleißoptimierung in Prüfstands- und Fahrzeugversuchen

**Fabian Liebst, M. Sc.**, Core Development CV Driveline Components, Commercial Vehicle Solutions, ZF Friedrichshafen AG, Schweinfurt; Dipl.-Ing. Matthias Noske, Powertrain System Analyse, Daimler Truck AG, Leinfelden-Echterdingen, Dr.-Ing. Dennis Schurr, R&D Simulation, J. M. Voith SE & Co. KG, Heidenheim

### 15:00 Komfortables und verschleißfreies Schalten von Klauenkupplungen mit Hilfe einer smarten Schaltgabel und winkelgenauer Synchronisierung

- Vorteile von Klauenkupplung in elektrifizierten Getrieben: Kosten, Bauraum, Leerlaufverluste
- Innovationen durch ein smarte Schaltgabel mit dediziertem Differenzwinkelsensor: Winkelgenaue Synchronisierung
- Vorstellung von Prüfstandvalidierungen und Anwendungen: Test und Integration in einen neuartigen Schwerlastantriebsstrang

**Dr.-Ing. Daniel Franz**, Gründer & Geschäftsführer, Dr.-Ing. Daniel Schöneberger, InnoShifting GmbH, Darmstadt, Prof. Dr.-Ing. Stephan Rinderknecht, Institutsleiter, Institut für Mechatronische Systeme, Technische Universität Darmstadt



### 15:30 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



## Tribologische Systeme in der Anwendung: Effizienz und Innovation

**Moderation:** Dr.-Ing. Mirjam Bäse, Magna Powertrain GmbH & Co KG, Lannach, Österreich

### 16:15 Limited Slip Differential (LSD) für BEV: Materialentwicklung und Auswirkung auf Reibsystem

- Lamellensperddifferential für E-Achsen
- Höhere Anforderungen und Voraussetzung für batterieelektrische Fahrzeuge: Gewicht, Drehmoment-Drehzahl Kennlinie, Leistungsdichte
- E-Fluide bestimmen Materialentwicklung: gemeinsamer Ölhaushalt für Kühlung von E-Motor und Leistungselektronik; Reibsystem muss sich an E-Fluid anpassen

**Dipl.-Ing. Martin Klapp**, Projektmanager, R&D Application Engineering, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Promberger, Manager R&D Application Engineering, Testing and Simulation, Friction Group, Miba Frictec GmbH, Roitham, Österreich

### 16:45 Schaeffler Eco Nassbelag – Gen2

- Nachhaltigkeit in Papierherstellung & Assembly
  - mehrschichtiges Papiermaterial
  - Anpassung auf den technischen Schwerpunkt der Applikation
- Dipl.-Ing. Stefan Steinmetz**, Leitung Produktgruppe Technische Papiere, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl

### 17:15 Vergleich des Reibungsverhaltens nasslaufender Kupplungssysteme und mittels XPS untersuchter Triboschichten auf deren Stahllamellen

- Reibungsverhalten von nasslaufenden Kupplungen aus Langzeitversuchen auf Komponenten-, System- und Fahrzeugebene
- Neuer Parameter „uniformity“ für die Interpretation von XPS-Mappings mit lateraler chemischer Verteilung
- XPS-Tiefenprofile liefern chemische Informationen über die vertikale Verteilung der Tribo-Schichten

**Astrid Lebel, M. Sc.**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Austrian Centre of Competence for Tribology – AC2T research GmbH, Wiener Neustadt, Österreich; Dr.-Ing. Mirjam Bäse, Senior Engineer Tribology & Oil, XF-BB Oil Global Functional Product Engineering Lead, Magna Powertrain GmbH & Co KG, Lannach, Österreich; Johannes Wirkner, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching

