

Notbrems-Assistenzsysteme AEBS für Nutzkraftwagen

Aktueller Stand sowie Empfehlungen für Hersteller und Gesetzgeber

Europäische Vorschriften für Notbremssysteme

Kollisionen im Längsverkehr, bei denen ein Güterkraftfahrzeug infolge von Ablenkung, Unaufmerksamkeit des Fahrers, zu geringen Fahrabständen oder aus anderen Gründen auf ein vorausfahrendes oder stehendes Fahrzeug vorwiegend am Stauende, im stockenden Verkehr o.a. auffährt, bilden einen hohen Anteil an den Verkehrsunfällen von Güterkraftfahrzeugen. Sie verursachen überproportional schwere Personenschäden und umfangreiche volkswirtschaftliche Schäden auch durch dann notwendige Sperrungen von Autobahnen etc.. Zunehmende Verkehrsdichte, weiter steigende Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr und Mangel an professionellen Lkw-Fahrern lassen das Risiko solcher Unfallsituationen ansteigen.

In den Europäischen Verordnungen 661/2009/EU und 347/2012/EC definierte Notbrems-Assistenzsysteme AEBS sollen dem Fahrer helfen, kritische Auffahrsituationen rechtzeitig zu erkennen, ihn bei konkreten Kollisionsrisiken eindringlich warnen und, sofern angemessene Fahrerreaktionen wie Ausweichmanöver oder Bremsung ausbleiben, schließlich eine autonome Notbremsung einleiten, um die Kollision zu verhindern oder mindestens die Kollisionsenergie zu mindern. Zum Zeitpunkt der Formulierung dieser Verordnungen gab es zwar Abstandsregeltempomaten (Adaptive Cruise Control ACC), aber nur wenige Notbremsassistenten auf dem Markt. Dementsprechend sind die Anforderungen nach dem damaligen Kenntnisstand teilweise „zurückhaltend“ formuliert.

So wird zwar für Situationen, in denen ein Vorausfahrzeug von mindestens Pkw-Größe fährt oder beispielsweise wegen Staubildung anhält, sich also bei Erkennung durch das AEBS (noch) bewegt, gefordert, eine potenzielle Auffahrkollision zu vermeiden. Hierzu ist also das „eigene“ Fahrzeug während der Warn- und der Notbremsphase auf die Geschwindigkeit des Vorausfahrzeugs – im Typprüfetest auf trockener Fahrbahn von 80 km/h auf 32 km/h (Vorschriftenstufe 1, 2013/15) bzw. 12 km/h (Stufe 2, 2016/18) - zu verzögern.

Steht aber das als kollisionskritisch erkannte Vorausfahrzeug (z.B. stationäres Stauende, „Liegenbleiber“ oder Baustel-

lensicherungsfahrzeug), braucht das Notbremssystem eine potenzielle Kollision nicht zu vermeiden, sondern die Kollisionsgeschwindigkeit nur zu reduzieren und zwar gemäß EU-Typprüfetest von 80 km/h um mindestens 10 km/h auf unter 70 km/h (Stufe 1 für 2013/15) bzw. auf unter 60 km/h (Stufe 2 für 2016/18).

Anders als optionale Fahrerassistenzsysteme soll das Notbremssystem ab Fahrtritt (>15 km/h) permanent aktiv sein. Sensorik und Algorithmen sind so auszulegen, dass Fehlwarnungen und unnötige Notbremsungen vermieden oder minimiert werden. Um in bestimmten Situationen dennoch auftretenden Fehlauflösungen entgegenwirken zu können, muss der Fahrer – auch im Sinne des Wiener Übereinkommens von 1969 – mittels vom Hersteller definierter bewusster Aktionen die AEBS-Warn- und –Notbremsungen übersteuern bzw. „unterbrechen“ können. Darüber hinaus verlangt nicht, aber erlaubt die gültige Verordnung 347/2012/EC dem Hersteller, eine Vorrichtung (z.B. Taster) vorzusehen, mit der der Fahrer die AEBS-Funktionalität – ggf. bleibend bis zum nächsten Fahrzeugstart – abschalten kann.

