

# **Wellen und Well-Nabe-Verbindungen 2024**

VDI-Berichte Volume 2443

Garching bei Munchen, Germany  
6-7 November 2024

ISBN: 979-8-3313-1466-8

**Printed from e-media with permission by:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571



**Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.**

Copyright© (2024) by VDI Verlag GmbH  
All rights reserved.

Printed with permission by Curran Associates, Inc. (2025)

For permission requests, please contact VDI Verlag GmbH  
at the address below.

VDI Verlag GmbH  
VDI Platz 1  
40468  
Dusseldorf, Germany

Phone: 49 211 61 88-560  
Fax: 49 211 61 99-97560

[www.vdi-nachrichten.com](http://www.vdi-nachrichten.com)

**Additional copies of this publication are available from:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571 USA  
Phone: 845-758-0400  
Fax: 845-758-2633  
Email: [curran@proceedings.com](mailto:curran@proceedings.com)  
Web: [www.proceedings.com](http://www.proceedings.com)

# Inhalt / Content

Vorwort	1
Programmausschuss	2

## 7 Zahnwellen und Passverzahnungen

---

<b>Rechnerische Ermittlung der Dauerfestigkeit von Zahnwellen-Verbindungen mit gesinterter Nabe mithilfe örtlich ermittelter Spannungen</b>	3
N. Klügel, G. Schäfer, A. Lohrengel, Institut für Maschinenwesen, Technische Universität Clausthal	

<b>Optimierung evolventischer Zahnwellenverbindungen unter Berücksichtigung von fertigungs- und einsatzspezifischen Randbedingungen</b>	15
S. Krahl, G. Schäfer, A. Lohrengel, Institut für Maschinenwesen, Technische Universität Clausthal	

## 7 Hybride Trochoiden

---

<b>Optimierung der hybriden Trochoiden für serientaugliche Fertigungstechnologien auf Grundlage einer reinen Torsionsbeanspruchung</b>	27
M. Selzer, M. Ziaei, B. Brůžek, Institut für Maschinenentwicklung, Westsächsische Hochschule Zwickau	

<b>Einfluss der Nabenwandstärke auf das Tragverhalten unter Torsion von hypotrochoidischen Welle-Nabe-Verbindungen nach DIN 3698-1</b>	45
F. Forbrig, Institut für Maschinenentwicklung, Westsächsische Hochschule Zwickau	

## 7 Oberflächenverfestigung und alternative Wellenwerkstoffe

---

<b>Bewertung der Treffsicherheit der Festigkeitsnachweise von festgewalzten, gekerbten Bauteilen</b> <i>Evaluation of the reliability of the fatigue strength assessment of notched, deep-rolled specimens</i>	
<b>Vergleich der Nennspannungskonzepte anhand von festgewalzten Wellenabsätzen aus 42CrMo4+QT</b> <i>Comparison of mean stress concepts for deep rolled notched shafts of AISI 4140</i>	59
S. Günther, B. Muhammedi, T. Werner, B. Schlecht, Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion, TU Dresden	
A. Hasse, Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT), TU Chemnitz	
A. Brosius, Institut für Fertigungstechnik, TU Dresden	

**Prozesssicheres Einbringen von Druckeigenspannungen zur Steigerung der Schwingfestigkeit an gekerbten Wellen  
Festwalzen mit der ECOsense-Technologie** 73  
O. Maiß, ECOROLL AG Werkzeugtechnik, Celle

**Auslegung von torsionselastischen Faserverbundantriebswellen in Hybridbauweise  
Konzeptionierung und Erprobung von Simulationsmethoden** 85  
M. Wilkowski, M. Rayer, R. Schiffers, IPE – Institut für Produkt Engineering an der Universität Duisburg-Essen, Duisburg

## 7 E-Mobilität

---

**Flexible Rotorwellen für hochdrehende und nachhaltige elektrische Antriebe** 99  
B. Dönges, H. Gürbüz, F. Hönemann, D. Meyer, M. Rolfes, P. Wüst, Muhr und Bender KG, Attendorn

