



VDI/VDE-Tagung

Antriebssysteme 2015

Elektrik, Mechanik, Fluidtechnik in der Anwendung

HÖREN SIE VORTRÄGE ZU FOLGENDEN THEMEN

- » • High-Speed-Antriebe für industrielle Anwendungen
- Virtual Engineering und Multi-Physics Mehrkörpersimulation
- Energieeffizienz in Elektrik, Pneumatik und Hydraulik im Vergleich
- Neuartige Konzepte für elektrische Maschinen
- Regelung elektrischer Antriebe

Tagungsleitung

» **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs**, Institutsleitung,
Institut für Maschinenelemente und Maschinen-
gestaltung, RWTH Aachen University, Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer,
Professur Hybridelektrische Fahrzeuge,
Elektrotechnisches Institut, Karlsruher Institut für
Technologie (KIT), Karlsruhe

Termin und Ort

» 11. und 12. November 2015
in Aachen

» VDI-Spezialtag am 10. November 2015, Aachen
Elektrische Kleinantriebe



mit Besichtigung
des Clusters Schwer-
lastantriebstechnik
auf dem RWTH Aachen
Campus

Grundlagen und Anwendungen elektrischer Kleinantriebe

09:30 bis ca. 17:30 Uhr, Novotel Aachen City

LEITER

Dr.-Ing. Tobias Heidrich, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fachgebiet Kleinmaschinen, Technische Universität Ilmenau.

Herr Dr. Heidrich forscht auf dem Gebiet der Auslegung und Berechnung rotierender elektrischer Maschinen. In zahlreichen Industrieprojekten sammelte er Erfahrungen, insbesondere in der Entwicklung von Kleinantrieben für Automotiv Anwendungen, Consumer-Geräte und die Automatisierungstechnik. Im Rahmen von Forschungsprojekten beschäftigte er sich mit dem Entwurf und der Ansteuerung von elektrischen Fahrzeugantrieben. Die Simulation und messtechnische Analyse von Antriebssystemen stellen weitere wichtige Forschungsfelder dar.

THEMA

Elektrische Antriebe sind in den unterschiedlichsten Anwendungen zu finden. Die spezifischen Anwendungsanforderungen und die Fortschritte auf dem Gebiet der Auslegung, Fertigung sowie der elektronischen Ansteuerung führen zu einer sehr großen Vielfalt an technischen Lösungen. Es geht um folgende Kleinantriebe in der Automatisierungstechnik, z.B. Stellantriebe, Dosier- und Transporteinrichtungen, Robotertechnik und Consumer-Geräte (Elektrowerkzeuge, Haushaltsgeräte oder Weiße Ware, Unterhaltungselektronik).

Im Rahmen des Seminars werden Funktionsweise, Auswahl und Anwendung elektrischer Maschinen insbesondere für Kleinantriebe erläutert. Dabei wird die Auswahl eines geeigneten Motors für einen neuen Antrieb erörtert.

INHALT

Grundlagen elektrischer Antriebssysteme

- Beschreibung der Systemkomponenten
- Grundprinzipien der elektromechanischen Energiewandlung
- Mechanische Übertragungselemente
- Regelungsstrategien

Funktionsweise und Bauformen von Elektromotoren

- Asynchron- und Synchronmaschinen
- Elektronisch kommutierte Motoren (BLDC, BLAC, SRM)
- Gleichstrom- und Schrittmotoren
- Linearantriebe

Auswahl und Auslegung von Motoren

- Auswahlkriterien
- Technologische Randbedingungen
- Anwendungsspezifische Auslegung
- Entwicklungstrends

Elektronische Ansteuerungen

- Leistungselektronik
- Regelungsverfahren
- Gebersysteme
- Sensorlose Verfahren

Entwurf von Antrieben

- Bestimmung der Bemessungsgrößen
- Vor- und Nachteile von Direktantrieben
- Möglichkeiten der Systemintegration
- Simulation des dynamischen Verhaltens

Ab 09:30 Anmeldung und Registrierung

10:20 Begrüßung und Eröffnung durch die Tagungsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer, Professur Hybridelektrische Fahrzeuge, Elektrotechnisches Institut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleitung, Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung, RWTH Aachen University, Aachen

