

Press release**FOSTA - Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V.****Dipl.-Ing. Rainer Salomon**

12/11/2007

<http://idw-online.de/en/news239804>Research results, Scientific Publications
Materials sciences, Mechanical engineering, Traffic / transport
transregional, national**Entwicklung einer belastungsangepassten B-Säule mit verbessertem Seitencrashverhalten im Hinblick auf neue Crashanforderungen (P 679)****Neue B-Säulen-Konzepte aus Stahl für KFZ ermöglichen gleiche Leistung vergleichbarer Standardlösungen bei 40 % weniger Gewicht. In einem am Institut für Kraftfahrwesen (ika) und am Institut für Bildsamer Formgebung der RWTH Aachen durchgeführten Forschungsvorhaben sind diese Ergebnisse erarbeitet worden.**

Die Bedeutung des Seitenaufpralls von Personenkraftwagen für die Verletzungsgefahr und Unfallschwere ist in zahlreichen Studien nachgewiesen worden. Aufgrund geänderter Barrierehöhen beim IIHS-Seitencrash (Insurance Institute for Highway Safety) entfallen Schweller und Bodenblech als wesentliche Elemente zur Energieabsorption beim Seitencrash, so dass unter anderem die B-Säule zukünftig einen deutlich größeren Anteil der Crashenergie aufnehmen muss. Um die gestiegenen Anforderungen erfüllen zu können, ist das Potenzial einer Neukonzeption der B-Säule in Kombination mit innovativen Halbzeugen (endkonturangepasste Tailor Rolled Tubes (TRT) und Tailor Welded Tubes (TWT)) bei der Innenhochdruckumformung untersucht worden. Das Ziel des Projektes war die Reduzierung der notwendigen Teileanzahl und des Gewichtes bei identischer Performance im Vergleich zu einer aktuellen Serien-B-Säule und die Ermittlung einer Methode zur numerischen Auslegung der neuen Prozesskette.

Als Referenzfahrzeug wurde die Mercedes-Benz C-Klasse W203 herangezogen.

Zur Vergleichbarkeit der Neukonzeption mit der Referenz-B-Säule wurde ein Lastenheft auf Basis des W203 entwickelt. In dem Lastenheft wurden neben dem Package, den Anbindungen und den Fügeverfahren auch mögliche Materialien für die Neukonzeption definiert. Die Ermittlung von Fließ- und Grenzformänderungskurven ermöglichte die Vorhersage des Materialverhaltens und -versagens in der Simulation mit dem expliziten Solver von LS-DYNA. Um Kosten für einen Seitencrash einzusparen wurde ein Komponentencrash entwickelt, der den IIHS-Seitencrash sehr gut nachbildet. Mit Hilfe von Experimenten in dem IHU-Werkzeugsystems des atlas-Spaceframe-Projekts und dem entwickelten Komponententest wurde eine durchgängige Modellierung entwickelt, die das reale Verhalten der Materialien sehr gut abbildet. Somit standen virtuelle Modelle der Prozesskette und des Komponententests zur Verfügung, die für die Auslegung der Neukonzeption herangezogen wurden.

Eine versagensfreie Herstellbarkeit der Neukonzeptionen konnte numerisch nachgewiesen werden. Sie erforderte jedoch eine leichte Abweichung von dem erstellten Lastenheft, so dass die Funktionsfläche zur Anbindung des oberen Türscharniers um 10 mm in der Ebene verschoben wurde. Alle weiteren Anforderungen des Lastenheftes konnten erfüllt werden. Die Optimierung der Wandstärkenverteilung der Tailored Tubes ermöglichte bei identischer Performance zur Serien-B-Säule eine mittlere Gewichtsreduktion von 40 %. Die Kosten-Nutzen-Analyse auf Basis des ULSAB-Kostenmodells konnte das große Potenzial der neuen Prozesskette noch weiter unterstreichen. So wurden neben dem Gewicht auch die Fertigungskosten reduziert. Die deutliche Verringerung der notwendigen Bauteile von 9 in der Serien-B-Säule auf 2 in der Neukonstruktion, konnte die steigenden Kosten für die Halbzeuge und das kostenintensivere Fügen durch Laserschweißen mehr als kompensieren.

Die neue Prozesskette endkonturnahe Tailored Tubes und Innenhochdruckumformung kann folglich numerisch abgebildet werden. Das Ziel der Ermittlung einer Methode zur numerischen Auslegung der Prozesskette unter Berücksichtigung der Umformhistorie und eines vordefinierten Lastenheftes wurde erreicht. Mit Hilfe dieser Methode

