



#### 4. VDI-Fachkonferenz

# FÜGEN IM AUTOMOBILBAU

– Wettbewerb aktueller Fügeverfahren und technische Machbarkeiten in der Produktion –

27. und 28. Januar 2015, pentahotel, Eisenach

## TOP THEMEN



- Anforderungen an Fügeverfahren für komplexe Materialkombinationen aus Fertigungs- und Materialsicht
- Best Practice VW: Sensitivitätsanalyse und Robustheitsbewertung beim mechanischen Fügen
- Erfolgreiches Fügen spröder Werkstoffe und pressgehärteter Materialien
- Aktuelle thermische Fügeverfahren u.a. am Beispiel der neuen Chevrolet Corvette 2014 Stingray, S-Klasse und bei AUDI
- Innovationen der Klebtechnik für den Automobilbau
- Lösungen zur prozess- und qualitätssicheren Gestaltung von Fügeverfahren in der Praxis

**+ Werksführung bei der Adam Opel AG in Eisenach**

## FACHLICHER LEITER



**Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füßel**, Lehrstuhlinhaber für Füge- und Montagetechnik, TU Dresden

## HÖREN SIE EXPERTEN VON



Adam Opel • AUDI • Böllhoff • Daimler • Dörken MKS-Systeme • EJOT • Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU • inpro • OSCAR PLT/Kjellberg Gruppe • nolax • PSTProducts • RWTH Aachen • TU Dresden • TOX® PRESSOTECHNIK • Volkswagen

## 1. Konferenztag

# DIENSTAG

# 27. JANUAR 2015

ab 8:00 Registrierung und Begrüßungskaffee

09:00 Begrüßung durch den fachlichen Leiter **Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel**, TU Dresden und das VDI Wissensforum

### Anforderungen an Fügeverfahren für komplexe Materialkombinationen

Moderation: **Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel**, TU Dresden

#### 09:15 Fügetechnische Besonderheiten durch den Einsatz neuer Werkstoffe aus Fertigungssicht

- Mischbauweise und Auswirkungen auf die Fügetechnik
- Angepasste Hochleistungswerkstoffe und ihr Verhalten beim Fügen
- Fügeverbindungen übernehmen zusätzliche Aufgaben anderer Funktionselemente (Multifunktionalität)

**Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel**, TU Dresden

#### 09:45 Herausforderungen und Chancen für die Fügetechnik bei modernen Mischbauweisen

- Automobilier Leichtbau in Multi-Material-Design
- Funktionsintegrative Fügeverbindungen
- Prozessintegration und Lösungskonzepte für Faserverbund-/Metall-Verbindungen

**Dr.-Ing. Frank Adam**, Oberingenieur, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik, TU Dresden

#### 10:15 Fügetechnologien für Leichtbau in Großserie am Beispiel Golf und Passat

- Leichtbaustrategien für nachhaltige Mobilität
- Herausforderungen Leicht- und Mischbau für die Großserie
- Fügetechnologien für zukünftige Mischbauweisen

**Dipl.-Ing. Christian Borowetz**, Leiter Fügetechnik, Co-Autor: Dr. Christian Schübeler, beide Volkswagen AG, Wolfsburg

10:45 "Coffee to go" und Snack

### 11:00–13:30 Uhr Werksbesichtigung der Adam Opel AG, Eisenach

13:45 Mittagsimbiss

### Mechanisches Fügen

Moderation: **Dipl.-Ing. Steffen Müller**, AUDI AG, Ingolstadt

#### 15:00 Elektrische Eigenschaften und Herausforderungen beim mechanischen Fügen von Werkstoffen in automobilen Anwendungen

- Clinchen, eine Verbindungstechnologie mit dem Potenzial zu hoher und zugleich robuster elektrischer Leitfähigkeit
- Technisch-physikalischer Hintergrund
- Anwendungsbeispiele aus der Praxis

**Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer**, Geschäftsführer, Co-Autoren: Dipl.-Ing. BA Klemens Uebele, beide TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG, Weingarten, Dipl.-Ing. Jan Kalich, TU Dresden

#### 15:30 Sensitivitätsanalyse und Robustheitsbewertung beim mechanischen Fügen

- Aufbau und Validierung eines FE-Simulationsmodells
- Parametervariation und Ergebnisinterpretation mithilfe von Metamodellen
- Potenziale von Sensitivitäts- und Robustheitsanalysen

**Thomas Tassler, MSc.**, Doktorand, Abt. Technologieplanung und -entwicklung/Hybridanwendungen, Volkswagen AG, Wolfsburg

#### 16:00 Mechanisches Fügen spröder Werkstoffe – Hochfeste Al-Legierungen und Magnesium

- Problemstellung beim mechanischen Fügen spröder Werkstoffe
- Einsatz eines neuen Matrizenkonzepts beim Halbhohlstanznieten von naturhartem Aluminiumdruckguss
- Lösungsansätze für das mechanische Fügen von Magnesium sowie von hoch- und höchstfesten Aluminiumlegierungen

**Dipl.-Ing. (FH) Mathias Jäckel**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter Prozessentwicklung Mechanisches Fügen, Co-Autor: Dipl.-Ing. (FH) Christian Kraus, beide Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