### 17:45 Einfluss der oberflächennahen Eigenschaften der Stahllamelle auf das Reibungsverhalten schlupfender Kupplungen

- Einfluss der Stahllamellen-Endbearbeitung und Reibflächentopografie auf das Reibungsverhalten nasslaufender Lamellenkupplungen bei geringen Gleitgeschwindigkeiten
- Reibsysteme aus Sperrdifferentialanwendungen mit Carbon-Reibbelag
- Charakterisierung der Stahl- und Belagreibfläche mittels Fokus Variation

**Patrick Strobl, M. Sc.**, Teamleiter, Dr.-Ing. Katharina Völkel, Abteilungsleiterin, Abteilung Kupplungen und 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

### 18:15 Ende des ersten Veranstaltungstages

#### ab 18:15 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.



## 2. Veranstaltungstag Donnerstag, 22. Mai 2025



**Herausforderungen und Lösungen für Zero-Emission**  
**Moderation:** Dipl.-Ing. Sascha Ott, IPEK – Institut für Produktentwicklung & KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

### 08:30 Gesamtheitlicher Entwicklungsansatz der Bremsprüfung unter dem Einfluss der kommenden EU7 Gesetzgebung

- Erstmalige Regulierung von Non-Exhaust Partikelemissionen von PKWs und leichten Nutzfahrzeugen durch Euro 7 – im ersten Schritt die von Bremsen
- Erforderliche Änderungen am Bremssystem – von neuen Materialien an der Radbremse bis zur Betriebsstrategie
- Der aktuelle Stand ist nur der Anfang, Erweiterung in Richtung In-Service-Conformity oder Real Driving Emission sind angedacht

**Dipl.-Ing. Christof Danner**, Senior Expert Brake Systems, Test und Data Factory, AVL List GmbH, Graz, Österreich

### 09:00 Bremskonzepte und deren Feinstaub-Emissionsverhalten – Untersuchungen und Lösungen für das Zero Emission Drive Unit-Phase 1 (ZEDU-1) Fahrzeug

- Vergleichsuntersuchung der Feinstaubreduktion durch Hartmetallbeschichtung, Rekuperation und Fahrprofil
- Konzept, Aufbau und Testergebnisse einer Lamellenbremse für ein realisiertes, feinstaubfreies Bremssystem im ZEDU-1-Fahrzeug
- Induktionshybridbremse: Funktionsprinzip und Lösungsansatz zur Reduzierung von Abrieb- und Feinstaubemissionen eines neu entwickelten feinstaubemissionsfreien Bremmsystems

**Dipl.-Phys. Franz Philipps**, Gruppenleiter System und Fahrzeugvalidierung, Fahrzeugenergiekonzepte, Dipl.-Ing. Christoph Holtman, Alternative Energiewandler, Institut für Fahrzeugkonzepte (FK), Dipl.-Phys. Linda Bondorf, Chemische Kinetik und Analytik, Institut für Verbrennungstechnik (VT), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart

### 09:30 Innovation, die bremst: Forschungsansätze im Kontext nasser Fahrzeugbremsen

- Zero Emission: Feinstaubreduktion und -vermeidung
- Forschungs- und Entwicklungsansätze im Kontext Effizienz und Lebensdauer
- Methodenträger zur thermischen Auslegung und Schleppmomentprädiktion

**Dr.-Ing. Katharina Völkel**, Abteilungsleiterin Kupplungen und elektro-mechanische Antriebssysteme, 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



**Herausforderungen und Lösungen für Zero-Emission**  
**Moderation:** Dr.-Ing. Jörg Kiefer, ZF CV Systems Hannover GmbH

### 10:30 Reduktion von Bremsstaubemissionen durch technische Maßnahmen und deren Bewertung vor regulatorischem Hintergrund

- Einordnung des Emissionsniveaus typischer Bremssysteme am deutschen Fahrzeugmarkt
- Regulierung von Bremsstaubemissionen durch EU7 Gesetzgebung in Verbindung mit Global Technical Regulation GTR-24
- Konzeptionelle und technische Maßnahmen zur Reduktion des Feinstaubniveaus