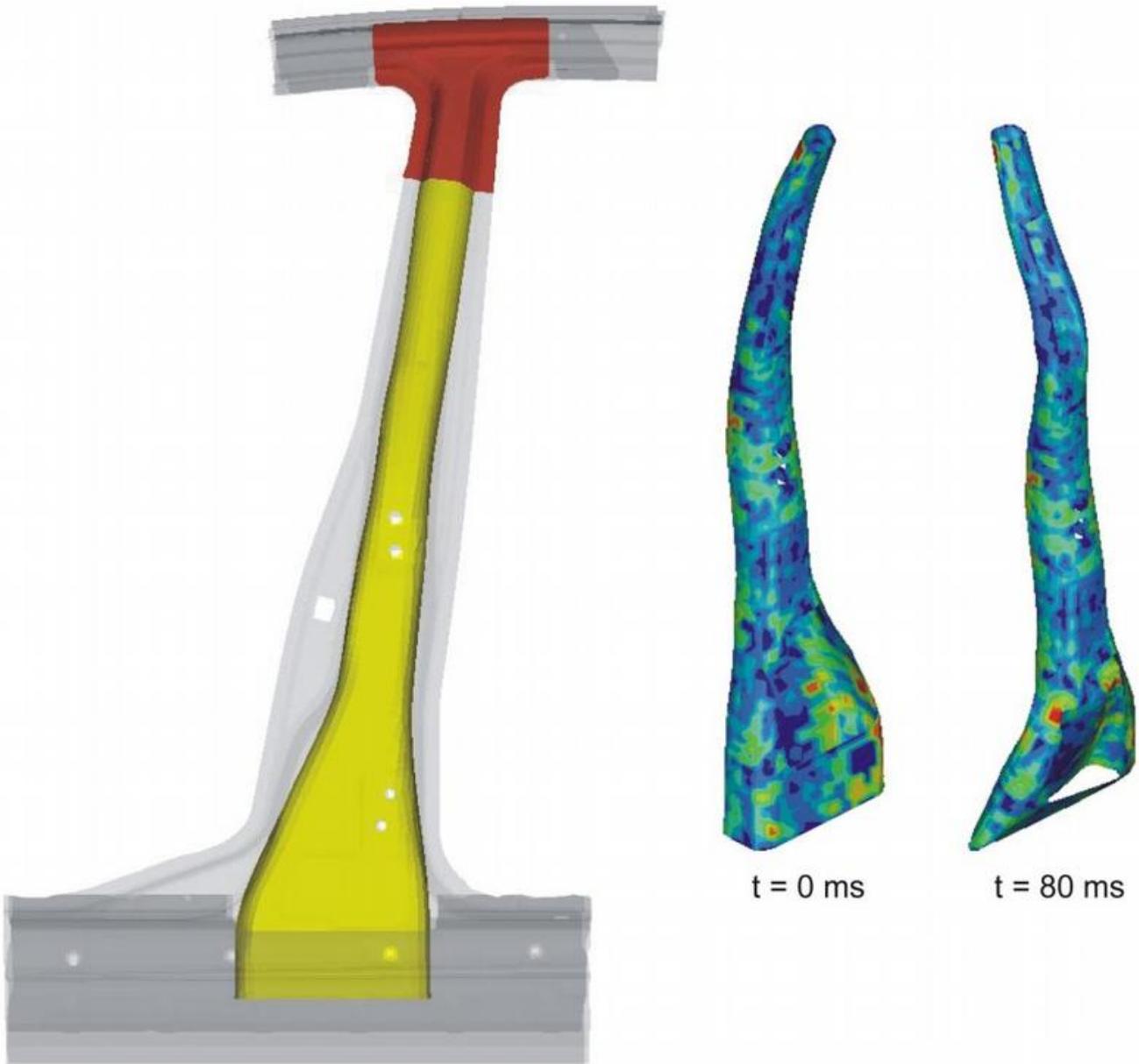
konnte das Potential der Prozesskette nachgewiesen werden. Der Einsatz von höherfesten endkonturnahen Tailored Tubes in Kombination mit der Innenhochdruckumformung in B-Säulen ermöglicht bei identischer Performance im IIHS-Seitencrash eine deutliche Gewichtsreduktion bei leicht verringerten Kosten.

Das Forschungsvorhaben wurde vom Institut für Kraftfahrwesen (ika) und vom Institut für Bildsame Formgebung (IBF) an der RWTH Aachen im Zentrum Metallische Bauweisen e.V. (zmb), mit fachlicher Begleitung und mit finanzieller Förderung durch die FOSTA - Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V., Düsseldorf, aus Mitteln der Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen, durchgeführt.

Der Forschungsbericht kann bei der Verlag und Vertriebsgesellschaft per Fax (+49 (0)211 67 07 129) bestellt werden umfasst 188 Seiten. Schutzgebühr: € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-58-5.

Mitglieder der FOSTA sind führende Stahlhersteller, Stahl verarbeitende Unternehmen und Forschungsinstitute. Zu den Mitgliedern gehören Arcelor Mittal Bremen GmbH, Arcelor Mittal Eisenhüttenstadt GmbH, ArcelorMittal Steel Germany GmbH, Edelstahl Vereinigung, Georgsmarienhütte GmbH, Salzgitter AG Stahl und Technologie, Saarstahl AG, Rasselstein GmbH, ThyssenKrupp Nirosta GmbH, ThyssenKrupp Steel AG, voestalpine Stahl GmbH, Benteler AG, Daimler AG, Volkswagen AG u. a.

URL for press release: <http://www.stahlforschung.de>



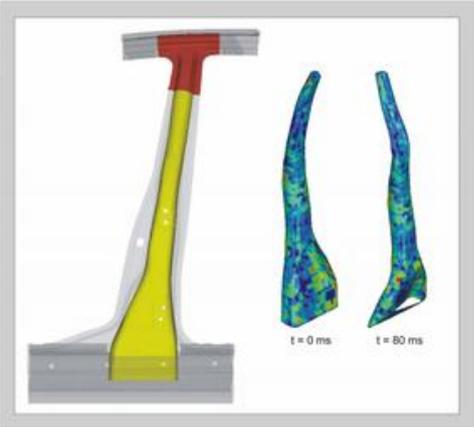
B-Säulendarstellung



Forschung für die Praxis P 679

Entwicklung einer belastungsangepassten B-Säule mit verbessertem Seitencrashverhalten im Hinblick auf neue Craschanforderungen

Development of a load optimised B-pillar with improved side crash performance in terms of new crash requirements



Stahl-Zentrum

Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V.
Sohnstraße 65 40237 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11/67 07 856 Fax +49 (0)2 11/67 07 840
E-Mail: fosta@stahlforschung.de
Internet: www.stahlforschung.de



Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V.
im Stahl-Zentrum

Umschlagansicht des Forschungsberichtes