

Seminar

# Bremsen – innovative Funktionsreibrsysteme für elektrifizierte Antriebe



## Die Top-Themen:

- **Regulatorische Rahmenbedingungen: Feinstaubvermeidung, Vorgaben Designraum, Recyclingfähigkeit**
- **Anforderungsermittlung für verschiedenen Anwendungen: Methoden und Anforderungsprofile**
- **Funktionsintegration Bremsen, Torquevectoring, Torqueblending und Rekuperation**
- **Bedeutung und Auslegung von nasslaufenden Systemen**
- **Tribologische Wechselwirkung und Partikelemissionsreduzierung (Feinstaub)**

## Termine und Orte

14. und 15. Mai 2024  
Nürnberg

26. und 27. November 2024  
Frankfurt am Main

Bremstechnik im Wandel: Innovativ. Sicher. Zukunftsgewandt.

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



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

Vermittelt werden im Seminar 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 Bremsenfunktion wird adressiert. Gleichzeitig ist dieses Feld eine Chance für die Weiterentwicklung sowohl trocken- als auch nasslaufender Funktionsreibsysteme und damit den verstärkten Transfer von Know-How 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 Bremsysteme entwickeln können

### Zielgruppe

Angesprochen sind Fachkräfte aus den Bereichen:

- Antriebstechnik, Kupplungen und Bremsen
- Getriebeentwicklung, Tribologie
- Versuch und Validierung
- E-Mobilitätsentwicklung und Erprobung
- Funktionsentwicklung
- Berechnung und Simulation
- Service

die sich über die Bedeutung von Bremsen und Kupplungen in zukünftigen Antriebssystemen informieren wollen.



### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk

Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

Herr Heinz Küsters  

Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

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



### Seminarleitung

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



Seit mehr als 15 Jahren beschäftigt sich Herr Ott u.a. mit dem dynamischen und NVH Verhalten von Antriebssystemen und dort mit besonderer Tiefe den Fragestellungen der Systemtribologie. Durch umfangreiche Industrieforschungsprojekte wurden und werden die am IPEK entwickelten Methoden zum Verhalten von systemtribologischen Technologien, wie Kupplungen und Bremsen praxisorientiert weiterentwickelt und validiert. Seine Erfahrungen in der Fahrzeugtechnik ermöglichen ihm einen übergreifenden Blick auf den Stand der Technik und Forschung bei gleichzeitig industriellem Praxisbezug bei unterschiedlichsten Antriebssystemtopologien. Seit inzwischen mehr als 10 Jahren sind Forschungsarbeiten rund um elektrifizierte Antriebe und deren Wechselwirkungen mit der Mechanik und der Tribologie im Fokus der Forschung am KIT – dem Karlsruher Institut für Technologie.

### Mit wechselnden Referenten

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



Andreas Promberger hat begann seine Karriere 2010 in der Entwicklung von Automatgetrieben. Seit 2013 bei der Miba und war u.a. Teil der Disruptive Abteilung bei Miba, die sich auf zukunftsweisende Komponenten konzentriert. Seit 2017 hat er die Leitung der globalen Anwendungstechnik inne, welche maßgeschneiderte ölgeschmierte Reibsystemlösungen entwickelt. Miba ist ein führendes Technologieunternehmen aus Österreich, das sich der Schaffung umweltfreundlicher Technologien verschrieben hat.



Seit 2017 beschäftigt sich Herr Hagauer intensiv mit der Entwicklung und den Anwendungen von Reibmaterialien für Performance Automotive Antriebsstränge. Als Engineering Manager ePowertrain der Miba Friction Division verantwortet er alle Entwicklungsaktivitäten für nass und trockenlaufende Lamellenkupplungen im Bereich der Elektromobilität für bestehende und neue Kunden sowie allgemeinen Trends.