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bachmann**, Fachgebietsleiter, Fachgebiet Fahrzeugtechnik, Fakultät für Maschinenbau, Technische Universität Ilmenau

### 11:00 Partikelemissionen in trockenlaufenden Friktionssystemen: Einfluss von Betriebsparametern und Material auf die Feinstaubemissionen von Bremssystemen

- Erweiterte Messmethodik zur Feinstaubanalyse in trockenlaufenden Friktionssystemen: Partikelgrößenverteilung, Echtzeitmessung, Chemische Analyse
- Einfluss von Bremsbelag- und Bremscheibenmaterial auf die Partikelentstehung
- Einfluss von Betriebsparametern wie z.B. Anpressdruck, Gleitgeschwindigkeit auf die Partikelentstehung

**Francesco Pio Urbano, M. Eng.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsgruppe Systemtribologie: Friktions- und Gleitsysteme, Arne Bischofsberger, M. Sc., Oberingenieur, Abteilungsleitung Antriebssystemtechnik und Systemtribologie: Friktions- und Gleitsysteme, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Sprecher der Institutsleitung, IPEK Institut für Produktentwicklung, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)



**E-Fluide: Innovative Schmierstoffe und Beölungslösungen für die Zukunft**

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

### 11:30 Nasslaufende Lamellenbremsen – Ein Überblick über industrielle Anwendungen

- Unterschiede der Beölungssituation nasslaufender Lamellenbremsen: Trockenlauf, Mischreibung, Nasslauf
- Vorstellung von Einsatzfällen von nasslaufenden Lamellenbremsen - von Haltebremsen bis hin zu Drehmomentbegrenzern
- Herausforderungen bei der anwendungsorientierten Auswahl der Beölungssituationen

**Kai Leicht, M. Sc.**, Konstruktionsingenieur, Dipl.-Ing. (FH) Matthias Glomm, Abteilungsleiter, Research & Development (R&D) – Clutch & Brakes, Regal Rexnord – Stromag GmbH, Unna

### 12:00 Die Herausforderung der Entwicklung von Fluiden für nasse E-Achsen mit Reibwertanforderung

- Reibwertperformance für unterschiedliche Anforderungen z. B. Torque Vectoring
- Optimierung des Fluides hinsichtlich Effizienz, Luftabscheidevermögen und Entschäumung
- Kompatibilität gegenüber eingesetzter Materialien (Kupfer, Kunststoffe, etc.)

**Dipl.-Ing. (FH) Jochen Seufert**, Product Management Automotive OEM, Transmission & Gear Oils, Dipl. Ing. Thomas Kraft, Business Development Manager E-Mobility, FUCHS LUBRICANTS GERMANY GmbH, Mannheim; Dr.-Ing. Mirjam Bäse, Senior Engineer Tribology & Oil, XF-BB Oil Global Functional Product Engineering Lead, Magna Powertrain GmbH & Co KG, Lannach, Österreich



### 12:30 Mittagspause mit Besuch der Fachaussstellung



**Design und Validierung**

**Moderation:** Dipl.-Ing. (FH) Matthias Glomm, Regal Rexnord – Stromag GmbH, Unna

### 14:00 Ein elektrischer Direktantrieb zur Wirkungsgradoptimierung in Recyclinganwendungen

- Vorstellung des Antriebskonzepts bestehend aus Synchronmotor, Überlastkupplung und Planetengetriebe
- Arbeitsweise der Überlastkupplung und Herausforderungen im Recyclingbereich
- Funktion und Anforderungen an die Drehzahlsensorik zur Überwachung der Überlastkupplung

**John Kneib, M. Eng.**, Development and Mechatronics, Nidec DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG, Arnsberg

**14:30 Modularisierung einer elektromagnetischen Bremsenbaureihe**

- Anwendungsbeispiele im Marinebereich und Anforderungen an die Bremse
- Konstruktiver Aufbau des modularen Bremsenbaukastens „High Performance Brake“ (HPB)
- Generierung und Management der Konstruktionsvarianten im ERP-System

