

## 8. VDI-Fachtagung

# Schraubenverbindungen 2025

Berechnung, Gestaltung, Montage, Anwendung

Alles rund um die Schraube:  
Wissen, Praxis, Innovation

### Die Top-Themen:

- VDI 2230 Blatt 3 Hinweise zur Schraubmontage: Anziehverfahren Vorspannkkräfte und deren Streuung
- Montage großer Abmessungen: Genauigkeit und Verschraubungsanalyse
- Reibungseinfluss bei Montage und Querbelastung
- Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung
- Vorspannkraft-Relaxation bei erhöhten Temperaturen Einflüsse Messung und Simulation
- Werkstoffe und Kennwerte: hochfest, schlag- und ermüdungsbeansprucht

+ buchbarer Spezialtag  
Auslegung von Schraubenverbindungen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode

+ Fachausstellung



Tagungsleitung

Prof. Dr.-Ing.  
Ulrich Wuttke,

Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Frankfurt University of Applied Sciences

### Hören Sie Vortragende von:



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH  
www.vdi-wissensforum.de/02TA410025  
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

12. und 13. November 2025, Leipzig

## 1. Veranstaltungstag Mittwoch, 12. November 2025

08:00 Registrierung

08:55 Begrüßung und Eröffnung



**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke**, Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences



**Caroline Körber**, Produktmanagerin, VDI Wissensforum GmbH, Düsseldorf



### Montage

Moderation: **Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke**

09:00 VDI 2230-3 Hinweise zur Montage | Vorstellung des neuen Blattes der Richtlinienreihe zur Schraubenberechnung

- Gegenüberstellung unterschiedlicher Verfahren für drehende und ziehende Schraubmontage
- Abschätzung der Montagegenauigkeit auf Basis der maßgeblichen Einflussgrößen des jeweiligen Anziehverfahrens
- Vergleich unterschiedlicher Anziehverfahren in Bezug auf die verwendbaren Abmessungen, eine mögliche Wiederverwendung, die erreichbare Montagevorspannkraft u.w.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke**, Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences; Dipl.-Ing. Frank Hohmann, Geschäftsführung, ITH GmbH & Co. KG, Schraubtechnik, Meschede

09:30 Auslegungsprozess einer Kurbelwellen-Hauptlagerverschraubung sowie Auswertung der Montagedaten hins. Anziehungsfaktor  $\alpha_A$  gemäß VDI 2230-3

- Design und rechnerische Auslegung: Maschinenelemente- sowie FE-Berechnung
- Komponentenversuch zur Definition der Anziehvorschrift des ziehenden Anzugsverfahrens
- Statistische Auswertung Anzugswerte hinsichtlich Anziehungsfaktor  $\alpha_A$  gemäß VDI 2230-3

**Dipl.-Ing. Arndt Weidenhagen**, Berechnungsingenieur, Mechanical Integrity & Component Design, Rolls-Royce Solutions GmbH, Friedrichshafen

10:00 Interaktionsnachweis von Schraubenverbindungen unter kombinierter Axial- und Querkraftbelastung

- Experimentelle Untersuchungen zur Tragfähigkeit unter kombinierter Belastung
- Aufzeigen von Unsicherheiten des aktuellen Interaktionsnachweises
- Bemessungsvorschlag für Interaktionsnachweis für sichere und wirtschaftliche Auslegung

**Alexander Holch (SFI), M. Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter; Dr.-Ing. Maik Dörre, Gruppenleiter, Mechanische Verbindungstechnik, Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, Rostock; Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke, Berufungsgebiet Mechanik/Konstruktion, Bereich Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Hochschule Wismar

10:30 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



### Temperatureinfluss

Moderation: **Dr.-Ing. Andreas Kempf**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, CRD PlasT Product Development, KRONES AG, Neutraubling

11:15 Stabilere Schraubenverbindungen im Leichtbau mit geringen Vorspannkraftverlusten konstruieren

- Messtechnische Erfassung des Vorspannkraftverlustes temperaturbelasteter Schraubenverbindungen
  - Einflüsse auf das Vorspannkraftrelaxationsverhalten
  - Temperaturabhängige Auslegung der Einschraubtiefe
- Tobias Held, M. Sc.**, Maschinenbauingenieur; Dr.-Ing. Jens Peth, Akademischer Rat; Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Verbindungstechnik und Produktinnovation (MVP), Department Maschinenbau, Fakultät IV, Universität Siegen

