

# OMNIBUSREVIUE

## TÜV Bus-Report 2013





Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA · Michelinstraße 4 · 76185 Karlsruhe · Deutschland  
MICHELIN und die grafische Darstellung des Michelin Mannchens sind Eigentum der  
Compagnie Générale des Etablissements Michelin · © Michelin · Stand 08/2013



**WENN ES UM SICHERHEIT GEHT:  
MICHELIN.**



**NEU 295/80 R 22.5**  
**MICHELIN X® MULTIWAY™ 3D XZE**  
**MIT M+S-, 3PMSF-MARKIERUNG**

**SICHERHEIT: SEIT JEHER UNSERE OBERSTE PRIORITÄT.**

Europaweit sind wir über 200.000 Mal pro Jahr bei unseren Kunden vor Ort, führen mehr als 265.000 Fahrzeuguntersuchungen durch und überprüfen fast 1,5 Millionen Reifen.

Die Erfahrungen aus diesen Kundenbesuchen und unser technisches Know-how helfen uns bei der Verbesserung unserer Produkte und Serviceleistungen – damit Sie mit MICHELIN auch in Zukunft sicher unterwegs sind.

[www.michelintransport.com](http://www.michelintransport.com)



# Augenmerk auf die Bremsen

VON ANNE KATRIN WIESER

Jede Statistik belegt: Busse sind sicher. So starben im Jahr 2011 lediglich zehn Menschen durch einen Busunfall. Das sind definitiv zehn Menschen zu viel, aber die Beförderungsleistung von mehr als 5,3 Milliarden Busfahrgästen insgesamt macht die minimale Gefährdung deutlich. Zum Vergleich: 1.986 Personen und damit 49,5 Prozent der Getöteten im Straßenverkehr kamen in einem Pkw ums Leben.



Mit 399 Getöteten ist sogar das Fahrrad deutlich gefährlicher als der Bus.

Umso mehr erschreckt es dann, dass der diesjährige TÜV Bus-Report bei im Durchschnitt 3,5 Prozent der Busse erhebliche Mängel bei der Wirkung der Fußbremse feststellte (Seite 31). Hochgerechnet auf den gesamten Busbestand in Deutschland bedeutet das, dass mehr als 2.500 Busse mit defekten Bremsen unterwegs sind. Und das sind nur diejenigen, die bei der Hauptuntersuchung auffallen. Die Dun-

kelziffer dürfte höher liegen, da sicherlich manch einer erst in Anbetracht des nahenden TÜV-Termins sein Fahrzeug genau unter die Lupe nimmt und etwaige Mängel, die zur Verweigerung der Plakette führen würden, behebt.

Aber egal ob Unwissenheit oder Nachlässigkeit – das Gefährdungspotenzial mangel-

hafter Bremsen lässt keins der beiden als Begründung akzeptabel erscheinen. Ein Bus, der zur Weiterfahrt gezwungen ist, mag ja im Zuge eines Actionfilms aus Hollywood ganz unterhaltsam sein. Im morgendlichen Berufsverkehr, bei einem plötzlich auftauchenden Stauende auf der Autobahn, auf einer engen Passstraße in den Alpen oder vor einem Zebrastreifen, an dem gerade eine Schulklasse die Straßenseite wechselt, möchte sich wohl niemand vorstellen, was im Fall versagender Bremsen passieren würde.

# Sicher – auch auf der Fernlinie

VON DR. KLAUS BRÜGGEMANN

Zu Beginn dieses Jahres fand auf unseren Straßen eine kleine Revolution statt: Seit dem 1. Januar 2013 ist der Fernlinienverkehr mit Reisebussen liberalisiert und die Jahrzehnte lange Beschränkung auf diesem Markt aufgehoben. Wenn vermehrt Busse auf den Autobahnen unterwegs sind, stellt sich natürlich auch die Frage nach der Sicherheit.



Die gute Nachricht gleich vorweg: Busse sind statistisch betrachtet eines der sichersten Verkehrsmittel. Dank der hohen Wartungs- und Kontrollen sind auch die Quoten der erheblichen Mängel bei der Hauptuntersuchung geringer als beim Pkw.

Dennoch werden auch bei Bussen Mängel festgestellt, die eine Auswirkung auf die Sicherheit der Passagiere haben. Dabei deuten hohe Quoten bei den Beleuch-

tungsmängeln darauf hin, dass die gesetzlich vorgeschriebene Abfahrtskontrolle häufig nicht stattfindet. Dabei wären gerade die Mängel an der Beleuchtung einfach zu erkennen und zu beheben. Sicherheit hängt stark vom Engagement der Busunternehmen ab: Busse, die regelmäßig gewartet und in einer qualifizierten Werkstatt

instand gehalten werden, haben auch bei einer Hauptuntersuchung wenig Probleme.

Busunternehmen stehen unter einem hohen Wettbewerbsdruck. Deshalb ist es verkehrt, allein ihnen den Schwarzen Peter zuzuschieben. Uns allen muss bewusst sein, dass es Sicherheit nicht zum Nulltarif gibt. Wer dies berücksichtigt – ob im Fernlinienverkehr oder bei der Klassenreise –, wird sich während der Fahrt beruhigt zurücklehnen können.

## INHALT

### TECHNIK

- 4 In aller Kürze**  
Kurzmeldungen und Aktuelles
- 14 Ein steiniger Weg**  
Technische Voraussetzungen für die Beförderung von Rollstühlen
- 17 Den Durchblick behalten**  
Vorsicht bei Folienbeklebung
- 18 Stadt, Land ... Autobahn**  
Immer mehr Hersteller bieten Busreifen je nach Einsatzzweck
- 20 Aufmerksamere Copilot**  
Assistenzsysteme an Bord
- 22 Nicht nur sauber ...**  
Die Euro 6-Fahrzeuge sind sauber und sparsam

### PRAXIS

- 6 Besser wird, wer genauer schaut**  
Eine Zertifizierung kann helfen, Optimierungspotenzial aufzudecken
- 10 Empfindliches Gut**  
Von Riskmanagement profitieren
- 12 Alles im Blick**  
Telematiklösungen erhöhen die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit
- 24 Einträgliches Fußabdruck**  
CO<sub>2</sub>-Kompensation ist im Trend

### TÜV BUS-REPORT 2013

- 26 Eine Frage des Alters**  
Ergebnisse im Überblick
- 27 Augen auf, Licht an**  
Untersuchungsergebnisse Beleuchtung
- 28 Rost und Reibung**  
Untersuchungsergebnisse Fahrwerk
- 29 Grüne Gefährten**  
Untersuchungsergebnisse Umweltaspekte
- 30 Alterserscheinung**  
Untersuchungsergebnisse Korrosion
- 31 Zeit zu bremsen**  
Untersuchungsergebnisse Bremsen
- 32 Alles im Griff**  
Untersuchungsergebnisse Lenkung
- 33 Aber sicher**  
Untersuchungsergebnisse Fahrgastsicherheit
- 34 Ergebnistabelle**  
Alle Mängelgruppen, alle Daten

- 5 Impressum**



AUFGESCHNAPPT



**172 Mercedes mit Euro 6 für Brüssel**

Das belgische Verkehrsunternehmen Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel (MIVB) modernisiert seine Flotte und setzt dabei auf Busse von Mercedes-Benz. Geliefert werden 172 Citaro Euro 6, darunter 93 Solofahrzeuge sowie 79 Gelenkbusse. Die ersten Fahrzeuge erhält MIVB im Dezember 2013.

**Schiebetüren für Minibusse**

Der Hersteller für Omnibustüren Masats hat eine neue Schiebetür für Minibusse vorgestellt, mit der 29 Aptineo-Busse des spanischen Aufbauherstellers Indcar ausgerüstet wurden. Die Fahrzeuge sind für Nordeuropa bestimmt und verfügen über eine einflügelige, doppelverglaste elektrische Schiebetür mit 1.100 Millimetern Breite. Die Vorteile dieser Schiebetür sind ihre sehr schnellen Öffnungs- und Schließzeiten sowie ihr geringer Verbauraum.

**Umweltpreis für elektrischen Antrieb**

Der Antriebs-Spezialist Ziehl-Abegg aus Künzelsau wurde vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg für den elektrischen Stadtbusantrieb ZAwheel mit dem dritten Platz beim Umwelttechnikpreis in der Kategorie Emissionsminderung ausgezeichnet. Das Künzelsauer Unternehmen hatte sich unter mehr als 100 Einsendungen durchgesetzt. Im Finale überzeugte der geriebene Radnabenantrieb durch seine Effizienz und geringe Geräuschentwicklung.

SICHERHEIT

**Unfalldaten aufzeichnen**



Sensoren erfassen unter anderem Geschwindigkeit und Bremsvorgänge

Unfalldatenspeicher (UDS) können bei einem Unfall wertvolle Hinweise auf den genauen Hergang geben. Denn sie zeichnen detailliert die Fahrzeugbewegungen auf und ermöglichen so eine zweifelsfreie Dokumentation des Unfallhergangs. Für Taxi- und Busunternehmen, Autovermietungen, Polizei und

Rettungswesen bieten sich hier viele Vorteile. Angeboten wird nun ein Unfalldatenspeicher von der Schroiff GmbH und Co. KG aus Bremen. „Unternehmen, die über eine Fahrzeugflotte verfügen, profitieren erheblich durch den UDS. Sie erhöhen die Verkehrssicherheit durch umsichtigeres Fahren“,

erläutert Markus Schroiff, Geschäftsführer Schroiff GmbH. Hochpräzise Sensoren registrieren Längs- und Querbeschleunigungen innerhalb des Fahrzeugs. Die kleine Black Box hält Geschwindigkeit, Bremsvorgänge sowie die Betätigung der Blinker und Lichtanlage fest. Somit sind Überwachung des Fahrzeugs und Kontrolle des Fahrwegs garantiert. Parkrempler erkennt das System selbst bei ausgeschalteter Zündung. Kleinste Kollisionen wie das Anfahren gegen einen Bordstein werden ebenfalls sofort aufgenommen. In Einsatzfahrzeugen erfasst der UDS zudem den Gebrauch von Blaulicht und Martinshorn. Die gesammelten Daten sollen laut Hersteller von hoher Qualität und vor Gericht verwertbar sein.

[www.schroiff.de](http://www.schroiff.de)

MAN

**Rettungsleitfaden für Busse**

Wie komme ich bei verklemmter Türe an den Verletzten heran? Wo sind die hydraulischen Rettungsgeräte am besten anzusetzen? Wie funktioniert die Sitzverstellung? Antworten finden Einsatzkräfte wie Feuerwehren in zwei Rettungsleitfäden (Lkw und Bus) von MAN. Beide sind in den Sprachen deutsch und englisch im MAN After Sales Portal zum Download im Internet verfügbar (unter Informationen im Menüpunkt Service Dokumente). Eine Registrierung ist zum Download dieser Dokumente nicht erforderlich. Die Rettungsleitfäden entstanden mit fachlicher Unterstützung führender Experten in der Unfallrettung aus dem Weber Rescue Team und eignen sich für die Ausbildung



MAN erklärt Rettungskräften, wie sie am besten in den Bus kommen

in den Feuerwehren. Der Rettungsleitfaden Bus stellt die Bauweise der einzelnen MAN- und Neoplan-Busmodelle vor. Anhand von Zeichnungen wird den Rettungskräften die Lage der Überrollbügel, der verstärkten Frontpartie und der Ringspannten vermittelt. Fotos

und Grafiken zeigen anschaulich, wie Bustüren von außen entriegelt und geöffnet werden können. Der Rettungsleitfaden geht auch ausführlich auf die Besonderheiten von Omnibussen mit CNG-Motoren und Hybridantrieb ein.

[www.asp.mantruckandbus.com](http://www.asp.mantruckandbus.com)

## AUSRÜSTUNG

## Warnweste wird Pflicht

Der Bundesrat hat in seiner Sitzung am 5. Juli 2013 eine Warnwestenpflicht für Deutschland beschlossen und folgt damit dem Vorbild seiner Nachbarstaaten. Wer bislang noch keine Warnweste im Auto hat, sollte sich ein entsprechendes Exemplar nach EU-Norm EN 471 zulegen und – ebenso wie das Warndreieck – mitführen. Spätestens ab dem 1. Juli 2014 muss in jedem Fahrzeug eine

Weste vorhanden sein. Die neue Regelung betrifft alle in Deutschland zugelassenen Pkw, Lkw und Busse; Motorräder bleiben ausgenommen.

In vielen europäischen Ländern gibt es bereits die Pflicht, eine Warnweste im Auto mitzuführen beziehungsweise diese Signalweste bei einer Panne oder einem Unfall zu tragen.



**Eine Warnweste gehört ebenso wie das Warndreieck in jedes Fahrzeug**

Eine Tragepflicht für jeden, der das Fahrzeug verlässt, gilt in Belgien, Italien, Luxemburg, Slowenien, Spanien und Ungarn. Eine gekoppelte Verpflichtung, wonach sowohl eine Weste im Auto sein als auch im Bedarfsfall zwingend getragen werden muss, gibt es aktuell in Frankreich, Kroatien, Norwegen, Österreich, Portugal und der Slowakei. Die Strafen bei Zuwiderhandlung betragen je nach Land zwischen 14 Euro und 600 Euro.

## AUSBILDUNG

## ÖPNV als Master-Studienfach

Einmalig in Deutschland ist der neue Studiengang „ÖPNV und Mobilität“, den die UNI-KIMS – die Management School für berufsbegleitende wissenschaftliche Weiterbildung der Universität Kassel – vom kommenden Wintersemester an offeriert. Die Initiative dazu kam aus der Wirtschaft selbst, berichtet der Wissenschaftliche Leiter des Studiengangs, Professor Dr. Carsten Sommer. „Wir brauchen das“, habe ihm die Bran-

che der Verkehrsunternehmen zugerufen. Daraufhin entwickelten die Bau- und Umweltingenieure der Universität Kassel einen Musterstundenplan für vier Semester mit einem fünften Semester für die Abschlussarbeit, die den Absolventen zum Master of Science qualifiziert. Voraussetzung zur Aufnahme des Studiums ist ein erster akademischer Abschluss, der aber nicht auf die Ingenieurwissenschaften begrenzt ist. Auch Juristen, Stadtplaner,

Betriebswirte und Vertreter anderer Fachrichtungen sind willkommen. Das wissenschaftliche Angebot in dem neuen Studiengang ist breit angelegt. Es beginnt mit der Planung des ÖPNV, reicht über die Verkehrstechnik und das Verkehrsmanagement sowie Betrieb und Technik des ÖPNV, über Fragen der Betriebswirtschaft, der Organisation, des Wettbewerbs und des Rechts bis hin zur Befassung mit „Softskills“ wie dem unter-

nehmerischen Handeln, sozial-kommunikativer Kompetenz oder der Individualkompetenz. „Wir haben spezifisches Wissen in den Verkehrsunternehmen, brauchen aber auch die Gesamtschau. Wir haben einen Bedarf an Generalisten“, sagt Sommer. Diese sollen in Kassel das passende Bildungsangebot finden. Nähere Informationen zum Studiengang und den einzelnen Modulen unter:

[www.unikims.de/oevpn](http://www.unikims.de/oevpn)

## STUDIE

## Videüberwachung im Bus

Der Einsatz von Videüberwachung im öffentlichen Nahverkehr stößt bei Fahrgästen auf große Zustimmung. Viele sehen die Videüberwachung als geeignete und wichtige Maßnahme, die Sicherheit in Bussen und Bahnen sowie an Haltestellen zu erhöhen. Dies ergab eine aktuelle Forsa-Umfrage bei Nutzern des öffentlichen Nahverkehrs. Demnach gaben 79 Prozent der Befragten an, dass die Videüberwachung für sie ein sehr wichtiger Aspekt ist, um sich in öffentlichen Ver-



**Fahrgäste stehen Videüberwachung laut Studie positiv gegenüber**

kehrsmitteln sicher zu fühlen. Gleichmaßen hochgeschätzt ist uniformiertes, mitfahrendes Personal.

## IMPRESSUM

**Verlag**  
Verlag Heinrich Vogel  
Springer Fachmedien München GmbH  
Aschauer Straße 30  
81549 München  
Tel. (Zentrale) 0 89 / 20 30 43 -0  
Fax (Redaktion) 0 89 / 20 30 43 -3 21 67  
ISSN: 14 36 99 74

Springer Fachmedien München GmbH  
ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer  
Science+Business Media

**Geschäftsführer**  
Joachim Krieger

**Verlagsleitung Fachzeitschriften**  
Katrin Geißler-Schmidt  
**Chefredaktion**  
Anne Katrin Wieser, V.i.S.d.P.  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -21 73  
E-Mail: [annekatrin.wieser@springer.com](mailto:annekatrin.wieser@springer.com)

**Herausgeber**  
Verband der TÜV e. V.  
Geschäftsführendes Präsidiumsmitglied:  
Dr. Klaus Brüggemann  
Friedrichstraße 136  
10117 Berlin  
[www.vdtuev.de](http://www.vdtuev.de)

**Redaktionsbeirat**  
Roger Eggers (TÜV NORD),  
Uwe Herrmann (TÜV Hessen),  
Torsten Hesse (TÜV Thüringen),  
Ralf Horstmann (TÜV Rheinland),  
Johannes Nümann (VdTÜV),  
Dieter Roth (TÜV SÜD),  
Frank Schneider (VdTÜV)

**Redaktionsassistent**  
Elisabeth Unsin  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -21 67, Fax -3 21 67  
E-Mail: [elisabeth.unsin@springer.com](mailto:elisabeth.unsin@springer.com)  
Evelyn Schicker  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -22 31, Fax -3 22 31  
E-Mail: [evelyn.schicker@springer.com](mailto:evelyn.schicker@springer.com)

**Grafik und Layout**  
Stefanie Michalski

**Leitung Sales Verkehr und Touristik**  
Saskia Meier  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -22 21  
E-Mail: [saskia.meier@springer.com](mailto:saskia.meier@springer.com)

**Anzeigenendisposition**  
Julia Shayesteh  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -25 96  
Daniela Engelhardt  
Tel. 0 89 / 20 30 43 -22 72  
E-Mail: [busmarkt@springer.com](mailto:busmarkt@springer.com)

# Besser wird, wer genauer hinschaut

Erfolgreich ist, wer effizient wirtschaften kann und weiß, an welchen Stellen im Unternehmen Optimierungspotenzial besteht. Das gilt auch für Busbetriebe. Optimierungspotenzial zu erkennen, ist dabei nicht immer ganz einfach.