**Dipl.-Ing. Eric Bahn**, Konstruktionsingenieur, Design Department – Clutches & Brakes, Regal Rexnord – Stromag GmbH, Unna

**15:00 Entwicklung einer Validierungsumgebung für anwendungsspezifische Lastkollektive: Untersuchung von innovativen Bremssystemen bei elektrisch unterstützten Schwerlastenrädern**

- Aufbau einer Validierungsumgebung für Bremssysteme von Fahrrädern/Lastenrädern
- Praxisrelevante Lastkollektiventwicklung: Markt- und Nutzungsanalyse, simulative Modellierung, Validierung am Realsystem Bremse
- Optimierung von Bremssystemen: Friktionskontakt, Verschleiß, Wärmeableitung

**Timo Hacker, M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Gruppenleiter, Dipl.-Ing. Katharina Bause, Abteilungsleitung, Forschungsgruppe Systemtribologie: Friktions- und Gleitsysteme, Dipl.-Ing. Sascha Ott, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung; Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe

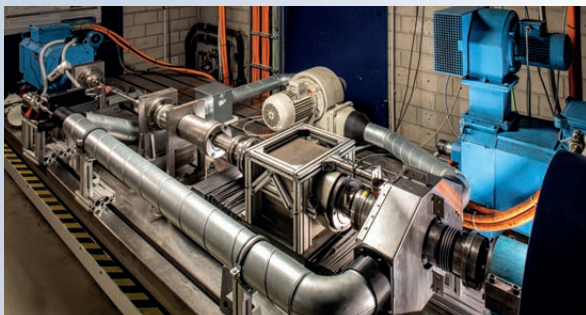
**15:30 Zusammenfassung durch den Tagungsvorsitzenden**

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

**Besichtigung des IPEK Prüffeldes**

Erleben Sie im Rahmen einer Prüffeldbesichtigung am IPEK die Forschung an **aktuellen und zukünftigen Fragestellungen im Bereich moderner Friktionssysteme** hautnah:

Sie erhalten spannende Einblicke in modulare und maßgeschneiderte Prüfstandkonfigurationen zur **gesamtsystemischen Validierung von Kupplungs- und Bremssystemen**. Dabei werden nicht nur neueste Messtechnik und eine Prüfumgebung zur anwendungsnahen **Messung von Feinstaubemissionen im Bremssystem** vorgestellt, sondern auch Validierungsumgebungen, welche eine **ganzheitliche Untersuchung des Bremssystems als cyber-physisches System (CPS) in elektrifizierten Fahrzeugen** ermöglichen. Im Rahmen weiterer Einblicke in die Forschung an der Mobilität von morgen erfahren Sie mitunter auch wie die **Validierung von Bremssystemen für nachhaltige Mobilitätslösungen** wie z. B. E-Lastenräder aussehen kann



Bildquelle: © IPEK – Institut für Produktentwicklung, KIT

**17:30 Ende**



**Gute Gründe, warum Sie die Veranstaltung besuchen sollten**

1. Erfahren Sie mehr über aktuelle Maßnahmen zur Feinstaubreduzierung in Kupplungen und Bremsen
2. Wissen Sie, wie Sie Bremssysteme für Fahrzeuge, Maschinen und Anlagen energieeffizient nutzen können
3. Diskutieren Sie über aktuelle Chancen und Grenzen mechanischer Antriebssystemkomponenten
4. Informieren Sie sich über Forschungsergebnisse im Bereich der Systemtribologie
5. Lernen Sie, wie Sie durch gezielten Einsatz von Kupplungen und Bremsen in Cyber-Physischen-Systemen Lebenszykluskosten reduzieren können
6. Erhalten Sie Einblicke in Auslegungs- und Validierungsmethoden von Kupplungs- und Bremssystemen

