

Unfälle mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen auf schmalen Landstraßen

Von Karl-Heinz Schimmelpfennig *

Zur Verringerung der Unfallzahlen und der Unfallschwere ist vonseiten des Straßenbaus und vonseiten der Pkw-Industrie in den letzten Jahren viel geschehen. Deutliche Erfolge zeichnen sich speziell bei den Verletzungsschweren ab. Um das Ziel der Europäischen Union (EU), die Unfallzahlen und die Unfallschweren weiter deutlich herabzusetzen, und letztlich das von der schwedischen Regierung gesetzte Ziel „Vision Zero“ zu erreichen, müssen auch andere Verkehrsteilnehmer vermehrt unter dem Gesichtspunkt der passiven Sicherheit in das Szenario der Unfallvermeidung beziehungsweise der Unfallfolgenverminderung eingebracht werden. Im Folgenden werden insbesondere zum Landstraßenunfall eigene Anmerkungen aus den Erkenntnissen der Unfallanalytik unter Beteiligung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen aufgezeigt.

1 Einleitung

Der Straßenverkehr ist in der Regel als gemischter Verkehr zu bezeichnen. Auf Autobahnen bewegen sich nur Pkw und Nutzfahrzeuge. Die Anzahl von Zweirädern auf Autobahnen ist äußerst gering. Durch die Trennung des gemischten Verkehrs innerorts wie auch zum Teil auf Landstraßen können viele Unfälle von vornherein vermieden werden. Die Trennung des gemischten Verkehrs auf schmalen Landstraßen findet allerdings erst in den letzten Jahren statt. Bis zum heutigen Zeitpunkt sind nur wenige Landstraßen mit parallel verlaufenden Rad- beziehungsweise Fußwegen versehen worden. Nicht zuletzt durch Eigeninitiative vieler Gemeindeglieder kann der vermehrte Ausbau von parallel verlaufenden Radwegen beobachtet werden.

Letztlich ist der Landstraßenunfall mit seinen vielen Szenarien viel komplexer als die innerörtliche Situation oder der gleichgerichtete Autobahnverkehr. Im Gegensatz zum innerörtlichen Verkehr liegt das zulässige Geschwindigkeitsniveau auf Landstraßen doppelt so hoch. Hinzu

kommt auf Landstraßen eine Fahrzeuggattung, der unter dem Gesichtspunkt der passiven Sicherheit viel mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss: Es sind die landwirtschaftlichen Fahrzeuge.

2 Ursachen für Landstraßenunfälle

Die vom GDV und der TU Berlin ausgearbeitete Studie zum Landstraßenunfall (März 2014) zeigt umfassend die Ursachen von Landstraßenunfällen auf. In den 50er- und auch noch in den 60er-Jahren gab es kaum landwirtschaftlichen Verkehr auf öffentlichen Straßen. Die Felder lagen dicht an den Höfen. Es mussten höchstens Wirtschaftswege mit benutzt werden.

Durch vermehrt tätige Lohnunternehmen, die inzwischen ihre Dienste den Landwirten anbieten, haben sich die Fahrzeugsituation und der landwirtschaftliche Verkehr komplett geändert. Die landwirtschaftlichen Fahrzeuge benutzen mehr und mehr den öffentlichen Verkehrsraum. Sie werden immer größer, schwerer und auch schneller. 40-t-Gespanne erreichen heutzutage auch 60 km/h. Auf der anderen

Seite kommen natürlich auch alte Schlepper und Anhänger in der Erntezeit zum Einsatz und benutzen jetzt auch vermehrt die öffentlichen Straßen. Diese Fahrzeuge haben aber keine Zulassung über 25 km/h. Auch der technische Zustand entspricht häufig nicht mehr heutigen Anforderungen.

Speziell durch diese langsam fahrenden, meist älteren landwirtschaftlichen Fahrzeuge entwickeln sich häufig auf kurvigen Landstraßen mit Sichtbehinderungen durch seitlich gelegene Felder oder Wälder schwere Auffahrunfälle. Bei dem Unfalltyp „Auffahrunfälle auf landwirtschaftliche Fahrzeuge“ ist zum einen das Auffahren auf Anbaugeräte an Traktoren zu nennen und zum anderen das Auffahren auf angekoppelte landwirtschaftliche Geräte beziehungsweise Anhänger.