**Prüfverfahren zur Drehmomentübertragbarkeit in elastischen/plastischen Welle-Nabe-Verbindungen hochdrehender E-Maschinen** 109  
M. Ebermann, A. Hasse, TU Chemnitz – Fakultät Maschinenbau – Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT), Chemnitz

**Untersuchung von Pressverbindungen mit hohem Übermaß zwischen Rotorwelle und Blechpaket mit verschiedenen Paketierungsmethoden  
*Investigations on the high oversize press fit capabilities of the rotor core laminations with different packaging methods*** 119  
E.B. Yildiz, M. Kreimeyer, Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design (IKTD), Universität Stuttgart

## 7 Rändelpressverbindungen

---

**Leistungsfähige, kombinierte Rändelverbindung im Antriebstrang batterie-elektrischer Fahrzeuge** 143  
M. Bader, Institut für Maschinenelemente und Entwicklungsmethodik, TU Graz; G. Woitsch, BMW Group, Werk Steyr

**Möglichkeiten zur Verbesserung der Zentriereigenschaften von Rändelpressverbindungen  
*Possibilities for the improvement of the centring properties of knurled interference press-fit connections*** 157  
F. Mörz, SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Bruchsal

**Auslegungsmethode statisch belasteter, dünnwandiger Rändelpressverbände auf Grundlage experimenteller und numerischer Untersuchungen**  
***Design method for statically loaded, thin-walled knurled shaft hub connections based on experimental and numerical investigations*** 167  
T. Hentschel, L. Suchý, A. Hasse, Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT), TU Chemnitz

## 7 **Smarte Maschinenelemente und Mechatronik**

---

**Untersuchung des Einsatzpotenzials eines multisensorischen Dünnschichtsystems zur Messung des Fugendrucks in reibschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen** 179  
C. Breuning, M. Kreimeyer, Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design (IKTD), Universität Stuttgart  
M. Plogmeyer, C. Pongratz, A. Schott, G. Bräuer, Institut für Oberflächentechnik (IOT), Technische Universität Braunschweig und Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik (IST), Braunschweig

**Zahnwelle mit konditionierbarem Lastsensor und integriertem Energy Harvesting** 193  
M. Quanz, A. Lohrengel, Institut für Maschinenwesen, Technische Universität Clausthal; R. Gansel, S. Barton, Institut für Werkstoffkunde, Leibniz Universität Hannover

## 7 **Festigkeit, Fertigung und Qualität**

---

**Global standardisierter Prüfprozess für Wellen nach Hüllbedingungen im Anlagenbau**  
**Einführung bei hoher Varianz und geringen Stückzahlen** 201  
T. Borrmann, Robert Bürkle GmbH, Freudenstadt

**Berücksichtigung der Reibdauerermüdung im Festigkeitskonzept der FVA-Richtlinie**  
**Beurteilung von nicht-proportionalen Spannungszuständen in Bauteilkontakten** 215  
D. Knabner, L. Suchý, A. Hasse, Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik (IKAT), TU Chemnitz

**Plankerb-(Hirth-) Verzahnung – Geometriedefinition und -prüfung** 229  
K. Lübke, Hexagon Metrology GmbH, Wetzlar; W. Heise, Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg; N. Weiss, FRENCO GmbH, Altdorf



## 7 Posterausstellung

---

**Welle-Nabe-Verbindung durch Planprofilierung „Curvic Coupling“** 243

T. Grünendick, Ingenieurtechnik NordWest GmbH, Oldenburg;

G. Schäfer, Institut für Maschinenwesen, Technische Universität Clausthal

**Planwalzen von Hirth- und Planverzahnungen**

**Neuartige technologische Lösung in der umformtechnischen Fertigung** 249

M. Hirsch, P. Strehmel, Profiroll Technologies GmbH, Bad Dübren