**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:

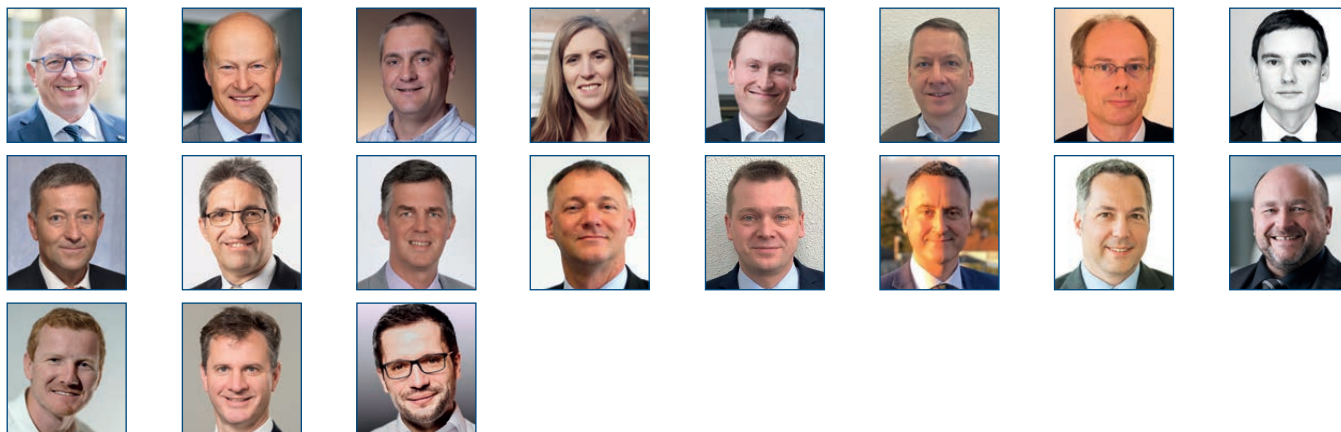


**Ansprechpartnerin**

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



## 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)

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bachmann**, Fachgebietsleiter, Fachgebiet Fahrzeugtechnik, Fakultät für Maschinenbau, Technische Universität Ilmenau

**Dr.-Ing. Thorsten Bartels**, Director Application & Performance Testing Europe, R&D Oil Additives, Research, Development & Innovation, Evonik Operations GmbH, Darmstadt

**Dr.-Ing. Mirjam Bäse**, Senior Engineer Tribology & Oil, XF-BB Oil Global Functional Product Engineering Lead, Magna Powertrain GmbH & Co KG, Lannach, Österreich

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser**, Institutsleiter, IPEK Institut für Produktentwicklung, Lehrstuhl für Produktentwicklung und Antriebssysteme, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

**Dipl.-Ing. (FH) Matthias Glomm**, Lead Engineer Clutches & Brakes, Regal Rexnord – Stromag GmbH, Unna

**Dr.-Ing. Christoph Graswald**, Manager Testing Engineering, Corporate Research & Development, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

**Anton Kalimullin, M. Eng. (FH)**, Developer Clutch System & Verification, MAGNA PT B.V. & Co. KG, Untergruppenbach

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

**Dipl.-Ing. (FH) Karl-Ludwig Kimmig**, Senior Vice President R&D Transmission Systems, Schaeffler AG, Bühl

**Dr.-Ing. Jörg Kiefer**, Technical Director, R&D Brake Controls, ZF Group, Commercial Vehicle Systems, ZF CV Systems Hannover GmbH, Hannover

**Dipl.-Ing. (FH) Christoph Kleuker**, Director Development Powertrain Modules (EDDJM), Electrified Powertrain Technology, ZF Friedrichshafen AG, Schweinfurt

**Dr. rer. nat. Ralph Kolling**, Leiter Entwicklung trockene Reibsysteme Automotive, Schaeffler Friction Products GmbH, Morbach