11:45 Simulation der Wechselwirkung von Vorspannkraftrelaxation und Verbindungswiderstand in elektrischen Kontaktverschraubungen

- FEM – Berechnung von stromführenden Schraubenverbindungen
  - Modellierung von Kontaktwiderständen in Abhängigkeit von Strom und Temperaturlast unter Berücksichtigung von Kriecheffekten
  - Einfluss von Federelementen auf die Verbindungsgüte
- David Korn, M. Sc.**, Gruppenleiter CAE, Vincent Röhl, M. Sc., Berechnungsingenieur CAE/Calculation Engineer CAE, Market Unit Industry, EJOT SE & Co. KG, Bad Berleburg; Dr.-Ing. Carsten Kuckuck, Manager Development Concept, PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH, Schieder-Schwalenberg

12:15 Rechnerischer Ansatz zur Prognose des Vorspannkraftverlusts durch Relaxation

- Vorstellung eines phänomenologischen Berechnungsansatzes zur Abschätzung der Vorspannkraftrelaxation
- Überprüfung der Übertragbarkeit auf andere Schraubenverbindungen
- Empfehlungen zur konstruktiven Gestaltung relaxationskritischer Schraubenverbindungen

**Dr.-Ing. Jens Peth**, Akademischer Rat, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Verbindungstechnik und Produktinnovation (MVP), Fakultät IV, Universität Siegen; **Prof. Dr.-Ing. Hendrik Hubbertz**, Professur für Maschinenbau, Duales Studium, IU Internationale Hochschule GmbH, Düsseldorf; Dr.-Ing. Andreas Kempf, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, CRD PlasT Product Development, KRONES AG, Neutraubling



12:45 Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



**Kompakt, informativ,  
überzeugend!**



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

### 13:30 5-Minuten-Live-Talks an den Postern

**Moderation: Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Markus Fischer**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Direktor Technical Compliance, SCS Concept Deutschland GmbH, Loiching

#### P1 Fügen mit hochfest vorgespannten Blindnietmutterverschraubungen für Konstruktionen in Aluminiumprofilbauweise

**Jörg Ganschow, M. Sc.**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Mechanische Verbindungstechnik, Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, Rostock

#### P2 Einfluss der Muttergeometrie auf die Konstruktion und das Vorspannkraftniveau bei Schrauben größer M36 beim Anzug in den überelastischen Bereich

**Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Oehms**, Technischer Leiter, Konstruktion und Entwicklung, HYTORC-Seis GmbH, Dörth

#### P3 Ermittlung der Anziehdrehmomente sowie der Vorspannkraftverluste bei Kunststoffverschraubungen

**Dr.-Ing. Andreas Ebert**, Geschäftsführer, WESKO GmbH, Stollberg

#### P4 Analyse der Rauheit in Gewindeoberflächen von Schraubenverbindungen im angezogenen Zustand in Abhängigkeit des Anziehverfahrens

**Dr.-Ing. Markus Döllken**, Oberingenieur, Abteilungsleitung Mechatronische Maschinenelemente und Systemzuverlässigkeit, Konstruktionsmethodik und Mensch-Maschine-Systeme, Lehrstuhl für Gerätekonstruktion und Maschinenelemente, IPEK – Institut für Produktentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

#### P5 Wie Reibungserhöhungen an Fügeflächen bei Schraubverbindungen neue Möglichkeiten im Leichtbau eröffnen

**Ing. Ramazan Arslan**, Technical Sales/Application Expert, High Tech Coatings GmbH – a Miba Group Company, Vorchdorf, Österreich

#### P6 Numerische Analyse der elastischen Nachgiebigkeit und Gleitfestigkeit von Schraubenverbindungen unter Berücksichtigung federnder Verbindungselemente

**Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Volborth**, Geschäftsführung, Schraubensicherungstechnik, teckentrup SLI GmbH & Co. KG, Plettenberg



