

Unfallrekonstruktion

Die Leitplankenkollisionen

von Detlev Saat, Münster*

Bereits seit den 60er Jahren werden umfangreiche Versuche mit Leitplanken und anderen Schutzeinrichtungen durchgeführt. Diese dienen jedoch lediglich als Nachweis über die Funktion der Schutzsysteme, wie sie in europäischen Normen bzw. in Zukunft durch Leistungsklassen festgelegt sind. Die Versuche werden i.d.R. mit Anprallwinkeln zwischen 15 und 20° mit Pkw und Nutzfahrzeugen durchgeführt; eine derartige Versuchsanordnung stellt für die Leitplanke eine extreme Belastung dar, ist jedoch im realen Unfallgeschehen äußerst selten anzutreffen.

Im Rahmen einer normalen Ausweichbewegung, die ein Abkommen von der asphaltierten Fahrbahn nach sich zieht, sind i.d.R. nur Anstoßwinkel von 5 – 10° zu beobachten.

Zur Untersuchung derartiger Leitplankenkollisionen wurde eine Reihe von Versuchen durchgeführt. Diese sollten einerseits dazu dienen, die bei einer derartigen Kollision zu erwartenden Spuren im Hinblick auf die Aufklärung manipulierter Unfallgeschehen zu dokumentieren. Darüber hinaus sollten die kollisionsmechanischen Parameter mit Blick auf die auftretende Insassenbelastung dokumentiert werden.

Bzgl. der entstehenden Schäden und Schadenausprägungen ist zunächst zu berücksichtigen, dass zwei differierende Leitplankentypen Verwendung finden. Dabei hinterlässt das gerundete Profil A (Abb. 1) deutlich andere Kontaktsuren als das kantige Profil B (Abb. 2).

Versuche

Leitplankentypen

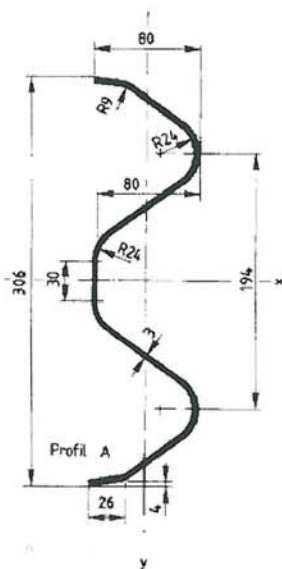


Abb. 1

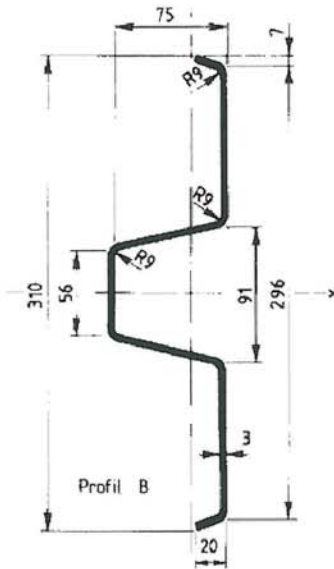


Abb. 2

Des Weiteren ist zu beachten, dass es verschiedene Anbringungsarten von Leitplanken gibt. Werden die Leitplankensegmente direkt an die Stützpfeiler montiert, so steht die Leitplanke senkrecht zur Fahrbahnoberfläche (Abb. 3).

Bei der Montage an Distanzstücken entsteht, bedingt durch die Formgebung der Distanzstücke, eine Neigung der Leitplanke von etwa 7° zur Fahrbahn (Abb. 4).

Unterschiedliche Anbringungsarten

* Der Autor ist Unfallanalytiker im Büro Schimmelpfennig + Becke, Münster

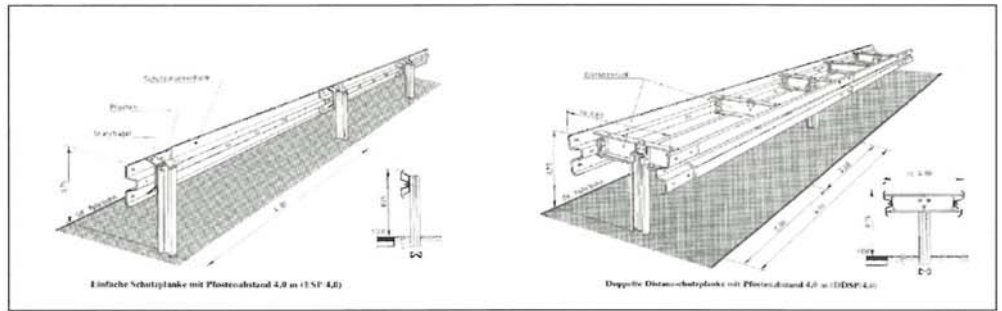


Abb. 3

Abb. 4

Kontaktspuren

Entsprechend der Formgebung und Anbringungsart unterscheiden sich die an Fahrzeugen zurückgelassenen Spuren und Schäden deutlich. Beispielhaft zeigt Abb. 5 den Kontakt mit einer vertikal montierten Leitplanke des Profils A. Der Anstoß unter einem Kollisionswinkel von etwa 5° bei einer Geschwindigkeit von 85 km/h hinterlässt an der Pkw-Flanke eine Spurausprägung, bei der die untere Auswölbung der Leitplanke deutlich stärkere und intensivere Spuren hinterlassen hat als die obere Auswölbung. In der Mitte zwischen dem oberen und unteren Spurst ist am Fahrzeug, bedingt durch die Profilierung, ein spurzeichnungsfreier Abstand von 18 – 20 cm gegeben (Abb. 6).