10:30 PLENARVORTRAG

Need for Speed

HIGH-SPEED-ANTRIEBE FÜR INDUSTRIELLE UND AUTOMOTIVE APPLIKATIONEN

Moderation: **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs**

11:00 Kinelectric Drive – Hochdrehzahl Antriebssystem mit integriertem kinetischen Energiespeicher

- Auslegung von Hochdrehzahl Traktionsantrieben
- Integrierte Einheit von Schwungradspeicher und Elektromotor
- Kostengünstige Elektrifizierung von Fahrzeugen
- Besondere Herausforderungen durch Fliehkraft und thermische Belastung
- Antriebseinheit für ein 48 Volt Niederspannungsbordnetz

M.Sc. Daniel Butterweck, Wiss. MA., Dipl.-Ing. Marco Hombitzer, Wiss. MA., Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Kay Hameyer, Institutsleiter, Institut für Elektrische Maschinen, RWTH Aachen

11:30 Evaluation of range extender drive train topologies for electric vehicles

- Driving cycle analysis of range extender electric vehicles
- Comparison of two range extender topologies: High speed/Free piston linear generator
- A free piston engine for a range extender application
- A high speed generator for a range extender application

M.Sc. Un-Jae Seo, Wiss. MA., Institut für Elektrische Maschinen, RWTH Aachen (Dieser Vortrag wird in englischer Sprache gehalten.)

12:00 Elektrische Großmaschinen für schnelllaufende Anwendungen

- Maschinenkonzepte für schnelllaufende Großmaschinen
- Elektrische und mechanische Auslegungskriterien
- Rotordynamik und Schwingungsverhalten
- Synchronmaschinen vs. Asynchronmaschinen

Dr.-Ing. Axel Möhle, Leiter Engineering, Siemens AG, Berlin

12:30 Mittagessen

13:30 Schnelldrehende Elektrische Antriebe für Bau- und Landmaschinen

- Elektrischer Einzelradantrieb für mobile Arbeitsmaschinen
- Verbesserung der Leistungsdichte von elektrischen Antrieben
- Lösungsansätze zur Auslegung hochdrehzahlbelasteter Maschinenelemente
- Effizienzbetrachtung von Hochdrehzahl E-Antrieben

Dipl.-Ing. Jan Schröter, Forschungsingenieur, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleitung, Dipl.-Ing. Felix Straßburger, Abteilungsleiter, Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung, RWTH Aachen

MITTWOCH

11. NOVEMBER 2015

14:00 **Magneto-resistive Sensoren für hochdynamische Winkel- und Wegmessung in High-Speed-Antrieben**

- Steigender Bedarf an Sensorik für Sensoren in hochdynamischen Anwendungen
- Berührungslose magnetische Sensoren ermöglichen die Weg- oder Winkelmessung an High-Speed-Antrieben
- Sensoren auf magneto-resistiver Basis sind miniaturisiert, robust und verfügen über eine hohe Bandbreite
- Einsatz magnetischer Sensoren u.a. in Hochfrequenzspindeln, Auswuchtmaschinen für Turbolader oder in Linearantrieben für die Verbindungstechnik
- MR-Technologie und praktische Anwendungsbeispiele in rotativen und linearen Antrieben

Dr. Rolf Slatter, Geschäftsführender Gesellschafter, Sensitec GmbH, Lahnau

REGELUNG ELEKTRISCHER ANTRIEBE

Moderation: **Prof. Dr.-Ing. Günter Schröder**, Institutsleiter, Lehrstuhl Elektrische Maschinen, Antriebe und Steuerungen (EMAS), Universität Siegen

14:30 **Online-Parameterschätzung mit sensitivitätsbasierter Anregungsüberwachung eines mechatronischen Antriebssystems**

- Beschreibung des mechatronischen Antriebssystems (Modellierung)
- Bestimmung der mechanischen Systemparameter im laufenden Betrieb (Online-Parameteridentifikation)
- Überwachung des Systemeingangs bezüglich ausreichender Anregung zur Parameteridentifikation
- Umsetzung und Verifikation am Prüfstand (Experimentelle Ergebnisse)

M.Sc. Daniel Beckmann, Wiss. MA., M.Sc. Mark Wielitzka, Wiss. MA., Prof. Dr.-Ing. Tobias Ortmaier, Institutsleiter, Institut für Mechatronische Systeme, Leibniz Universität Hannover