## Große Durchmesser

**Moderation: Dipl.-Ing. Norbert Schneider**, Technischer Leiter Vorspannsysteme, HEICO Befestigungstechnik GmbH, Ense-Höingen

### 14:15 Optimierung von Schraubprozessen bei großen Schraubverbindungen > M20: Technologien, Messmethoden und Datenanalyse

- Automatische Verschraubungsprozesse ohne Bedienereingriff mit unabhängiger Steuer- und Kontrollgröße zur Erhöhung der Prozesssicherheit nach VDI 2862-2 für Schraubfallklasse A
- Zusammenhang unterschiedlicher Verschraubungsmessdaten auf die Montagevorspannkraft FM mit erhöhtem Ausnutzungsgrad
- Cloud-basierte Dokumentation aller wichtigen Schraubmessdaten und statistische Auswertung in Echtzeit

**Dipl.-Ing. Frank Hohmann**, Geschäftsführung, ITH GmbH & Co. KG, Schraubtechnik, Meschede

### 14:45 Einflussgrößen auf die Schwingfestigkeit Schrauben großer Abmessungen und Bewertung mit dem örtlichen Konzept

- Umfangreiche Erweiterung der experimentellen Datenbasis zur Schwingfestigkeit von Schrauben großer Abmessungen unter Berücksichtigung relevanter Einflussgrößen
- Ergänzung durch Untersuchungen zur rechnerischen Bewertung relevanter Einflussgrößen auf Basis des Kerbdehnungskonzeptes
- Validierung des Kerbdehnungskonzeptes zur Anwendung auf Schrauben auf Basis von Vergleichsdaten zu Anrisslebensdauer und Anrissgröße

**Fritz Wegener, M. Sc.**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Mechanische Verbindungstechnik; Jonas Hinrichs, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, Rostock; Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke, Berufungsgebiet Mechanik/Konstruktion, Bereich Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Hochschule Wismar

### 15:15 Untersuchungen zum biegemomentenfreien Anziehen von Schrauben großer Nenndurchmesser mit motorischen Drehschraubern

- Biegemomentenfreies vs. klassisches Anziehen mit Drehmomentschlüsseln und Drehschraubern mit Reaktionsarm
- Beanspruchung beim Anziehen, Einfluss der überlagerten Biegung
- Ermittlung spezifischer Anziehungsfaktoren nach VDI 2230 Blatt 3 für Reaktionsscheiben mit und ohne Sicherungsfunktion

**M. Eng. Dipl.-Ing. (FH) Tobias Hübing**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Leiter Labor; B. Eng. Marc Steiner, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Laboringenieur; Frank Lutter, Leiter Entwicklung, HEICO Befestigungstechnik GmbH, Ense



### 15:45 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



## Reibung

**Moderation: Prof. Dr.-Ing. Willfried Lori**, Zwickau

### 16:30 Einfluss der Flüssigklebstoffe auf die Gewindereibwerte und die Losbrechmomente

- Reibwertunterscheide bei Verwendung von verschiedenen Flüssigklebstoffen
- Auswirkung auf die erreichbaren Vorspannkraft
- Losbrechmoment bei vorgespannten sowie bei nicht verspannten Schraubenverbindungen

**Prof. Dr.-Ing. Bohumil Brůžek**, Leiter der Professur, Professur Konstruktions- und Verbindungstechnik; Dipl.-Ing. (FH) Enrico Iffert, Laboringenieur, Institut für Maschinenentwicklung (IfM), Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ)

**17:00 Beitrag zur Festlegung der Reibungszahlspanne bei Prüfung auf Aluminiumplatten und -muttern**

- Kenntnisse der materialspezifischen Reibungszahl für zuverlässige Schraubenauslegung
- Systematische Untersuchung der Einflussparameter bei der Prüfung mit Aluminiummutter
- Grundlage für konzernweite Norm

**Dipl.-Ing. Gökhan Arslan**, Experte für Schraubenverbindungen; Dipl.-Ing. (FH) Hrvoje Lalic, Fachreferent für Verbindungstechnik, Geschäftsbereichs Power Solutions, Robert Bosch GmbH, Stuttgart

