

Erhöhung der Sicherheit von Reisebus-Insassen

Beschluss vom 06. November 2018 auf der Basis der Empfehlung des Vorstandsausschusses Fahrzeugtechnik

Erläuterung

Seit mehr als 20 Jahren bewegt sich die Zahl getöteter Businsassen in Deutschland im sehr niedrigen ein- bis zweistelligen Bereich (siehe Anlage 1). Sie ist allerdings stark schwankend und wird in manchen Jahren bestimmt von einem einzigen schweren Reisebusunfall mit vielen Opfern^{1 2}. Im Sinne der Vision Zero ist ein aktuelles Ziel, die Zahl und die Folgen schwerer Busunfälle noch weiter zu verringern. Die Zahl der verunglückten Businsassen ist sehr konstant und lag in den letzten beiden Jahrzehnten durchgehend zwischen 5.000 und 6.000, wobei nahezu der Gesamtumfang der Verunglückten auf Unfälle mit Bussen im ÖPNV mit überwiegend Leichtverletzten zurückgeht.

Verglichen mit anderen Verkehrsmitteln gilt der Bus als sehr sicher, lediglich in der Bahn und im Flugzeug sind durchschnittlich noch weniger Todesopfer zu beklagen³.

Entsprechend der amtlichen Statistik¹ sind Pkw die häufigsten Kollisionsgegner von Bussen, gefolgt von Lkw; Bus-Alleinunfälle mit Personenschaden machen rund 10% des entsprechenden Bus-Unfallgeschehens aus. Für die Businsassen am gefährlichsten sind Kollisionen mit schweren Gegnern (z. B. Lkw), gegen starre Objekte (z. B. Hausmauern) und Unfälle, bei denen der Bus auf die Seite kippt oder sich überschlägt. Dies belegen zahlreiche nationale und internationale Studien^{4 5}. Besonders tragisch enden Busunfälle dann, wenn sie in Verbindung mit Fahrzeugbränden auftreten (z. B. 2017 Unfall auf der A9, 2015 Unfall in Puisseguin, Südfrankreich). Aber auch Brände ohne vorhergehende Kollision können eine erhebliche Gefährdung der Businsassen darstellen (z. B. 2008 auf der A2 bei Hannover). Bei

¹ Statistisches Bundesamt (2016): Unfälle von Bussen im Straßenverkehr 2015. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016.

² A. Berg (2017): Statistische Unfallauswertungen auf der Basis des Statistischen Bundesamtes.

³ Vorndran, I.: Unfallstatistik – Verkehrsmittel im Risikovergleich, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2011.

⁴ König, Th., Strzeletz, R., Hummel, Th., Kühn, M., Bende, J. (2012): Untersuchung zur Insassensicherheit und aktiven Sicherheit von Kraftomnibussen auf Basis des Schadensgeschehens der Deutschen Versicherer, Forschungsbericht FS 05, Unfallforschung der Versicherer (UDV), Berlin 2012.

⁵ ECBOS (2003): European Commission 5th Framework Enhanced Coach and Bus Occupant Safety (ECBOS) – Final Published Report, 2003.

diesen Unfällen mit Reisebussen waren jeweils mehrere Tote zu beklagen.

Ein weiteres Themenfeld stellen Verletzungen von ÖPNV-Businsassen aufgrund von Fahrmanövern (Anfahren, Ausweichen, Bremsen) und beim Ein- und Aussteigen dar, in der Literatur auch bezeichnet als „Non-Collision-Events“. In der Studie der Unfallforschung der Versicherer⁴ wurde festgestellt, dass der Schadenaufwand bei den Non-Collision-Events im Mittel ungefähr genauso hoch ist wie bei den Busunfällen mit Kollision. Allerdings sind bei den Non-Collision-Events nur äußerst selten Getötete zu beklagen.