3 Unzureichender Aufprallschutz

Anbaugeräte an Traktoren gibt es in einer derartigen Vielzahl, vom Pflug bis zum Düngerstreuaggregat, so dass sicherlich nicht für jedes Anbaugerät aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein eigener Schutz vorgeschrieben werden kann. Es gilt aber zu überlegen, ob nicht ein Anprallschutz um die Anbaugeräte vor Fahrtantritt aufzunehmen ist, der mit dem Traktor direkt verbunden ist. **BILD 1** soll ein derartiges Prinzip zeigen.

Das übliche Argument gegen einen derartigen Schutz ist die erforderliche Zeitdauer für Montage und Demontage. Wenn ein derartiger Schutz aber hydraulisch über das Traktorensystem bewegt werden

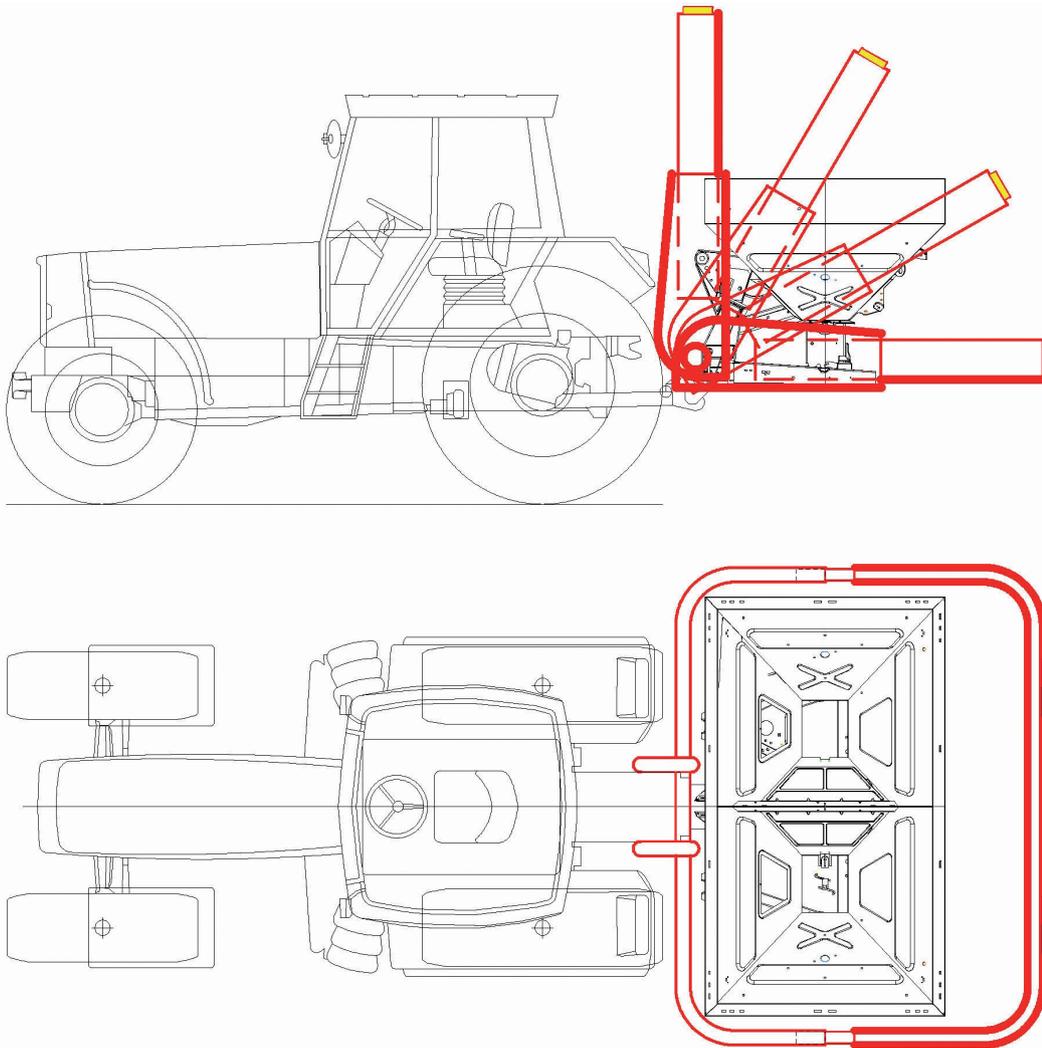


BILD 1: Zeichnerische Darstellung eines möglichen Anprallschutzes für Anbaugeräte am Traktor
FIGURE 1: Drawing of a possible crash protection system for tractor implements