Stand aktuell verbauter Notbrems-Assistenzsysteme in Nkw und Felderfahrungen

Seit November 2015 müssen europaweit nahezu alle neu zugelassenen Omnibusse und Güterkraftfahrzeuge ab 8 t zul. GG mit luftgefederter/n Hinterachse/n mit einem die Verordnung 347/2012/EC erfüllenden Notbremssystem ausgestattet sein.

Tatsächlich erfüllen die seit Mitte oder Ende 2015 serienmäßig verbauten aktuellen Notbremssysteme i.d.R. bereits den ab Nov. 2016 (für Typzulassung) bzw. 2018 (für Fahrzeugzulassung) gültigen Vorschriftenstand (Stufe 2). Die Systeme können also – bei trotz Warnung ausbleibender Fahrerreaktion – auf griffiger Fahrbahn Kollisionen mit voraus fahrenden Fahrzeugen vermeiden und vor sonst unvermeidbaren Kollisionen mit stehenden Vorausfahrzeugen die Geschwindigkeit um mindestens 20 km/h und so die Kollisionsenergie mindern. Darüber hinaus erreichen mehrere der aktuell eingesetzten Systeme (Marktanteil ca. 50%) vor stehenden Fahrzeugen eine deutlich höhere Reduzierung der Kollisionsgeschwin-

digkeit (um mehr als 40 km/h) oder sogar ein rechtzeitiges kollisionsfreies Anhalten.

Der Verordnung 347/2012/EC entsprechend sind die meisten aktuellen Notbremssysteme als reine „Notfallsysteme“ ausgelegt und warnen nur bei konkreten Kollisionsrisiken, d.h. erst bei u.a. von der Differenzgeschwindigkeit und -verzögerung abhängigen engen Fahrabständen. Während die Fahrabstände bei der ersten Kollisionswarnung unter den EU-Testbedingungen teilweise länger als die sonst in Straßenverkehrsordnungen vorgegebenen Fahrabstände sind, sind sie extrem gering, wenn auf Autobahnen Lkws mit praktisch gleichen Geschwindigkeiten („Kolonnenverkehr“) fahren. Gerade dann lassen die Lkw-Fahrer häufig unzulässig geringe Abstände zum „Vordermann“ zu. Und gerade dann werden Unfallrisiken vor hohen und breiten Vorausfahrzeugen weder vom Fahrer („Toter Winkel“), noch von der AEBS-Sensorik („Radarschatten“) rechtzeitig wahrgenommen.

Aktuell bieten alle Hersteller dem Fahrer eine Ab- und Zuschaltmöglichkeit der AEBS-Funktionalität entweder „einfach ausführbar“ über einen Taster oder „erschwerend“ über eine Menüsteuerung. Auch ermöglichen alle aktuellen Notbremssysteme dem Fahrer die Übersteuerbarkeit der AEBS-Bremsfunktionen mittels bestimmter Fahreraktionen. Dabei werden – dem deutschen Text der Verordnung 347/2012/EC entsprechend – die Bremsfunktionen ggf. für einige Zeit „abgebrochen“ und nicht nur – dem englischen Verordnungstext und dem Wiener Übereinkommen entsprechend – übersteuert/„übertreten“.

Nachdem die Ausstattung schwerer Güterkraftfahrzeuge mit Notbremssystemen bereits im Vorfeld der verordneten Termine zugenommen hat, wachsen nun auch die Felderfahrungen mit aktuellen Systemen. Dabei zeigt sich leider, dass einerseits vor allem ältere Lkw-Fahrer die Abschaltbarkeit unnötig nutzen und dass andererseits die Kriterien zur Übersteuerung der AEBS-Bremsfunktionen teilweise – für Fahrer in Notsituationen - zu sensibel ausgelegt sind, sodass Fahrer in kritischen Unfallsituationen ggf. versehentlich AEBS-Abbrüche auslösen und dadurch - sonst durch ein aktives AEBS vermeidbare – Kollisionen mit ggf. schweren Unfallfolgen geschehen, siehe hierzu detaillierte Berichte in der Zeitschrift „Fernfahrer“, Ausgabe 8, 2015.

