



VDI-Fachtagung

Kupplungen und Kupplungssysteme in Antrieben 2021

Auslegung – Systemverhalten – Lösungen

Ettlingen bei Karlsruhe, 24. und 25. November 2021

Bildquelle: Schaeffler / Luk GmbH & Co. KG

VDI-BERICHTE
Herausgeber:
VDI Wissensforum GmbH

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek (German National Library)

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at www.dnb.de.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2021

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuscriptdruck.

Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder. Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092382-6

Inhalt

► Keynote

System-of-Systems-Engineering als Basis zukunftsfähiger Antriebs- und Kupplungs-entwicklung	1
A. Albers, S. Ott, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Geschäftsführung, KIT Zentrum Mobilitätssysteme, Karlsruhe	

► Systemwechselwirkungen und Modellbildung

Einfluss von Betriebsgrößen auf die Schwingungsreduzierungswirkung im nasslaufenden Kupplungssystem: Empirische Modellbildung – Kennfelder und Skalierbarkeit	11
A. Bischofberger, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	

Entwicklung einer Methode zur Effizienzsteigerung des Manövertransfers auf Gesamtfahrzeug- und Rollenprüfstände am Beispiel der Validierung der Schaltqualität	29
J. Köber, M. Gärtner, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Stuttgart;	
A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	

Testmethodik zur Verbesserung der Kupplungsdynamik und Reduzierung der Schleppverluste in nasslaufenden Lamellenkupplungen durch Getriebefedern	43
H. Gürbüz, K. Bause, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	

► Nasslaufende Kupplungssysteme

Einlaufverhalten nasslaufender Lamellenkupplungen im Schlupfbetrieb	59
K. Völkel, H. Pflaum, K. Stahl, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebbau – FZG, Technische Universität München	

Einfluss von Vorschädigung auf das Reibungsverhalten nasslaufender Lamellenkupplungen im Dauerschaltbetrieb	73
T. Schneider, K. Völkel, H. Pflaum, K. Stahl, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebbau – FZG, Technische Universität München	

Vorstellung eines Eco Nassbelags	91
S. Steinmetz, C. Denda, Schaeffler Automotive Bühl GmbH & Co. KG, Bühl	

New semi-dry friction solution for highly integrated active torque-controlled drives	103
V. Föge, S. Blaschke, Miba Frictec GmbH, Roitham, Austria	

Echtzeit-Temperaturberechnung und Temperaturprädiktion nasslaufender Lamellenkupplungen	115
D. Groetsch, K. Voelkel, H. Pflaum, K. Stahl, Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebbau (FZG), Fakultät für Maschinenwesen, Technische Universität München, Garching	
Analytical modeling and dimensionless characteristics of open wet clutches in consideration of gravity	129
R. Leister, J. Kriegseis, B. Frohnapfel, D. Gatti, Institute of Fluid Mechanics (IFM), Karlsruhe Institute of Technology (KIT); A. F. Najafi, School of Mechanical Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Iran	

► Kupplungsaktuatorik

Modellierung und Bewertungsansatz für das tribologische Systemverhalten zur Vorhersage der Schaltqualität der Kegelkupplung in elektrifizierten Antriebssträngen	145
S. Chen, K. Bause, C. Mandel, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe;	
K. Erdmann, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach	

Weiterentwicklung des Konzepts einer schnell schaltenden Kupplung im Hinblick auf die technische Anwendung	159
J. Selzam, M. Fister, C. Spieker, Universität Kassel, Institut für Antriebs- und Fahrzeugtechnik	

► Nutzfahrzeug- und Industrieanwendungen

Vorkonditionierung trockenlaufender Reibpaarungen für eine stabile Reibfunktion im Feld	173
R. Fehrenbacher, K. Bause, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	

NVH-optimization for drivetrains of commercial vehicles with a newly slipping absorber	181
J. Seiter, C. Acker, T. Cassiani, A. Grossmann, T. Kubicek, S. Morel, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl	