kann, zum Beispiel hochklappbar, wenn das Anbaugerät auf dem Acker in Tätigkeit kommt oder auch vor dem Einsatz herabgelassen wird und vor dem Feldeinsatz außerhalb verbleibt, kann eine praktikable Umsetzung erfolgen. Vom Prinzip könnte dies ein Überrollbügel sein, der fest am Traktor angebracht ist. Dieser passive Schutz kann dann einen Unfalltyp, wie es **BILD 2** zeigt, wirksam verhindern.

Ein derartiger Schutzbügel, der zudem in der Breite und der Heckausdehnung verstellbar ausgebildet werden könnte, sollte einer dynamischen Prüfung ausgesetzt werden. Vorgeschlagen wird ein Anprall mit 50 km/h mit einem Pkw der Mittelklasse, der etwa 10 Jahre alt sein

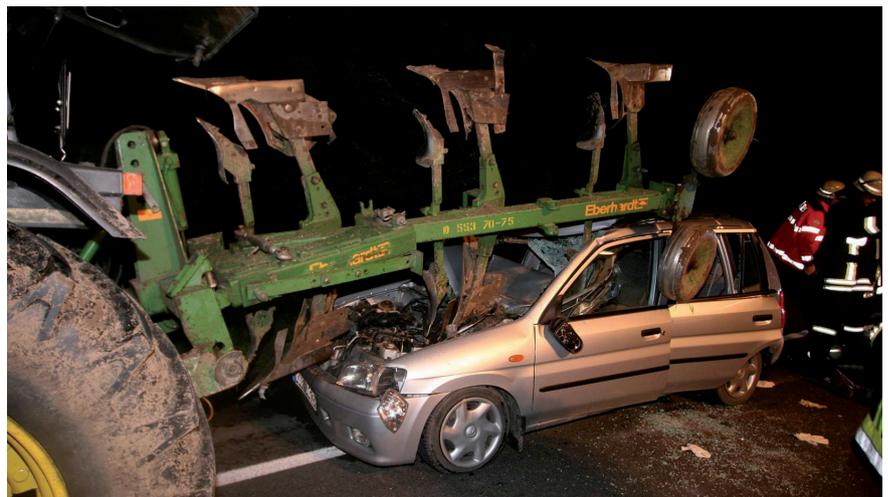


BILD 2: Ein fehlender Aufprallschutz am Anbaugerät (Pflug) führte zu massiven Intrusionen beim auffahrenden Fahrzeug

FIGURE 2: The lack of crash protection on the implement (plough) resulted in massive intrusions into the vehicle colliding from the rear



BILD 3: Unterfahrschutz an einem landwirtschaftlichen Anhänger
FIGURE 3: Underride protection system on an agricultural trailer



BILD 4: Transportanhänger mit langem Überhang und ohne Unterfahrschutz
FIGURE 4: Transport trailer with a long overhang and no underride protection



BILD 5: Die Heckansicht des Traktoranhängers ähnelt der eines Lkw-Sattelauflegers
FIGURE 5: The rear view of the tractor trailer is similar to the semitrailer of a truck/trailer combination

darf, wie dies zum Beispiel bei der Prüfung von Fahrzeugrückhaltesystemen gefordert wird. Durch einen derart vorgeschriebenen Anprall werden auch schnell die notwendigen Kenntnisse zur passiven Sicherheit in den Entwicklungsbereich von landwirtschaftlichen Anbaugeräten gebracht. Allein eine statische Prüfung, wie es zum Beispiel derzeit noch für den Unterfahrschutz von Anhängern Gültigkeit hat, ist nicht ausreichend und sollte nicht eingeführt werden.

Normale landwirtschaftliche Anhänger sind vermehrt mit einem Unterfahrschutz ausgerüstet, **BILD 3**. Warum ein Häckseltransportwagen einen Unterfahrschutz aufweist und ein Ladedosierwagen mit teilweise viel größerem hinterem Überhang nicht mit einem Unterfahrschutz auszurüsten ist, ist schwer nachvollziehbar, **BILD 4**.