**Greig Littlefair**, Managing Director Schaeffler (UK) Limited, President Business Unit Clutch Systems, Schaeffler (UK) Ltd., Sheffield, United Kingdom

**Martin O'Mahony**, Clutch – and Manual Transmission Systems Application Supervisor, Ford Motor Company, London, United Kingdom

**Dipl.-Ing. Markus Otremba**, Global Technical Expert Friction Elements, BorgWarner Drivetrain Engineering GmbH, Heidelberg

**Dipl.-Ing. Sascha Ott**, Mitglied Institutsleitung, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT); Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme

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

**Dipl.-Ing. (FH) Andreas Promberger**, Manager R&D Application Engineering, Testing and Simulation, Friction Group, Miba Frictec GmbH, Roitham, Österreich

**Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl**, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebesysteme (FZG), School of Engineering and Design, Technische Universität München, Garching

**Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wust**, Entwicklung Doppelkupplungsgetriebe Quereinbau, Group Components, Volkswagen AG, Wolfsburg

## 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](http://www.vdi.de/gpp)

VDI-Spezialtag, Dienstag, 20. Mai 2025

## Messtechnik und Versuchsmethoden zur Analyse tribologischer Funktionsreibkontakte

09:00 bis ca. 17:00 Uhr

**Ihre Leitung: Dipl.-Ing. Sascha Ott**, Mitglied Institutsleitung, IPEK  
– Institut für Produktentwicklung; Geschäftsführung, KIT Zentrum  
Mobilitätssysteme, Karlsruhe

### Zielsetzung

Der Spezialtag „Grundlagen der Messtechnik und Versuchstechnik für Funktionsreibsysteme“ bietet einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Mess- und Prüftechniken, die in der Entwicklung und Validierung von Reibsystemen, wie Kupplungen und Bremsen, Anwendung finden.

### Sie lernen in diesem Spezialtag, wie Sie

- physikalische Messprinzipien auf Funktionsreibsysteme anwenden und dabei systematische Herausforderungen erfolgreich meistern.
- den Aufbau einer Messkette gestalten und dabei die relevanten Randbedingungen für präzise Messungen berücksichtigen.
- Prüfstandssysteme für Kupplungen und Bremsen gemäß ausgewählter Normen und Richtlinien aufbauen und deren Systemverhalten testen.
- Temperaturmessungen im Reibkontakt durchführen und dabei indirekte Messmethoden zur Temperaturverteilungsmessung integrieren.
- Feinstaubmessungen und chemische Analysen korrekt durchführen, um die Reproduzierbarkeit und die Partikelcharakterisierung sicherzustellen.

## Inhalte des Spezialtages

### Grundlagen Messtechnik für Funktionsreibsysteme

- Physikalische Messprinzipien: Kraft-, Temperatur- und Schwingungsgrößen
- Systemspezifische Herausforderungen wie Wechselbeziehungen zwischen Messgrößen und Betriebszuständen
- Aufbau Messkette: Sensorintegration, Messdatenerfassung und Auswertung
- Erfassung der Randbedingungen: Geeignete Modelle
- Berücksichtigung Betriebsmodi bei elektro-mechanischen Bremsvorgängen in xEV und im Anlagenbau

### Grundlagen Versuchstechnik für Kupplungen und Bremsen

- Systemverhalten auf unterschiedlichen Prüfebene
- Aufbau von Prüfstandssystemen zur Berücksichtigung ausgewählter Normen und Richtlinien
- Entwicklungsbegleitende Validierungs- und Verifizierungsmöglichkeiten
- Einfluss von Umgebung und Betriebsstrategie abbildbar machen
- Testingstrategien zur Verifizierung von Simulationsmodellen

### Temperaturmesstechnik

- Messprinzipien: Thermooptische Messverfahren, indirekte Messprinzipien und Lasermesstechnik
- Aufbauten zur Temperaturmessung im Reibkontakt
- Temperaturverteilungsmessung: Lokale Reibereignisse detektieren
- Integration Versuch und Simulation
- Indirekte Temperaturmessungen im Reibkontakt

