

VDI

International Congress



March 25-26, 2020, Mannheim, Germany

## Top topics

- Innovative structural components made of polyamide
- Improving CO<sub>2</sub>-efficiency through resource-saving plastics
- Plastic components designed specifically for electric vehicles
- Integrative lightweight construction and functional integration
- Crash simulation of composite components
- Surfaces and coatings

#EngineeringTomorrowsMaterials

with friendly support of:



BMW  
GROUP



DAF  
A HINOCE COMPANY



An event organized by VDI Wissensforum GmbH - [www.piae-europe.com](http://www.piae-europe.com) - Photo

<https://doi.org/10.81502/8765181023893-1> - Generiert durch IP 216.78.217.60, am 07.06.2026, 22:38:18. © Urheberrechtlich geschützter Inhalt. Ohne genehmigte Erlaubnis ist jede urheberrechtliche Nutzung untersagt, insbesondere die Nutzung des Inhalts im Zusammenhang mit, für oder in KI-Systemen, KI-Modellen oder Generativen Sprachmodellen.



# 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](http://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](http://www.dnb.de).

### **© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2020**

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 Manuskriptdruck.

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 978-3-18-092369-7

# Content/Inhalt

## ► Innovative structural components/*Innovative Strukturbauteile*

---

Development of an energy-absorbing structural element made of polyamide integrated in the plastic front-end carrier of the new Mercedes S-Class . . . . .	1
<i>Entwicklung eines energieabsorbierenden Strukturelements aus Polyamid integriert im Kunststoff-Frontendträger der neuen Mercedes S-Klasse . . . . .</i>	<i>5</i>
A. Wüst, BASF SE, Ludwigshafen;	
T. Metzner, Mercedes-Benz AG, Sindelfingen	

Composite space frame: structural reinforcement for automotive liftgates/tailgates . . . . .	9
R. Chaaya, Magna Exteriors, Troy, Michigan, USA;	
J. Puta, P. Hasl, Magna Exteriors, Liberec, Czech Republic;	
J. Goetzelmann, Magna Exteriors, Sailauf	

## ► CO<sub>2</sub>-efficiency/*CO<sub>2</sub>-Effizienz*

---

Process-integrated material compounding for the sustainable manufacture of high-strength components . . . . .	15
<i>Prozessintegrierte Werkstoffaufbereitung für eine nachhaltige Fertigung hochfester Bauteile . . . . .</i>	<i>29</i>
M. Hoyer, ARBURG GmbH + Co KG, Loßburg	

## ► Simulation/*Simulation*

---

Crash simulation of the new TNGA intake manifold in glass-fiber-reinforced polyamide . . . . .	43
J. De Boever, Toyota Motor Europe, Zaventem, Belgium;	
G. Spingler, Novares, Lens, France	

The all-new MAN high-roof cab: epoxy-sandwich RTM – simulated using FEM and crashed under real conditions . . . . .	61
<i>Epoxid-Sandwich-RTM – FEM gerechnet und real gecrasht . . . . .</i>	<i>77</i>
A. Schmitz, MAN Truck & Bus SE, Munich	

THERMOFIL HP® – pushing the boundaries of highperformance glass-coupled polypropylene using the latest development in CAE to accelerate part development . . . . .	93
N. Schlutig, SUMIKA Polymer Compounds France, Saint Martin de Crau, France;	
J. Oliver, SUMIKA Polymer Compounds UK, Havant, UK	

## ► **Plastics for e-mobility/ *Kunststoffe für Elektrofahrzeuge***

---

**Increasing the safety of battery modules in electric vehicles with polyurethane pultrusion . . . 105**  
G. Greene, B. Kilian, R. Reithmeier, Covestro Deutschland AG, Leverkusen, Germany

**Innovative large-scale production application of thermoformed parts for electric vehicles . . . 115**  
***Innovative Großserienanwendung von Thermoformteilen für Elektrofahrzeuge. . . . . 123***  
J. Rosenberger, PARAT GmbH + Co. KG, Neureichenau

**New solutions for e-mobility: thermally conductive thermoset plastics . . . . . 133**  
***Neue Lösungen für E- Mobilität – Thermisch leitfähige duroplastische Kunststoffe . . . . . 141***  
M. Walcher, Raschig GmbH, Ludwigshafen

