

# Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion der Windschutzscheibe zur Verletzungsreduzierung von Pkw-Insassen, Fußgängern und Radfahrern

1995, pp. 160 - 166 (#6)

Ziel dieser Studie war es, die durch die Windschutzscheibe hervorgerufenen Verletzungen zu analysieren und Möglichkeiten der Verletzungsreduzierung durch eine optimale Strukturierung des Windschutzscheibenneigungswinkels aufzuzeigen, sowie resultierende Forderungen an die Fahrzeugkonstruktion zu stellen. Hierzu wurden Unfalldokumentationen der Accident Research Unit (ARU Hannover) der Medizinischen Hochschule Hannover analysiert, die dort im Auftrage der Bundesanstalt für Straßenwesen Verkehrsunfälle vor Ort erhebt.

Unfälle von 71 gurtgeschützten Pkw-Frontinsassen sowie 192 Fußgängern und Radfahrern, die Verletzungen durch die Windschutzscheibe bei Frontalkollisionen erlitten hatten, wurden hierzu untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß ein Anprall am Rahmen der Windschutzscheibe besonders schwere Verletzungen bedingt. 5,9% der gurtgeschützten Frontinsassen und 22,8% der Fußgänger und Radfahrer erlitten schwere Verletzungen (AIS 3+). Ein Anprall gurtgeschützter Personen an der Windschutzscheibe kann auch beobachtet werden, er scheint ein Problem der Körpergröße und der Höhe der Anprallenergie zu sein: 70% der beteiligten Personen waren größer als 170 cm. Für gurtgeschützte Pkw-Frontinsassen wurde nur ein geringer Anteil von 3% Kopfanprallsituationen an der Windschutzscheibe festgestellt, was deutlich macht, daß der Gurt die relative Vorwärtsbewegung effektiv verhindert. Verletzungen durch Anprall an der Windschutzscheibe können für Pkw-Insassen im Geschwindigkeitsbereich  $\Delta v > 20$  km/h registriert werden.

Fußgänger und Radfahrer erleiden häufig durch den Anprall der dem Windschutzscheiben in 13% der Fälle Kopfverletzungen, was vorwiegend in Unfallsituationen mit Anprallgeschwindigkeiten des Pkw über ca. 25 km/h auftritt.

Durch diese Studie wird deutlich, daß die Lokalisation des Kopfanpralls an der Scheibe für das Resultat der Verletzungsschwere von Wichtigkeit ist. Ein Anprall im Zentrum der Scheibenoberfläche zeigt ein geringeres Verletzungsrisiko, ein Anprall am Windschutzscheibenrahmen dagegen schwere Verletzungen. Doch auch schon in einem Abstand von bis zu 30 cm zum Rahmen sind schwere Verletzungen zu beobachten. Ein relativ flacher Neigungswinkel der Scheibe bedingt eine geringere Verletzungsschwere des Kopfes. Um den Anforderungen äußerer und innerer Sicherheit gerecht zu werden, sollte die Scheibe unter etwa 35° zur Horizontalen eingebaut sein.

The objective of this study was to analyze the injury risk of the windscreen pane and to consider means for an injury reduction by an optimized structure and angle of the windscreen pane and give demands on the vehicle construction. Accident documentations from in-depth investigations by the Accident Research Unit of the Medical University Hannover (ARU Hannover) were analyzed for this

purpose. For that 71 belt-protected front-seat passengers and 192 pedestrians or cyclists respectively who suffered injuries by impact to the windscreen pane in frontal collisions were investigated. An impact to the windscreen in the region of the frame appears to have especially serious consequences. 5,9% of the belt-protected front occupants and 22,8% of pedestrians or cyclists respectively suffered serious injuries ([AIS 3+](#)). A windscreen impact of a belted person seems to be a problem of the body height, 70% of the involved persons were taller than 170 cm and of the impact energy level. For car front occupants with belt protection a smaller proportion (3%) of head-impact situations to windscreen panes is due to the fact that the seat belt, on principle prevents a forward-moving to this region. Injuries by impact to the windscreen pane could be registered in speed decelerations above [Delta-v](#) 20 km/h. For pedestrians and cyclists, an impact to the region of the windscreen pane leads in 13% of the cases frequently to head injuries. This can be observed in the accident situation above approximately 25 km/h impact speed of the car. With this study, influences of the localisation of the impact point of the head on the pane is of importance for the injury severity. An impact to the center of the pane surface at distance from the frame region shows a lower injury risk; the inclination angle of the pane in relatively flat position shows a lower injury severity to the head.

□

## Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
- [3 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [4 Weitere Infos zum Thema](#)

## Zitat

[Otte, D.](#): Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion der Windschutzscheibe zur Verletzungsreduzierung von Pkw-Insassen, Fußgängern und Radfahrern. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 33 (1995), pp. 160 - 166 (#6)

## Inhaltsangabe

## Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1998 #11 [Verletzungsmechanik des Kopfanpralls von Fußgängern bei Windschutzscheibenkontakt an Pkw](#)
- 2009 #11 [Aufprallkinematik und Fußgängerschutz im Frontscheibenbereich und beim Anstoß eines Mittelklasse-Pkws mit und ohne Außenairbag gegen einen Polar-II-Fußgängerdummy](#)

## Weitere Infos zum Thema