

Sichere Züge dank Stahl

Zusammenstöße im Zugverkehr können aufgrund der hohen bewegten Massen gravierende Folgen haben. Passive Sicherheitsmaßnahmen wie crashgerechte Fahrzeugstrukturen mindern die Folgen, wenn aktive Maßnahmen versagen. Für die Entwicklung neuartiger Crashmodule, die Fahrgäste und Zugpersonal von Personenzügen künftig besser schützen, wurde das Institut für Fahrzeugkonzepte des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt mit dem Stahl-Innovationspreis 2018 in der Kategorie »Forschung und Entwicklung« ausgezeichnet.

In dem von verschiedenen Instituten des Stuttgarter Forschungszentrums interdisziplinär bearbeiteten Projekt »Next Generation Train« (NGT) hat sich das Institut für Fahrzeugkonzepte der Fragestellung angenommen, wie sich die Crashsicherheit der Doppelstock-Mittelwagen eines Hochgeschwindigkeits-Personenzugs verbessern lässt.

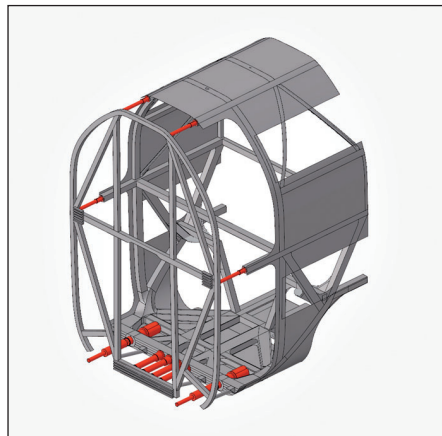
Bei dem neu entwickelten Konzept sind die Crashkomponenten – anders als bei den meisten konventionellen Systemen – vollständig in die Wagenkastenstruktur integriert.

Zentrale Komponenten sind mehrere auf der Höhe von Untergestell, Mittelboden und Dach in Längsrichtung angeordnete Crashabsorber, die jeweils aus einem zylindrischen Rohr und einer Matrize bestehen.

Im Crashfall werden die Rohre durch die sich verjüngenden Querschnitte der Matrizen gepresst. Hierbei wird eine umlaufende plastische Verformung der Rohre erzeugt und das Energieaufnahmevermögen des verwendeten hochmanganhaltigen Stahls bestmöglich ausgenutzt. Dieser Werkstoff weist eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig außerordentlich hoher Verformbarkeit auf.



▲ Hochgeschwindigkeitszug der Zukunft: Forschungsprojekt Next Generation Train.
Bild: DLR



▲ Crashmodul eines NGT-Mittelwagens.
Grafik: DLR



▲ Zentrale Komponenten des Crashmoduls: Crashabsorber aus hochmanganhaltigem Stahl.
Bild: DLR

Das durch Simulation ermittelte Energieumwandlungsverhalten der Crashabsorber wurde durch reale Komponententests bestätigt, die Wirksamkeit der Deformationszonen und die spezifizierete Energieaufnahmekapazität durch den erfolgreichen Crashtest eines Crashmodul-Demonstrators im Maßstab 1:1.

Die realisierte Lösung zeigt, wie sich sichere, leichte, platzsparende und strukturell mittragende Crashmodule in Stahlbauweise umsetzen lassen. Das Projekt schafft damit neue Impulse für die Entwicklung von crashoptimierten Strukturen künftiger Schienenfahrzeuge mit modernen hochfesten Stahlwerkstoffen.

■ INFO

Kontakt:
Klaus Schmidtke
Leiter Kommunikation
Wirtschaftsvereinigung Stahl
Sohnstr. 65
40237 Düsseldorf
Tel.: 0211 6707-115
Fax: 0211 6707-676
www.stahl-online.de