**17:30 Maßnahmen zur Steigerung der Reibungszahl in der Trennfuge für beschichtete Bauteile**

- Anstreben eines hohen Haftreibungskoeffizienten in der Trennfuge für den Querkraftnachweis
- Geringer Haftreibungskoeffizient für beschichtete Bauteile ( $\mu \approx 0,1$  bis  $0,2$ )
- Aufzeigen des Steigerungspotenzial des Haftreibungskoeffizienten mittels Klebstoff und reibwerterhöhenden Folien

**M. Eng. Justus Mantik**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter; Dr.-Ing. Maik Dörre, Gruppenleiter, Mechanische Verbindungstechnik, Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, Rostock; Prof. Dr.-Ing. Wilko Flügge, Leiter des Lehrstuhls Fertigungstechnik, Universität Rostock

**18:00 Zusammenfassung und Ende des ersten Veranstaltungstages**

**ab 18:30 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.

**? Fragen, auf die Sie eine Antwort während der Tagung erhalten**

1. Wie lässt sich eine zuverlässige Montage von Schraubenverbindungen auch bei großen Abmessungen sicherstellen?
2. Was sagt der Anziehungsfaktor über die Qualität der Verschraubung aus?
3. Wie stellt sich die Montagevorspannkraft in der Praxis insb. bei Mehrschraubenverbindungen ein und welche Herausforderungen bestehen bei der Bewertung der montierten Verbindung?
4. Wie beeinflusst die Temperatur das Vorspannkraftniveau? Weil lässt sich die Vorspannkraftrelaxation messen und beschreiben?
5. Welche Herausforderungen bestehen bei der Montage von großen Verschraubungen?
6. Wie entwickelt sich die Ermüdungsfestigkeit von Schrauben bei steigender Abmessung?
7. Woraus resultiert die Streuung der Montagevorspannkraft – und wie lässt sich die Streuung beeinflussen?

**2. Veranstaltungstag**  
Donnerstag, 13. November 2025



**Ermüdungsfestigkeit**

**Moderation:** **Dipl.-Ing Lutz Winter**, Engineering Development, Product Engineering Bearings, thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH, Lippstadt

**08:30 Weiterentwicklung der Berechnungsregeln zur Schwingfestigkeit von Schraube-Mutter-Verbindungen im Anwendungsbereich der VDI-Richtlinie 2230**

- Gesammelte Auswertung umfangreicher Versuchsergebnisse verschiedener Forschungsstellen zur Schwingfestigkeit von Schraube-Mutter-Verbindungen
- Aktualisierte Diskussion relevanter Einflussgrößen und Klärung wesentlicher noch bestehender Fragestellungen zum Nachweis im Anwendungsbereich der VDI-Richtlinie 2230
- Vorschlag zur Weiterentwicklung der Berechnungsregeln der VDI-Richtlinie 2230-1

**Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke**, Berufungsgebiet Mechanik/Konstruktion, Bereich Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Hochschule Wismar; Dipl.-Ing. Carsten Stolle, Leiter Qualitätsmanagement, August Friedberg GmbH, Gelsenkirchen; Fritz Wegener, M. Sc., Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Mechanische Verbindungstechnik, Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, Rostock

**09:00 Untersuchung zum Einfluss der Festwalzkraft auf die dynamische Festigkeit von Gewinden**

- Mechanische Oberflächenbearbeitung durch Festwalzen von Gewinden
- Oberflächen- und Randzoneeigenschaften: Härte, Eigenspannung und Gefüge
- Steigerung der Betriebsfestigkeit durch Festwalzen

**Dr.-Ing. Oliver Maiß**, Leiter Forschung und Entwicklung/Marketing, ECOROLL AG Werkzeugtechnik, Celle; Philippe du Maire M. Eng., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hochschule Esslingen; Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister, Leiter Entwicklung Technik, SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG, Bruchsal



**9:30 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung**



**Montagegenauigkeit und Messmethoden**

**Moderation:** **Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Markus Fischer**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Direktor Technical Compliance, SCS Concept Deutschland GmbH, Loiching