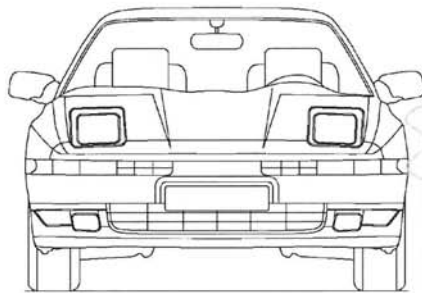


Abb. 5



Abb. 6

Ein Kontakt unter gleichem Kollisionswinkel und gleicher Geschwindigkeit mit einer kantigen Leitplanke des Profils B, montiert an einem Distanzstück (Abb. 7), zeigt eine deutlich abweichende Schadenausprägung. Hier ist der obere Spurst der Spurzeichnung an der Pkw-Flanke wesentlich stärker ausgeprägt, da der obere Teil der Leitplanke zum Pkw geneigt ist. Zwischen unterem und oberem Spurst liegt, entsprechend der Formgebung dieses Leitplankenprofils, eine nur ca. 8 cm breite spurzeichnungsfreie Zone (Abb. 8).

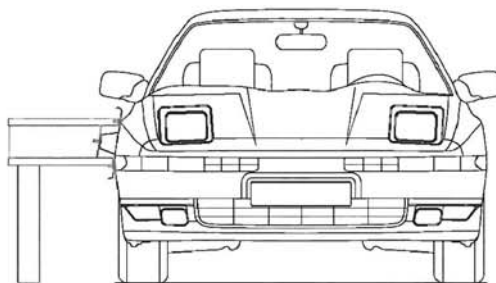


Abb. 7



Abb. 8

Bei den hier vorgestellten Versuchen lässt die horizontal verlaufende Spurzeichnung an der Fahrzeugflanke erkennen, dass der Pkw zum Zeitpunkt der Leitplankenkollision nicht abgebremst wurde (Abb. 9).

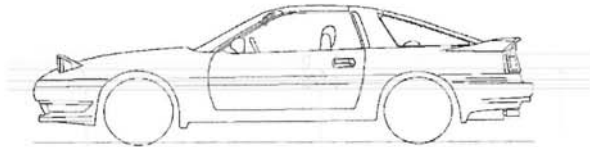


Abb. 9

Im Falle einer Abbremsung würde aufgrund des zwangsweise eintretenden Bremsnickens ein zum Heck hin abfallender Spurverlauf resultieren (Abb. 10).

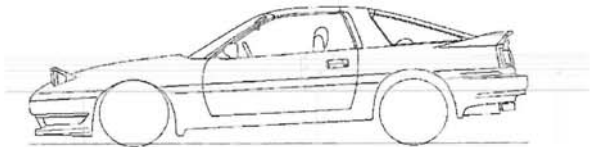


Abb. 10

Praxistipp:

Die Kontaktsuren einer Leitplankenollision ermöglichen in der Analyse sichere Rückschlüsse auf Formgebung, Montageform und Anbringungshöhe der schadenverursachenden Leitplanke sowie den Bremszustand des Fahrzeugs.

Die Auswertung der Messwerte zeigt, dass eine streifende Leitplankenollision mit 0,3 – 0,4 s zeitlich deutlich länger andauert, als bspw. eine Pkw-Pkw-Kollision (ca. 0,1 s). Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass bei den untersuchten Anstoßwinkeln von max. 10° in Längsrichtung der Fahrzeuge die reibungsbedingt auftretende Verzögerung nicht das Niveau einer Vollbremsung erreicht. Quer zur Längsachse des kollidierenden Pkw ist die auftretende Belastung im Wesentlichen von Kollisionswinkel und Geschwindigkeitsniveau abhängig.

Dabei kann aufgrund der (gegenüber Pkw-Pkw-Kollisionen) langen Kollisionsdauer selbst bei augenscheinlich nicht gravierenden Schäden eine erhebliche Geschwindigkeitsänderung in Querrichtung auftreten, die zu ausgeprägten Relativbewegungen der Insassen innerhalb der Fahrgastzelle führt.

So ist bspw. bei einem Pkw, der bei einer Geschwindigkeit von 130 km/h unter einem Winkel von 10° gegen eine Leitplanke prallt, in Querrichtung eine Geschwindigkeitsänderung von rd. 23 km/h zu erwarten; für einen der Leitplanke zugewandt sitzenden Insassen wäre ein Anprall mit Kopf und Schulter gegen die Tür bzw. den oberen Dachholm zu erwarten. Die mittlere Beschleunigung liegt in diesem Beispiel jedoch mit ca. 1,8 g auf vergleichsweise moderatem Niveau.

Auswertung der Ergebnisse

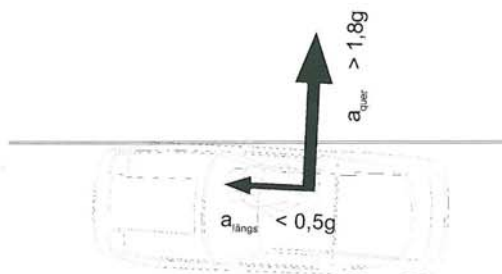


Abb. 11

Praxistipp:

Trotz geringfügig erscheinender Schäden können für die Insassen bei Leitplankenkollisionen hohe, seitlich einwirkende Geschwindigkeitsänderungen auftreten.