

VDI

K

KUNSTSTOFFTECHNIK

# **Kunststoffe im Automobilbau**

<https://doi.org/10.51202/9783182443421-1>

Generiert durch IP '3.147.193.245', am 03.05.2024, 00:44:28.

Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.



KUNSTSTOFFTECHNIK

# **Kunststoffe im Automobilbau**

Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH  
VDI-Gesellschaft Materials Engineering

<https://doi.org/10.51202/9783182443421-1>

Generiert durch IP '3.147.193.245', am 03.05.2024, 00:44:28.

Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

**Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Bibliographic information published by the Deutsche Bibliothek**

(German National Library)

The Deutsche Bibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at <http://dnb.ddb.de>.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2016

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen photomechanischen Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie) und das der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany

ISBN 978-3-18-234342-4

## Vorwort

Bei Fahrzeug-Neuentwicklungen stehen heute Themen wie Leichtbau, Ressourceneffizienz, Gebrauchsnutzen, designtechnische Anmutung sowie aktive und passive Sicherheit besonders im Vordergrund. Technische Kunststoffe, faserverstärkte Verbundwerkstoffe und hybride Kunststofftechniken leisten dabei wichtige Schrittmacherdienste.

Multifunktionswerkzeuge und automatisierte Verarbeitungsprozesse ermöglichen in vielen Fällen besonders wirtschaftliche Systemlösungen. Neuartige additive Fertigungsverfahren haben bereits heute ein großes Potenzial, vor allem bei Kleinserien individuelle maßgeschneiderte Bauteilkonzepte realisieren zu können.

Innovationen in der Kunststofftechnik beeinflussen direkt die fahrzeugtechnischen Konzepte von morgen. Multimaterial-Design, Mischbauweisen, flächige Heizsysteme für Elektrofahrzeuge, folienhinterspritzte Formteile, folierte Fahrzeugaußenteile, sowie kunststoffbasierte Leuchtfolien und Hintergrundbeleuchtungen ermöglichen maßgeschneiderte Systemlösungen im Pkw- und Nutzfahrzeugbau und sichern so langfristig die internationale Wettbewerbsfähigkeit in der Kunststoff- und Automobilbranche ab.

Der Verein Deutscher Ingenieure lädt für den 9. und 10. März 2016 nach Mannheim ein zum internationalen kunststofftechnischen Jahreskongress „Kunststoffe im Automobilbau 2016“. Strategische Übersichtsvorträge aus Markt und Forschung, technische Berichte über Kunststoffinnovationen aus dem Pkw- und Nutzfahrzeugbereich, sowie Praxisberichte aus der Kunststoffverarbeitung informieren ausführlich über den heutigen technischen Stand zur Kunststofftechnik im Automobilbau. Eine Fachaussstellung von Kunststoff- und Maschinenherstellern sowie ein angegliederter Automobilsalon mit aktuellen Pkws und Nutzfahrzeugen ermöglichen den Fachaustausch am Objekt.

Seien Sie uns herzlich willkommen in Mannheim!  
Prof. Dr. Rudolf C. Stauber



# Inhalt

## Plenum

### **Die Leichtigkeit des Designs – Potenziale des Leichtbaus für Konstruktion und Oberflächen in der Architektur**

*Prof. Dr.-Ing. G. Henn, Henn GmbH, Berlin und München*

1

## Interieur

### **Anspruchsvolle Oberflächen und Leichtbau in der Instrumententafel des neuen Volkswagen Tiguan**

*Dipl.-Wirtsch.-Ing. (TU) R. Mielke, Dipl.-Ing. (FH) P. Dierks, Volkswagen AG, Wolfsburg*

5

### **3D Simulation für den Leichtbau in der kunststoffverarbeitenden Industrie**

*Dipl.-Ing. M. Kurz, Prokurist SimpaTec GmbH, Reutlingen*

19

### **Neuartige PUR-Oberflächen – Selbstheilend und mehr**

*Dr.-Ing. I. Kleba, J. Emig, Rühl Puromer GmbH, Friedrichsdorf*

31

## Exterieur

### **Mono-polymer lift-gate solution cuts CO<sub>2</sub> emissions**

*G. Liraut, Renault sas, Guyancourt Cedex, France;  
A. Tebib, Trinseo, Paris La Défense, France*

47

### **Class A Compression-Molded Carbon-Fiber Hood – Development and production of the Cadillac ATS-V and CTS-V Hood**

*Dr. J. J. Laux, Magna Management, Cham, Switzerland;  
H. Moore, Polycon Industries, a Division of Magna Exteriors Corp., Guelph, ON, Canada;  
J. Ingram, Magna Exteriors Corp., Concord, ON, Canada;  
J. Kowalski, Magna Exteriors Corp., Troy, MI, USA*