**10:00 Ermittlung des Anziehungsfaktors an einer Mehrschraubenverbindung**

- Ermittlung von  $\alpha_A$  mit statistischer Versuchsauswertung nach VDI 2230-3 und EN 17976
- Berücksichtigung von Chargeneinflüssen auf die Vorspannkraftstreuung
- Unterschiedliche Bedeutung von  $\alpha_A$  bei Ein- und Mehrschraubenverbindungen

**Dipl.-Ing. Norbert Schneider**, Technischer Leiter Vorspannsysteme, HEICO Befestigungstechnik GmbH, Ense-Höingen; Prof. Dr.-Ing. Max Klöcker, Gesellschaft zur Förderung Angewandter Verbindungstechnik e. V. (GFAV), Aachen

### 10:30 Streuung von Verschraubungsparametern in Theorie und Praxis

- Theoretische Streuungen nach VDI 2230 Blatt 1 und Blatt 3
  - Mit Monte Carlo Simulation berechnete Streuungen
  - Streuungen mit gemessenen Parametern aus dem Serienfertigung
- Dipl.-Ing. (FH) Jens Holloch**, Montageplanung, MAN Truck & Bus SE, Nürnberg

### 11:00 Vorstellung einer sensorintegrierten Schraube zur Bestimmung der Gesamtzusatzspannung

- Ursachen für überlagerte Biegespannung in Schraubenverbindungen
- Vorstellung der Sensorschraube (Herstellung, Kalibrierung, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen) und Vergleich mit herkömmlichen Methoden zur Vorspannkraftmessung
- Ermittlung der Gesamtzusatzspannung und Vergleich mit der zulässigen Schwingspannung für metrische Schraubengewinde

**Klaus Rappenecker, M. Sc.**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik; Prof. Dipl.-Ing. Alfred Isele, Professur für Planung und Steuerung von Fertigungsprozessen Qualitätsmanagement und Forschungsgruppenleiter; Prof. Dr.-Ing. Gerhard Kachel, Professur für Technische Mechanik, Maschinenelemente und Finite-Elemente-Methode, Hochschule Offenburg

### 11:30 Mittagspause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung

#### Werkstoffkennwerte

**Moderation: Prof. Dr.-Ing. Norbert Schneider**, Lehrgebiet Antriebstechnik, Maschinenelemente, Institut für Konstruktion und Produktentwicklung (IKuP), Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik, Hochschule Darmstadt, University of Applied Sciences

### 13:00 Die nächste Generation ultrahochfester Schrauben

- Leichtbau und höhere Belastbarkeit durch erhöhte Vorspannkraft bei gleicher Dimension
- Vermeidung von wasserstoffinduziertem Sprödbruch trotz der hohen Zugfestigkeiten
- Modifikation der Randschicht zur Vermeidung von wasserstoffinduziertem Sprödbruch

**Dipl.-Ing. (FH) Uwe Merschrod**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Development Engineer – Product Development; Dr.-Ing. Christian Schnatterer, Development Engineer Materials, Advanced Product & Process Engineering, KAMAX Automotive GmbH, Homberg (Ohm)

### 13:30 Festigkeitsuntersuchungen von Schrauben unter schlagartigen Belastungen mittels Fallwerksversuch

- Abhängigkeit der Festigkeit von der Vorspannung
- Dehnratenabhängigkeit der Schraubenfestigkeit
- Entwicklung Versuchsaufbau: Konzeptentwicklung, lokale Kraftmessung, Simulation

**Dr. techn. Robert Szlosarek**, Gruppenleiter „Betriebsfestigkeit“, Timo Roth, M. Sc, Wissenschaftlicher Mitarbeiter; Prof. Dr.-Ing. Matthias Kröger, Institutsleiter, Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung, Technischen Universität Bergakademie Freiberg

### 14:00 Kaffeepause mit Besuch der Fach- und Posterausstellung



### Montage

**Moderation: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke**, Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences

### 14:30 Drehmomentstreuung in Schraubverbindungen: Analytische Betrachtung, experimentelle Untersuchungen und Auswirkungen bei Toleranzüberschreitung

- Anziehdrehmoment und Montagevorspannkraft
- Genauigkeitsklassen der EN 17976/Drehmomentstreuung nach DIN 25201-2
- Wiederverwendbarkeit von Schrauben (VDI 2230 Blatt 3 – Entwurf)