Es kann nach technischem Verständnis nicht sein, dass der §32b (zum Unterfahrschutz) einen Unterfahrschutz nicht erfordert, wenn der Anhänger zum Beispiel als Arbeitsmaschine definiert wird beziehungsweise unvereinbar sein soll mit diesem Verwendungszweck.

An dieser Stelle soll kurz auf die Beleuchtungsanlagen eingegangen werden. Wie zum Beispiel das **BILD 5** zeigt, können auch landwirtschaftliche Fahrzeuge eine mit Sattelauflegern vergleichbare Heckansicht haben.

4 Eigene Aufprallsuche

Ein häufig vorzufindender landwirtschaftlicher Anhänger mit kritischem Abschluss ist das Güllefass. Einen Unfall mit einem Güllefass zeigen **BILD 6** und **BILD 7**. Um zu verdeutlichen, welches Geschwindigkeitsniveau vorliegen muss, damit das Ende des Gülleausblasrohres in die Fahrgastzelle eines Pkw gerät, ist ein entsprechender Test nach **BILD 8** vorgenommen worden.

Die Kollisionsgeschwindigkeit betrug hierbei 35 km/h. Parallel zum



BILD 6: Auffahrunfall auf ein Güllefass
FIGURE 6: Rear-end collision with a slurry tank



BILD 7: Das Sprührohr des Güllefasses durchdringt die Windschutzscheibe des Fahrzeugs
FIGURE 7: The spraying pipe of the slurry tank penetrates the vehicle's windscreen



VK = 35 KM/H



BILD 8: Nachgestellte Unfallsituation bei der ein Pkw auf einen Güllefissanhänger auffährt; oben ohne - und unten mit Schutzrahmen
FIGURE 8: Reconstructed accident situation in which a car has a rear-end collision with a slurry tank trailer

Versuch erfolgte auch eine Innenaufnahme. Die Videosequenzen dazu sind in **BILD 9** dargestellt.

Um zu zeigen, mit welchem geringem Aufwand die vergleichbare Situation beherrscht werden kann, wurde der ein Versuch gemäß Bild 8 mit gleicher Geschwindigkeit durchgeführt.

OHNE UNTERFAHRSCHUTZ



MIT UNTERFAHRSCHUTZ



BILD 9: Videosequenzen aus dem Innenraum des Pkw in der Unfallsituation aus Bild 8

FIGURE 9: 9.Video sequences from the interior of the car in the accident situation from Figure 8

Der Vergleich dieser beiden Versuche zeigt zum einen, wie gefährlich nach außen hervorragende Teile bei landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten sind und wie einfach das Problem mit einer Schutzvorrichtung teilweise gelöst werden kann. Da zum Beispiel Güllefässer nicht gewechselt

werden wie Pkw, ist die Benutzungsdauer vergleichbarer Güllefässer über Jahrzehnte gegeben. Daraus muss abgeleitet werden, dass ein Nachrüsten zwingend erforderlich ist. Dass mit einfachen Mitteln sinnvoll nachgerüstet werden kann, zeigte der zweite Versuch.

5 Abbiegeunfall

Ein weiterer klassischer Unfalltyp unter Beteiligung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen ist der Abbiegeunfall. Bei diesem Unfalltyp gerät zum Beispiel ein kollidierender Pkw seitlich unter den landwirtschaftlichen Anhänger, der eine hohe Bodenfreiheit hat, **BILD 10**.

Ob die hohe Bodenfreiheit die vorzufindenden Maße haben muss, sei dahingestellt. Auch wenn dieser Freiraum gewünscht wird, können seitliche Schutzsysteme entwickelt werden, die sich beim Anprall eines Pkw in Scheinwerferhöhe während der Kollisionsphase absenken, wie dies zum Beispiel die Videosequenzen nach **BILD 11** zeigen.

Das seitliche Unterfahren sollte mit Seitenunterfahrtschutzeinrichtungen beherrschbar werden. Auch diese Seitenschutzsysteme sollten einer dynamischen und nicht einer statischen Prüfung unterliegen.