15:00 Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung

15:30 **Wirkungsgradoptimierung von permanenterregten Antriebssystemen mittels verlustminimierender Steuerverfahren**

- Überblick: Steuerverfahren für permanenterregte Synchronmaschinen
- Berücksichtigung der Eisenverluste in den Steuervorschriften durch geeignete Verlustmodelle
- Welchen Einfluss hat die Art des Eisenverlustmodells? Welche Anforderungen ergeben sich daraus?
- Analyse der Verlustreduzierung am Beispiel eines elektrischen Traktionsantriebes
- Welchen Einfluss haben Materialeigenschaften und Umgebungsbedingungen?

Dipl.-Ing. Andreas Thul, Wiss. MA., M.Sc. Andreas Ruf, Wiss. MA., Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Kay Hameyer, Institutsleiter, Institut für Elektrische Maschinen, RWTH Aachen

16:00 **Direkte Drehmomentregelung (DTC) für Matrixumrichter mit reduzierter Gleichtaktspannung**

- Permanentmagnet-Synchronmaschine PMSM
- Direkte Drehmomentregelung DTC
- Reduktion von Lagerströmen
- Gleichtaktspannung

Prof. Dr.-Ing. Günter Schröder, Institutsleiter, Dipl.-Ing. Thomas Schulte, Wiss. MA., Lehrstuhl Elektrische Maschinen, Antriebe und Steuerungen (EMAS), Universität Siegen

16:30 **Experimentelle Untersuchungen am synchronisierten doppeltespeisten Asynchron-generator bei Netzspannungsfehlern**

- Verhalten des synchronisierten doppeltespeisten Asynchron-generators unter Netzspannungseinbrüchen
- Direkte Rotorspannungsregelung unter symmetrischen Spannungsfehlern
- Optimale Sollwertvorgaben für symmetrische Komponentenregelung
- Experimentelle Ergebnisse

M.Phil. Van Binh Nguyen, Professur Elektrische Maschinen und Antriebe, Elektrotechnisches Institut, Technische Universität Dresden

17:00 **Ende des ersten Veranstaltungstages**

17:00–18:30 **Besichtigung der Labore Schwerlastantriebstechnik auf dem RWTH Aachen Campus** (mit Busshuttle)

Das Forschungscluster Schwerlastantriebstechnik bündelt die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Thema Antriebstechnik von Windenergieanlagen (WEA) an der RWTH Aachen. Zielsetzung ist die Betrachtung ganzer Systeme und das Einsatzverhalten der einzelnen Komponenten im Gesamtverbund.

19:00 **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 Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.

DONNERSTAG

12. NOVEMBER 2015

ENGINEERING UND MULTI-PHYSICS-SIMULATION

Moderation: **Dipl.-Ing. (FH) Josef GIBler**, Entwicklungsleiter Mechatronik, Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG, Offenburg

09:00 **Virtuelle Produktentwicklung am Beispiel eines aktiven Magnetlagersystems**

- Eigenschaften und Einsatzgebiete von aktiven Magnetlagersystemen
- Multidisziplinäre Simulationsmodelle
- Verknüpfung von Parametern, Sensitivitätsanalysen
- Einsatz und Verknüpfung von kommerziellen und selbstentwickelten Simulationsplattformen

M.Eng. Markus Egerland, Spezialist Validierung, Dipl.-Ing. (FH) Christoph Wegner, Projektleiter Neue Geschäftsfelder, Dipl.-Ing. Thomas Schneider, Spezialist Regelungstechnik, Schaeffler Technologies AG & Co.KG, Schweinfurt

09:30 **Sollbahnberechnung zur Impulskompensation eines linearmotorgetriebenen Kreuzschlittens**

- Zielsetzung und Lösungsstrategien für die Impulskompensation
- Vorstellung einer verbesserten Filterstrategie für die Sollbahnberechnung
- Aufbau und Gestaltungsprinzipien eines impulskompensierten Kreuzschlittens
- Modellierung und Simulation eines impulskompensierten Achsverbundes
- Experimenteller Nachweis der Kompensationswirkung