**Dipl.-Ing. (FH) Daniel Hammerbacher**, Berechnungsingenieur, Virtual Testing & Simulation, Knorr-Bremse SFS GmbH, München

### 15:00 Evaluierung von Sonderlochgeometrien (Quadrat- oder Langloch) auf die funktionalen Anforderungen elektrischer Schraubenverbindungen

- Grundlagen und funktionale Anforderungen elektrischer Kontaktverschraubungen
- Konstruktive und funktionale Besonderheiten von Lang- und Sonderlochverbindungen
- Bewertung und Nachweisführung lang- bzw. sonderlochbasierter Verbindungskonzepte

**Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Volborth**, Geschäftsführung, Schraubensicherungstechnik, teckentrup SLI GmbH & Co. KG, Plettenberg

### 15:30 Schraubfallanalyse durch die Ermittlung und Auswertung von Drehmoment/Drehwinkelkurven im praktischen Einsatz

- Einblick in ein Verfahren des Abschnitt 9 der VDI 2230 Blatt 3
- Messtechnische Voraussetzungen und Herausforderungen – Hinweise zur VDI/VDE 2645-1
- Abgrenzung zur Prozessfähigkeitsuntersuchung über Weiterdrehmomentmessung nach VDI/VDE 2645-3

**Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Markus Fischer**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Direktor Technical Compliance, SCS Concept Deutschland GmbH, Loiching; **Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wekenmann**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Engineering Testing Screwed Fasteners, Robert Bosch Automotive Steering GmbH, Schwäbisch Gmünd

### 16:00 Zusammenfassung und Schlussworte durch den Tagungsleiter

### 16:15 Ende der Veranstaltung



Bildquelle: © iStock – cmannphoto

## Programmausschuss



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

**Dr.-Ing. Uwe Arz**, Manufacturing Engineering General Assembly, Stellantis, Rüsselsheim

**Prof. Dr.-Ing. Hugo Bubenhagen**, Fachgebiet Konstruktionstechnik, Fahrzeugtechnik, Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik, Hochschule Darmstadt, University of Applied Sciences

**Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Markus Fischer**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Direktor Technical Compliance, SCS Concept Deutschland GmbH, Loiching

**Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke**, Berufsgebiet Mechanik/Konstruktion, Bereich Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Hochschule Wismar

**Dipl.-Ing. Frank Hohmann**, Geschäftsführung, ITH GmbH & Co. KG, Schraubtechnik, Meschede

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

**Dipl.-Ing. (FH) Jens Holloch**, Montageplanung, MAN Truck & Bus SE, Nürnberg

**Dipl.-Ing. Siegfried Jende**, Consultant, Qualitätsbeauftragter (TÜV), Competitive Strategy, Romrod

**Dr.-Ing. Andreas Kempf**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, CRD PlasT Product Development, KRONES AG, Neutraubling

**Dr.-Ing. Harald Lange**, Senior Engineer, Systems Engineering, MT Aerospace AG, Augsburg

**Prof. Dr.-Ing. Willfried Lori**, Zwickau

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

**Dipl.-Ing. Martin Schmidt**, Schraubfachingenieur (DSV)<sup>®</sup>, Design Engineer, Product Technology Mechanical Equipment, Liebherr Werk-Biberach GmbH

**Dipl.-Ing. Norbert Schneider**, Technischer Leiter Vorspannsysteme, HEICO Befestigungstechnik GmbH, Ense-Höingen

**Prof. Dr.-Ing. Norbert Schneider**, Lehrgebiet Antriebstechnik, Maschinenelemente, Institut für Konstruktion und Produktentwicklung (IKuP), Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik, Hochschule Darmstadt, University of Applied Sciences

**Dipl.-Ing Lutz Winter**, Engineering Development, Product Engineering Bearings, thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH, Lippstadt

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke**, Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences (Tagungsleitung)

## ! Gute Gründe, warum Sie die Veranstaltung besuchen sollten

1. Erfahren Sie mehr über die Inhalte der neuen VDI2230-3 zur Montage
2. Lernen Sie den Einfluss der Reibung auf die Gesamtsicherheit der Verbindung zu verstehen
3. Aus erster Hand erhalten Sie aktuelle Forschungsergebnisse zur Auslegung und Bewertung von Schraubenverbindungen
4. Erweitern Sie Ihr Wissen durch die Auseinandersetzung mit Anwendungsbeispielen aus der Industriepraxis
5. Probleme mit der Montagevorspannkraft: Informieren Sie sich über neue Trends der Schraubmontage