Vor dem Abbiegen eines landwirtschaftlichen Gespannes liegt die sogenannte zweite Rückschaupflicht. Wie zahlreiche Unfallabläufe gezeigt haben, wird durch unzulässige Ladung beziehungsweise ohne Verbreiterung der Außenspiegel des Traktors der rückwärtige Verkehr über Spiegel gar nicht erkannt. Im Ernteeinsatz ist es häufig vorzufinden, dass die Bordwände seitlich ausgeklappt werden und damit Anhängerbreiten in der Beladungsebene von über 3 m vorzufinden sind.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn die Spiegelarme aus der Fahrersitzposition nach außen verlängert werden könnten, damit die Spiegelverbreiterung der Ladung jederzeit angepasst werden kann. Die Mehrkosten ma-



BILD 10: Typische Unfallsituation bei fehlendem Seitenunfallschutz

FIGURE 10: Typical accident situation without side underride protection

chen sich schon beim nächsten Ernteinsatz bezahlt, da dadurch die Zahl der Abbiegeunfälle sinkt.

6 Weitere Gefährdungen

In diesem Zusammenhang soll nicht zuletzt auf die Probleme zur Ladungssicherheit in der Landwirtschaft hingewiesen werden. Der Frontalunfall mit Traktoren ist ebenfalls zu nennen, allerdings tritt er nicht in der Häufigkeit auf, wie Heck- und Seitenunfälle mit landwirtschaftlichen Gespannen. Die heutigen voluminösen Reifen auch an der Traktorvordachse führen im Gegenverkehr zu einem Auffahren des Traktors auf den Pkw.

Überroll- und Frontschutzsysteme für Traktoren sind bereits am Markt erhältlich. Vergleichbare Vorschriften, wie sie zur Lkw-Front gelten, sollten auch auf Traktoren umgesetzt und einer dynamischen Prüfung unterzogen werden. Der allgemeine Landstraßenunfall, zum Beispiel zwischen zwei Pkw, kann in Zukunft durch konstruktive Systeme (zum Beispiel

Deflektor) und elektronische Systeme, die vor einer Kollision und nach einem Streifkontakt wirken, sicherlich drastisch herabgesetzt werden.

Damit auch von den landwirtschaftlichen Fahrzeugen mehr Sicherheit im gemischten Verkehr ausgehen kann, muss die Ausstattung mit passiven Sicherheitselementen forciert werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Ausstattung zur passiven Sicherheit landwirtschaftlicher Fahrzeuge unter dem Gesichtspunkt der Unfallvermeidung beziehungsweise Unfallminderung praktisch nicht vorhanden. Konstruktiv werden aber, wenn entsprechende Anforderungen auch an die landwirtschaftlichen Fahrzeuge gestellt werden, kurzfristig viele Unfalltypen beherrschbar werden.

Damit die passive Sicherheit auch im konstruktiven Bereich mehr Verständnis findet, sollte davon abgesehen werden, rein statische Prüfungen vorzugeben. Die Einführung von dynamischen Crashtests als Prüfverfahren wird vorgeschlagen, so wie dies zur Abnahme von Fahr-



BILD 11: Mit einfachen Mitteln lässt sich die Situation des Seitenaufpralls entschärfen

FIGURE 11: The consequences of a side impact can be mitigated using simple means

zeugrückhaltesystemen schon lange erforderlich ist.

Der Frontalaufprall mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen, der auf Landstraßen sicherlich nicht der dominante Unfalltyp ist, wird aber dominant, wenn Unfälle auf Wirtschaftswegen betrachtet werden. Die Ausbaubreite von Wirtschaftswegen

beschränkt sich in der Regel auf 3 m. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt aber wie auf Landstraßen 100 km/h.

Diese Breite bedingt für einen Fahrzeugführer ein grundsätzlich anderes Fahrverhalten: Fahren auf „halbe Sicht“. Die hieraus folgenden Veränderungen im Fahrverhalten sind allerdings den meisten Fahrzeugführern nicht bekannt. Wirtschaftswege sind nicht nur einspurig ausgebaut, sondern weisen auch extrem kleine Kurvenradien auf und führen durch Wald und Feld, wobei das Buschwerk beziehungsweise die Maisfelder sehr dicht zum Wirtschaftsweg verlaufen. Da in aller Regel Wirtschaftswege kein hohes Verkehrsaufkommen haben, wird mit weiterem herannahendem Verkehr kaum gerechnet.