Dipl.-Ing. Christoph Peukert, Wiss. MA., Dr.-Ing. Jens Müller, Wiss. MA., Institut für Werkzeugmaschinen und Steuerungstechnik (IWM), Prof. Dr.-Ing. habil. Knut Großmann, ehem. Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Direktor des Instituts für Werkzeugmaschinen und Steuerungstechnik (IWM), Technische Universität Dresden

DONNERSTAG

12. NOVEMBER 2015

10:00 Untersuchung des dynamischen Verhaltens eines Kettenförderers mit Hilfe der Mehrkörpersimulation

- Modellbildung des Kettenzuges von einem Kratzförderer
- Analyse der Kettenkräfte infolge des Polygoneffekts
- Erfassung der Eingriffsstöße im Zahneingriff Kettenbolzen/Kettenrad
- Parameterstudien zur Festlegung günstiger Hauptabmessungen des Kettenzugs

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Fricke, Professur Mechatronische Konstruktionen, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken, B.Eng. Kathrin Kölzer, Entwicklungsingenieurin, Dr. Reinhard Mutschler, Leiter Entwicklung Product Engineering, FLSmidth Wadgassen GmbH, Wadgassen

10:30 Algorithmische Struktursynthese eines hydrostatischen Getriebes: Aufwand versus Verfügbarkeit

- Optimale Auslegung der Ventilstruktur mit Methoden der diskreten Optimierung
- Verfügbarkeit von Systemen: Algorithmische Struktursynthese mit Technical Operations Research
- Vorstellung der Methode Technical Operations Research zur globaloptimalen Strukturfindung technischer Systeme
- Vorhersage der Verschleißentwicklung von Ventilen durch Skalierungsmethoden

Dipl.-Phys. Lena Charlotte Altherr, Wiss. MA., Dipl.-Ing. Angela Vergé, Wiss. MA., Dipl.-Math., M.Sc. Phys. Thorsten Ederer, Wiss. MA., Prof. Dr.-Ing. Peter F. Pelz, Institutsleiter, Institut für Fluidsystemtechnik, Technische Universität Darmstadt

11:00 Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung

ENERGIEEFFIZIENTE INDUSTRIEANTRIEBE

Moderation: **Dipl.-Ing. Stefan Pollmeier**, Geschäftsführer, ESR Pollmeier GmbH, Ober-Ramstadt

11:30 Projektierungsregeln für energieeffiziente Servoantriebssysteme am Beispiel einer Quersiegeleinheit von Verpackungsmaschinen

- Ziel: Allgemeingültige, aber einfach anwendbare Projektierungsrichtlinien zum Auslegen energieeffizienter Servoantriebssysteme
- Verlustleistungsmodelle von Umrichter, Motor, Getriebe und Lastmaschine unter Berücksichtigung dynamischer Prozesse zur Durchführung von Simulationen
- Beschreibung und Abschätzung von Energieeffizienzmaßnahmen, wie Ausnutzung der Rekuperationsenergie, Motor- und Getriebekombination, Konstruktion/mech. Parameter und Bewegungsprofile
- Aufbau eines Versuchsstandes zur Validierung der Simulation mit Leistungsflussmessungen
- Ergebnis: Energieeffizienzsteigerung bei Servoantriebssystemen von ca. 33 %

Dipl.-Ing. Chris Evers, Wiss. MA., Lehrstuhl Elektrische Maschinen und Antriebe, Technische Universität Dresden

12:00 Leitfaden zur Lösungsfindung bei Handhabungs- und Montage-Antrieben: elektrisch versus pneumatisch

- Systeme zur Handhabung, Transport und Montage (HTM)
- Anforderungen aus der Praxis im industriellen Einsatz
- Lösungsvarianten/verfügbare Antriebstechnologien
- systematische Betrachtung der Leistungsverluste entlang der jeweiligen Wirkungskette
- Vorschlag für ein standardisiertes und parametrierbares Bewegungsprofil
- Katalog technischer und wirtschaftlicher Kriterien zur Entscheidungsfindung

Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi, Professor, Fachhochschule Bingen

12:30 Elektromechanik und Hydraulik im Schulterschluss

- Die Elektromechanik in der Domäne hydraulischer Anwendungen
- Von der drehzahlvariablen Konstantpumpe bis zum Ersatz hydraulisch betriebener Arbeitszylinder durch spindelgetriebene Elektrozyylinder – ein Trendbericht
- Gesteigerte Energieeffizienz als Triebfeder zum Einsatz elektromechanischer Komponenten
- Vor- und Nachteile sowie die Einsatzgrenzen elektromechanisch-hydraulischer Hybridlösungen