## 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)

## Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmenden 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 Tagungsgeschehens „Flagge zu zeigen“ und mit Ihrem potenziellen Kundenkreis ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von Ihrer



### Ansprechpartnerin:

Elena Langenfels  
Projektreferentin Ausstellungen & Sponsoring  
Telefon: +49 211 6214-8662  
E-Mail: [langenfels@vdi.de](mailto:langenfels@vdi.de)

## Aussteller

- Ecoroll AG Werkzeugtechnik
- Heico Befestigungstechnik GmbH
- HYTORC-Barbarino & Kilp GmbH
- ITH GmbH & Co. KG
- MDESIGN Vertriebs GmbH
- SCHAAF GmbH & Co. KG
- teckentrup SLI GmbH & Co. KG

(Stand Juni 2025)

VDI-Spezialtag, Dienstag, 11. November 2025

## Auslegung von Schraubenverbindungen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode

09:00 bis ca. 17:00 Uhr



**Ihre Leitung: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wuttke,**

Professur für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften, Frankfurt University of Applied Sciences

**Ihr Referent: Dipl.-Ing Nils Tönigsen,**

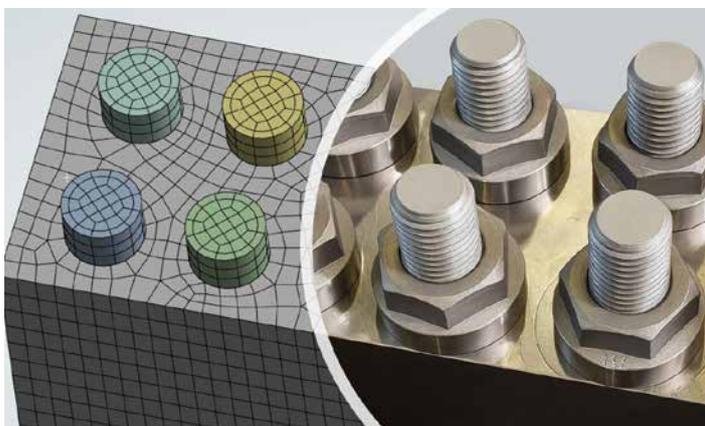
Senior Expert Engineer, Structural Mechanics/Mechanics, Tower & Loads/Nordex Energy SE & Co. KG, Rostock

### Zielsetzung

Der Spezialtag „Auslegung von Schraubenverbindungen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode“ vermittelt die grundlegende Vorgehensweise bei der Auslegung von Schraubenverbindungen mit Hilfe der FEM. Der besondere Fokus liegt dabei auf den Besonderheiten bei der Auslegung von Mehrschraubenverbindungen mit großen Abmessungen. Aufbauend auf den Grundlagen der Schraubenauslegung (VDI 2230 Blatt 1) wird die Vorgehensweise in der FEM-Modellierung vorgestellt (VDI 2230 Blatt 2) und an ausgesuchten Beispielen erläutert.

### Sie lernen in diesem Spezialtag, wie Sie:

- die Besonderheiten von Schraubenverbindungen bei der Auslegung kennen
- die VDI 2230 Blatt 1 und Blatt 2 anzuwenden
- die Modellklassen der VDI 2230 Blatt 1 und Blatt 2 zur Modellierung von Schraubenverbindungen
- für die FEM auswählen und auszuwerten
- die Ergebnisse der FE-Analyse zu bewerten
- die praktische Umsetzung möglichst problemfrei zu gestalten



Bildquelle: Nordex Energy SE & Co. KG

Separat buchbar

## Inhalte des Spezialtages

### Tragverhalten und Auslegung von Schraubenverbindungen

- Konstruktion von Schrauben: Schraubenwerkstoffe, Herstellungsverfahren, Konstruktionsprinzip
- Tragverhalten von Schrauben und der der Schraubenverbindung
- Beschreibung der Beanspruchung in der Schraubenverbindung bei der Montage und im Betrieb