### Feinstaubmessungen und chemische Analysen

- Aufbau geeigneter Prüfstandsaufbauten
- Messprinzipien: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verfahren
- Reproduzierbarkeit sicherstellen durch geeignete Untersuchungsaufbauten
- Chemische Analytik: Analyse der Partikelzusammensetzung
- Partikelcharakterisierung Reibmechanismen im Wechselspiel mit Partikelarten

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

- Welche physikalischen Messprinzipien sind für die Messung von Funktionsreibsystemen besonders relevant?
- Wie können Prüfstandssysteme für Kupplungen und Bremsen effektiv aufgebaut werden, um Normen und Richtlinien zu berücksichtigen?
- Wodurch lassen sich die Auswirkungen von unterschiedlichen Betriebsmodi auf Reibsysteme präzise erfassen und bewerten?
- Was sind die besten Methoden zur Temperaturmessung im Reibkontakt und wie können diese in der Praxis angewendet werden?
- Womit lassen sich Feinstaubmessungen und chemische Analysen zuverlässig durchführen, um die Reproduzierbarkeit und Partikelcharakterisierung zu gewährleisten?

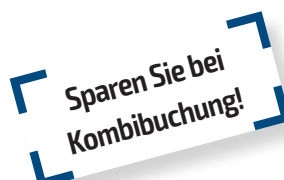


Bildquelle: © IPEK – Institut für Produktentwicklung, KIT

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](mailto:wissensforum@vdi.de)

[www.vdi-wissensforum.de/02TA407025](http://www.vdi-wissensforum.de/02TA407025)



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

VDI-Spezialtag <b>Messtechnik und Versuchsmethoden zur Analyse                      tribologischer Funktionsreibkontakte</b> (02ST364025)	VDI-Fachtagung <b>Kupplungs- und Bremssysteme für                      mobile und stationäre Anwendungen</b> (02TA407025)	Kombibuchung <b>VDI-Fachtagung + Spezialtag</b> Sie sparen 150 €!
<input type="checkbox"/> <b>20. Mai 2025</b> Karlsruhe	<input type="checkbox"/> <b>21. bis 22. Mai 2025</b> Karlsruhe	<input type="checkbox"/> <b>20. bis 22. Mai 2025</b> Karlsruhe
EUR 990,-	EUR 1.490,-	EUR 2.330,-

1111

Ja, ich melde mich verbindlich zur **Besichtigung im Anschluss** an die Tagung (22.05.2025, 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](http://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/](http://www.vdi-wissensforum.de/agb/)

**Veranstaltungsort für Tagung & Spezialtag**

**Karlsruhe:** The Q Quadro City Hotel, Mendelsohnplatz, 76131 Karlsruhe, <https://quadro-hotel.de/>, E-Mail: [rezeption@quadro-hotel.de](mailto:rezeption@quadro-hotel.de), Tel.: +49 721/3717-0

**Zimmerbuchung**

Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt beim Hotel mit dem Hinweis „**VDI Fachtagung Kupplungs- und Bremssysteme**“. Das Zimmerkontingent ist abrufbar bis **04.04.2025**. Bitte beachten Sie, dass Kontingent begrenzt ist. Den Link zur Reservierungsmöglichkeiten mit Angaben zu den vorreservierten Hotels finden Sie auf unserer Internetseite [www.vdi-wissensforum.de/02TA407025](http://www.vdi-wissensforum.de/02TA407025)

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen und das Get-Together bei der Tagung enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmenden digital zur Verfügung gestellt.

Im Leistungsumfang des Spezialtages sind digitale Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke und das Mittagessen enthalten. Die Besichtigung kann kostenfrei besucht werden. Anmeldung erforderlich.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer\*in dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 6-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft 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](mailto: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](http://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.