61

### **Perspektiven der polymeren Verglasung im Automobil – Potenziale von Polycarbonat ermöglichen den Einsatz in Seiten- und Heckscheiben**

*H. Schmidhuber,  
Webasto Roof & Components SE, Stockdorf*

69

## Struktur

**Carbon Core – Composite Einsatz in der Karosseriestruktur des BMW 7er**  
*Dipl.-Ing. (FH) M. Derks, BMW AG München* 87

**Injection-Molded Carbon-Fiber Grille Opening Reinforcement – Development and production of the 2016 Ford Mustang Shelby GT350 GOR**  
*Dr. J. J. Laux, Magna Management, Cham, Switzerland;*  
*L. Vanin, Plastcoat, a Division of Magna Exteriors Corp., Brampton, ON, Canada;*  
*S. Grgac, Magna Exteriors, Concord, ON, Canada;*  
*G. Schalte, Magna Exteriors, Troy, MI, USA* 95

## Simulation

**Determination of thermal damages undergone by plastic parts in stochastic environments: application to air ducts**  
*L. Gervat, M. Lacuve, J. M. Fiard, G. Gauge, F. Bekaert,*  
*Renault Technocentre, Guyancourt, France* 107

**Berechnung von Kunststoffen im Crash bei Volkswagen – Anforderungen an sicherheitsrelevante Kunststoff-Bauteile**  
*Dipl.-Ing. (FH) E. Glas, Dr.-Ing. L. Greve, Dipl.-Ing. O. Steiln, J. Čopík (M.Sc.),*  
*Dipl.-Phys. R. Flögel, Volkswagen AG, Wolfsburg* 121

**Entwicklung einer Methode zur Crashesimulation von Langfaserverstärkten Thermoplast (LFT) Bauteilen auf Basis der Faserorientierung aus der Formfüllsimulation**  
*L. Schulenberg, J. Lienhard, Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik IWM,*  
*Freiburg;*  
*Dr. D. Niedziela, I. Shklyar, Dr. K. Steiner, Fraunhofer Institut für*  
*Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern;*  
*Dr.-Ing. B. Lauterbach, Adam Opel AG, Rüsselsheim* 133

## Motor & Technik

**Neuentwicklung SCR-Tank-Systeme: Werkstoffe, Funktionen, Prozesse**  
*Dipl.-Ing. T. Rösch, Veritas AG, Gelnhausen;*  
*Dipl.-Ing. U. Remmele, Daimler AG, Sindelfingen* 163

**Erstes Kunststoff-Ölwannenmodul im 911-Carrera – Leichtbau und System-Integration**  
*Dipl.-Ing. (FH) J. Soares, Polytec Group, Lohne;*  
*Dipl.-Ing. A. Misala, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach* 169

**Plastic oil pan design for an optimized gasoline engine – Project management of novelty by failure mode analysis**  
*J. M. Fiard, J. M. Cardona, Renault, Guyancourt, France;*  
*P. Gauquie, Mécaplast, Lens, France* 187



## **Werkstoffe & Technologie**

### **Wärmeleitfähigkeit – Geht das? Wärmemanagement in Thermo- und Duroplasten**

*Dipl.-Ing. T. Hilgers, Quarzwerke GmbH, Frechen* 197

### **Effizienter Ansatz zur Entwicklung von Faserverbundwerkstoffen**

*Dr.-Ing. T. Müller, BMW Group München* 209

### **Das innovative "Hybrid Fleece Molding (HFM)" Konzept als nachhaltige Alternative im direkten Serienvergleich mit dem Türträger für den Volvo XC90**

*Dipl.-Ing. (FH) F. Schumann, Dipl.-Ing. R. Ankele, IAC Group GmbH, Ebersberg;  
M.Eng. F. Jürgens, IfBB, Prof. Dr.-Ing. H-J. Endres, IfBB, Hochschule Hannover* 217

### **Thermoplastische Crashabsorber aus PC/PBT (Makroblend®) als Teil des Seitenschutzkonzept des BMW i3**

*Dipl. Ing. (FH) E. Meurer, Covestro Deutschland AG, Leverkusen;  
Dipl. Ing. (FH) M. Hanigk, BMW AG, München* 229

### **Lokale Endlosfaserverstärkungen in der Serienfertigung**

*Dr. rer. nat. B. Pfeiffer, Celanese AG, Sulzbach;  
Dipl.-Ing. S. Tönnies, Ford Motor Company, Köln* 243