### Auslegung von Schraubenverbindungen nach der VDI 2230 Blatt 1 und Blatt 2

- Analytische Auslegung von Einschraubenverbindungen: Grundlegende Modellannahmen und Systemvoraussetzungen, Montage- und Betriebsbeanspruchung
- Problemstellung bei der Bewertung von Mehrschraubenverbindungen
- Einbindung der FEM in die Auslegung von Schraubenverbindungen (Modellklassen)
- Stärken und Schwächen der Richtlinie

### Anwendung der FEM bei der Auslegung von Schraubenverbindungen

- Umsetzung der Modellierung von Mehrschraubenverbindungen
- Möglichkeiten und Grenzen bei der Auslegung: Schnittgrößen- und Spannungsberechnung, Kontaktauswertung, Nichtlineare Effekte
- Einbindung der Richtlinie VDI 2230 Blatt 1 und Blatt 2: Starrkörper Mechanik, Elastische Berechnung mit FEM, Modellklassen
- Wechselwirkung mit der Festigkeitsbewertung der umgebenden Strukturbauteile: Anschlusssteifigkeiten und Nachgiebigkeiten, Nichtlineare Effekte

### Fallbeispiele zur FEM Anwendung

- Erläuterung der beschriebenen Vorgehensweise anhand von typischen Verschraubungen in Windkraftanlagen
- Darstellung der Herausforderungen bei der Bewertung von Mehrschraubenverbindungen
- Diskussion von Problemstellungen auch außerhalb des Gültigkeitsbereichs der VDI 2230 Blatt 1, wie z. B. nichtlineares Systemverhalten oder Betriebsfestigkeitsbewertungen

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

1. Welche Problemstellungen treten bei der Auslegung von Mehrschraubenverbindungen großer Abmessung auf?
2. Wie ist ein FE-Modell für Schraubenverbindungen aufzubauen?
3. Was ist der Mehrwert durch die Einbindung der FEM im Vergleich zur klassischen analytischen Auslegung?
1. Was ist die besondere Herausforderung bei der Auslegung von Schraubenverbindungen?
5. Was ist bei der Einbindung der FEM in die Auslegung zu beachten?

**8. VDI-Fachtagung  
Schraubenverbindungen 2025**  
Berechnung, Gestaltung, Montage, Anwendung

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

Neueste Erkenntnisse  
zur Montage von  
Schraubenverbindungen!

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/02TA410025](http://www.vdi-wissensforum.de/02TA410025)

**Sparen Sie bei  
Kombibuchung!**

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

VDI-Spezialtag Auslegung von Schraubenverbindungen mit Hilfe der FEM	8. VDI-Fachtagung Schraubenverbindungen 2025	Kombipreis Fachtagung + Spezialtag Sie sparen 150 €!
<input type="checkbox"/> 11. November 2025, Leipzig (02ST330025)	<input type="checkbox"/> 12. und 13. November 2025, Leipzig (02TA410025)	<input type="checkbox"/> 11. und 13. November 2025, Leipzig
EUR 990,-	EUR 1.590,-	EUR 2.430,-

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**.

1111

Hier direkt  
online buchen!



**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/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort:**

**H4 Hotel Leipzig**, Schongauerstraße 39, 04329 Leipzig, Tel.: +49 (0) 341 254-0, E-Mail: [leipzig@h-hotels.com](mailto:leipzig@h-hotels.com),  
[www.h-hotels.com/de/leipzig](http://www.h-hotels.com/de/leipzig)

**Zimmerbuchung:**

Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei den jeweiligen Hotels mit dem Hinweis „VDI“. Bitte beachten Sie, dass die Kontingente begrenzt sind. Den Link zur Reservierungsmöglichkeiten mit Angaben zu den vorreservierten Hotels finden Sie auf unserer Internetseite [www.vdi-wissensforum.de/02TA410025](http://www.vdi-wissensforum.de/02TA410025)

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.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer\*in dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 6-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme). Siehe Internetseite: [www.vdi.de/angebot-wissensforum](http://www.vdi.de/angebot-wissensforum)

**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.