**D**ie wahrscheinlich wichtigste Säule, auf der der Anspruch, „ein immer besserer Busbetrieb“ zu werden, ruht, ist die Sicherheit. Gemeint ist jedoch keineswegs allein die Sicherheit der eingesetzten Fahrzeuge. Für anspruchsvolle Unternehmen ist das eine Selbstverständlichkeit. Wer sich allerdings nur auf die Fahrzeuge konzentriert, vernachlässigt schnell andere, nicht minder wichtige Aspekte. Die Unternehmensorganisation zum Beispiel. Und nicht zuletzt die Fahrer.

Organisation, Fahrer und Fahrzeuge lassen sich beispielsweise anhand eines ganzheitlichen und nachhaltigen Prüfschemas unter die Lupe nehmen: der TÜV-Systemzertifizierung „Sicherheit im Busbetrieb“ mit entsprechendem Siegel. Seit 2004 können sich Omnibusunternehmen auf diese Weise zertifizieren lassen, über 100 im gesamten Bundesgebiet und in Südtirol haben diese Chance bereits genutzt. „Ihr einhelliges Fazit“, sagt Dieter Roth, Senior Projekt Manager Truck-Services beim TÜV

SÜD: „Hätte es das doch schon viel früher gegeben!“

Ausschlaggebend für die Entwicklung des Siegels war eine Reihe tragischer Busunfälle Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre. Das rief unter anderem die TÜV-Experten auf den Plan, die neutral und unabhängig auf der Basis fundierten Fachwissens und langjähriger Erfahrungen in Organisation, Dokumentation, Arbeitssicherheit und Technik speziell im Busbereich einen umfassenden Kriterienkatalog entwickelten.





Die Zertifizierung „Sicherheit im Busbetrieb“ umfasst zum ersten Kriterien zum Fuhrpark



Als zweite Säule betrachtet der Auditor zusammen mit dem Unternehmer die Fahrer



Busbetrieb auf das höchstmögliche Niveau zu bringen, bietet die Zertifizierung den optimalen Rahmen“, so Dieter Roth. Der Schlüssel dabei: Keine „Schema-F“ Prüfung, sondern individuelle Unterstützung und Beratung. „Sicher, im Audit werden auch rein formale Anforderungen geprüft. Die Unternehmer erhalten aber auch schwarz auf weiß weiterführende Hinweise, Hintergrundwissen und rechtliche Darstellungen der Sachverhalte. Sie haben damit ‚gebündelt‘ alle wesentlichen Informationen, um alle Anforderungen erfüllen zu können, wenn sie auf Qualität Wert legen. Alles knapp und klar gesammelt und speziell auf das Unternehmen Busbetrieb zugeschnitten.“ Für viele, selbst langjährig erfahrene Unternehmer, bringe die Übersicht, die von den Auditoren ausgegeben wird, oftmals eine überraschende Klarheit.

der erforderlichen personenbeförderungsrechtlichen Genehmigungsnachweise, einer nachvollziehbaren Grundplanung und einer sinnvollen und lückenlos dokumentierten Tourenplanung unter Einhaltung der vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten. Subunternehmen oder Tochtergesellschaften müssen sich zur Einhaltung der Pflichtpunkte schriftlich verpflichtet haben oder selbst zertifiziert sein, Arbeits- und Gesundheitsbestimmungen müssen umfassend eingehalten werden sowie die entsprechende Dokumentation vorliegen.

„Was die Fahrer betrifft, so prüfen wir, ob gültige Fahrerlaubnisse vorliegen und ob der Unternehmer diese jährlich kontrolliert und ebenfalls eine entsprechend Dokumentation sicherstellt“, so Dieter Roth. „Wir prüfen außerdem Vorliegen, Kontrolle und Dokumentation der Fahrerkarten, die Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten, die Teilnahme an Schulungen und Sicherheits-

### DIE FÜR DAS ZERTIFIKAT ZU ERFÜLLENDEN KRITERIEN TEILEN SICH AUF DIE BEREICHE UNTERNEHMEN, FAHRER UND BUSSE AUF

**Einfach ist es nicht**, „Sicherheit im Busbetrieb“ bescheinigt zu bekommen. Alle im Katalog enthaltenen Kriterien werden bei der Vor-Ort-Prüfung durch den Auditor mit Punkten bewertet, wobei die „Pflichtpunkte“ erfüllt sein müssen, die „Kürpunkte“ erfüllt sein können. Dennoch wird kein Unternehmen zertifiziert, das nicht wenigstens 70 Prozent der „Kür“ schafft. Zu den zwingend zu erfüllenden Pflichtpunkten zählen im Prüfungsbereich „Unternehmen/Organisation“ das Vorliegen

trainings sowie die Weiterbildung von Fahrern, die im Schülerverkehr eingesetzt werden. Ein Muss ist auch, dass die Fahrer nachweislich die vorgeschriebene Unterweisung der Fahrgäste zu Beginn einer Busreise vornehmen.“

Hinsichtlich der Fahrzeuge müssen die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfintervalle in den letzten zwölf Monaten eingehalten und

### Als drittes wird die Unternehmensorganisation anhand zahlreicher Kriterien überprüft

Was die Zertifizierung dabei besonders auszeichnet, ist die Praxisnähe. Zudem liefert es dem Unternehmen viele Ansätze, sich technisch wie organisatorisch zu verbessern. „Unternehmern, die keinen geringeren Anspruch haben, als ihren gesamten

FOTOS Daimler (o. l.), Robert B. Fishman/dpa (o. r.), Rido/Fotolia

Der Auditor geht mit dem Unternehmer die Kriterien der Zertifizierung durch und erstellt eine individuelle Empfehlung



Schadenmeldungen nachweislich sofort weitergeleitet worden sein. Sämtliche Prüfberichte müssen vorliegen und gegebenenfalls eine unverzügliche Mängelbeseitigung belegen. Alle Fahrzeuge haben außerdem die vorgeschriebene Ausrüstung wie Verbandkasten, Feuerlöscher, Warndreieck, Warnleuchte, windsichere Handlampe und Warnweste mitzuführen, die Freisprecheinrichtungen müssen funktionieren und die Reifenprofil-Tiefe bei der Busflotte muss mindestens als „zufriedenstellend“ bewertet sein – Winterreifen vier Millimeter,

### JEDER UNTERNEHMER BEKOMMT EINE INDIVIDUELLE TO-DO-LISTE ZUR VORBEREITUNG DER ZERTIFIZIERUNG

Sommerreifen drei Millimeter. Einige Pflichtpunkte beziehen sich auf die Sicherheitsausrüstung in Linienbussen des ÖPNV: Ist eine Anfahrsperrbeziehungsweise Türsicherung vorhanden und funktionsfähig? Sind die Linienfahrzeuge mit den erforderlichen Haltevorrichtungen ausgestattet? Sind Haltewunschaster und optische oder akustische Haltestellenansagen vorhanden?

**Wie läuft die Zertifizierung konkret ab?** „Vor Ort realisieren unsere speziell qualifizierten Auditoren zunächst eine detaillierte Ist-Analyse mit dem Busunternehmer“, erläutert Dieter Roth. „In diesem Vorgespräch bereiten wir unsere Prüfungen anhand des Kriterienkataloges vor, beraten den Unternehmer und stimmen mit ihm

die Durchführung ab.“ Damit erscheint der Auditor nicht nur einmal im Unternehmen, um lediglich „Häkchen zu setzen“. Er nimmt sich vielmehr die Zeit, sämtliche Bereiche des Unternehmens zu checken und dem Unternehmer konkrete Organisationsstrategien an die Hand zu geben. Große Bedeutung kommt dabei der Dokumentation innerhalb des Unternehmens zu. Diese stellt zum einen sicher, dass die Erfüllung der verschiedenen Nachweis- und Kontrollpflichten, die einem Unternehmer obliegen, belegt werden kann.

Zum anderen schafft gerade die Dokumentation die größte Rechtssicherheit für den Unternehmer. So mag es beispielsweise sein, dass der Unternehmer sehr gewissenhaft und regelmäßig die Fahrerlaubnisse, Weiterbildungen, Gesundheitsuntersuchungen und Ähnliches seiner Fahrer überprüft. Nur aber wenn er jeden Nachweis in Kopie für seine Unterlagen aufbewahrt und katalogisiert, ist er jederzeit über den aktuellen Stand im Bilde und kann Dritten, wie etwa Behörden, auch entsprechend Auskunft geben.

Auch hinsichtlich der Verteilung von Verantwortungen und Zuständigkeiten entpuppen viele Unternehmen Optimierungspotenzial. „Es ist keineswegs erforderlich, dass der Unternehmer selbst sämtliche Funktionen integriert“, weiß Dieter Roth. Gerade in kleineren Unternehmen ist das dennoch häufig der Fall. „Nehmen wir als Beispiel die Verantwortung im Arbeits-

schutz: Es hat sich in der Praxis sehr bewährt, einen Mitarbeiter als Fachkraft für Arbeitssicherheit zu bestellen und zu qualifizieren, dem insbesondere die Analyse von Unfällen und Beinaheunfällen, Betriebsstörungen oder Verbandbucheinträgen obliegt und der daraus nicht zuletzt konkrete Verbesserungsvorschläge zur Minimierung von Risiken in diesen Situationen entwickeln kann.“ Gleichmaßen rentiere sich ein leistungsfähiges Beschwerdemanagement, das etwaige Beschwerden nicht einfach nur „ablegt“, sondern anhand einheitlicher Aufnahme- und Bearbeitungsdokumente Eingaben erfasst, bearbeitet und nicht zuletzt auch einer Lösung beziehungsweise Handlungsstrategie zuführt.

Im Zuge der Ist-Aufnahme erhält der Unternehmer eine auf seine Unternehmenssituation individuell zugeschnittene Analyse. Aus dieser kann er entnehmen, in welchen Punkten er den Anforderungen der Zertifizierung bereits entspricht und in welchen nicht. Und: Er bekommt konkrete Tipps an die Hand, was er im Einzelnen tun kann, um in den noch nicht erfüllten Punkten nachzubessern. Der Unternehmer kann sich dann selbst einen Zeitrahmen setzen, innerhalb dessen er in Sachen „Optimierung im Busbetrieb“ aufrüstet. Hat er dann nach einigen Wochen oder Monaten seine ganz persönliche To-Do-Liste erfüllt, meldet er sich beim Auditor. Dieser kommt anschließend zur Überprüfung und Zertifizierung ins Unternehmen. Betriebe, die die Zertifizierung schließlich „in der Tasche“ haben, können sicher sein, in Sachen Optimierungspotenzial in ihrem Busbetrieb alles ausgeschöpft zu haben, was möglich ist.

**Wer das Zertifikat erreicht hat**, darf es deshalb auch entsprechend für die eigene Werbung nutzen. Eingeschlossen ist die Nutzung des Siegel-Logos, einer Internetpräsenz sowie Know-how-Transfer aus dem Lenkungsbereich Bussicherheit. ■





## INTERVIEW

## Sicherheit ist eine Kunst

ULRICH FORCHHEIM, beim TÜV-Hessen Leiter für Projekte und Vertrieb der Umwelttechnik, ist Spezialist in Sachen Gefährdungsbeurteilung und Sichere Personenbeförderung

**OMNIBUSREVUE:** Herr Forchheim, worin besteht eine „Gefährdungsbeurteilung“ innerhalb eines Busbetriebes?

**UF:** Ganz grundsätzlich ruht eine wirklich umfassende Gefährdungsbeurteilung auf drei Säulen: Betriebsorganisation, Fahrer/in und Fahrzeuge. Alle drei Bereiche greifen stark ineinander und beeinflussen sich gegenseitig. Es gilt, sowohl potenzielle Gefahren für den einzelnen Arbeitnehmer, für andere Verkehrsteilnehmer, für Technik und Vermögenswerte des Unternehmers und damit in der Konsequenz natürlich auch Gefahren für die Fahrgäste zu identifizieren. Ist das gelungen, können aus den Erkenntnissen Maßnahmen abgeleitet werden, die verhindern, dass Risiken zu Verlusten führen.

**OR:** Warum ist das so schwierig?

**UF:** Zum einen, weil der Gesetzgeber nicht explizit angibt, gegen welche Gefahren abzusichern ist. Sämtliche einschlägigen Regelungen sind sehr weit formuliert, damit möglichst jedes denkbare Risiko von der Vorsorgepflicht erfasst werden kann. Damit fehlen konkrete Anhaltspunkte, an denen sich Unternehmen orientieren können. Und das macht es so schwer, die in jedem Unternehmen individuell ausgeprägten Gefahren tatsächlich und zielorientiert zu ermitteln.

**OR:** Welchen Ansatz verfolgen die TÜV, um das Problem zu lösen?

**UF:** Wir ergänzen das Thema Gefährdungsbeurteilung mit der Perspektive des Kunden, des Fahrgastes, und stellen uns der Frage: Was braucht der Fahrgast, um tatsächlich sicher zu sein? Wenn wir die Bedürfnisse der zu befördernden Personen in alle Richtungen denken, erfassen wir die wesentlichen Bereiche. Kein Passagier wünscht sich beispielsweise einen Reifenplatzer, dass der Fahrer am Steuer telefoniert oder am Straßenrand anhalten muss, um auszutreten. Wir fragen „Was kann passieren?“ und entwickeln daraus Strategien und Handlungsmöglichkeiten, wie der Mitarbeiter und der Unternehmer damit umgehen können, um die Verwirklichung der jeweiligen Gefahr zu verhindern. Die Auswirkungen manifestieren sich direkt am sensibelsten Teil des Unternehmens, dem Kunden. Wir prüfen ob dieses Zusammenspiel bis zum Kunden reicht.

**OR:** Wie läuft eine Gefährdungsbeurteilung durch die TÜV ab?

**UF:** Der Prüfer geht wachen Auges durch das gesamte Unternehmen – aber nicht allein, sondern gemeinsam mit jenen, die konkret mit den Gefahren umgehen und Regelungen entwickeln beziehungsweise durchsetzen müssen. Manche Risiken sind sehr augenfällig, beispielsweise in der Werkstatt. Andere sind nicht so offensichtlich. Welcher Feuerlöscher eignet sich für welche Art von Brand? Ist der vorhandene geeignet, ist überhaupt ein Feuerlöscher da? Was mache

ich als Fahrer, wenn ich auf einer Reise mit behinderten Fahrgästen oder kleinen Kindern eine Panne habe? Jeder weiß, dass man sich nur hinter der Leitplanke aufhalten sollte. Aber hieven Sie mal einen Rollstuhl darüber oder halten sie eine Horde kleiner Kinder dort in Schach. Es ist nicht leicht, an alles zu denken.

**OR:** Was passiert nach der Begehung?

**UF:** Das kommt ganz auf die Rahmenbedingungen im jeweiligen Unternehmen an. Wir machen keine Vorschriften, wir erarbeiten Lösungsvorschläge. Manchmal ist eine optimale Lösung wirtschaftlich nicht vertretbar. Stellen Sie sich vor, ein kleines Unternehmen verfügt über drei ältere Busse, und zwei davon erfüllen die Kriterien für sichere Fahrzeuge nicht. Neue Busse zu kaufen, wäre sicher großartig, wenn umsetzbar. Wenn nicht, sind Nachrüstungen vielleicht gleichermaßen zielführend. Hinsichtlich der Gefährdungsbeurteilung ist es wichtig zu erkennen, dass diese niemals alles zu 100 Prozent erfassen kann und das auch nicht muss. Es geht darum, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren. Dann können Maßnahmen vom Unternehmen auch ausgeführt und weiterentwickelt werden. Und man schafft es, Frustration sowie Resignation zu verhindern und stattdessen Begeisterung für den Verbesserungsprozess zu schüren.

**OR:** Was raten Sie Unternehmen, die sich für mehr Sicherheit fit machen wollen?

**UF:** Die Geschäftsleitung sollte eine Person aussuchen, die die Verantwortung in Sachen Gefährdungsbeurteilung trägt. Diese sollte von der Geschäftsführung und von allen Beteiligten im Unternehmen unterstützt werden. Nach Anfangsmeeting und Unternehmensbegehungen wird eine individuelle Gefährdungsbeurteilung für den Betrieb erstellt. Sie besteht aus der Darstellung der identifizierten Gefahren, daraus entwickelten Maßnahmenvorschlägen und den jeweils Verantwortlichen. Danach steht das Audit „Sichere Personenbeförderung“ an, um den Stand der Umsetzung im Unternehmen darzustellen. Natürlich kostet das Geld, das investiert wird ohne ein sichtbares Ergebnis wie beispielsweise ein neuer Bus auf dem Hof. Dennoch rechnet sich der Einsatz beispielsweise durch die höhere Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, geringere Unfallzahlen und damit steigende Kundenzufriedenheit. Hinzu kommt, dass es im Einzelfall zwar zwingend erforderlich sein kann, dass Maßnahmen ergriffen werden. Die Art und Weise wie einer Gefährdung letztlich begegnet wird, darf aber durchaus verschieden und individuell sein. Patentlösungen kann es nicht geben. Ich persönlich habe jedoch noch nie erlebt, dass ein Problem nicht irgendwie gelöst werden konnte.