16:30 Kaffeepause

### Mechanisches Fügen

Moderation: **Dipl.-Ing. Gerald Creter**, Adam Opel AG, Rüsselsheim

#### 17:00 Halbhohlstanznieten pressgehärteter Stähle

- Angepasste Nietgeometrie
- Anforderungen an das Verarbeitungssystem
- Eigenschaften der Verbindung
- Verfahrensgrenzen beim Halbhohlstanznieten pressgehärteter Stähle

**Dr.-Ing. Jens Bunte**, Technischer Geschäftsführer, W. Böllhoff GmbH & Co. KG, Bielefeld

#### 17:30 Fließloch- und gewindeformende Schrauben im Leichtbau

- Geometrische Anforderungen an die Schrauben
- Bedarfe der unterschiedlichen Werkstoffe im Leichtbau
- Hinweise für Konstruktion und Montage

**Dipl.-Ing. Stephan P. Weitzel**, Geschäftsführer, EJOT GmbH & Co. KG, Bad Laasphe

#### 18:00 Abschlussdiskussion und Ende der Vorträge

ab 19:00 Uhr

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.

## WERKSBSICHTIGUNG

Besichtigen Sie die „Adam Produktion“ im Hinblick auf die Aspekte Personalisierung, Fügetechnik, PHS-Anwendungen in der Karosserie.

**Hinweise:** Eine vorherige Anmeldung ist zwingend erforderlich, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist. Bitte beachten Sie auch das Film- und Fotografierverbot auf dem Gelände.



Bildquelle: Adam Opel AG

## 2. Konferenztag

MITTWOCH

28. JANUAR 2015

### Thermische Fügeverfahren

Moderation: **Dr. Birgit Kleiner**, nolax AG, Sempach Station (Schweiz)

#### 08:45 Widerstandsschweißen von Aluminium in der Serienproduktion der neuen Chevrolet Corvette 2014 Stingray

- Überblick über das Karosserie-Engineering-Konzept
- Karosserie-Fertigungstechnologien für die Material-Mischbauweise
- Entwicklung eines Spezialschweißverfahrens für Aluminiumbleche

**Dipl.-Ing. Gerald Creter**, Projektleiter – Vorausentwicklung Karosserie-Fügetechnologie, Adam Opel AG, Rüsselsheim, Co-Autoren: Edward D. Moss, Peter M. Parlow, beide GM North America (USA)

#### 09:15 Hochleistungs-Lichtbogentechnologien für den Fahrzeugbau

- Innovative Lichtbogentechnologien ermöglichen hochqualitative wirtschaftliche Fügeverbindungen im Fahrzeugbau, Beispiele:
  - » Lötten hochbeanspruchter Stähle im Karosseriebau mit 1 – 6 m/min
  - » Hochgeschwindigkeitsschweißen von Abgasanlagen
  - » AC-WIG Schweißen von Aluminiumbauteilen

**Dr.-Ing. Michael Schnick**, Geschäftsführer, OSCAR PLT GmbH, Forschungsgesellschaft der Kjellberg-Unternehmen, Klipphausen

#### 09:45 Reibelementschweißen – innovatives Fügeverfahren im Al-Stahl-Karosseriemischbau

- Fügetechniken für den Karosseriemischbau aus pressgehärtetem Stahl und Aluminium
- Überblick zum Verfahren Reibelementschweißen
- Umsetzung in Karosseriestrukturen
- Maßnahmen für einen prozesssicheren Serienanlauf

**Dr. rer. nat. Uwe Alber**, Fachreferent Fügen Sonderverfahren, AUDI AG, Neckarsulm

10:15 Kaffeepause

### Thermische Fügeverfahren

Moderation: **Dipl.-Ing. Stephan P. Weitzel**, EJOT GmbH & Co. KG, Bad Laasphe

#### 10:45 Stoffschlüssiges Fügen metallischer Werkstoffe mit stark unterschiedlichen Schmelztemperaturen durch Elektromagnetische Pulstechnologie-Anwendungen im Automobilbau

- Grundlagen der Elektromagnetischen Pulstechnologie (EMPT)
- Verschweißen metallischer Werkstoffe mit stark unterschiedlichen Schmelzpunkten
- Eigenschaften der EMPT-Schweißung
- Anwendung im Automobilbau: Stahl-Aluminium-Schweißung, Aluminium-Kupfer-Schweißung
- Anwendungen für die Elektromobilität

**Dr.-Ing. Ralph Schäfer**, Teamleiter Mechanische Entwicklung, Co-Autor: Dr.-Ing. Pablo Pasquale, beide PSTproducts GmbH, Alzenau

#### 11:15 Fügetechnik für den innovativen Karosseriebau

- Multi-Material-Design im Rohbau und Auswirkung auf die Fügetechnik
- Bauteilanforderungen
- Innovative Remote Lasertechnik für mehr Flexibilität
- Remote Laserschweißen bei Daimler in der Serienfertigung bei Aluminium und Stahl