Dipl.-Ing. (FH) Olaf ZeiB, Product Manager Linear Actuators, Dr.-Ing. Gerd Scheffel, Industrial Applications Engineering Manager, Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG, Offenburg

13:00 Mittagspause

NEUARTIGE ELEKTRISCHE MASCHINEN FÜR INDUSTRIEANWENDUNGEN

Moderation: **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer**

14:00 Auslegung einer permanentmagneterregten Flux-Switching-Maschine als Industrieantrieb

- Aufbau und Funktionsweise einer Flux-Switching-Maschine
- Auslegungskriterien für Flux-Switching-Maschinen
- Elektromagnetische und thermische Auslegung
- Vergleich Flux-Switching-Maschine und PM-Synchronmaschine

M.Sc. Marcel Lehr, Wiss. MA., Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Andreas Binder, Professor, Institut für Elektrische Energiewandlung, Technische Universität Darmstadt

14:30 Hocheffiziente PM Synchronmotoren in Ferrittechnik

- Drehzahlveränderbare Hauptantriebe mit hocheffizienten PM Synchronmotoren
- Verwendung kostengünstiger Ferritmagnete anstelle von Seltenerd magneten
- Analytische Modellierung des stationären Betriebsverhaltens auf Basis eines magnetischen Netzwerks und Lösung der nichtlinearen Netzwerkgleichungen
- Vergleich von analytischer Simulation und FEM-Berechnungen
- Optimierte Auslegung eines Funktionsmusters
- Funktionsmustererprobung im direkten Vergleich zur Simulation

Dipl.-Ing. Frank Rettinger, Wiss. MA., Fachbereich Elektro- und Informationstechnik, Technische Universität Kaiserslautern

15:00 Die Geschaltete Reluktanzmaschine als kostengünstige Lösung für hochdrehende Antriebssysteme in der Industrie

- Grundlagen Geschalteter Reluktanzantriebe
- Eigenschaften der Geschalteten Reluktanzmaschine im Vergleich mit etablierten elektrischen Maschinen
- Auslegungsschritte und Optimierung eines Geschalteten Reluktanzantriebs auf eine spezielle Anwendung
- Beispielanwendungen Geschalteter Reluktanzantriebe

Dipl.-Ing. Bernhard Burkhart, Gruppenleiter Elektrische Antriebe, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Claude Weiß, Wiss. MA., Univ.-Prof. Dr. ir. Dr. h.c. Rik W. De Doncker, Institutsleiter, Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

15:30 Schlusswort und Ende der Tagung

15:45 Ende der Tagung

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

PROGRAMMAUSSCHUSS

Dr. Rolf Blümel, Entwickler, THEEGARTEN-PACTEC GmbH & Co. KG, Dresden

Dipl.-Ing. (FH) Bernd Dehner, Bereichsleiter Entwicklung Validierung, Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, Herzogenaurach

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer, Professur Hybridelektrische Fahrzeuge, Elektrotechnisches Institut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Tagungsleitung

Dipl.-Ing. (FH) Josef Gißler, Entwicklungsleiter Mechatronik, Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG, Offenburg

Prof. Dr.-Ing. Markus Henke, Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen, Technische Universität Braunschweig

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wilfried Hofmann, Institutsleiter, Elektrotechnisches Institut, Technische Universität Dresden

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs, Institutsleitung, Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung, RWTH Aachen University, Tagungsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hubertus Murrenhoff, Institutsleiter, Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen (IFAS), RWTH Aachen

Dipl.-Ing. Stefan Pollmeier, Geschäftsführer, ESR Pollmeier GmbH, Ober-Ramstadt

Dr. Heinz Schäfer, Geschäftsführer, hofer eds GmbH, Würzburg

Prof. Dr. Alfred J.H. Schoo, Fachbereich Maschinenbau, Westfälische Hochschule, Campus Bocholt

Prof. Dr.-Ing. Günter Schröder, Institutsleiter, Lehrstuhl Elektrische Maschinen, Antriebe und Steuerungen (EMAS), Universität Siegen

FACHLICHE TRÄGER

Die VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung bietet mit ihren Fachbereichen für alle Branchen abgesichertes Wissen zur Gestaltung von Produkten und Prozessen sowie deren Optimierung bezüglich Qualität, Zeit und Kosten-Nutzenverhältnis.

www.vdi.de/gpp

Die ETG ist die Interessensvertretung der Elektrischen Energietechnik, eingebunden in das fachübergreifende Netzwerk des VDE.