# Empfindliches Gut

**Vorsicht ist besser als Nachsicht** sagt der Volksmund. Das gilt insbesondere auch für Busunternehmen, die mit einem Riskmanagement ihren Aufwand im Unternehmen senken, ihre Außenwirkung verbessern und Versicherungsprämien zumindest stabil halten können.



## TIPP VON RALPH FELDBAUER



**>Menschen sind ein wertvolles Gut.** Deshalb wohnt der Busbranche ein hohes Großschadenpotenzial inne. Irgendwann trifft es fast jedes Busunternehmen, dass es einen Schaden hat.

Jedoch muss sich jedes Unternehmen darum bemühen, die Wahrscheinlichkeit eines Großschadens zu senken, indem es die Gesamtanzahl der Schäden reduziert. Im Zweifelsfall ist es nur Zufall, ob hinter einem Bus ein Poller steht, der angefahren wird, oder eine Mutter mit Kinderwagen. Daher ist die Schadenhäufigkeit für die Risikobeurteilung eines Busunternehmens wichtiger als der Schadenaufwand.

**B**richt das vierte Quartal an, kann man es nicht länger verdrängen: Das Jahr neigt sich seinem Ende zu. Gute Vorsätze, die bis jetzt noch nicht umgesetzt wurden, sollten nun dringend angegangen werden, um sie nicht ins neue Jahr mitzunehmen. Das gilt bei vielen auch für die Versicherungspolicen. Wer seine Kfz-Versicherung wechseln möchte, hat Ende des Jahres Gelegenheit dazu. Bis zum 30. November können Verträge mit einer Frist von vier Wochen zum Jahresende gekündigt werden. Doch auch die Versicherer haben jetzt die Gelegenheit, sich – meistens infolge eines schlechten Schadenverlaufs – von einem Kunden zu trennen.

Und von dieser Möglichkeit machen Versicherungen immer häufiger Gebrauch und

ziehen sich zum Teil komplett aus der Busbranche zurück, sodass sich der Markt nur noch auf eine Handvoll Erstversicherer beschränkt; und die beobachten die Busbranche genau. Aufgrund des Großschadenpotenzials und des damit verbundenen Risikos haben die verbleibenden Versicherer bereits in den vergangenen Jahren deutlich an der Preisschraube gedreht – und werden es voraussichtlich wieder tun.

**Einen Anstieg von fünf bis zehn Prozent** der Prämien beim tarifgeführten Geschäft hält Ralph Feldbauer, Geschäftsführer der Beratungsfirma RiskGuard, für wahrscheinlich – und zwar auch bei eigener Schadenfreiheit. Da die gesamten Schadenkosten der Branche zu hoch sind, nutzen viele Versicherer ihre Tarifanpassungsklausel,

FOTO Zoonar/Getty Images





Ob im toten Winkel ein Polter oder ein Mensch steht, ist nur Zufall. Daher muss jeder Schaden vermieden werden

bei der nach dem Solidaritätsprinzip alle mehr zahlen müssen. Bei individuell verhandelten Verträgen für größere

Flotten drohen je nach eigenem Schadenverlauf und individueller Situation auch stärkere Anstiege. „Die Versicherer sind sehr zurückhaltend Busunternehmern gegenüber und versichern teilweise nur noch nach detaillierter Risikobewertung, die auch einen Besuch vor Ort beim Unternehmen einschließt“, weiß Feldbauer. Dabei würde immer mehr Wert auf ein vorhandenes Riskmanagement gelegt, aber auch beispielsweise die Qualifikation der Fahrer, Schulungen und Betriebszugehörigkeit fließen in die Beurteilung mit ein. Neuerdings würde sogar nach der Unterbringung der Fahrzeuge gefragt – eine Halle wirkt sich positiv in punkto Hagelschäden aus, jedoch im Zweifelsfall negativ beim Brandrisiko.

„Es besteht der feste Wille, nicht wie in den vergangenen Jahren erneut Verluste im sogenannten ‚technischen Ergebnis‘ zu erzielen. Das heißt, dass die Prämieinnahmen die Schadenausgaben plus Kosten wirklich wieder decken sollen, was in den vergangenen Jahren nie der Fall war. Die schwierige Zinssituation lässt zusätzlich die Kapitalergebnisse der Versicherer einbrechen, was zu einer Verschärfung führt“, erläutert Uwe Schäfer, Vorstand bei der Haftpflichtgemeinschaft Deutscher Nahverkehrs- und Versorgungsunternehmen Allgemein (HDNA). Hinzu kommen die Mehr-

### WER SCHADENZAHL UND -HÖHE REDUZIERT, PROFITIERT NEBEN DER VERSICHERUNGSPRÄMIE AUCH BEIM EIGENEN AUFWAND

belastungen durch das europäische Versicherungsaufsichtsrecht Solvency II, das unter anderem Vorgaben zur Eigenmitteldeckung, Berichtspflichten und Kontroll-

systeme enthält. Diese Kosten werden letztlich an die Kunden weiterverteilt.

**Diesen drohenden Kostensteigerungen** kann ein Busunternehmer nur mit einem schlüssigen Konzept, wie er sein individuelles Schadenrisiko senken will, in den Verhandlungen begegnen. „Nur ein Fahrertraining reicht dafür nicht mehr aus“, warnt Riskmanager Feldbauer. Wenig überraschend sei die Nachfrage nach Riskmanagement deutlich gestiegen. Und davon profitieren die Busunternehmen nicht nur bei der Versicherungsprämie: Bei jedem Schaden entstehen nach Erfahrung von Ralph Feldbauer etwa 3.500 Euro, die kein Versicherer zahlt, beispielsweise durch die Ausfallzeiten des Fahrzeugs und die notwendige Arbeitszeit zur Meldung des Schadens und die Organisation von dessen Behebung. Zudem profitieren Busunternehmen, die Schäden vermeiden, von einer besseren Außenwirkung. Auch bei Ausschreibungen werden immer häufiger schlüssige Schadenpräventionskonzepte gefordert.

Statt eines Riskmanagement-Konzepts belohnt beispielsweise die Badische Versicherung Organisationsstrukturen, die sie als besonders risikomindernd empfindet. Gemessen wird das anhand eines Fragebogens, der sich von dem Zertifikat „Sicherheit im Busbetrieb“ ableitet und insgesamt 28 Kriterien in den drei Säulen Unternehmen, Fahrzeuge und Fahrer beleuchtet. Erfasst werden dabei nur Faktoren, die einen Einfluss auf die Unfallwahrscheinlichkeit haben, unter anderem der Umgang mit Betriebsstörungen, die Dokumentation und Kontrolle der Lenk- und Ruhezeiten sowie die Behebung von Mängeln. Etwa 25

Betriebe haben nach Einschätzung von Dieter Roth, Niederlassungsleiter TÜV SÜD Auto Service GmbH, bisher von diesem Angebot Gebrauch gemacht. „Als neuen Trend



sehen wir zurzeit Überlegungen zu ‚pay as you drive‘, bei denen die Versicherungsprämie in Abhängigkeit vom tatsächlichen Fahrverhalten kalkuliert werden“, so Roth. Hierfür sei eine Anbindung an ein Telematiksystem notwendig.

Auch schon jetzt können Busunternehmer durch den Einsatz elektronischer Helfer bei den Versicherungen punkten und dafür teilweise sogar Zuschüsse einstreichen, beispielsweise für den Einbau von Brandlöschanlagen, GPS-Ortungssystemen oder Videokameras zum Festhalten des Unfallgeschehens vor dem Fahrzeug. Wer dabei nicht mitspielt, muss hingegen damit rechnen, dass die Versicherung das Risiko zum Unternehmer verschiebt in Form höherer Selbstbeteiligung, wenn sie nicht die Prämie erhöht.

**Wer sich nicht bis 30. November 2013** zu einer Entscheidung durchringen kann, kann übrigens auch bei seiner Versicherung eine Aussetzung der Kündigungsfrist beantragen. Dann bleibt noch bis zum Jahresende Zeit für einen Versicherungswechsel. Nach den Weihnachtsfeiertagen, aber noch vor Neujahr muss dann aber eine Entscheidung fallen, ohne Kündigung läuft die Versicherung sonst unverändert um ein Jahr weiter. ■

# Alles im Blick

**Telematiklösungen im Busbetrieb verbinden Wirtschaftlichkeit und Sicherheit:** Zum einen kann der Unternehmer unter anderem Fahrstil, Spritverbrauch und Servicequalität optimieren, zum anderen lassen sich Lenkzeiten im Blick behalten und technische Mängel schneller beheben.

**Q**ualität verbessern, Arbeitszeiten optimieren und Kosten sparen – das versprechen die Anbieter von Telematiklösungen vom Einsatz ihrer Software. Dafür überwachen sie zahlreiche Funktionen zur Optimierung der Fahrweise und Abläufe – und damit zur effizienten Reduzierung von Fahrzeugverschleiß und Kraftstoffverbrauch sowie Steigerung der Servicequalität. Bis zu zehn Prozent Kraftstoffeinsparung halten Fachleute durch die genaue Analyse der Fahrweise und daraus abgeleitete individuelle Schulungsmaßnahmen für möglich.

**Gründe genug für Telematik**, sollte man meinen. Doch bisher setzt erst ein kleiner Teil der deutschen Busunternehmen eine derartige Lösung zur Flottensteuerung ein. Auf zehn bis zwölf Prozent schätzt Thomas Hartmann, Geschäftsführer Volvo Busse

Deutschland GmbH und Cluster Director Central, den Anteil der Telematikknutzer – allerdings setzen sie nach seiner Einschätzung nur wenige Funktionen ein. Volvo hat seine Telematiklösung eigens für die Busbranche entwickelt und sie – anders als beispielsweise Daimler mit Fleetboard – nicht von der Lkw-Anwendung abgeleitet.

Neben der Erfassung des Fahrstils mit Beschleunigen, Bremsen, Drehzahlbereichen und den Streckenverlauf meldet das Flottenmanagement häufig in regelmäßigen Abständen auch die aktuelle Position des Busses und eignet sich somit auch als Diebstahlschutz. Fehler beispielsweise an Ölstand, Lenkung oder Bremsen werden direkt an den Disponenten gemeldet, sodass er für Abhilfe sorgen kann. Eine wichtige Aufgabe kommt der

Flottensteuerung bei der Einhaltung und dem Nachweis der Lenk- und Ruhezeiten zu, indem die Arbeitszeiten des Fahrers überwacht werden. Häufig lassen sich die Daten aus dem digitalen Tachografen drahtlos übertragen – egal wo sich Fahrer und Fahrzeug gerade aufhalten.

Immerhin wächst die Nachfrage nach Telematiklösungen. „Wir stellen ein stark wachsendes Interesse seitens der Linien- und Reisebusbetreiber fest. Unsere Kunden wollen unverzüglich und vor allem umfassend über die aktuellen Kraftstoffverbräuche und den Umgang mit ihren Fahrzeugen informiert sein. Außerdem suchen alle Kunden nach Möglichkeiten, Transparenz über die Betriebskosten in ihren Fuhrparks durch gezieltes Monitoring zu schaffen und

diese dadurch natürlich auch zu reduzieren“, so Thomas Hartmann. Dieser Anforderung folgend hat Volvo aktuell sein Modul I-Coaching entwickelt. Es gibt dem Fahrer ein Echtzeit-Feedback über alle wichtigen Parameter seines Fahrzeugs. Er wird sofort hingewiesen auf Gefahrenpotenziale wie ein mögliches Überdrehen des Motors, zu lange Leerlaufphasen, zu hohe Drehzahlen, Geschwindigkeitsüberschreitungen, zu heftige Bremsmanöver und abrupte Kurvenfahrten. „Angebracht ist dieses Telematik-Zusatzmodul an der Instrumententafel im direkten Blickfeld des Fahrers und unterstützt ihn so permanent beim Umsetzen einer sicheren, kraftstoffsparenden und für die Fahrgäste komfortablen Fahrweise“, hebt Hartmann hervor. In der Erprobungsphase befindet sich eine neue I-Pad-Applikation für die mobile Überwachung der Flotte.

**Wirtschaftlichkeit und Sicherheit** gehen bei Telematik also Hand in Hand. Es liegt an Unternehmern und Fahrern gemeinsam, das Potenzial, das in Telematik liegt, zu heben.



Mit Flottensteuerung behalten Unternehmer Fahrzeuge und Fahrer im Blick





# Sicher und sauber

**Der Bus ist das sicherste Verkehrsmittel. Damit das auch in Zukunft so bleibt und sich die Fahrgäste in Deutschland darauf verlassen können, sicher anzukommen, arbeiten die Unternehmen täglich an der Verbesserung der Standards.**



Wolfgang Steinbrück, Präsident des Bundesverbands Deutscher Omnibusunternehmer

**D**er Bus ist das sicherste und sauberste Verkehrsmittel in Deutschland. Das belegen die Zahlen vom Statistischen Bundesamt und vom Umweltbundesamt. Und ordentliche Zahlen hat auch der TÜV für die Busbranche parat. Ähnlich wie bei den Pkw und den Lkw ist mehr als die Hälfte der Busse mangelfrei. Der Bus liegt in diesem Vergleich sogar vorne. Bei den Lkw war es nur knapp die Hälfte, die ohne Beanstandung blieben, während in diesem Jahr der Pkw bei 55,1 und der Bus bei 57,7 Prozent ohne Mangel liegt.

**Zum Ausruhen ist diese Bestandsaufnahme nicht.** Im Gegenteil, sie ist Ansporn für die Busbranche, noch besser zu werden. Zunächst möchte ich auch im Namen der gesamten Busbranche den fleißigen Prüfern danken, die unsere Fahrzeuge kontrollieren und dafür Sorge tragen, dass unsere Kunden auf Dauer sicher befördert werden. Und auf der anderen Seite bieten wir den Prüfern ja auch ordentlich Aufträge mit unseren mehr als 75.000 Omnibussen in Deutschland, die ein Mal im Jahr zur Hauptuntersuchung müssen.

Für die Busbranche möchte ich nun an dieser Stelle einen Wettbewerb mit den Prüfern ausrufen: Wir wollen die Mängelquote noch weiter senken! Nehmen wir ein Beispiel: Relativ häufig gibt es Probleme mit der Beleuchtung des Busses. Jeder fünfte fällt damit beim TÜV auf. Im aktuellen Bus-Report haben wir ja immerhin eine minimale Verbesserung geschafft, eine Trendumkehr ist das noch nicht. Ich würde mich freuen, wenn wir in den nächsten Jahren dort bessere Ergebnisse erzielen. Wir kontrollieren doch regelmäßig unsere Busse, wenn wir losfahren. Dabei sollten wir den Blick für alles, was leuchtet, schärfen.

Sicherlich ist es nicht immer ganz so wichtig, wenn die Kennzeichenbeleuchtung ausfällt. Aber es gibt Regeln, an die wir uns alle halten müssen und dazu gehört, dass die Kennzeichenbeleuchtung funktioniert. Bei 6,7 Prozent der Busse war das im vorigen TÜV Bus-Report nicht so. Auf diesen Wettbewerb freue ich mich, denn als Spitzenverband der Busbranche ist für uns alles wichtig, was den Bus noch sicherer für unsere Kunden macht.

Ein weiteres Anliegen ist mir auch, in der Öffentlichkeit darzustellen, wie die einzel-

nen Mängelbeschreibungen des TÜV einzuordnen sind. Verkehrsunsicher sind im TÜV Bus-Report 2012 ganze 0,2 Prozent der Fahrzeuge gewesen, die dann auch aus dem Verkehr gezogen wurden.

Die Bezeichnung erhebliche Mängel ist in meinen Augen für unsere Kunden furchteinflößend. Aber was bedeutet das? Viele kennen einen erheblichen Mangel vom Pkw. De facto heißt das: Hier ist was nicht in Ordnung, es gibt heute keine Plakette. Es ist wie bei Monopoly: Gehen Sie zurück auf Los, beheben Sie den Mangel, kommen Sie wieder zu uns und dann gibt es die Plakette. Und wenn wir dann mal geringe Mängel und ohne Mängel addieren, dann haben laut TÜV Bus-Report 83,4 Prozent der Busse die Plakette im ersten Anlauf bekommen – mehr als bei den Pkw mit 80 Prozent.

Wie beschrieben, das ist alles kein Grund sich auszuruhen. Wir treten in den Wettbewerb mit den Prüfern, damit die immer weniger Mängel finden. Damit der Bus für Deutschland auf Dauer das sicherste und sauberste Verkehrsmittel bleibt. ■

## INFOTHEK

► Der Bundesverband Deutscher Omnibusunternehmer (bdo) ist der Spitzenverband der deutschen Busbranche und vertritt die Interessen von rund 3.000 Unternehmen in den Bereichen Touristik, ÖPNV und Fernlinienverkehr.



Auch 2012 war der Bus laut Statistischem Bundesamt das sicherste Verkehrsmittel



# Ein steiniger Weg

Um Menschen mit Mobilitätseinschränkung sicher in einem Bus befördern zu können, müssen Rollstühle und Busse die **technischen Anforderungen an die Rückhaltesysteme** erfüllen. Das tun sie bisher nur in den wenigsten Fällen. Zeit zu handeln!