**Dr.-Ing. Michael Zürn**, Leiter Werkstoff- und Fertigungstechnik, Co-Autor: Claus-Dieter Reiniger, beide Tech-Fabrik, Daimler AG, Sindelfingen

11:45 Mittagessen

### Kleben

Moderation: **Prof. Dr.-Ing. Henning Gleich**, inpro Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH, Berlin

#### 13:00 Laserstrahlung als prozesssichere Oberflächen-vorbehandlungsverfahren von Multi-Material-Strukturen

- Oberflächenvorbehandlung für das Kleben von FVK und Metall
- Erforschung geeigneter Laserstrahlquellen- und Parameter
- Infrarotmesstechnik für die Inline-Prozesskontrolle

**Bernd Marx, M.Sc.**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Forschungsingenieur Klebtechnik, Co-Autoren: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Reisgen, Dipl.-Ing. Alexander Schiebahn, alle Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, RWTH Aachen

#### 13:30 Injektionskleben mit schnellen Klebstoffsystemen

- Realisieren neuer Verbindungskonzepte durch Injektionskleben
- Anforderungen an die Anlagentechnik
- Anwendungsbeispiele aus der Praxis

**Dipl.-Ing. (FH) Patrick Steiner**, Start-Up Leader, Polyurea Klebstoffe, Co-Autorin: Dr. Birgit Kleiner, beide nolax AG, Sempach Station (Schweiz)

### Prozess- und Qualitätssicherung

Moderation: **Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel**, TU Dresden

#### 14:00 Korrosionsschutz als Systemeigenschaft (Bauteil, Kontakt, konstruktive Auslegung)

- Beschreibung von Korrosionsmechanismen und -schutz
- Vorstellung verschiedener Systeme
- Schadensbilder und Vermeidung

**Michael Stähler**, Abteilungsleiter Quality Development, Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG, Herdecke

#### 14:30 ABSCHLUSS-PENAL:

##### FÜGEVERFAHREN QUALITÄTSSICHER GESTALTEN

Moderation: Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel, TU Dresden  
Experten: Dipl.-Ing. Gerald Creter (Adam Opel AG), Prof. Dr.-Ing. Henning Gleich (inpro GmbH), Dipl.-Ing. Steffen Müller (AUDI AG)

15:00 Ende der Konferenz

## BERATENDES EXPERTENGREMIUM

**Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Füssel**, Lehrstuhlinhaber für Fügetechnik und Montage, TU Dresden (fachliche Leitung)

**Dipl.-Ing. Gerald Creter**, Projektleiter – Vorausentwicklung Karosserie-Fügetechnologie, Adam Opel AG, Rüsselsheim

**Prof. Dr.-Ing. Henning Gleich**, Leiter Füge- und Werkstofftechnik und Seniorexperte für Klebtechnik, inpro Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH, Berlin

**Dr. Birgit Kleiner**, Bereichsleiterin Marketing Automotive, nolax AG, Sempach Station (Schweiz)

**Dipl.-Ing. Steffen Müller**, Leiter Fügetechnik, AUDI AG, Ingolstadt

**Dipl.-Ing. Stephan P. Weitzel**, Geschäftsführer, EJOT GmbH & Co. KG, Bad Laasphe

## FACHAUSSTELLUNG & SPONSORING

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser Veranstaltung aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren?

#### ANTONIA SCHLEMMER

Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring

Telefon: +49 (0) 211 62 14-592, Fax: +49 211 6214-167,

E-Mail: schlemmer@vdi.de

4. VDI-FACHKONFERENZ  
FÜGEN IM AUTOMOBILBAU



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 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.de/fuegetechnik](http://www.vdi.de/fuegetechnik)

Bitte Preiskategorie wählen

Preis p./P. zzgl. MwSt.	PS	Fachkonferenz am 27. und 28. Januar 2015 (01K0709015)
Teilnahmegebühr	1	<input type="checkbox"/> EUR 1.440,-
persönliche VDI-Mitglieder	2	<input type="checkbox"/> EUR 1.340,-
VDI-Mitgliedsnummer*		

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

[www](http://www.vdi.de)

Werkbesichtigung Adam Opel AG, Eisenach (Inklusiv-Leistung)

Ja  Nein Teilnahme bitte unbedingt eintragen, da Anzahl der Plätze begrenzt ist!

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/ZIMMERBUCHUNG**

**Eisenach:** pentahotel Eisenach, Weinbergstraße 5, 99817 Eisenach, Tel.: +49(0)3691/815-0, [info.eisenach@pentahotel.com](mailto:info.eisenach@pentahotel.com)

Ein Zimmerkontingent ist für die Teilnehmer der Konferenz im Veranstaltungshotel bis zum 22. Dezember 2014 vorreserviert: Bitte nehmen Sie rechtzeitig Ihre Reservierung unter Angabe des Stichwortes „VDI“ vor ([reservations.eisenach@pentahotels.com](mailto:reservations.eisenach@pentahotels.com))

Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie 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 sowie die Abendveranstaltung enthalten. Die Konferenzunterlagen sind ausschließlich online verfügbar. Das Passwort wird den Teilnehmern vor der Veranstaltung elektronisch zugestellt.

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

**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 widersprechen.

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