## **Leichtbau**

### **Neue Fertigungstechnologie für Werkstoff-Hybrid-Leichtbau-Lösungen am Beispiel einer FVK-Metall-Hybridbodenstruktur**

*Dr.-Ing. Dipl.-phys. O. Träger, Dipl.-Ing. F. Häusler,  
Dipl.-Ing. J. Lohmann, Volkswagen-Konzernforschung, Wolfsburg;  
Prof. Dr.-Ing. N. Modler, Dipl.-Ing. T. Weber, TU Dresden, Dresden* 251

### **Entwicklung einer Leichtbau I-Tafel-Tragstruktur – Werkstoff- und Fertigungskonzept des I-Tafel-Tragrohres aus langglasfaserverstärktem teilaromatischen Polyamid für den BMW M4 GTS**

*Dipl.-Ing. R. Krischke, Dipl.-Ing. R. Poltrock, BMW AG, München;  
Dipl.-Ing. S. Stein, BMW AG, Landshut* 263

### **Consideration of local thicknesses within finite element simulation of injection molded thermoplastics**

*Dipl.-Ing. M. Franzen, Dr.-Ing. O. Ghouati, Ford Werke GmbH, Aachen* 283

## **Industrie 4.0**

### **Werkzeugsensorik in der vernetzten Spritzgiessfertigung – Eine Voraussetzung für Industrie 4.0**

*Dr.-Ing. R. Vaculik, Kistler Instrumente AG, Winterthur* 295

## **Plenum**

### **Tanksysteme aus Kunststoff, Energieträger für zukünftige Fahrzeugkonzepte**

*Dr.-Ing. U. A. Karsch, Kautex Textron, Bonn* 301

### **Rahmenbedingungen für die Anwendung von Kunststoffen/ Framework Conditions for Plastic Applications**

#### **Study of lightweight applications in truck development – Metal replacement of a headlamp frame by a thermoplastic**

*A. van den Einden, P. van der Velden,  
DAF Trucks N.V., Eindhoven, Netherlands* 319

#### **Treibhausgasfußabdruck von Lastkraftwagen**

*Henryk Gräser, MAN Truck & Bus AG, München* 327

## **Kosteneffizienter Leichtbau**

### **Nutzfahrzeuge aus CFK – vom Prototyp zur Serie**

*Dr.-Ing. R. Kaiser, TTT The Team Composite AG, Stade* 329

### **Leichtbau durch Multi-Material-Systeme – Strukturelle Kabinenbauteile aus endlosfaserverstärktem thermo-plastischen Kunststoff (Organoblech) mit PUR-Außenhaut in “Class A“-Qualität**

*A. Spiegel, M.Eng., EDAG Engineering GmbH, Fulda;  
Dipl.-Ing. (BA) S. Schmidhuber, KrausMaffei Technologies GmbH, München;  
Dr. U. Fehrenbacher, Rühl Puromer GmbH, Friedrichsdorf* 341

## **Kunststoffe im Fahrwerk**

### **CFK Luftfederträger für Reisebusse – Machbarkeitsstudie**

*Dipl.-Ing. (FH) S. Rüksamen, Dipl.-Ing. (FH) H. Häberle, MAN Truck & Bus AG, München; Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) N. Elbs, MAN Truck & Bus AG* 343

### **Potenzial zur Gewichtsreduktion in Nutzfahrzeugen – Luftfedern mit Abrollkolben aus glasfaserverstärktem Kunststoff**

*Dipl.-Ing. H. Gawinski, Dipl.-Ing. E. Neitzel, Dipl.-Betriebswirt, D. Bauch, ContiTech Luftfedersysteme GmbH, Hannover* 353

### **Auslegung und Fertigung von Blattfedern aus Faserverbundwerkstoffen für den Einsatz in schweren Nutzfahrzeugen – Besonderheiten und Herausforderungen**

*Dipl.-Ing. H. Kempe, IFC Composite GmbH, Haldensleben* 371

## **Rahmenbedingungen für die Anwendung von Kunststoffen**

### **Neue Möglichkeiten zur schnellen und individuellen Strukturierung von Werkzeugoberflächen Laserlack im Werkzeug**

*Dipl.-Ing. M. Gehlen, Kunststoff-Institut für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH, Lüdenscheid* 373

### **Emissionsoptimierte Kompositmaterialien für die Laufflächen runderneuerter Nutzfahrzeugreifen mit recyceltem Feingranulatanteil – EKORUND**

*Prof. Dr. M. Beiner, Fraunhofer IMWS, Halle (Saale)* 383