Mobilität ist ein Grundbedürfnis auch für Rollstuhlfahrer. Daher müssen ab 2016 alle neuen Fernbusse über zwei entsprechende Stellplätze und einen Hublift verfügen

**B**efasst man sich mit der angestrebten Barrierefreiheit in Fernlinienbussen, stößt man – abgesehen von allen wirtschaftlichen und organisatorischen Überlegungen – auf zwei technische Problemfelder: den Rollstuhl und den Bus. Beide sind momentan nur in den wenigsten Fällen darauf ausgelegt, miteinander kombiniert zu werden.

**Problemfall Rollstuhl:** Obwohl Mobilität für jeden Menschen sowohl Bedürfnis als auch Notwendigkeit ist, und daher der Gesetzgeber folgerichtig Rollstuhlplätze in Bussen

fordert, bezahlen die Krankenkassen in Deutschland häufig nur einfache Rollstühle, die nicht für die Beförderung in Fahrzeugen entwickelt wurden. „Diese können auch mit den besten Hilfsmitteln nicht sicher befestigt werden, da sie selber die Lasten bei einem Unfall nicht tragen können“, warnt Prof. Dr.-Ing. Peter König vom Institut für Fahrzeugtechnik der Hochschule Trier. Die gemäß ISO-Norm für die Beförderung tauglichen Rollstühle, werden oft nur nach einer Klage bezahlt. „Mehr als 85 Prozent der Kinder in unserer Studie besaßen keinen beförderungsgerechten Rollstuhl“, hebt er hervor.

Ein weiteres Problem besteht in der nicht ausreichenden Kennzeichnung der Rollstühle, ob sie zur Beförderung in einem Fahrzeug als Fahrzeugsitz geeignet sind. Zwar gibt es bereits seit März 2010 eine entsprechende Vorschrift (DIN EN 12183 und DIN EN 12184), jedoch sei deren Umsetzung mangelhaft, so Anja Ludwig, Leiterin Recht beim Bundesverband Deutscher Omnibusunternehmer (bdo).

**Problemfall Bus:** Kommt ein beförderungsgerechter Rollstuhl zum Linienbus und verfügt gemäß ISO-Norm über Markierungen,





Im Stadtbus ist der Zugang für Rollstuhlfahrer problematisch, wenn keine Rampe vorhanden ist

dann kann er an diesen mit vier Gurten am Fahrzeug befestigt werden. Der Insasse sollte mit einem zusätzlichen, fahrzeugfesten Diagonalgurt gesichert werden, empfehlen die Experten vom Institut für Fahrzeugtechnik Trier: „Diese sehr aufwendige Prozedur erfordert spezielle Gurte mit Retraktoren und nimmt so viel Zeit in Anspruch, dass sie sich mit einem normalen Fahrplankontakt schlicht nicht vereinbaren lässt“, merkt König selbstkritisch an. Der Busfahrer hat zu wenig Zeit und Erfahrung, der Rollstuhlfahrer selbst kann zu der Befestigung nichts beitragen – die Folge sind mehr oder weniger ausgereifte Sicherungen, die schlimmstenfalls bei einem Unfall aufgrund des massiven Versagens für den Behinderten selber sowie die sonstigen

### MOMENTAN IST NUR EIN BRUCHTEIL DER VORHANDENEN ROLLSTÜHLE FÜR DIE BEFÖRDERUNG IN EINEM BUS GEEIGNET

Passagiere eine nicht unwesentliche Gefährdung darstellen.

Daher sieht es auch Frank Schneider vom Verband der TÜV (VdTÜV) als entscheidend an, dass Verankerungspunkte und Rückhalteeinrichtungen fachgerecht angebracht werden. Er würde es für zielführend halten, wenn der Beckengurt nicht am Fahrzeug sondern am Rollstuhl angebracht sei und der Insasse so unabhängig vom genutzten Bus zumindest in seinem Rollstuhl sicher sitzt.

**Einen denkbaren Ausweg** sieht Prof. Dr.-Ing. Peter König beim Blick in die Vergangenheit: „Eine ähnliche Problematik hatten wir auch bei Kindersitzen. Als Lösung hat man das Isofix-System entwickelt, welches heute eigentlich von allen Fahrzeugherstellern angeboten wird und das eine einfache, sichere und robuste Befestigung der Kindersitze im Fahrzeug ermöglicht.“ Eine derartige Lösung müsse man auch für die Befestigung von Rollstühlen in Reise- und Linienbussen finden. Es gebe zwar eine Reihe von Vorschlägen, aber keinen, der Rollstuhlhersteller und Busbauer gleichermaßen überzeugt. Darunter leiden neben den Rollstuhlnutzern vor allem die Busfahrer: Sie sitzen in der Zwickmühle, ungeeignete Rollstühle in ihren Bussen möglichst sicher befördern zu müssen. Und das auch noch häufig

ohne überhaupt auf die Situation vorbereitet zu sein, warnt Frank Schneider vom VdTÜV. Er sieht die mangelhafte Schulung des Fahrpersonals im Umgang mit Rollstuhlfahrern und der Befestigung des Rollstuhls im Fahrzeug als einen der größten Schwachpunkte zurzeit. Als problematisch schätzt er zudem die Tragfähigkeit der momentan am Markt vorhandenen Hublifte ein. Ein schwerer Elektro-Roll-

stuhl kann leicht 500 Kilogramm auf die Waage bringen.

**Bis alle Busse mit einem neuen System** ausgestattet sein können, vergehen voraussichtlich noch Jahre: „Viele Unternehmer, die im Fernbusbereich aktiv sind, haben gerade in neue, noch nicht barrierefreie Fahrzeuge investiert“, so bdo-Justiziarin Anja Ludwig. Auch wenn man davon ausgeht, dass die Busse im Fernlinienverkehr aufgrund der hohen Kilometerleistung kürzer als die im Gelegenheitsverkehr üblichen acht bis zehn Jahre im Einsatz bleiben, vergeht einige Zeit bis zur Neuinvestition. „Die meisten ersetzen ihre Fernlinienbusse nach einer Million Kilometer, was nach etwa vier Jahren erreicht sein dürfte“, so Ludwig. „Abgesehen von den Fahrzeugen, die 2016 neu



FOTOS dpa (o.), dpa Report (u.)



**Bezug zur Praxis:**  
**Politiker informierten sich im Rahmen eines Workshops über die technischen Möglichkeiten zur Beförderung von Rollstühlen in Reisebussen**

ßerhalb von Linienstadtbussen nicht gelten – obwohl es klar geregelt ist.“ Nicht alles lässt sich schwarz auf weiß regeln. Problematisch werden die schweren Behinderungen bleiben, die einen individuell angepassten Rollstuhl brauchen. Für sie wird es weiterhin eine Ausnahmeregelung geben müssen. Je nach Grad der Einschränkung können Rollstuhlhersteller und Sanitätsfachhandel über eine Konformitätserklärung die Verkehrstauglichkeit sicherstellen. Bei schwereren Fällen müsste es eine Prüfung und Bescheinigung durch einen Sachverständigen geben. ■

zugelassen werden und daher barrierefrei sein müssen, kommt es daher erst in den darauffolgenden zwei Jahren zu einer stärkeren Durchsetzung des Marktes mit barrierefreien Bussen.“

**Als kritischen Faktor** für eine zügige Umsetzung sieht Bushersteller Daimler den politischen Willen: „Es handelt sich bei behindertengerechten Ausstattungen leider auch um teure und technisch anspruchsvolle Lösungen, die zum Teil auch die Fahrgastkapazität einschränken können. Um also eine größere Verbreitung behindertengerechter Stadt- und Reisebusse zu erreichen, kann die Politik durch entsprechende Gestaltung des Gesetz- und Regelwerks unterstützen.“ Außerdem könne die Politik durch entsprechende Programme zur Förderung der Mobilität behinderter Fahrgäste deren Bedürfnisse stärker in den Blick der Öffentlichkeit rücken. Ohne politischen Druck ist man skeptisch: „Wenn kein Nachrüstprogramm vom Gesetzgeber aufgesetzt wird, dauert es noch mehrere Jahre, bis alle Fahrzeuge eine Einstieghilfe erhalten haben“, so Daimler. Durch die UN-Behinderrechtskonvention sollte der Handlungsdruck für die Politiker gegeben sein.

Gerade angesichts der Regelungen bei Fernlinienbussen reagiert Dr. Volker Sieger vom Institut für barrierefreie Gestaltung und Mobilität mit Unverständnis: „Diese neue Verkehrsart hätte von Anfang an barrierefrei sein müssen. Hier wurde die UN-Behinderrechtskonvention ignoriert, weil es erstes Ziel war, den Fernlinienverkehr zu liberalisieren. Dieser Wille war so groß, dass es über ein verbrieftes Menschenrecht hinweg umgesetzt wurde. Es wirft ein deutliches Licht auf den Gesetzgeber, dass er die UN-Konvention nicht als für sich unmittelbar

anzuwenden ansieht.“ Zudem verstehe er nicht, warum sich die Busunternehmen erst jetzt intensiver mit dem Thema beschäftigen: „Seit zwölf Jahren gibt es eine Aussage zur Beförderung von Rollstühlen in jeder Art von Bus in der Busrichtlinie. Es hat sich nur anscheinend niemand die Mühe gemacht, die EU-Vorgaben zur Kenntnis zu nehmen. Stattdessen wurde so getan, als ob sie au-



**INTERVIEW**

# Viele offene Fragen

**ANJA LUDWIG**  
 befasst sich als Leiterin Recht beim Bundesverband Deutscher Omnibusunternehmer auch mit den rechtlichen Vorgaben zur Barrierefreiheit

**OMNIBUSREVUE: Sehen Sie die Probleme eher bei den Bussen oder den Rollstühlen?**

**Anja Ludwig:** Die Probleme gibt es zurzeit an mehreren Fronten, da es keine barrierefreien Reisebusse serienmäßig am Markt gibt und da die Rollstühle noch immer nicht über eine ausreichende Kennzeichnung verfügen, ob sie zur Beförderung in einem Fahrzeug als Fahrzeugsitz geeignet sind. Die Experten sind sich zudem uneinig, ob auch für im Reisebus beförderte Rollstühle die gleichen Anforderungen gelten wie bei Kraftfahrzeugen zur Beförderung mobilitätseingeschränkter Personen (beim Bus wirken nur 10g, beim KMP geht man von Kräften von 20g aus), aber die Beförderer brauchen hier dringend Klarheit, denn es geht um die Sicherheit aller Fahrgäste und des Fahrpersonals.

**OR: Wie stehen die Politik, die Behindertenverbände und die Krankenkassen zu dem Thema?**

**AL:** Politik, Behindertenverbände, Rollstuhlhersteller und Beförderer haben das Problem erkannt und suchen aktiv nach Lösungen. So hat sich zum Beispiel beim VdTÜV der Runde Tisch „Sichere Mobilität für Menschen mit Behinderung“ etabliert, an dem die vorbenannten Parteien vertreten sind. Auch das Bundesgesundheitsministerium ist mit dabei, aber leider kein Vertreter der gesetzlichen Krankenkassen und die sind in der Hauptverantwortung, wenn es um die Klärung der Kostenfrage geht.

**OR: Welcher Zeithorizont ist realistisch, um Rollstühle und Fahrzeuge nachzurüsten?**

**AL:** Eine Nachrüstung der Rollstühle beziehungsweise Kennzeichnung wäre technisch und praktisch möglich; da die Problematik aber die ganz überwiegende Anzahl der im Verkehr befindlichen Rollstühle betrifft, wird eine flächendeckende Kennzeichnung sicher mehrere Jahre dauern. Was die Busse betrifft, ist eine Nachrüstung nur sehr schwierig möglich.



# Den Durchblick behalten

Bei einem Weiterverkauf lassen sie sich mühelos entfernen, bei einem Schaden oder einem neuen Werbepartner leicht austauschen: Folienbeklebung bietet Omnibusunternehmen hohe Flexibilität. **Doch Vorsicht: Folien auf Scheiben brauchen eine Bauartgenehmigung – sonst erlischt die Allgemeine Betriebserlaubnis.**

**G**rundsätzlich gilt: Wird die Scheibe eines Omnibusses nachträglich mit Folien beklebt, egal ob innen oder außen, erlischt nach § 19 Abs. 2 StVZO die Betriebserlaubnis. Einzige Ausnahme: Für die Folie liegt eine Allgemeine Bauartgenehmigung (ABG) nach § 22a Abs. 1 Nr. 3 StVZO vor. „Der Folienhersteller muss dazu sein Produkt bei einem Technischen Dienst, wie zum Beispiel dem Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW) mit Sitz in Dortmund, testen lassen“, erklärt Rudolf Gerlach, Leiter Arbeitsgebiet Fahrzeugsysteme & Bauteile beim TÜV Rheinland. Um das Bruchbildverhalten der Scheibe zu untersuchen, wird beim Phantomfallversuch der Einschlag eines Kopfes simuliert. Des Weiteren testet der Technische Dienst unter anderem das Splitterverhalten der einzelnen Glasstücke und das Brandverhalten der Scheiben/Folienkombination. Die Prüfung richtet sich nach der ECE-Regelung R 43 „Sicherheitsglas“. Zusammen mit einem schriftlichen Antrag wird das Gutachten anschließend beim Kraftfahrtbundesamt (KBA) eingereicht, das daraufhin eine Bauartgenehmigung erteilt und eventuelle Auflagen, Einschränkungen und Ausnahmen bestimmt.

**Ob eine Folie die Tests erfolgreich** bestanden hat, kann der Endkunde an dem Abdruck des Bauartgenehmigungspapiers erkennen, der beim Kauf vorliegen muss und im Fahrzeug mitzuführen ist. Auch befindet sich in regelmäßigen Abständen auf der Folie ein Genehmigungszeichen samt einer Nummer des KBA. „Bei der Hauptuntersuchung ergeben sich oft Probleme, wenn gleichzeitig innen wie außen Folien angebracht sind“, so Gerlach. Zum Beispiel eine Werbefolie außen und eine Anti-Scratch-Folie innen. Hier reicht es nicht, wenn für beide Folien jeweils eine einzelne Bauartgenehmigung vorliegt.



**Auf Scheiben geklebte Folien bedürfen einer Bauartgenehmigung, die erst nach Tests wie dem Phantomfallversuch (I.) vergeben wird**

Das beidseitige Bekleben ist nur zulässig, wenn die Folien als Kombination genehmigt worden sind.

**Für Diskussionsstoff sorgte** in der Vergangenheit auch die Frage, ob Notausstiegscheiben beklebt werden dürfen. So richtete das Bundesverkehrsministerium im März 2012 die Arbeitsgruppe „Scheibenfolien auf Notausgängen“ ein, in der auch der TÜV und das MPA NRW vertreten waren. Diese kam zum Ergebnis: Beklebung auf Notausstiegsfenstern sind unter bestimmten Voraussetzungen möglich. So dürfen die Scheiben nicht über den Rand beziehungsweise geklebte Scheiben nicht über die aufgedruckte Rasterung hinaus beklebt werden – die Folien müssen an der Scheibeneinfassung enden beziehungsweise am Raster umlaufend eingeschnitten sein, damit die

Scheibe herausfallen kann. „Ferner muss es in der Bauartgenehmigung auch einen Hinweis geben, dass die Folie auf Notausstiegscheiben aufgeklebt werden darf und generell auf welchen Glastyp“, erläutert Gerlach. Dass die Folie am Seitenrand aus Sicherheitsgründen eingeschnitten werden muss – das gilt laut TÜV aber für jede Scheibe an Omnibussen.

**Dass eine sachgemäß verklebte Folie** im Notfall sogar Vorteile bietet, hätten mehrere Tests gezeigt. „Will sich jemand bei einem Notfall retten und schlägt er mit dem Nothammer auf eine Scheibe ohne Folie, zersplittert diese und es bildet sich ein kleines Loch“, beschreibt Gerlach. Der Betroffene müsse nach und nach das Loch vergrößern. Das koste Zeit, die Verletzungsgefahr sei hoch. Bei einer Scheibe mit Folie zersplittere das Glas ebenfalls, man könne die Scheibe jedoch in einem Stück herausdrücken. Das gehe schneller und sei ungefährlicher. ■

# Stadt, Land ... Autobahn

Mit speziellen, je nach Einsatzzweck entwickelten Busreifen begegnet die Industrie dem gestiegenen Kostendruck in Busunternehmen. Denn durch hohe Kraftstoffpreise, geschrumpfte Margen und internationale Mitbewerber spielt die Wirtschaftlichkeit eine immer größere Rolle.



**E**ine im Auftrag von Goodyear durchgeführte Umfrage ergab, dass 89 Prozent der Busunternehmen steigende Kraftstoffpreise als das größte Problem ihrer Branche ansehen. Beim Kauf neuer Reifen haben die Kosten pro Kilometer für die Unternehmer die höchste Bedeutung. 64 Prozent der Befragten bezeichneten diesen Punkt als „sehr wichtig“ oder sogar als Top-Priorität. Auf Platz zwei lagen Kraftstoffeffizienz und Rollwiderstand (62 Prozent), gefolgt von der Laufleistung auf Platz drei (58 Prozent). Komfort und Nassgrip folgten

mit 54 beziehungsweise 48 Prozent. Eine hohe Wirtschaftlichkeit lässt sich aber nur mit einem an das Einsatzprofil angepassten Reifen erreichen – die Zeiten sind vorbei, als Busunternehmen auf Lkw-Reifen setzten beziehungsweise setzen mussten. Denn die Reifenhersteller verstärken ihre Entwicklungsarbeit im Bus-Segment. „Bei Bussen ist für den Reisenden – und damit auch für den Unternehmer – die Frage des Komforts von entscheidender Bedeutung. Neben einem niedrigen Rollwiderstand soll der Reifen auch geräuscharm sein und langlebig“, so

Andreas Elsenheimer, Leiter Technischer Dienst beim IFM – Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität des TÜV Nord. „Die unterschiedlichen Einsatzbereiche – Reisebus, Stadtbus und Mischverkehr – haben jeweils spezielle Anforderungen“, ergänzt Nina Grigoleit, Leiterin Presse Nutzfahrzeugreifen bei Michelin. Sie gingen von Komfort und Laufruhe im Reiseverkehr bis hin zu Robustheit und Flankenschutz im Stadtverkehr.