Auf Wirtschaftswegen werden die vorderen Anbauteile für Traktoren häufig zu Spießen nicht nur für entgegenkommende Zweiradfahrer. Für den Schutz von Arbeitsgeräten an der Front eines Traktors sollten auch entsprechende Schutzbügel Pflicht werden. Zur Herabsetzung der Unfallzahlen auf Wirtschaftswegen und gleichzeitigem Herabsetzen der Unfallschwere können bei zulässigen Differenzgeschwindigkeiten von 200 km/h verbesserte technische Systeme keinen Beitrag leisten. Es stellt sich daher die Frage, ob nicht für 3 m breite Wirtschaftswege generell eine drastische Absenkung der zulässigen Geschwindigkeit gesetzlich verankert werden müsste.

7 Fazit

Die Unfallszenarien auf Landstraßen sind viel komplexer als innerörtliche Unfallsituationen oder Unfälle beim gleichgerichteten Autobahnverkehr. Trotz einer zulässigen Fahrgeschwindigkeit von 100 km/h werden Landstraßen nicht nur von Kraftfahrzeugen befahren. Auch Fußgänger und Zweiradfahrer müssen im ländlichen Bereich auch heute noch Landstraßen mitbenutzen. Hinzu kommt ein weiterer Verkehrsteilnehmer, der innerorts und auf Autobahnen nicht bekannt ist.

Das sind die landwirtschaftlichen Fahrzeuge. Das Spektrum der landwirtschaftlichen Fahrzeuge reicht von einem Traktor aus den 50er-Jahren mit einer zulässigen Fahrgeschwindigkeit von 25 km/h und zwei Leichtbauanhängern mit teilweise nicht erkennbaren Beleuchtungseinrichtungen für die Dunkelheitsfahrt bis zu schwersten Gespannen mit 40 t und einer zulässigen Fahrgeschwindigkeit von 60 km/h. Ein absolut ungelöstes Problem sind die passiven Sicherheitsvorkehrungen bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen. Da die konstruktive Gestaltung und der hohe Massenunterschied zum Beispiel drastisch ist, ist es zwingend erforderlich, konstruktiv tätig zu werden, da sich die elektronische Einführung zur Vermeidung von Unfallgeschehen bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen sicherlich noch Jahre hinziehen wird.

Konstruktiv lösbar ist der Front-, Seiten- und Heckunterfahrerschutz bei Traktoren und mitgeführten Anhängern. Diese Schutzsysteme sollten aber nicht, wie dies derzeit noch zum Beispiel bei Sattelaufhängern zulässig ist, einer statischen Prüfvorschrift unterliegen, sondern es wird vorgeschlagen, dynamische Tests vorzugeben, wie dies auf dem Straßenbausektor zur Abnahme von Fahrzeugrückhaltesystemen schon lange erforderlich ist. Durch derartige Tests können auch den Konstrukteuren die Erfordernisse der passiven Sicherheit schneller nähergebracht werden.

Literaturhinweise

- K.-H. Schimmelpfennig, The Gliding Zone – A new approach to increase passive safety für vehicles, Proceedings Fifteenth International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, 13–16. May 1996, Melbourne, Australia.
- K.-H. Schimmelpfennig, Konstruktive Maßnahmen zur Beherrschung von Kollisionen mit geringer Überdeckung im Gegenverkehr, Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik (VKU), Oktober 2006.
- K.-H. Schimmelpfennig, Der Pkw-Anhänger – ein vergessenes Produkt in der Diskussion zur passiven Sicherheit, Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik (VKU), Januar 2011.
- P. Schimmelpfennig, Entwicklung eines Heckunterfahrerschutzsystems für Lkw-Sattelaufhänger unter Berücksichtigung der Kompatibilität zwischen Auflieger und Pkw, Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik (VKU), November 2014.

Accidents involving agricultural vehicles on narrow country roads

A great deal has been done by both the road construction industry and the car industry in recent years to reduce the number of accidents and their seriousness. Significant success is being achieved in particular in reducing the seriousness of injuries. In order to meet the targets set by the European Union (EU) for a further substantial reduction in the number and seriousness of accidents and ultimately to achieve the Swedish government's goal of "Vision Zero", other road users must increasingly be involved in the scenario of avoiding accidents and mitigating their consequences from the perspective of passive safety. The following report describes some of the findings relating to the analysis of accidents involving agricultural vehicles, in particular those on country roads.

*** Autor**

Professor Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle sowie Unfälle mit mechanisch-technischem Gerät im eigenen Ingenieurbüro Schimmelpfennig + Becke in Münster. ::