



Info-Nr. 05/06
Audatex-Nr. ohne
Reparatur/
Fußgängerschutz

Fahrzeugart	PKW
Fahrzeughersteller	Alle
Fahrzeugtyp	Alle
Baujahr	Alle
Schadenbereich	Stoßfängeraußenhaut
Betreff	Kunststoffreparatur nach Fußgängerschutz- Richtlinien



Aufbau eines modernen Vorderwagens nach Fußgängerschutzrichtlinien

Problemstellung

Bei der Entwicklung moderner Kraftfahrzeuge ist eine Vielzahl von Auslegungsparametern hinsichtlich der aktiven und passiven Sicherheit zu berücksichtigen. Vor allem der Unfall zwischen Pkw und Fußgängern oder anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern führt zu schweren Folgen für den schwächeren Unfallgegner. Neben den Einflüssen der Unfallsituation und der Konstitution des Fußgängers sind fahrzeugspezifische Eigenschaften für die Unfallfolgen entscheidend. Zentraler Bestandteil eines fußgängerfreundlichen Fahrzeugs ist die entsprechende Auslegung des gesamten Vorderwagenbereichs. In dieser Untersuchung soll der Stoßfänger als ein Teilbereich des fußgängerfreundlichen Vorderwagens näher betrachtet werden, da dieser einen wesentlichen Beitrag zum fahr-

zeugseitigen Fußgängerschutz leistet. Im Fokus steht dabei die Kunststoff-Instandsetzung von Stoßfängern mit innovativen Reparaturmethoden. Da diese oftmals kostengünstige Alternativen zu einem Neuteil-Ersatz darstellen, kommen sie immer häufiger zum Einsatz. Wichtig dabei ist, dass eine Instandsetzung nicht auf Kosten der Sicherheit der ungeschützten Verkehrsteilnehmer erreicht wird. Bei dem derzeitigen technischen Stand der Reparaturtechnik sind die Belange des Fußgängerschutzes noch nicht berücksichtigt. Seit Beginn der 80'er Jahre sind innerhalb der Europäischen Union intensive Bemühungen zur Verbesserung des Fußgängerschutzes zu verzeichnen. Nachfolgend sind die einzelnen Etappen dieser Bemühungen dargestellt.

1980	EEVC (European Enhanced Vehicle Safety Committee) diskutiert im Bereich des Fußgängerschutz
1985	Prüfempfehlungen für Komponententest aber ohne wissenschaftlichen Hintergrund
1987	Gründung der Arbeitsgruppe 10 (EEVC WG 10), Entwicklung der Testprozedur
1994	Veröffentlichung des Abschlußberichts der EEVC WG 10 mit einem Vorschlag von Prüfverfahren
1996	Veröffentlichung der entwickelten Prüfprozedur als Gesetzesentwurf
1997	Gründung einer neuen Arbeitsgruppe EEVC WG 17
1998	Veröffentlichung des Abschlußberichts der EEVC WG 17, der einen überarbeiteten Gesetzesentwurf enthält
2000	Entwicklung eines Vorschlags für ein Prüfverfahren der europäischen Automobilindustrie ACEA (Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles) in Zusammenarbeit mit der EEVC WG 17
2003	<u>Beschluss des europäischen Parlaments:</u> Die Anforderungen des Prüfverfahrens müssen für alle neuen Fahrzeugtypen ab Oktober 2005 erfüllt sein (Phase 1) Anforderungen des Gesetzesentwurfs der EEVC WG17 müssen bis spätestens September 2010 bei allen neuen Fahrzeugtypen erfüllt sein (Phase 2)



Das EEVC ist ein europäischer Regierungsausschuss, der zu dem Thema der passiven Fahrzeugsicherheit wissenschaftliche Forschungsarbeiten bündelt und koordiniert. Die Arbeitsgruppe 17 (EEVC WG 17) beschäftigt sich mit dem Fußgängerschutz und erarbeitete ein Prüfverfahren

zur Untersuchung von Fahrzeugfrontstrukturen hinsichtlich der Fußgängergefährdung. Das KTI beschäftigte sich mit der Frage, ob eine reparierte Stoßfängerhülle Auswirkungen auf die Sicherheit von Fußgängern bei einem Anstoß in dem entsprechenden Bereich hat.