**Im Fernreiseverkehr benötigen die Reifen** optimierte Profile, die auch nach vielen Kilome-





tern noch ein gleichmäßiges Abriebsbild aufweisen und daher für einen entsprechenden Komfort (Laufgeräusch) sorgen. „Hier zeigt sich auch sehr stark der Einfluss des Rollwiderstandes auf den Kraftstoffverbrauch“, so Grigoleit. Auf diese Anforderungen und immer schwerer werdende Reisebusse hat beispielsweise Michelin mit einem Fernverkehrsreifen reagiert, der als Rundumbereifung erhältlich ist und auf der Vorderachse über eine Tragfähigkeit von bis zu 7,5 Tonnen verfügt. Goodyear stellte auf der IAA 2012 wiederum seinen ersten, speziell für Reisebusse konzipierten Reifen vor und widmet sich damit dem Problem, dass sich bei modernen Reisebussen die Pneu ungleichmäßig abnutzen. „Früher waren Busfahrwerke denen von Lkw sehr ähnlich und so funktionierten Lkw-Reifen auch gut auf Bussen“, erläutert Mirko Kraus, Pressesprecher von Goodyear Dunlop Tires. Durch die technische Weiterentwicklung der Busfahrwerke, zum Beispiel im Bereich Luftfederung, zeigten Lkw-Reifen heute eine ungleichmäßige Abnutzung. Die Folge seien eine niedrige Laufleistung und gestiegene Kosten pro Kilometer. Ein asymmetrisches Design und eine spezielle Laufflächenmischung sollen dem entgegenwirken. Goodyear geht bei seiner Neuentwicklung derzeit von einer Laufleistung auf der Lenkachse von rund 200.000 Kilometern aus.

**Im regionalen Verkehr** sind sehr vielseitige Reifen gefragt, die der Längs- und Querbeanspruchung standhalten und sich widerstandsfähig gegen Verschleiß und Anprallverletzungen zeigen. Darüber hinaus müssen sie bei allen Witterungsbedingungen optimale Haftung bieten und bei Bedarf auch auf der Autobahn eine gute Leistung zeigen. So



Reisebusse verlangen nach optimierten Reifenprofilen für ein gleichmäßiges Abriebsbild und hohen Komfort

hat beispielsweise Continental im Zuge seiner dritten Reifengeneration erstmals einen Busreifen präsentiert, der speziell auf die Anforderungen im regionalen Personenverkehr ausgelegt wurde. Ausgeprägte Längsrillen für optimales Handling und volltiefe 3-D-Lamellen sollen eine deutlich verbesserte Laufleistung auf hohem Komfortniveau und beste Haftungseigenschaften über das ganze Reifenleben hinweg, insbesondere auf nasser Fahrbahn, ermöglichen. Breite geschlossene Seitenschultern bieten dem Reifen auf wenig befestigten Straßen oder kurvigen Bergstrecken besondere Seitenstabilität.

**Damit ein Reifen eine möglichst hohe** Wirtschaftlichkeit erzielt, muss er sein Potenzial bis zur Verschleißgrenze ausschöpfen können. Die Voraussetzungen sind neben der Wahl des richtigen Produkts und der regelmäßigen Pflege und Wartung der korrekte Reifenfülldruck für die jeweilige Belastung und den jeweiligen Einsatz. „So führt beispielsweise im Fernreiseverkehr ein Unterluftdruck von minus 20 Prozent zu einer Verringerung der Lebens-

dauer von 15 Prozent bei gleichzeitiger Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 1,5 Prozent“, gibt Grigoleit von Michelin zu bedenken. Reifendruck-Kontrollsysteme, die mittlerweile auch verstärkt im Busbereich angeboten werden, können hier Abhilfe schaffen. Durch Befolgen der genannten Voraussetzungen lässt sich laut Michelin die Laufleistung um bis zu 20 Prozent erhöhen. Ein gleichmäßig abgeriebener Reifen biete auch die besten Voraussetzungen, um ihn nachzuschneiden.

**Welche Rolle spielt bei all den Neuerungen** das am 1. November 2012 eingeführte EU-Reifenlabel? Eine scheinbar geringe. Denn über die Lebensdauer – die Laufleistung – oder die Handlingeigenschaften sagt das Label nichts. Bewertet werden die Energieeffizienz, gemessen durch den Rollwiderstand, die Nasshaftung und die Außengeräusche, die beim Abrollen des Reifens auf der Fahrbahn entstehen. Auch hier ist wieder das Einsatzgebiet ein wichtiges Kriterium. „Da kann ein Reifen mit einem C-Rollwiderstand zwar bei der Energieeffizienz schlechter abschneiden als einer mit der Kennzeichnung B, doch gleichzeitig hat er vielleicht eine höhere Laufleistung im Regionalverkehr“, erklärt Kraus von Goodyear. Der TÜV sieht währenddessen die Zertifizierung kritisch. „Die Tests, die für das Reifenlabel notwendig sind, müssen nicht von einem unabhängigen Prüflabor durchgeführt werden. Eine funktionierende Marktüberwachung würde hier für mehr Transparenz sorgen“, so Elsenheimer vom TÜV Nord abschließend. ■

**Sensoren in Reifen können Mängel rechtzeitig erkennen und Kosten sparen**



# Aufmerksamer Copilot

Ab 2014 benötigen alle Busse einen Spurverlassenswarner sowie einen Notbremsassistenten. Neue GPS-Tempomaten sind der aktuell letzte Schrei bei den Assistenzsystemen. Sie können zu einer Kraftstoffersparnis von bis zu drei Prozent beitragen.



**S**icherheit oder Verbrauchsreduzierung? Diese Frage müssen sich Fuhrparkleiter stellen, wenn sie bei der Konfiguration eines neuen Busses beschränkte finanzielle Mittel zur Verfügung haben – besser wäre natürlich das Paket aus beidem!

Zu reduzierten Verbräuchen führen in jedem Fall die neuen GPS-Tempomaten. Sie kombinieren die Geschwindigkeitsregelung in der Ebene und im Gefälle mit den Topografiedaten des Navigationssystems. Der Fahrer kann sich alleine aufs Lenken konzentrieren, weil der Bus die Strecke analysiert und nie müde wird. Aktuell bieten Mercedes, Scania und Volvo die intelligenten Geschwindigkeitsregler an: Mercedes und Scania nutzen die GPS-Position und verbinden sie mit den hinterlegten Straßendaten. Volvo verzichtet auf Satellitenkommunikation und setzt auf eine Verbindung zum Zentralserver in Göteborg, der alle relevanten Daten an das Fahrzeug meldet.

**Scania arbeitet mit** einer einfacheren Regelung und steuert bislang nur das Tempo. Die sogenannte Hysterese (obere und untere Abweichung der vom Fahrer einprogrammierten Geschwindigkeit) ist im Normalmodus auf minus acht beziehungsweise plus vier Prozent, im neuen Eco-Modus auf minus zwölf Prozent eingestellt – in diesem Modus gibt der Bus vor Anstiegen kein Gas, um Schwung mitzunehmen. Vor der Kuppe geht CCAP vom Gas und lässt das Tempo entsprechend abfallen. Dieser, für den Hintermann oft unerwartete Geschwindigkeitsabfall kann in bestimmten Verkehrssituationen durchaus zu Problemen führen. Das PPC von Mercedes agiert da angepasster. Dort ist kein festes Intervall programmiert. Stattdessen kann der Fahrer entsprechend den

**Vorausschauende Fahrer nutzen die Informationen des ACC, um die Fahrweise der vorausfahrenden Fahrzeuge einschätzen zu können**



Der Active Brake Assist der neuen Generation reagiert auf stehende ebenso wie auch auf fahrende Hindernisse



Verkehrsverhältnissen die untere Hysteresse von -10 km/h bis auf null verkleinern. Auch die obere Hysteresse, also die Geschwindigkeit, die das Fahrzeug vor Steigungen und im Gefälle aufbaut, ist mit -4 bis +15 km/h variabel.

### GPS-TEMPOMATEN SETZEN SICH IMMER MEHR DURCH, SICHERHEITSRELEVANTE SYSTEME SEHR VIEL WENIGER

Mercedes geht technisch ebenfalls eine Stufe weiter und kombiniert PPC mit dem automatisierten Powershift Getriebe, lässt also bei Bedarf hoch- und herunterschalten. Zudem nutzt PPC die Eco-Roll-Funktion, also das kraftfreie Rollen in Neutral, in dem der Motor im Standgas läuft, der Bus aber besser rollt.

Die Bedienung der Systeme ist in beiden Fahrzeugen einfach. In der Praxis funktionieren beide Systeme ausgezeichnet und sparen gegenüber Fahrzeugen mit Standard-Tempomat – streckenabhängig – zwischen ein und drei Prozent Kraftstoff.

**Diesel sparen, Sicherheit erhöhen.** Wie gut das System von Volvo, genannt „I-See“, zu Werke geht, war bis zum Redaktionsschluss nicht zu testen. Auf jeden Fall integriert auch Volvo die automatisierte I-Shift Schaltbox. Deshalb sind wie beim Mercedes etwas höhere Einsparungen zu erwarten. Während sich PPC und CCAP aufgrund ihres Kostensparpotenzials relativ schnell im Markt durchsetzen dürften, ist die Durchdringung mit sicherheitsrelevanten Fahrassistenzsystemen à la LGS oder ABA noch gering. Zu viele Unternehmer scheuen den finanziellen Aufwand mit dem Gedanken „es wird schon nichts passieren“. Dem widerspricht allerdings eine Studie der Berufsgenossenschaft für Verkehr deutlich. In dem Vergleichsfuhrpark einer mehrjährigen Untersuchung hatten die Fahrzeuge ohne Assistenzsysteme (konkret: ESP, ACC und LGS) eine um 34 Pro-

zent höhere Unfallquote! Die Akzeptanz der Fahrer für diese Art Systeme ist inzwischen ebenfalls sehr hoch. Vor allem auch, weil Abstandstempomat, Spurbindung, ESP und Co. inzwischen auf einem technisch sehr hohen Niveau arbeiten. Im Gegensatz zu Zeiten, als die Technik

noch in den Kinderschuhen steckte und durch fehlerhafte Bremsmanöver, uneinsichtige Geschwindigkeitsregelung oder viel zu frühe Bremsingriffe die Fahrer irritierte, ist die Regelqualität inzwischen auf Pkw-Niveau. Derart konfiguriert tragen die Systeme nicht nur zur Unfallvermeidung, sondern auch zur Entlastung und Motivationsverbesserung bei den Fahrern bei. Die gängige Aussage: „Man wird unachtsam, weil man sich zu sehr auf die Systeme verlässt“, konnte dagegen in keiner Studie belegt werden.



Künftig überwachen Sensoren alles, was um das Fahrzeug herum passiert – und melden Gefahren

#### BEGRIFFSERKLÄRUNG

- **PPC:** Predictive Powertrain Control (vorausschauende Antriebsstrang Kontrolle); GPSTempomat von Mercedes
- **CCAP:** Cruise Control mit Automated Prediction (vorausschauender Tempomat); GPS-Tempomat von Scania
- **I-SEE:** Vorausschauender Tempomat von Volvo; bezieht seine Daten via GMS von einem Zentralserver
- **ABA:** Active Brake Assist; Notbremsassistent von Mercedes (auch AEBA = Advanced Emergency Brake Assist)
- **LGS:** Lane Guard System (Spurbindungsassistent; auch LKS = Lane Keeping Support)
- **ACC:** Adaptive Cruise Control; Tempomat, der automatisch den Abstand zum Vordermann konstant hält
- **ESP:** Elektronisches Stabilitäts Programm; verhindert im Rahmen physikalischer Grenzen Schleudern und Kippen (auch von Zugkombinationen)
- **LCS:** Lane Changing Support (Spurwechselsassistent); erkennt Fahrzeuge im Toten Winkel
- **CL:** Cornering Light (Abbiegelicht)
- **SRS:** Safety Restraint System (Rückhaltesystem); meist Airbag und Gurtstraffer

# Nicht nur sauber ...

Ab 1. Januar 2014 gilt für neu zugelassene Omnibusse ohne Ausnahmegenehmigung die Erfüllung der Euro 6-Norm. Schon im Vorfeld wurde über Mehrverbräuche, höhere Kosten und mehr Gewicht spekuliert. Was ist tatsächlich dran?



**F**ür viele Experten ist Euro 6 eine Schadstoffnorm, die in ihren Grenzwerten übers Ziel hinausschießt. Zumal sich der technische Aufwand zur Reduzierung vor allem der  $\text{NO}_x$ - (-80 Prozent) und Partikelemissionen (-66 Prozent) als zunächst beträchtlich herausstellte und als nachteilig ein höherer Verbrauch und damit eine gestiegene  $\text{CO}_2$ -Emission einhergehen sollte.

Nachdem inzwischen von einigen Herstellern – zumindest im Lkw-Bereich – fast zwei Jahre Euro 6-Erfahrung vorliegen, muss man viele der vorangegangenen Aussagen revidieren. Von der ursprünglichen Annahme, Euro 6 ließe sich nur mit einer Kombination aus SCR-System, Abgasrückführung und Dieselpartikelfilter erreichen, gibt es inzwischen einige Abweichler. Iveco als Motorenlieferant von Iveco Bus setzt generell auf ein „SCR only“ genanntes System und verzichtet auf Abgasrückführung. Dafür wurde die Effizienz der selektiven katalytischen Reduktion im Bereich

## MAN setzt bei den neuen Bussen auf Aerodynamik

des Katalysators und der Abgasaufheizung optimiert. Damit steigt zwar der Anteil an Harnstoff (AdBlue), der

zur Stickoxidreduktion nötig ist. Als Vorteil soll sich aber auch der Verbrauch an Diesel gegenüber Euro 5/EEV sogar reduzieren. Für Iveco Bus liegen noch keine Testerfahrten vor. Beim Lkw-Vergleichstest der VerkehrsRundschau konnte Iveco die versprochene Verbrauchsreduktion nicht realisieren – benötigte aber exakt doppelt so viel AdBlue.

Ungeachtet dieses eher enttäuschenden Resultats setzt inzwischen auch Scania, wenn auch nur in einer Motorvariante, auf den Verzicht bei der Abgasrückführung. Ab September ist für Busse eine 410-PS-Variante des 13-Liter-Reihensechszylinders lieferbar, die sehr effizient arbeiten soll, rund fünf Prozent AdBlue benötigt, dafür aber nach Bekunden der Hersteller im passenden Einsatz tatsächlich mit sehr guten Dieselverbräuchen punkten soll. Dennoch

bleiben Iveco und Scania mit einem Motor die Ausnahme. Ungeachtet verschiedener Hubraumvarianten für den Einsatz im Bus wird Abgasrückführung in Kombination mit einem SCR-System bevorzugt. Und der aktive Dieselpartikelfilter gehört unisono zum Pflichtprogramm.

**Um die hohen Anforderungen von Euro 6** zu meistern, setzen fast ausnahmslos alle Motorenlieferanten auf die Common-Rail-Einspritzung. Einzig Volvo realisiert die neue Schadstoffnorm beim 13-Liter-Motor noch über ein herkömmliches Pumpe-Düse-System. Der aktuelle, kleinere 11-Liter-Sechszylinder verfügt dagegen bereits über Common-Rail. Als Besonderheit dient seine Abgasrückführung aber nicht der  $\text{NO}_x$ -Reduktion, sondern einzig der Temperaturerhöhung der Abgase, um die Wirksamkeit des Partikelfilters zu verbessern.

Ein generelles Problem bei Euro 6 betrifft die Brennraumfüllung mit ausreichend Frischluft. Entsprechend hoch ist der Aufwand bei der Ladertechnik. Während die meisten Hersteller auf Turbolader mit variabler Geometrie setzen, favorisiert





Bei Setra erkennt man die ComfortClass 500 mit Euro 6 am markanten einseitigen Lüftungsgitter



Durch viele Verbesserungen am Fahrzeug wird der Mehrverbrauch von Euro 6 bei Daimler überkompensiert

Mercedes einen asymmetrischen Lader – als Besonderheit nutzt der Stern beim 13-Liter Sechszylinder nur drei Zylinder für die Abgasrückführung und braucht daher unterschiedliche Luftmengen. MAN dagegen setzt auf Registeraufladung mit einem großen und einem kleinen Turbolader. Das soll sowohl im Ansprechverhalten, als auch beim eventuell nötigen Tausch der Lader – Turbos mit fixer Geometrie sind deutlich billiger – Vorteile bringen.

Ungeachtet des hohen technischen Aufwandes bleibt der physikalische Nachteil, dass ein EGR-Motor mehr verbraucht, als ein Triebwerk ohne Abgasrückführung. Nachdem alle Theorie grau zu sein scheint, realisieren die Fahrzeughersteller dennoch Verbräuche auf Euro 5-/EEV-Niveau oder liegen mit Euro 6 sogar darunter. Ein seriöser Vergleich scheint schwierig, denn

### DER VERBRAUCH DER EURO 6-FAHRZEUGE IST BESSER – ALLERDINGS NUR DURCH AUFWENDIGE ÄNDERUNGEN AM BUS

den scheuen die Anbieter ganz offensichtlich wie der Teufel das Weihwasser. Tatsächlich wurden den Euro 6-Fahrzeugen so viele Verbesserungen zuteil, dass sie in Tests wirklich hervorragende Werte einfahren. Den Gegenbeweis, wie wenig ein Euro 5-Bus mit all diesen Optimierungen brauchen würde, tritt natürlich niemand mehr an ...