Neben fahrzeugtechnischen Fragestellungen umfasst das Unfallgeschehen von Bussen noch eine Fülle weiterer Themen, wie z. B. die Sicherheit ungeschützter Verkehrsteilnehmender bei Kollisionen mit Bussen, Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Haltestellen), verhaltensorientierte Aspekte (z. B. Angurtverhalten der Passagiere, Verhalten von Schülern im Schulbusverkehr) usw. Diese stellen jedoch nicht den Schwerpunkt dieser Vorstandsvorlage dar.

Vielmehr konzentriert sich diese Vorlage auf technische Maßnahmen am und im Reisebus, um die Insassensicherheit weiter zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind sowohl Maßnahmen der aktiven und passiven Sicherheit sowie deren Kombination notwendig. Hinzu kommen Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden und zur schnellen Evakuierung nach Kollisionen und/oder bei Busbränden.

Aktive Sicherheit (Unfallvermeidung)

Das höchste Potenzial zur Unfallvermeidung und Unfallfolgenminderung besitzen neben Fahrdynamikregelsystemen (ABS, ASR, ESP) Notbremsassistentensysteme und Spurverlassenswarner⁶. Manuell zu aktivierende Abstandswarner und Abstandsregeltempomaten können Busfahrern helfen, einen sicheren Fahrabstand einzuhalten und bei Bedarf vorausschauende Verzögerungen einzuleiten. Zumal die amtliche Statistik zeigt, dass zu geringer Abstand die häufigste Unfallursache ist. Die gesetzlich für schwere Lkw und Busse vorgeschriebenen Notbremsassistentensysteme (AEBS) warnen und reagieren im Notfall automatisch. Zu Notbremsassistentensystemen für Lkw und Busse hat der DVR bereits einen Beschluss formuliert⁷, auf den hier nochmals hingewiesen wird.

⁶ Hummel, Th., Kühn, M., Bende, J., Lang, A. (2011): Fahrerassistenzsysteme – Ermittlung des Sicherheitspotenzials auf Basis des Schadengeschehens der Deutschen Versicherer. Forschungsbericht FS 03, Unfallforschung der Versicherer (UDV), Berlin 2011.

⁷ DVR-Vorstandsvorlage „Notbrems-Assistentensysteme für Nutzkraftwagen“ (09.09.2016)

Spurverlassenswarner hingegen warnen nur und erfordern unbedingt eine Reaktion des Fahrers (Verordnungen 661/2009/EU und 347/2012/EC sowie UNECE-Regelungen 130 und 131). Hierzu ist festzuhalten, dass deren Funktionalität perspektivisch auf aktives Spurhalten ausgedehnt werden sollte.

Passive Sicherheit (Minderung der Unfallfolgen)

Mit vertretbaren Mitteln scheint es nicht möglich zu sein, die Crash-Sicherheit von Omnibussen unter allen Umständen (z. B. bei Bus/Lkw-Kollisionen) noch weiter zu erhöhen. Anders dagegen bei Unfällen mit Umkippen des Busses. Hier muss sichergestellt werden, dass der Überlebensraum des Busses erhalten bleibt (UNECE-R 66) und dass kein Insasse unmittelbar mit der Fahrbahn in Berührung kommen kann. Generell müssen die angegurteten Insassen auf ihren Plätzen gehalten werden (UNECE-R 14, 16, 17, 80). Das Gurtanlageverhalten der Businsassen ist in Bussen deutlich schlechter als z. B. in Pkw und muss verbessert werden. Ältere – und damit möglicherweise nicht mehr aktuelle Studien – weisen hier eine Anschnallquote von nur 25% auf⁸.

Busbrand Busbrände entstanden in der Vergangenheit am häufigsten (76%) durch Brände im Motorraum⁹. Durch die eingeleiteten gesetzgeberischen Maßnahmen (Rauchmelder in getrennten Räumen, Brandmelder, Löschsysteme im Motorraum) sollte sich vor allem die Zahl der Motorraumbrände reduzieren. Busbrände aufgrund von Kollisionen müssen jedoch weiter im Fokus bleiben. Durch den Schutz des Tanks und die sichere Anordnung möglicher Zündquellen (z. B. Batterie, Schalttafel) sollte so weit wie möglich gewährleistet werden, dass Brände bei Kollisionen erst gar nicht entstehen.