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
Energietechnische Gesellschaft (ETG)
www.vde.com/etg

IDEELLER MITTRÄGER

ZVEI:
Die Elektroindustrie

FACHAUSSTELLUNG/SPONSORING

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern 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, rund um das Tagungsgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen. Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:

Antonia Schlemmer

Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring

Tel.: +49 211 6214-592

E-Mail: schlemmer@vdi.de



WEITERE INTERESSANTE SEMINARE

Zuverlässigkeit der Elektronik

09.–10.09.2015, Stuttgart (02SE193010)

Auslegung sicherer Steuerungen nach EN ISO 13849

29.–30.09.2015, Köln (02SE112019)

Gefährdungsbeurteilung für die Elektrotechnik

01.–02.10.2015, Frankfurt a.M. (02SE197010)

Ölhydraulische Antriebe und Steuerungen – Basisseminar

12.–13.10.2015, Schweinfurt (02SE005021)

Moderne Ölhydraulik: Ölhydraulische Antriebe und Steuerungen- Aufbau-seminar

14.–15.10.2015, Schweinfurt (02SE006021)

EMV in Theorie und Praxis

19.–20.10.2015, Köln (02SE196010)



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.

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier, versehen mit dem Blauen Engel.

VDI Wissensforum

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.de/antriebstechnik

Ich nehme wie folgt teil:

Bitte Preiskategorie wählen

Preis p./P. zzgl. MwSt.	PS	Tagung „Antriebssysteme“ 11.–12.11.2015 (02TA601015)	VDI-Spezialtag „Grundlagen und Anwendungen elek- trischer Kleinantriebe“ 10.11.2015 (02ST317001)	Kombipreis Tagung + VDI-Spezialtag Sparen Sie 100 €!
Teilnahmegebühr	1	<input type="checkbox"/> EUR 990,-	<input type="checkbox"/> EUR 740,-	<input type="checkbox"/> EUR 1.630,-
persönliche VDI/VDE-Mitglieder	2	<input type="checkbox"/> EUR 890,-	<input type="checkbox"/> EUR 690,-	<input type="checkbox"/> EUR 1.480,-
VDI/VDE-Mitgliedsnummer*				

* Für die Preisstufe (PS) 2 ist die Angabe der VDI/VDE-Mitgliedsnummer erforderlich.

1111

Ich interessiere mich für Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten.

Nachname _____

Vorname _____

Titel _____

Funktion _____

Abteilung _____

Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Fax _____

Mobilnummer _____

E-Mail _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Teilnehmer mit Rechnungsanschrift außerhalb von Deutschland, Österreich und der Schweiz zahlen bitte mit Kreditkarte. Visa Mastercard

American Express

Karteninhaber _____

Kartenummer _____

Prüfziffer _____ gültig bis (MM/JJ) _____

Datum _____ × Unterschrift _____

Anmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt. Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang unter Angabe der Rechnungsnummer überweisen.

Veranstaltungsort

Novotel Aachen City, Peterstraße 66, 52062 Aachen, Tel. +49 241 5159-500, E-Mail: h3557@accor.com, www.novotel.com

Zimmerreservierung

Im Novotel Aachen City (Peterstraße 66, 52062 Aachen, Tel. +49 241 5159-0) steht Ihnen ein begrenztes Zimmerkontingent zu Sonderkonditionen bis zum 30.10.2015 und im Ibis Styles Aachen (Jülicher Straße 10–12, 52070 Aachen, Tel. +49 241 5106161) bis zum 29.09.2015 zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf „VDI“.

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



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

Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Tagungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen, die Abendveranstaltung am 11.11.2015 sowie die Besichtigungen an der RWTH Aachen enthalten. Die Tagungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

Geschäftsbedingungen: Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile des Seminars können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit wider sprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse: wissensforum@vdi.de oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.