## ► **Emissions and odor/ *Emissionen und Geruch***

---

**Emissions and odor under control – Thermoplastic elastomers for the vehicle interior . . . . . 149**  
***Emissionen und Geruch unter Kontrolle – Thermoplastische Elastomere für den Fahrzeuginnenraum. . . . . 165***  
F. Vetter, Product Development Automotive, Waldkraiburg

## ► **Manufacturing technology/ *Fertigungstechnik***

---

**Additive manufacturing based on screw extrusion: machines, material and applications in the automotive industry . . . . . 181**  
T. Stier, Akro-Plastic GmbH, Niederzissen;  
N. Lammert, Yizumi Germany GmbH, Aachen;  
C. Heinz, SMP Deutschland GmbH, Bötzingen;  
N. Unger, German Aerospace Center (DLR), Institute of Vehicle Concepts, Stuttgart

**Radiation cross-linking of plastics as a finishing process in series production. . . . . 197**  
***Strahlenvernetzung von Kunststoffen als Veredelungsprozess in der Serienproduktion . . . . . 207***  
S. Schmitz, D. Fischer, BGS Beta-Gamma-Service GmbH & Co. KG, Wiehl

## ► Design and functional integration/ *Design und Funktionsintegration*

---

- „Electro Cult“ as a new design signature for e-mobility –  
Chinese vs. European design identity. . . . . 219  
*„Electro Cult“ als neue Design Signatur der E-Mobilität – Chinesische vs. Europäische  
Designidentität. . . . . 221*  
J. Friedrich, Car Men GmbH, Glashütten
- Highly integrative smart plastic shift fork . . . . . 223  
*Hochintegrative smarte Kunststoff-Schaltgabel . . . . . 235*  
J. Horn, GK Concept GmbH, Dresden;  
B. Schulze, R. Kolmorgen, KOKI TECHNIK Transmission Systems GmbH, Niederwürschnitz

## ► Surfaces/ *Oberflächen*

---

- New class-A sheet molding compounds for automotive exterior components using a  
single-step surface hybridization . . . . . 249  
M. Kardos, O. Täger, E. Körner, Volkswagen AG, Wolfsburg
- HiPIMS technology opens up new possibilities for decorative plastic coating . . . . . 265  
*Neue Möglichkeiten für die dekorative Kunststoffbeschichtung durch die  
HiPIMS-Technologie. . . . . 273*  
C. Schulz, M.Sc., Kunststoff-Institut Lüdenscheid
- Haptic structures of interior decorative bezels in the new Ford Puma utilizing the  
three-dimensional overlay method (TOM) . . . . . 281  
*Haptische Strukturen auf Innenraum Zierblenden des neuen Ford Puma im  
Three-Dimensional-Overlay-Method- (TOM)-Herstellungsverfahren. . . . . 295*  
S. Bürger, T. Voigt, A. Kaplangiray, Ford Werke GmbH, Cologne

## ► Integrative lightweight construction/ *Integrativer Leichtbau*

---

Group Renault Plastic Material Vision for New Mobility Trends . . . . . 311  
Z. D. Cigdem, Renault SAS, Paris, France

GFRP-X springs – development, testing and manufacturing techniques . . . . . 317  
*GFK-X-Feder – Entwicklung, Erprobung und Fertigungstechniken . . . . . 333*

S. Fiebig, Volkswagen AG, Braunschweig;  
T. Kersten, B. Mennenga, Volkswagen AG, Wolfsburg;  
K. Dröder, IWF, TU Braunschweig, Braunschweig;  
J.-J. Härtel, Open Hybrid Lab Factory e.V., Wolfsburg

## ► Materials/ *Werkstoffe*

---

Thermoplastics in electric-vehicle battery applications – A lightweight and efficient  
EV battery concept. . . . . 349

A. Tiwari, D. Brands, SABIC, Geleen, The Netherlands;  
D. Pelletier, SABIC, Bergen op Zoom, The Netherlands;  
C. Pereira, SABIC, Selkirk, New York, USA

Improving efficiency and quality in color matching in the car interior through digital color  
matching . . . . . 365

*Effizienz- und Qualitätsverbesserung bei der Farbabstimmung im PKW Innenraum durch  
Digitales Color Matching. . . . . 371*

W. Franz, NCS Colour AB, Stockholm, Sweden

New possibilities for graphites and minerals in the design of composites with high  
thermally conductive plastic . . . . . 377

J. Crépin-Leblond, Imerys Graphite and Carbon, Toulouse, France