## Seminarinhalte

**1. Tag,** 10:00 bis 17:00 Uhr

**2. Tag,** 08:30 bis 15:00 Uhr

### » Einführung: Einfluss von Antriebs- und Mobilitätswende auf den Markt und Bremsentechnologien

- Anforderungen an Antriebssysteme: Usecases, Wechselwirkungen mit Umgebung, Lebensdauer
- Architekturen von e-Antriebssträngen
- Zukunftschancen von Kupplungen und Bremsen in elektrifizierten Antriebssträngen: Vereinfachung Funktionsdarstellung, Kostenreduzierung, Sicherheitsfunktionen
- Nachhaltigkeits- und Kreislaufwirtschaftsaspekte

### » Regulatorische Entwicklungen und Motivationen in Europa und global im Vergleich

- Internationale Situation
- Zukunftsperspektiven: Wettbewerbstechnologien, neue Technologietreiber, regulatorische Szenarien
- Treiber der Veränderung: Usecases von Fahrzeugen, Automatisierung, relative Bedeutung der Partikelemission GTR: Global-Technical-Regulations und deren Umsetzung in verschiedenen Rechtsräumen

### » Systemtribologie: Wechselwirkungen zwischen Funktionsreibkontakt und mechatronischem Bremssystemen

- Einfluss der Systemtribologie auf Partikelentstehung
- Identifizierung und Beeinflussung für Partikelentstehung kritischer Parameter
- Möglichkeiten, Partikelentstehung und Partikelqualität zu beeinflussen

### » Ansätze zur Realisierung durch Nutzung trockenlaufender Funktionsreibkontakte: Feinstaubreduzierung und funktionale Sicherheit von trockenlaufenden Bremsen in xEV's

- Angepasste Reibflächenmodifikations- und Beschichtungsansätze
- Hilfsmaßnahmen: Feinstaubfilter und -absaugung
- Funktionsintegration: Chancen und Grenzen der Umsetzbarkeit von Getriebeintegrierten Lösungen, Kombination von Fahr-dynamik- und Bremsfunktionen

### » Bedeutung nassslaufender Lamellen in elektrifizierten Antriebssystemen

- Typische Dimensionierung und Gestaltungsparametern von Bremsen unterschieden nach Anwendungsgruppen
- Funktionsintegration: bremsen und Torquevectoring
- Beispiele aus Off-Highway-Anwendungen

### » Praktische Auslegung von nassslaufenden Kupplungen im Antriebsystem

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

### » Beispiele und Produktreferenzen

- Typische Auslegungen von nassslaufende Achsbremsen in landwirtschaftlichen Fahrzeugen
  - » Einfluss der Position der Bremse im Antriebsstrang
  - » Ausführungsvarianten unterschiedlicher Reibtechnologien: Sinter-Lösungen, Carbon-Composite-Lösungen, Fiber-Composite-Lösungen
- Auslegungsvarianten einer nassen Bremse eines in Serie befindlichen Mittelklasse BEV's



#### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Erfahren Sie, was etablierte Bremssysteme zur Mobilitätswende beitragen können.
2. Lernen Sie die Gestaltungsparametern von Bremssystemen und unterschiedliche Reibtechnologien kennen.
3. Finden Sie heraus, wie Sie Partikelemissionen reduzieren können.
4. Lernen Sie mehr zur zukünftigen Bedeutung von Feinstaub aus Bremsen.
5. Profieren Sie von Erfahrungen aus verschiedenen Branchen.



#### Im Seminar erhalten Sie Antworten auf diese Fragen

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

Seminar:  
**Bremsen – innovative Funktionsreibrsysteme für elektrifizierte Antriebe**

Jetzt online anmelden  
[www.vdi-wissensforum.de/02SE440](http://www.vdi-wissensforum.de/02SE440)

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

Sie haben noch Fragen?  
 Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
 Kundenzentrum  
 Postfach 10 11 39  
 40002 Düsseldorf  
 Telefon: +49 211 6214-201  
 Telefax: +49 211 6214-154  
 E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

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

Seminar	
<input type="checkbox"/> <b>14. und 15. Mai 2024</b> <b>Nürnberg</b> (02SE440001)	<input type="checkbox"/> <b>26. und 27. November 2024</b> <b>Frankfurt am Main</b> (02SE440002)
EUR 1.890,-	EUR 1.890,-

24M02EMS

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

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

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](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/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**  
**Nürnberg:** Congress Hotel Mercure Nürnberg an der Messe, Münchener Str. 283, 90471 Nürnberg, Tel. +49 911/9465-0, E-Mail: [h2924@accor.com](mailto:h2924@accor.com)  
**Frankfurt am Main:** Relixa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0, E-Mail: [frankfurt.main@relixa-hotel.de](mailto:frankfurt.main@relixa-hotel.de)

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

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Die Veranstaltungsdokumentation wird bereitgestellt.

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

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