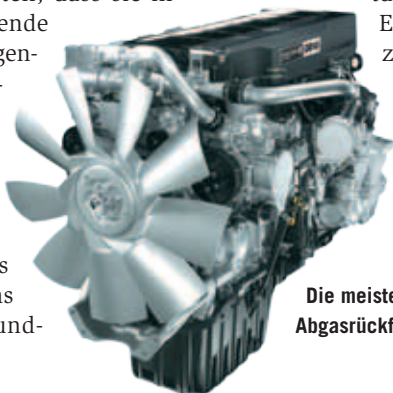
Auch in diesem Fall gibt es nur wieder Zahlen aus dem Lkw-Bereich, wo das Fachmagazin VerkehrsRund-

schau durch sein spezielles Vergleichskonzept mit Referenzfahrzeug Tests des Mercedes New Actros vergleichbarer Konfiguration in Euro 5/EEV und Euro 6 gemacht hat. Eindeutiges Ergebnis: Euro 6 benötigt etwas mehr – exakt 0,7 Prozent, und damit etwas weniger als ursprünglich von den Experten kolportiert! Wobei in diesen Zahlen der anteilige AdBlue-Verbrauch, der bei Euro 6 deutlich niedriger liegt, bereits eingerechnet ist.

**Neben dem Verbrauchsthema** stellt sich für die Hersteller die Schwierigkeit, dass sie die Wirksamkeit ihrer Abgasreinigungsanlagen über mindestens 700.000 Kilometer beziehungsweise über sieben Jahre gewährleisten müssen. Dazu muss das Abgasmanagement über die sogenannte OBD II (Onboard-Diagnose 2. Generation) permanent überwacht werden. Der entsprechende elektronische Aufwand fällt damit größer aus, als bei Euro 5/EEV. Trotz des größeren internen Überwachungsaufwandes und des Rußpartikelfilters, der höhere Ansprüche an die Wartung stellt, geben alle Fahrzeug- und Motorenhersteller an, dass sich die Wartungsintervalle gegenüber Euro 5/EEV nicht verkürzen. Der Nutzer muss trotzdem mit einem erhöhten Diagnose- und Wartungsaufwand rechnen, weil zum Beispiel Partikelfilter in regelmäßigen Intervallen

(etwa 150.000 Kilometer) gereinigt oder getauscht (nach zirka 500.000 bis 700.000 Kilometern) werden müssen. Entsprechende Tausch- und Aufbereitungslösungen werden aktuell gerade erarbeitet.

Für den potenziellen Buskäufer stellt sich im Zeitraum bis 31. Dezember 2013 die Frage, ob er noch Euro 5/EEV kauft oder doch besser bereits in Euro 6 investiert. Zumindest müssen Busbetreiber – ganz im Gegensatz zu Lkw-Fuhrparks – in Deutschland nicht damit rechnen, mit höherer Straßennaut bestraft zu werden. Im Ausland sieht es anders aus. Da kann im Einzelfall Euro 5/EEV zu höheren Mautsätzen führen. Andererseits heißt es beim Stichwort Ausland zu bedenken, dass Euro 6 höhere Anforderungen an die Kraftstoffqualität stellt. Wer in Ländern mit hohem Schwefelanteil oder mehr Biodieselanteil unterwegs ist, bleibt vorerst besser bei Euro 5/EEV. Zumindest rechnen die Fahrzeughersteller nicht mit höheren Wertverlusten bei Euro 5-/EEV-Fahrzeugen. „Euro 5/EEV-Nutzfahrzeuge sind gebraucht weltweit sehr gut vermarktable“, erläutert etwa MAN auf Nachfrage. Und wie sieht es mit der Zulassung von Euro 5- und EEV-Fahrzeuge ab dem 1. Januar 2014 aus? Auch das ist geregelt: Es gilt die europäische Richtlinie 2007/46/EG, die sich mit Zulassung, Verkauf und Inbetriebnahme von auslaufenden Serien (Euro 5/EEV) befasst. Im Rahmen dieser Regelung können Fahrzeuge, die in 2013 produziert wurden mit einer, bei den Fahrzeugherstellern erhältlichen, Ausnahmegenehmigung auch noch in 2014 zugelassen werden. Das sollte man aber auf jeden Fall im Vorfeld mit dem Hersteller und der Zulassungsbehörde abklären, um nachher keine böse Überraschung zu erleben.



Die meisten Euro 6-Motoren verbinden Abgasrückführung und SCR-Technologie

FOTOS Daimler

# Einträglichlicher Fußabdruck



Das Einsparen von Treibhausgasen wird oft als reine Umweltschutzmaßnahme gesehen, die Kosten verursacht. Doch Experten sind sicher: **Diese Maßnahmen verbessern die Wirtschaftlichkeit eines Omnibusunternehmens** – und der Carbon Footprint ist der Ausgangspunkt.

**D**ieser Tage geht er an den Start, der neue Service von Flixbus. Der Münchner Anbieter von Linienbusverbindungen wird seinen Kunden ausweisen, wie viel CO<sub>2</sub> ihre Fahrt verbraucht – und ihnen anbieten, die Umweltverschmutzung durch einen entsprechenden Beitrag zu einem Klimaschutzprojekt zu neutralisieren. Typischerweise zwischen 30 und 60 Cent wird das die Kunden kosten, meint Flixbus-Geschäftsführer Jochen Engert – und ein gut zweistelliger Prozentsatz der Kunden dürfte mitmachen, schätzt er. „Der Fernbus ist als Verkehrsmittel schon extrem umwelt-

freundlich“, erläutert Engert seine Haltung. „Doch das ist bei den Leuten noch nicht präsent genug. Da wollen wir uns noch ein bißchen besser positionieren.“ Mit ihrer Entscheidung hat die Flixbus-Geschäftsführung einen richtigen Schritt getan, um ihr Unternehmen konkurrenzfähig zu halten, davon sind Experten wie Dieter Roth, Senior Projekt Manager Truck Services beim TÜV Süd, überzeugt. Denn „Umweltschutz ist kein Widerspruch zu Wirtschaftlichkeit, im Gegenteil“. Allerdings wurde nach Einschätzung von Dieter Roth der zweite Schritt vor dem ersten getan – oder besser noch, der vierte

Schritt vor allen, die vorher getan werden müssten (siehe Kasten). Denn am Anfang einer CO<sub>2</sub>-Vermeidungsstrategie mit wirtschaftlichem Nutzen steht die Erfassung des Ausstoßes von Treibhausgas – entweder bezogen auf ein Produkt oder auf ein Unternehmen. Daraus entsteht ein Klima-Fußabdruck, neudeutsch „Carbon Footprint“. Seit März ist es für Unternehmen der Transportwirtschaft deutlich leichter, ihren Carbon Footprint zu erstellen. Denn seither gilt die DIN EN 16258, die europaweit Standards zur Berechnung von Schadstoffemissionen im kommerziellen Güter- und Personentransport setzt (siehe Inter-



Als Teil der Kompensation von ausgestoßenem CO<sub>2</sub> werden bei vielen Projekten Bäume gepflanzt

## ÖKONOMISCH & ÖKOLOGISCH

› **Schritte zu einer wirtschaftlich wirksamen Klimaschutzstrategie.** Eigentlich ist die Gleichung ganz einfach: Wenn Busunternehmer Energie sparen, reduzieren sie Kosten und senken gleichzeitig Treibhausgasemissionen. Doch damit sie auch wirklich aufgeht, sollten mehrere Rechenschritte eingehalten werden – und zwar in folgender Reihenfolge:

- › Erfassung des Status quo
- › Identifizierung der Reduktionspotenziale
- › Prüfung des Einsatzes von Erneuerbaren Energien und damit der Reduktion des Carbon Footprint
- › Kompensation des verbleibenden Ausstoßes an Treibhausgasen
- › Nutzung der umgesetzten Maßnahmen für Kommunikation und Marketing





FlixBus bietet seinen Kunden die Möglichkeit, das CO<sub>2</sub> einer Busfahrt zu kompensieren

view). Sie ist zwar nicht verpflichtend, doch Kunden können ihre Anwendung – etwa bei der Erstellung eines Angebotes – einfordern. Und mit ihr werden die Angaben mehrerer Unternehmen vergleichbar. Eigentlich hat FlixBus nach Expertenmeinung also das Pferd von hinten aufgezäumt. Denn zu einem Carbon Footprint „sind wir unternehmensseitig ehrlicherweise noch nicht gekommen“, sagt FlixBus-Geschäftsführer Jochen Engert.

**Dabei könnte die Erstellung** des Carbon Footprint interessante Einsparpotenziale für Omnibusunternehmer zutage fördern. Denn bisher stand dafür nur der Spritverbrauch im Fokus. Der hat zwar auch einen direkten Einfluss auf den Carbon Footprint, doch nach Ansicht von Dieter Roth „ist es eine Frage, mit welcher Intensität man an das Thema rangeht“. Dass diese Intensität steigt, zeigt eine repräsentative Umfrage, die die Technomar Marktforschung und Unternehmensberatung in München im vergangenen April zum Zertifikat für energieeffiziente Nutzfahrzeuge durchgeführt hat. Expertengespräche und Telefoninterviews mit 150 Entscheidern kommunaler Unternehmen ergaben, dass die Energieeffizienz von Flottenfahrzeugen bei über 50 Prozent aller befragten kommunalen Unternehmen einen hohen Stellenwert hat. Dabei gehört die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu den drei wichtigsten Maßnahmen.

Hilfreich dabei können Tools von Spezialisten sein. So bietet das Unternehmen Climate Partner in München standardisierte Webanwendungen zur effizienten CO<sub>2</sub>-Berechnung und -Kompensation, wie sie auch FlixBus in seine Software integrieren will. Grundsätzlicher geht etwa das Tool „Blue Logico“ das Thema an: Das gemeinsam von der Blue Telematic Services GmbH und dem



## INTERVIEW

# Einheitliche Währung

Martin Schmied vom Infrac-Institut in Bern gilt als einer der führenden Experten zum Thema CO<sub>2</sub>-Ausweisung bei Transporten in Europa. Er hat unter anderem einen Leitfaden für ÖPNV-Unternehmer entwickelt.

**OMNIBUSREVUE:** Drei Jahre hat es gedauert, bis die Norm entwickelt war. Warum so lange?

**Martin Schmied:** Der Standard erfasst ja sowohl den Personen- als auch den Güterverkehr. Allein schon deshalb gab es großen Abstimmungsbedarf. Außerdem sind drei Jahre wegen der einzuhaltenden Kommentierungsfristen und formaler Gründe eigentlich ein ganz normaler Zeitraum für neue Normen.

**OR:** Und was erfasst sie?

**MS:** Die Norm erfasst nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern die Summe aller Treibhausgas-Emissionen eines Transportes – auf Basis der Norm kann zum Beispiel die Klimaauswirkung von Busreisen standardisiert ermittelt werden.

**OR:** Und ist die Norm aus Ihrer Sicht ein Durchbruch auf dem Weg zur vergleichbaren Messung von Schadstoff-Emissionen?

**MS:** Ich denke schon, dass die Norm ein Fortschritt ist, weil jetzt die Berechnung vereinheitlicht ist. Das bringt deutliche Fortschritte bei der Vergleichbarkeit – auch von Klimaschutz-Maßnahmen. Und das ist auch für die Unternehmen selbst gut: Der Vorteil der Analyse von Treibhausgasemissionen gegenüber der Betrachtung des reinen Dieserverbrauchs ist, dass sie somit Maßnahmen in ganz verschiedenen Bereichen miteinander vergleichen können – und dadurch besser entscheiden können, ob sie nun in Gebäudesanierung oder die Modernisierung ihrer Flotte investieren. Da haben sie eine einheitliche Währung, mit der sie Einspar-Maßnahmen vergleichen können.

**OR:** Aber ein Busunternehmer, der sich um die Reduzierung seines Dieserverbrauchs kümmert, senkt ja sowieso schon den Schadstoffausstoß – sozusagen im eigenen Interesse.

**MS:** Das ist richtig. Aber in meiner Beratungspraxis habe ich noch kein Unternehmen erlebt, das nicht mithilfe der Analyse des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes noch mehr Einsparpotenziale identifizieren würde. Und wenn sie als Busunternehmer auf einen Biokraftstoff umsteigen möchten, überschätzen sie oftmals die CO<sub>2</sub>-Minderung – hier hilft die Norm, die realen Minderungen zu ermitteln.

**OR:** Frankreich führt ab 1. Oktober die Ausweisungspflicht von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei allen kommerziellen Güter- und Personentransporten mit Start- und/oder Zielort in Frankreich ein – eine sehr umstrittene Verordnung, weil die Berechnungsparameter von der europäischen Norm abweichen. Immerhin könnte man sagen: Die Franzosen haben etwas Verpflichtendes auf den Weg gebracht und nicht nur eine Handreichung zur freiwilligen Nutzung wie die Europäische Kommission mit der EN 16258.

**MS:** Das ist in meinen Augen eine zweischneidige Geschichte: Man muss sich fragen, ob es überhaupt sinnvoll ist, verpflichtend nationale Standards festzuschreiben, die sich dann womöglich von Land zu Land unterscheiden. Wichtiger finde ich persönlich, auf europäischer Ebene oder sogar weltweit einheitliche Regelungen zu schaffen – und die müssen nicht zwangsläufig gesetzlich vorgeschrieben sein. Hier können auch Standards wie die EN 16258 ausreichen.

TÜV Süd entwickelte Informationssystem ist digitale Fahrzeugakte, Fahrtrainer, Tourenplaner und -optimierer, Informationscenter und Management-Informationssystem (MIS) in einem, setzt die DIN EN 16258 um und liefert dem Unternehmer die realen Werte des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes seines Fahrzeugs in Echtzeit.

Wie viel sich mit Hilfe von Carbon Footprint und konsequenter Umsetzung einer Energiesparstrategie an Euro und Cent ein-

sparen lässt, ist natürlich von den Rahmenbedingungen eines jeden einzelnen Unternehmens abhängig. Dass es sich lohnt, daran besteht jedenfalls für FlixBus-Geschäftsführer Jochen Engert kein Zweifel: „Das steht auf unserer Agenda.“ Kein Wunder. Schließlich zählt im mehr als harten Wettbewerb um die Gunst der Fernbuslinien-Kunden sprichwörtlich jeder Cent. Und wenn dabei noch etwas Umweltschutz rauspringt, um so besser ■

# Eine Frage des Alters



Der TÜV Bus-Report 2013 zeigt einen Anstieg der Mängelquote mit zunehmendem Alter der Fahrzeuge. Hierfür hat der Verband der TÜV rund 50.000 Hauptuntersuchungen von 2011 und 2012 ausgewertet.

**M**anche Zipperlein treten regelmäßig mit zunehmendem Alter auf. Das gilt für Menschen ebenso wie für Fahrzeuge. Zwickt es erstere beispielsweise im Rücken, nagt der Rost an letzteren; lässt beim einen die Sehkraft nach, erblinden beim anderen die Schein-

werfer. Dieser typische altersbedingte Verschleiß zeigt sich beim Arztbesuch oder dem technischen Äquivalent, der jährlichen Hauptuntersuchung. Hier überrascht es nicht, dass insgesamt die Zahl der Mängel mit dem Lebensalter der Busse zunimmt.

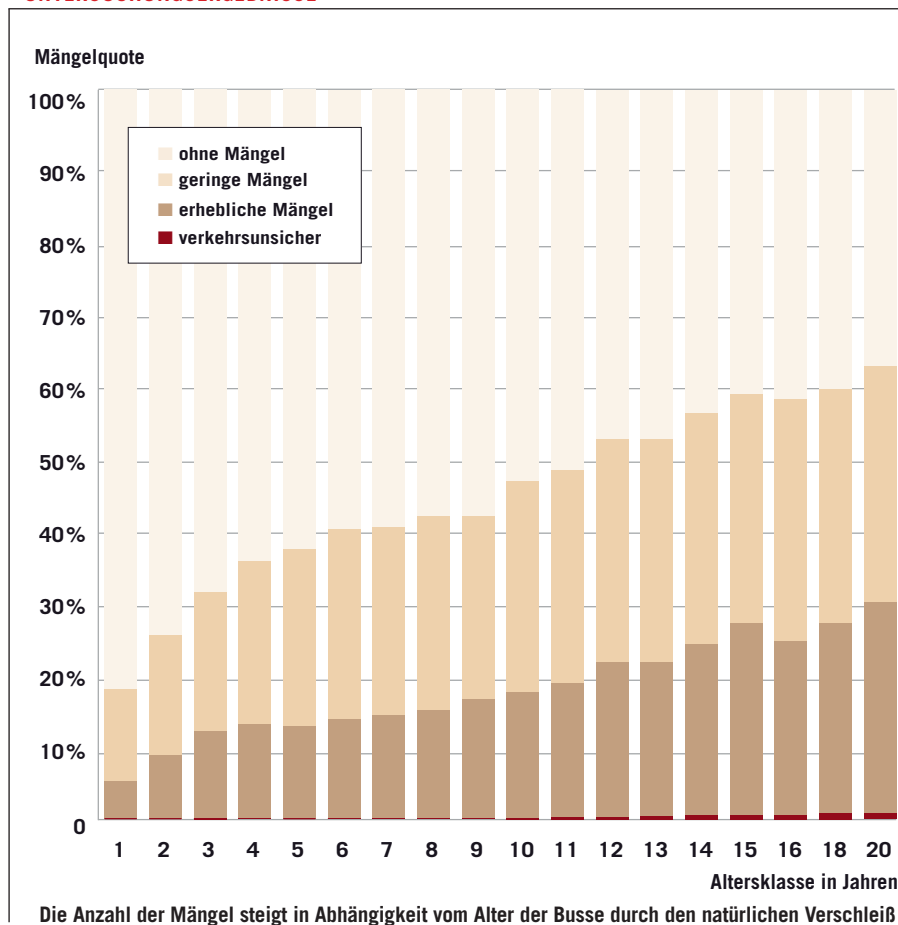
**Wie sich der Zustand der Fahrzeuge** konkret entwickelt, hat der Verband der TÜV (VdTÜV) in seinem jährlichen TÜV Bus-Report wieder anhand der Daten aus den Hauptuntersuchungen (HU), die in jährlichem Abstand für jeden Reise-, Überland- und Linienbus mit mehr als acht

Sitzplätzen Pflicht sind, ausgewertet. Grundlage ist der Mängelkatalog, in dem der Gesetzgeber die über 100 Prüfpunkte, auf die die Sachverständigen zu achten haben, genau definiert hat. Dadurch ist der TÜV Bus-Report eine objektive und neutrale Bestandsaufnahme des technischen Zustands der Busse in Deutschland zum Zeitpunkt der Hauptuntersuchung. Insgesamt rund 50.000 Hauptuntersuchungen der Jahre 2011 und 2012 fließen diesmal in das Ergebnis ein.

