

VDI

International Congress



March 25-26, 2020, Mannheim, Germany

Top topics

- Innovative structural components made of polyamide
- Improving CO₂-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:



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 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
Entwicklung eines energieabsorbierenden Strukturelements aus Polyamid integriert im Kunststoff-Frontendträger der neuen Mercedes S-Klasse 5
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

► **CO₂-efficiency/*CO₂-Effizienz***

Process-integrated material compounding for the sustainable manufacture of high-strength components 15
Prozessintegrierte Werkstoffaufbereitung für eine nachhaltige Fertigung hochfester Bauteile 29
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
Epoxid-Sandwich-RTM – FEM gerechnet und real gecrasht 77
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