Ablauf der Untersuchungen

Ziel der Untersuchungen ist es, die Strukturen am Fahrzeug zu untersuchen, bei denen die höchsten Belastungen für den Fußgänger zu erwarten sind. Die Prüfbedingungen entsprechen dabei einer Unfallsituation, bei der ein Fußgänger von einem 40 km/h schnellen Fahrzeug erfasst wird. Eine Simulation dieses Aufpralls wird dabei durch einen Prüfkörper, angetrieben durch einen Schussapparat, durchgeführt. In vorliegender Arbeit beschränkte man sich auf die Untersuchung der Frontverkleidung eines Golf V, da dieser die geforderten Grenzwerte für den

Fußgängerschutz erfüllt. Es sollte ein Vergleich zwischen einer reparierten und einer unbeschädigten Außenhülle erfolgen. Zu diesem Zweck wurde ein zweiter Stoßfänger mit einer typischen Beschädigung versehen, wie sie beispielsweise bei einem Parkplatzrempler zustande kommen kann (Bild 2). Repariert wurde die Schadstelle mit einem herkömmlichen Kunststoffreparatur-Set. Dieser reparierte Bereich sollte im folgenden Crash die Stelle sein, an der ein Prüfkörper auftrifft (Bilder 3 und 4).



Bild 1: systematische Schussapparatur für Beinimpaktor



Bild 2: beschädigte Stoßfänger-Außenhaut



Bild 3: markierte Anstoßstelle repariertes Frontend



Bild 4: markierte Anstoßstelle unrepariertes Frontend



Versuchsdurchführung

Die Beschädigung der Frontverkleidung wurde mit einem konventionellem Kunststoffreparatursystem instand gesetzt, wobei in diesem Fall das Kleben zum Einsatz kam. Verstärkt wurde die Reparaturstelle mit einer Gewebematte von der Innenseite (Bilder 5 und 6). Nach dem

Schleifen, Spachteln und Füllern wurde ein roter Uni-Decklack appliziert, um in späterer Crash-Situation eine optische Unterscheidung zum unreparierten Ersatzteil (blaue Farbe) zu vereinfachen (Bild 7).



Bild 5: verstärkte Innenseite



Bild 6: Reparaturstelle von außen



Bild 7: Versuchsaufbau mit reparierter Front



Zusammenfassung der Ergebnisse

Versuchsnummer	Beschleunigung a [g]	Biegung φ [°]	Scherung τ [mm]
KTI_051220_01	163,64	17,88	1,73
KTI_051220_02	173,71	17,43	1,42
Grenzwerte Phase 1	200,00	21,00	6,00

Tabelle 1: Prüfergebnisse mit dem Beinimpaktor

Tabelle 1 zeigt die Auswertung der Versuche in Zahlenwerten. Die Nummer KTI_051220_01 zeigt den Anstoß mit dem reparierten Frontend, die Versuchsnummer KTI_051220_02 den der unbeschädigten Frontverkleidung. Die Auswertung der Testergebnisse hat gezeigt, dass alle Crash-Relevanten Werte innerhalb der gesetzlich geforderten Grenzwerte liegen. Der mit dem Klebverfahren reparierte Stoßfänger beeinflusst den Fußgängerschutz nicht negativ. Dieses Verfahren kann daher unter diesem Gesichtspunkt auch

weiterhin problemlos eingesetzt werden. Zudem ist die Klebtechnik eine kostengünstige Alternative zum Neuteil-Ersatz. Allerdings hielt der reparierte Stoßfänger im Gegensatz zu dem unbeschädigten Stoßfänger den Belastungen der Fußgängerschutzprüfung nicht stand. Wird nach einem derartigen Aufprall auf diese Reparaturstelle der Stoßfänger wieder instand gesetzt, erhöhen sich bei weiteren Schäden die Instandsetzungskosten gegenüber denen des Neuteil-Ersatzes.

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Schmorte



KTI Kraftfahrzeugtechnisches Institut
Waldauer Weg 90a
34253 Lohfelden bei Kassel
Telefon 0561/51081-0
Telefax 0561/51081-13