Falls es aber trotzdem zu einem Brand kommt, so sollte dieser so langsam wie möglich ablaufen und es müsste weitestgehend sichergestellt werden, dass in der für die Evakuierung relevanten Zeitspanne möglichst wenig giftige Gase und nur geringe Mengen an Rauch entstehen. Eine DEKRA-Studie im Auftrag der BAST¹⁰ zeigt, dass Brände im Innenraum eines Busses auf Grund der rasanten Brand- und Rauchausbreitung besonders gefährlich sind.

⁸ Bach, P., Bahlmann, N. (2008): Sicherheit von Reisebussen - Strukturfestigkeit des Aufbaus und das Gurtanlageverhalten der Insassen, DEKRA/VDI - Symposium Sicherheit von Nutzfahrzeugen in Kooperation mit Vieweg Technology Forum Neumünster (Schleswig-Holstein) 9.-10. Oktober 2008.

⁹ Entstehung, Ausbreitung, Toxizität bei Busbränden. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Fahrzeugtechnik, Heft F 99

¹⁰ Egelhaaf, M. et al. (2004): Brandverhalten der Innenausstattung von Reisebussen. Berichte, Forschungsprojekt im Auftrag der BAST (BAST-Bericht "Fahrzeugtechnik" Band F 51), ISBN: 978-3-86509-161-1, Verlag für Neue Wissenschaft

Ausgehend vom Brandunglück bei Hannover in 2008 wurden verschiedene Änderungen in den für Brandschutz relevanten Vorschriften der UNECE, insbesondere der UN-R Nr. 107 „Allgemeine Konstruktionsmerkmale von Omnibussen“ und UN-R Nr. 118 „Brennverhalten und/oder die Eigenschaft von beim Bau von Kraftfahrzeugen bestimmter Klassen verwendeten Materialien, Kraftstoff oder Schmiermittel abzuweisen“, die heute die Basis bei der Auslegung von Omnibussen bilden, vorangetrieben (siehe Anlage 2).

Beschluss

Der Reisebus ist schon heute ein sehr sicheres Verkehrsmittel. Dennoch gibt es technische Möglichkeiten, die heute gegebene Insassensicherheit weiter zu verbessern. Der DVR schlägt daher folgende Maßnahmen vor:

- Robuste, hochwirksame, möglichst permanent aktive Notbremsassistenzsysteme, die Auffahrunfälle auch auf stehende Fahrzeuge/Objekte vermeiden können, als Ausstattungsstandard von Reisebussen.
- Ergänzung des Ausstattungsstandards um eine vorgeschaltete Abstandswarnfunktion.
- Ausstattung der Busse mit aktiven Spurhalteassistenten und Schaffung des dafür notwendigen regulatorischen Rahmens.
- Entwicklung technischer Systeme, die verhindern, dass Businsassen beim Kippen auf die Seite oder Überschlagen des Busses mit dem Untergrund (z. B. Fahrbahn) in Berührung kommen.
- Analyse des gegenwärtigen Nutzens und Optimierung heutiger Insassenrückhaltesysteme sowie Entwicklung und Umsetzung technischer Maßnahmen zur Erhöhung der Anlegequote.
- Schutz des Kraftstofftanks vor Beschädigung bei Kollisionen und sichere Anordnung möglicher Zündquellen.

- Fortschreibung der Anforderungen an die Brennbarkeit von Materialien und Komponenten im Innenraum von Bussen, insbesondere der Anforderungen an maximale Rauchdichte und Toxizität der Brandgase.
- Weitere Optimierung der Evakuierungsmöglichkeiten.
- Schulung des Fahrpersonals im Hinblick auf Funktion, Anwendung und Grenzen der technischen Sicherheitssysteme.

gez.

Dr. Walter Eichendorf
Präsident