Empfehlungen

Die Europäischen Fahrzeug- und Systemhersteller werden aufgefordert, im Rahmen der Weiterentwicklung ihrer Notbremssysteme für Omnibusse und Lkw >7,5 t zul.GG – soweit nicht bereits geschehen – zeitnah die folgenden Punkte zu berücksichtigen. Entsprechend wird dem Gesetzgeber empfohlen, möglichst umgehend die für die Notbremssysteme gültige Verordnung 347/2012/EC diesen Empfehlungen anzupassen.

1. Die AEBS-Funktion sollte mindestens auf Autobahnen und anderen Schnellstraßen permanent verfügbar sein, die – ggf. automatische - Abschaltbarkeit deshalb auf spezielle Einsatzbedingungen wie Schneepflugbetrieb u.ä. beschränkt sein. Ein manuelles „Ausschalten“ durch den Fahrer über Taster o.ä. sollte im Fahrbetrieb grundsätzlich nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt zulässig und möglich sein und die optisch/akustische Kollisionswarnung nicht einschränken.
2. Der Fahrer muss weiterhin die Möglichkeit haben, die AEBS-Bremsfunktionen zu übersteuern/übertreten. Die dafür notwendigen Fahreraktionen sind jedoch so festzulegen, dass möglichst keine unbewussten Übersteuerungen zur Auswirkung kommen. Auch sollten Übersteuerungsaktionen in kollisionskritischen Situationen nicht zum „Abbruch“, sondern allenfalls zur kurzzeitigen Unterbrechung kollisionsvermeidender AEBS-Maßnahmen führen.
3. Wegen des hohen Anteils von Auffahrkollisionen mit stehenden oder wartenden Fahrzeugen sollten alle Notbremssysteme für Nkw bei entsprechenden Kollisionsrisiken die Fahrzeuggeschwindigkeit bedarfsweise deutlich stärker als in 347/2012/EC gefordert (>10 bzw. 20 km/h) reduzieren, so dass auch solche Auffahrkollisionen möglichst vermieden oder die Kollisionsgeschwindigkeiten auf unter 30 km/h gemindert werden.
4. Um auch abgelenkten Fahrern die Möglichkeit zu geben, eine Auffahrsituation mit bewussten Aktionen selbst zu beherrschen, sollten die relativ spät ausgelösten Kollisionswarnungen um eine vorgelagerte Abstandsvorwarnung (z.B. „1s“) ergänzt werden. Diese mag – ähnlich den ACC-Abständen – verstellbar sein und unterdrückt werden, wenn der Fahrer bereits entsprechend agiert, sollte aber auch vor stehenden Fahrzeugen vorwarnen.
5. Um einerseits Fehlwarnungen weiter zu verringern, aber andererseits bei kollisionsrelevanten Fahrsituationen den Fahrer möglichst zuverlässig warnen zu können, ist die Qualität der Zielidentifikation zu optimieren. Damit sollten auch kleine Pkw und Motorräder erkannt werden und bei Bedarf zu AEBS-Warnungen und –Notbremsungen führen.
6. Es wird empfohlen, die jetzt auf trockene Fahrbahn ausgelegten Warn- und Regelkriterien mithilfe von den Straßen- oder Wetterzustand erkennenden Maßnahmen optional auf die Bremswege bei nassen Fahrbahnen anzupassen.

Kontakt

Dr. Erwin Petersen, über Cornelia Zieseniß
0511-35 77 26 80
zieseniß@landesverkehrswacht.de