Hydraulische Lamellenkupplungen in Schiffsantrieben – aktuelle Tendenzen in der Baureihenentwicklung	195
K. Leicht, Stromag GmbH – Altra Industrial Motion, Unna	

► Hybrid

Trockene Kupplungen für hybride Antriebsstränge	207
J. Bernhardt, F. Vogel, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl	
Innovative Schaltelemente für elektrische und hybride Antriebsstränge	223
T. Skubacz, C. Burkhardt, S. Krischke, Diehl Metall Stiftung & Co. KG, Röthenbach	
Potenzielle von Trennkupplungen als Kombination aus Konus- und Klauenkupplungen mit hydraulischer Betätigung	235
S. Honselmann, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl; K. Erdmann, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach	
Moderne Kupplungstechnologie in hybridisierten Industrieanwendungen	251
C. Knüppel, M. Frank, Stromag GmbH, Unna	

► Trockenlaufende Kupplungssysteme

Experimental characterization and modeling of dry clutch wear with emphasis on fading effect.	265
M. Hoić, B. Škugor, A. Miklik, J. Deur, University of Zagreb, Zagreb, Croatia; A. Tissot, Ford-Werke GmbH, Cologne, Germany	
Gezielte Variation des Beanspruchungskollektivs zur Verbesserung des Einlaufverhaltens im Trockenlauf	279
T. Klotz, K. Bause, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	
Aufbau eines Vorgehensmodells zur Analyse von Haft-Gleit-Übergängen trockenlaufender Frictionspaarungen	291
R. Fehrenbacher, K. Bause, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe	

► Posterbeiträge

- Modellierung einer Einscheibentrockenkupplung mithilfe des C&C²-Ansatzes zur Identifikation von kritischen Gestalt-Funktion-Zusammenhängen bezüglich des Schwingungsphänomens zwangserregtes Kupplungsrufen** 305
P. M. Tröster, T. Klotz, S. Rapp, S. Ott, A. Albers, IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe
- Hochauflöste, optische Geschwindigkeitsmessungen in einer radialgenuteten, offenen, nasslaufenden Lamellenkupplung** 313
R. Leister, S. Pasch, B. Frohnäpfel, J. Kriegseis, Institut für Strömungsmechanik (ISM), Karlsruher Institut für Technologie (KIT);
P. Mattern, Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V.;
T. Fuchs, Universität der Bundeswehr München, Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik
- Defektselektive Bauteilprüfung mithilfe der akustischen Resonanzanalyse an einem rotationssymmetrischen Außenlamellenträger einer Doppelkupplung** 319
R. Giese, H. Frisch, L. Longobardi, Volkswagen AG, Baunatal;
R. K. Schulz, Universität Kassel
- High Performance Ausrücklager für hochbelastete Kupplungssysteme in mobilen und stationären Anwendungen** 327
K. Abu-Snima, KAS-CLUTCH, Grettstadt
- Adaptation of a Wet Clutch Torque Model in Electrified Drivelines** 333
G. Göppert, Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG, Bühl



**BEST
MATCH**
for
**BEST
TALENTS**

INGENIEUR.de

B E S T  M A T C H

powered by 

So findet Sie Ihr Traumjob!

Ingenieure aller Fachrichtungen, Absolventen und wechselwillige Professionals aufgepasst:

Sagen Sie uns, was Sie können, wollen und lieben – dann bieten Ihnen die besten Unternehmen den passenden Job für Ihr Talent. Schnell, unkompliziert, ohne Aufwand.

DAS SIND IHRE VORTEILE:

Einfache Profilerstellung | Persönliche Beratung | Passgenaue Job-Angebote |

Keine aufwändige Job-Suche | Unternehmen bewerben sich bei Ihnen | Kostenfreie Nutzung |

Transparenz: alle wichtigen Informationen zum Traumjob |

Sicher: Ihr Arbeitgeber hat keine Einsicht in Ihr Profil

**JETZT ALS TALENT REGISTRIEREN:
BESTMATCH.INGENIEUR.DE**