Der Sachverständige unterscheidet bei der HU vier Mängelkategorien: ohne Mängel, geringe Mängel, erhebliche Mängel und verkehrsunsicher. Für die Statistiken der sieben Mängelgruppen auf den folgenden Seiten wurden lediglich die erheblichen Mängel ausgewertet. Diese muss der Fahrzeughalter erst beheben, damit er die Plakette bekommt, wohingegen geringe Mängel zwar im Protokoll festgehalten werden, aber die Plakette erteilt wird. Die Einstufung als „verkehrsunsicher“ führt zu einer sofortigen Stilllegung des Fahrzeugs.

**Die ausgewerteten Hauptuntersuchungen** zeigen, dass 42 Prozent aller Busse mit Mängeln auffielen: 25,7 Prozent hatten geringe, 16,4 Prozent erhebliche Mängel, als sie beim Sachverständigen vorfuhren. Verkehrsunsicher waren 0,1 Prozent, was auf den Gesamtbestand hochgerechnet bedeutet, dass etwa 80 Busse sofort stillgelegt werden mussten. Wie in den Vorjahren fällt der Anstieg der Mängelquoten mit zunehmendem Lebensalter der Busse auf. Während mit einem Jahr nur 5,1 Prozent der geprüften Busse erhebliche Mängel aufwiesen, waren es bei zehn Jahren bereits 17,3 Prozent. Nach 20 Jahren muss bereits fast ein Drittel der vorgestellten Busse erst in die Werkstatt, bevor der Sachverständige die neue Plakette anbrachte. Und das obwohl zusätzlich zur jährlichen Hauptuntersuchung ab dem dritten Jahr alle drei Monate eine Sicherheitsüberprüfung Pflicht ist.

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE





# Augen auf, Licht an

Nahezu jeder fünfte Bus hat Mängel an der Beleuchtungseinrichtung, von denen sich viele durch eine regelmäßige Abfahrtskontrolle und Wartung vermeiden ließen. Vor allem die hintere Beleuchtungseinrichtung bedarf besonderer Aufmerksamkeit.



**W**ie in den Vorjahren entfallen auch im TÜV Bus-Report 2013 die meisten Mängel auf die Beleuchtung. Durchschnittlich fast jedes fünfte Fahrzeug (19,1 Prozent) kam im Auswertungszeitraum mit erheblichen Mängeln an der Beleuchtungseinrichtung zur Hauptuntersuchung vorgefahren. Allerdings entwickelten sich die verschiedenen Komponenten unterschiedlich im Verlauf der

Jahre. Während die hintere und vordere Beleuchtungseinrichtung einem unterschiedlich stark ausgeprägten altersbedingten Verschleiß unterliegen, sodass die Mängelquote mit zunehmendem Alter ansteigt, nehmen die erheblichen Mängel an Abblendlicht und Begrenzungsleuchten kaum zu. So entwickelt sich die Mängelquote an der hinteren Beleuchtungseinrichtung nach einem sprunghaften Anstieg gleich zu Beginn fast linear von 4,2 Prozent bei den einjährigen Bussen bis auf 21,2 Prozent bei den 20-jährigen Bussen. Auch bei der vorderen Beleuchtungseinrichtung ist der Trend deutlich, wenn auch weniger steil: von 1,9 Prozent nach einem Jahr auf 8,6 Prozent nach 20 Jahren. Zumindest eine defekte Birne lässt sich bei der Abfahrtskontrolle leicht entdecken. Die korrekte Einstellung der Scheinwerfer bedarf einer separaten Prüfung. Ein abweichender Verlauf zeigt sich hingegen bei Blinker und Warnblinker: Nach einem Anstieg bis zum sechsten Jahr fällt

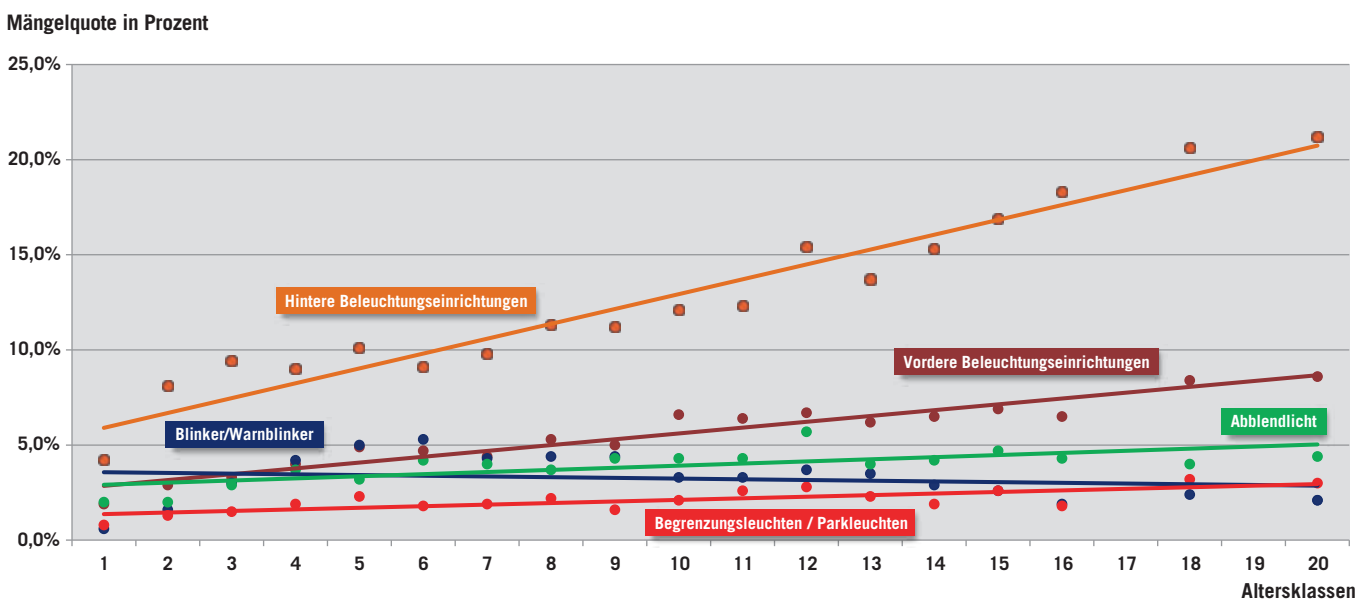
die Anzahl der Mängel bei den älteren Bussen ab. Ein Grund hierfür könnte in der zunehmenden Verwendung von weißem Blinkerglas bei neuen Fahrzeugen liegen. Das gelbe Glas ist weniger anfällig für Verbleichen als gelbe Glühbirnen, bei denen nach einer gewissen Nutzungszeit die Farbe abplatzt. ■

## TIPP VOM TÜV

**► Unterschätzte Gefahr.** Da das Gefährdungspotenzial einer defekten Beleuchtung am Bus offenbar unterschätzt wird, sollten Busunternehmer ihre Fahrer besonders für die Abfahrtskontrolle in diesem Bereich sensibilisieren. Ein Gang um das Fahrzeug vor Abfahrt ist Pflicht! Ein Spiegel auf dem Betriebshof ermöglicht es, ohne großen Aufwand auch ohne helfenden Kollegen, die Funktionstüchtigkeit der hinteren Beleuchtungseinrichtung zu überprüfen.



## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BELEUCHTUNG



Der Trend zu weißem Blinkerglas mit farbigen Birnen könnte für den Anstieg der Mängelquote bei relativ jungen Bussen verantwortlich sein

FOTO dpa Report, GRAFIK VdTÜV

# Rost und Reibung



**Schäden am Fahrwerk** beeinträchtigen immer auch die Sicherheit eines Fahrzeugs. Daher achten die Sachverständigen besonders genau auf Risse, Rost und Brüche an Vorder- und Hinterachse.

**D**a das Fahrwerk eines der besonders sicherheitsrelevanten Bauteile eines Fahrzeugs ist, sollten Busunternehmer der Wartung hier besonders genau nachkommen. Korrosion, Risse und Brüche gefährden die Festigkeit der Karosserien und damit auch die Einsatzfähigkeit eines Fahrzeugs – und natürlich die Sicherheit. Daher ist das Fahrwerk ein wichtiger Bestandteil der Hauptuntersuchung (HU) und Sicherheitsprüfung (SP), bei denen unter anderem Stoßdämpfer und Stabilisatoren, die Motoraufhängung und die Manschette von Gelenken überprüft werden.

**Schäden am Fahrwerk.** Da Korrosion vor allem ein zeitabhängiges Problem ist, nehmen die Mängel mit dem Alter der Fahrzeuge tendenziell zu – allerdings auf relativ niedrigem Niveau, was sicherlich den engmaschigen Kontrollen durch Hauptuntersuchung und Sicherheitsprüfung zu verdanken ist. So steigt die Mängelquote bei der Vorderachse von 0,3 Prozent auf 6,0 Prozent an und überholt damit die Hin-

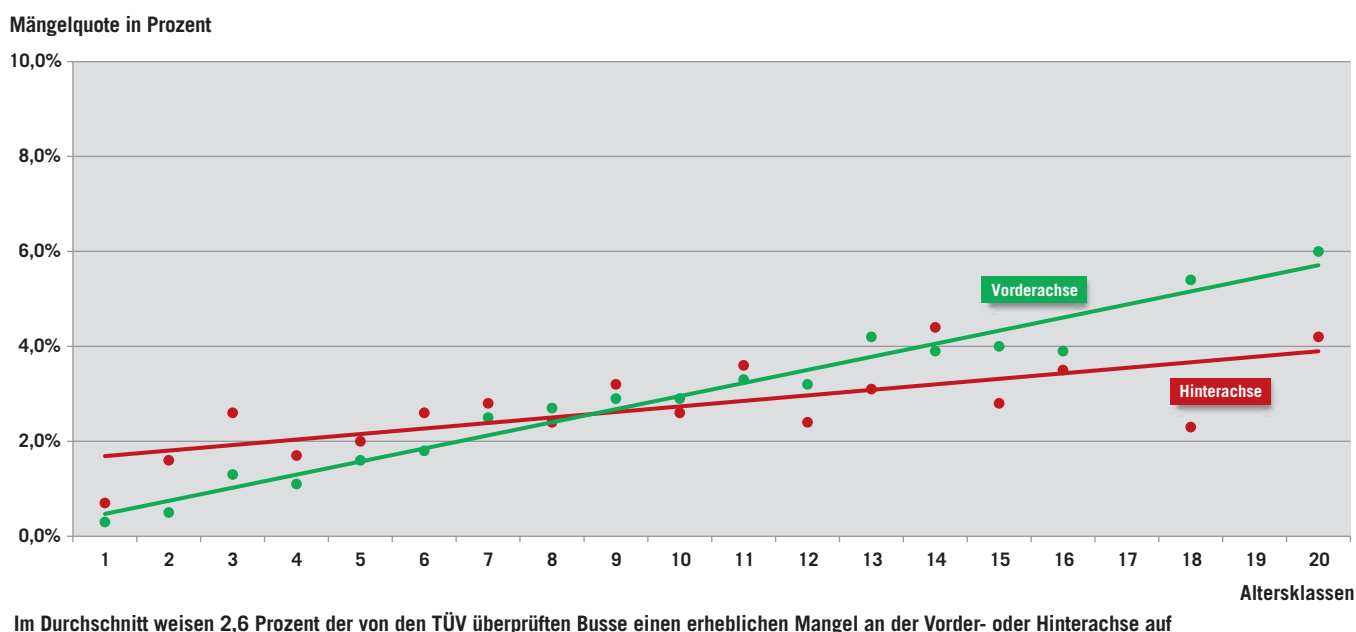
Bei der Hinterachse zeigen die erfassten Mängel einen etwas unsteteren Verlauf. „Das Abfallen mit höherem Alter lässt sich damit erklären, dass Schäden am Fahrwerk so aufwendig zu beheben sind, dass diese Fahrzeuge dann eher aus dem Verkehr gezogen werden“, so Herrmann. Hier überschneiden sich Wirtschaftlichkeit, Nutzungsdauer und Nutzungsart. Dadurch reduzieren sich die geprüften Fahrzeuge auf die besseren. Im Durchschnitt wiesen jeweils 2,6 Prozent der geprüften Fahrzeuge Mängel an der Vorder- oder Hinterachse auf.

## DIE VORDERACHSE VERFÜGT ÜBER MEHR GELENKE UND IST DAHER HÄUFIGER VON SCHÄDEN BETROFFEN

terachse relativ deutlich. „Die Vorderachse verfügt über mehr Gelenke, sodass hier ein größeres Fehlerpotenzial liegt“, erläutert Uwe Herrmann, Leiter der Technischen Prüfstelle der TÜH in Hessen. „Hier ist daher noch mehr Wartung nötig.“

**Um den Schäden zu begegnen** helfe nur eine regelmäßige technische Wartung, da sie dazu beitrage, einen Defekt/Ausfall zu verhindern oder zumindest zu verzögern. Allerdings gehe die Wartungshäufigkeit im Alter tendenziell zurück, sodass Mängel erst bei der HU oder SP auffielen, weiß der TÜV-Experte. ■

### UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE FAHRWERK





# Grüne Gefährten

Geringer Pro-Kopf-Verbrauch, wenig Emissionen – Busse schonen die Umwelt mehr als jedes andere Verkehrsmittel. Einflussgrößen hierfür sind **Motor, Auspuffanlage, Kraftstoffleitungen und Tank.**



**B**usse sind – abgesehen vom Fahrrad – das umweltfreundlichste Verkehrsmittel. Moderne Motoren sind Dank gesteigerter Anforderungen an die Abgasqualität sauberer denn je. Damit nicht durch Ölleckagen oder Mängel am Antrieb dieser Umweltvorteil wieder zunichte gemacht wird, stehen Motor, Abgasanlage und Kraftstoffleitungen unter genauer Beobachtung bei der Hauptuntersuchung. „Ölleckagen schaden zudem nicht nur der Umwelt, sondern erhöhen auch die Brandgefahr“, nennt Ralf Horstmann, Technischer Leiter Fuhrparkservice beim TÜV Rheinland, einen weiteren Grund zur Aufmerksamkeit. „Daher sollte man die Motoreinstellungen regelmäßig kontrollieren.“

Erfreulicherweise fallen Kraftstoffleitungen und -tank kaum negativ bei der Hauptuntersuchung auf. Im Durchschnitt lediglich 0,5 Prozent der geprüften Fahrzeuge wiesen hier Mängel auf; ihre Zahl schwankt kaum

im Verlauf der Nutzungsdauer. Ein Anstieg auf niedrigem Niveau lässt sich bei der Auspuffanlage verzeichnen: Während bei den einjährigen Bussen hier tatsächlich keiner einen erheblichen Mangel in der Hauptuntersuchung bescheinigt bekam, waren es nach zehn Jahren 2,5 Prozent und nach 20 Jahren 4,8 Prozent.

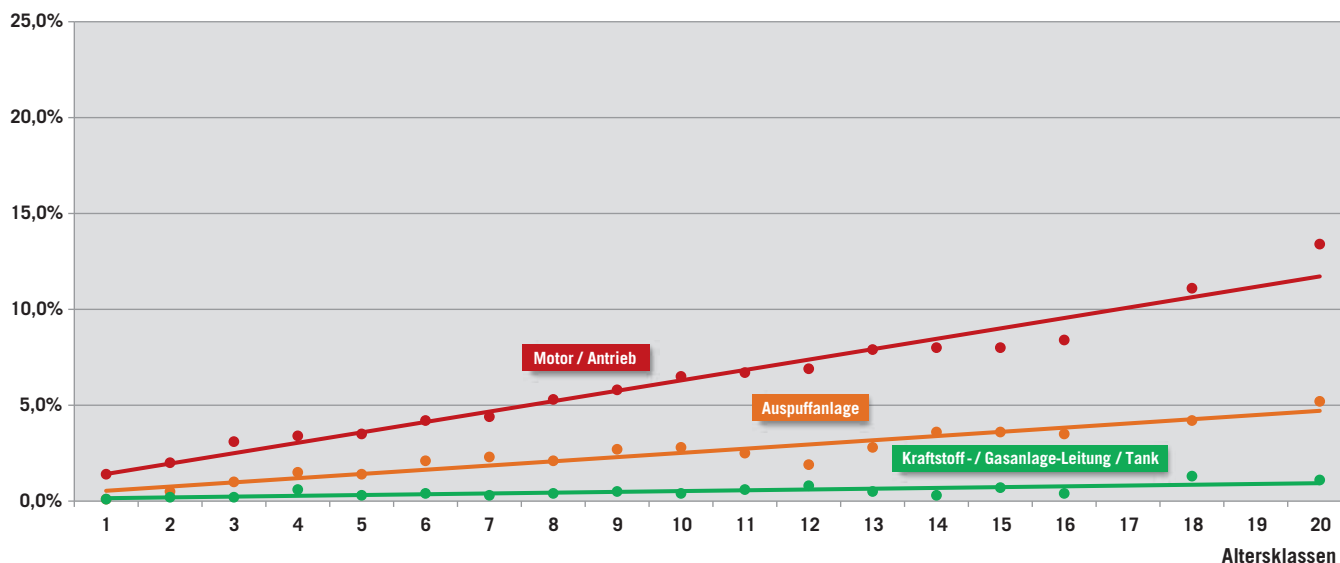
**Deutlicher fällt der Anstieg der Mängelquote beim Motor/Antrieb aus:** Die Werte reichen von 1,3 Prozent nach einem Jahr bis 13,7 Prozent nach 20 Jahren. Im Durchschnitt verzeichneten die Sachverständigen bei 5,8 Prozent der geprüften Busse einen Mangel. Die Zunahme der Mängel im Lauf der Zeit lässt sich zum Beispiel mit der Alterung begründen. „Je nach verbleibender Haltedauer kann man nochmal versuchen, den Motor abzudichten, aber nach 18 Jahren ist die maximale Lebensdauer mancher Dichtung erreicht“, weiß Ralf Horstmann aus Erfahrung. Hier in größerem Umfang in die In-

standsetzung zu investieren, lohne sich für die meisten Unternehmer wirtschaftlich nicht. Daher werden Mängel in Kauf genommen oder die Fahrzeuge stillgelegt. Man sollte hierbei jedoch nicht außer Acht lassen, dass das Haftungsrisiko für Umweltverschmutzung in der Betriebshaftpflicht meist ausgeschlossen wird. ■



## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UMWELT

Mängelquote in Prozent



Der starke Anstieg der Mängel am Motor/Antrieb im Alter lässt sich durch die technische Nutzungsdauer der Dichtungen erklären

FOTO dpa, GRAFIK VdTÜV

# Alterserscheinung



Auch wenn der Korrosionsschutz immer besser wird, lässt sich Rost mit zunehmendem Alter der Fahrzeuge nicht vermeiden. **Je länger im Dienst, desto schlechter daher die Mängelquote der Busse.**

**B**ei Korrosion handelt es sich um ein typisch altersabhängiges Problem, mit dem Reisebusse ebenso zu kämpfen haben wie Fahrzeuge im Linienverkehr. Erfreulich ist jedoch, dass die rostfreien Jahre mittelfristig immer mehr werden. „Die Hersteller investieren viel in den Korrosionsschutz und lernen hier stetig dazu“, freut sich Torsten Hesse, Fahrzeugexperte beim TÜV Thüringen, über die guten Werte zu Beginn des Busle-

bens. Bis zum fünften Jahr kamen die Busse aller Fahrzeugklassen quasi korrosionsfrei zur Hauptuntersuchung, erst danach steigt die Zahl der erheblichen Mängel durch Rost am Rahmen und den tragenden Teilen langsam an. In relativ großen Sprüngen geht es schließlich ab dem zwölften Jahr aufwärts: von zunächst

4,5 Prozent auf 7,6 Prozent, weiter auf 9,9 Prozent nach 14 Jahren bis schließlich 17,1 Prozent bei den 20-jährigen Bussen. Bleiben Fahrzeuge also aufgrund der wirtschaftlich angespannten Situation vieler Betriebe länger im Dienst, steigt die durchschnittliche Quote der durch Korrosion bedingten Mängel an.

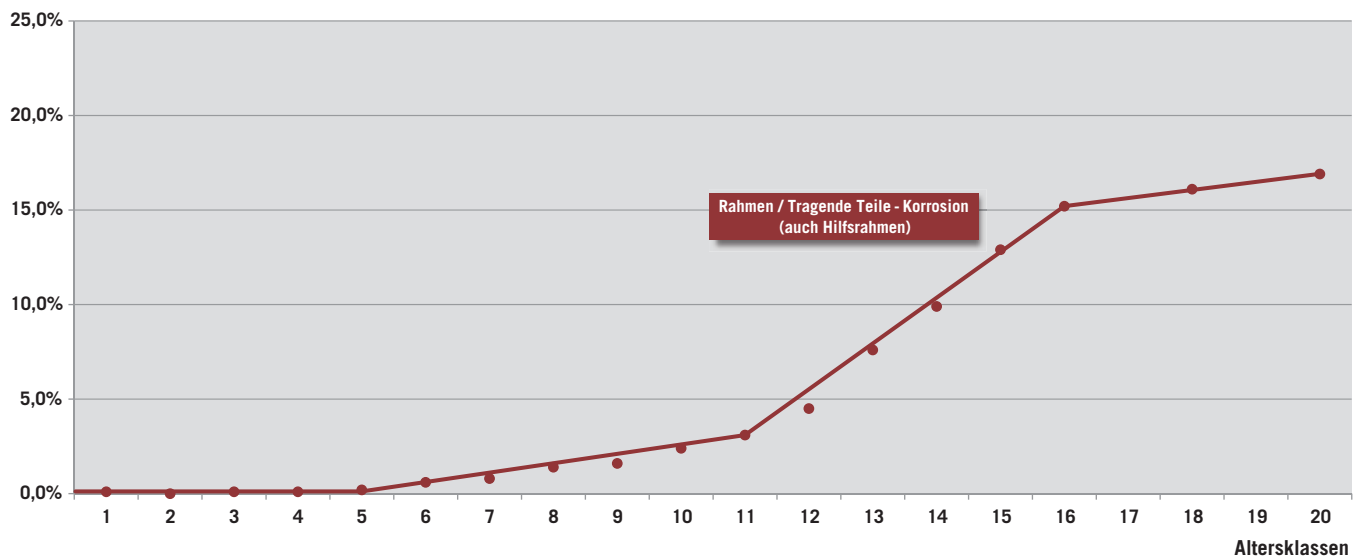
## TIPP VOM TÜV

► **Löchriges Schutzschild.** Auch wenn die Fahrzeughersteller den Korrosionsschutz immer weiter verbessern, kann er die Busse nicht vor Rost schützen, wenn der Schutzmantel Löcher bekommen hat, beispielsweise durch Steinschlag. Deshalb sollte die Oberfläche regelmäßig und gründlich auf Schäden untersucht werden, um diese dann zu beheben. Je länger das Schutzschild intakt ist, desto später nagt der Rost.

**Gegen den Rost** ist kein Kraut gewachsen. So können Busunternehmen nur verstärkt auf Pflege und Wartung setzen – gerade bei älteren Fahrzeugen jedoch nicht immer verbreitet, wie Torsten Hesse weiß. Dabei können regelmäßige Kontrollen des Unterbodens, bei denen beginnende Korrosion umgehend ausgebessert wird, den Zustand des Rahmens und der tragenden Teile merklich verbessern. Gerade nach Ende des Winters und damit nach dem Kontakt zu Streusalz sollte der Blick unter den Bus zum Standard-Pflegeprogramm gehören. ■

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE KORROSION

Mängelquote in Prozent



Je älter ein Fahrzeug, desto mehr nagt der Rost. Dagegen können Busunternehmer nur mit mehr Pflege und Wartung angehen



# Zeit zu bremsen

Die Bremsanlage spielt eine **wichtige Rolle für die Sicherheit eines Busses** und verdient daher große Aufmerksamkeit. Dennoch sind die Mängelquoten verhältnismäßig hoch.

**D**ie gute Nachricht: Junge Busse weisen kaum Mängel an den Komponenten der Bremsanlage auf. Und für die Bremsleitungen und -schläuche gilt das bis ins hohe Alter. Im Durchschnitt weisen nur 0,7 beziehungsweise 0,8 Prozent erhebliche Mängel auf. Die weniger gute Nachricht: Insbesondere bei der Wirkung der Fußbremse und der Betriebsbremsanlage hinten steigt die Mängelquote nach dem fünften Jahr deutlich an. So monierten die Sachverständigen im Rahmen der Hauptuntersuchung bei 1,0 Prozent der fünfjährigen Busse die Wirkung der Fußbremse, bei den zehnjährigen bereits bei 4,1 Prozent und bei den 16- bis 18-jährigen Fahrzeugen bei 9,5 Prozent. „Diese verhältnismäßig hohe Quote bei einem hochrelevanten Sicherheitsbauteil finde ich sehr bedenklich“, unterstreicht Torsten Hesse, Fahrzeugexperte beim TÜV Thüringen. Schon aufgrund ihrer Bedeutung für die Sicherheit

des Busses selbst und der anderen Verkehrsteilnehmer verdiene diese Gruppe volle Aufmerksamkeit.

**Bei den Komponenten der Bremsanlage** handelt es sich um typische Verschleißteile, sodass der altersbedingte Anstieg durchaus erwartbar ist. Jedoch lassen sich komplette Baugruppen relativ einfach austauschen, was die Mängel und damit das erhöhte Risiko vermeidbar macht. Auffällig ist der Abfall der Mängelquoten einiger Bestandteile in hohem Alter. Dieses Phänomen hat wirtschaftliche Gründe: Ab einem gewissen Punkt lohnt es sich nicht mehr, ein Fahrzeug instand zu setzen, sodass der Unternehmer es lieber aus dem Fuhrpark nimmt anstatt zu reparieren. Damit verbessert sich die Stichprobe im Durchschnitt, da sie nun aus weniger aber besseren Fahrzeugen besteht. Die schlechteren, die meistens erhebliche Mängel an mehreren Teilen aufweisen, scheiden aus. ■

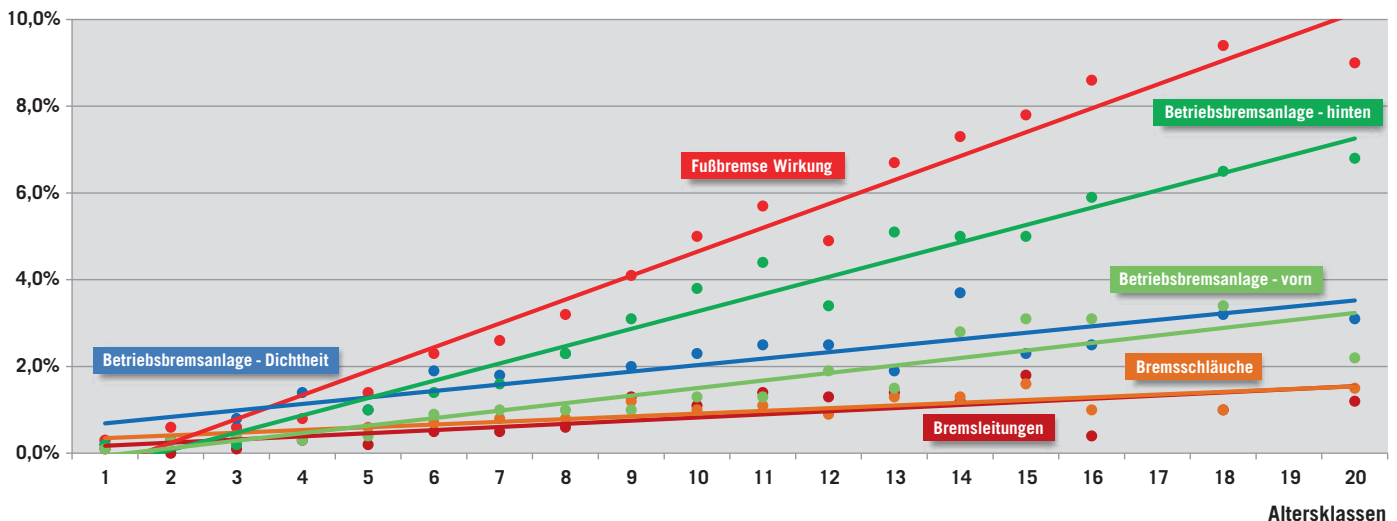


## TIPP VOM TÜV

► **Auf dem Prüfstand.** Besonders wünschenswert wäre ein eigener Bremsenprüfstand im Betrieb, um Gleichmäßigkeit und Wirkungsraum der Bremsanlage auch zwischen den Hauptuntersuchungen prüfen zu können. Wer aber nicht über einen solchen verfügt, hat die Möglichkeit, bei den örtlichen TÜV Prüfstellen einen Blick auf die Bremsen zu werfen, ohne dass jedes Mal der komplette Kriterienkatalog der Hauptuntersuchung geprüft wird.

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BREMSANLAGE

Mängelquote in Prozent



Die verhältnismäßig hohen Mängelquoten an den hochsicherheitsrelevanten Bauteilen der Bremse geben Anlass zum Handeln

# Alles im Griff



Natürlicher Verschleiß hat im Laufe der Zeit Mängel an der Lenkung zur Folge. Wartung und Instandhaltung führen dazu, dass sich die Quote jedoch auf niedrigem Niveau bewegt.

**W**er lässt sich schon gerne die sprichwörtlichen Zügel aus der Hand nehmen? Niemand. Erst recht nicht, wenn sie so einen großen Einfluss auf die Sicherheit haben wie die Lenkung bei einem Bus. Daher sind die Bestandteile der Lenkung Teil der jährlichen Hauptuntersuchung, zum anderen sollte aber auch der Fahrer wachsam beobachten, ob sich das Lenkungsspiel verändert. „Macht er seine Abfahrtskontrolle sorgfältig,

kann der Fahrer Mängel am Lenkungsspiel erkennen – und sollte dann natürlich sofort darauf reagieren“, so Roger Eggers, Fahrzeug- und Prüfexperte beim TÜV NORD. Hilfreich sei der Vergleich mit anderen Bussen, bei denen der Fahrer am Steuer sitzt.

**Mängel an der Lenkung** entstehen vor allem durch Verschleiß, wie sich auch an der Entwicklung der Mängelstatistik zeigt. So liegen die Fahrzeuge nach einem Jahr bei allen Mängelgruppen, die die Lenkung betreffen, bei deutlich unter 0,5 Prozent. Die Zahl der Beanstandungen beim Lenkungsspiel und den Schubstangen/Spurstangen steigt konstruktionsbedingt jeweils an, bis nach zwölf und 15 Jahren die ausgeschlagenen Lagerungen ersetzt werden. Danach verbessert sich die Quote, um dann weiter anzusteigen auf schließlich 4,9 Prozent beim Lenkungsspiel und 4,2 Prozent bei den Schubstangen/Spurstangen.

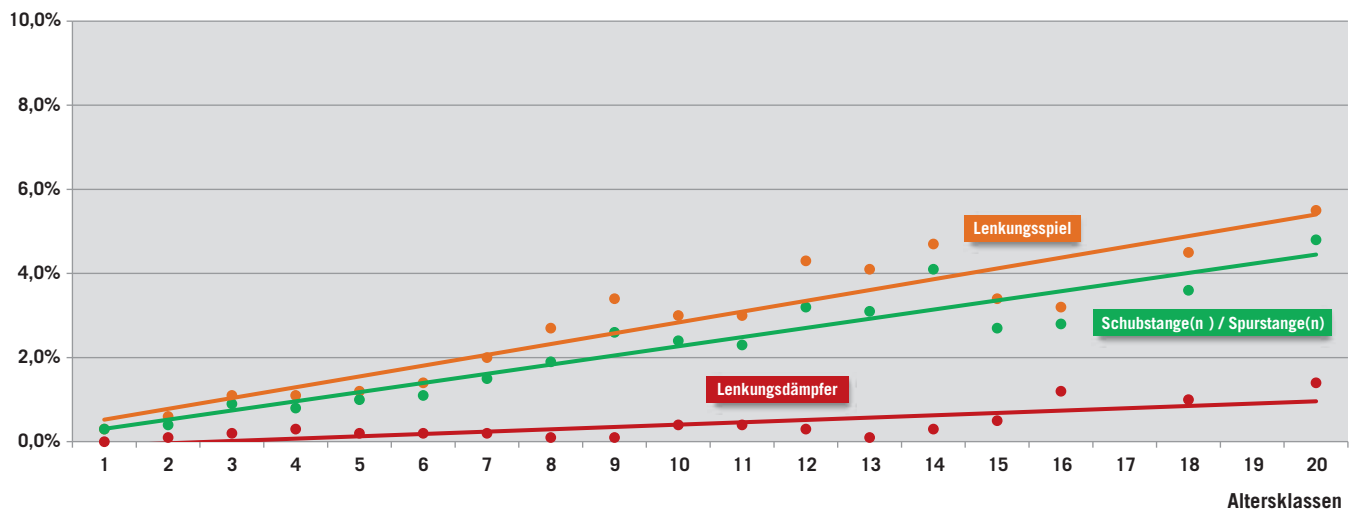
Beim Lenkungsdämpfer steigt die Zahl der Mängel deutlich später und schwächer an. Bis ins Alter von 14 Jahren fallen hier quasi keine Mängel bei der Hauptuntersuchung auf. Von 14 bis 20 Jahren steigt die Quote von 0,2 auf 1,1 Prozent. Auch hier liegt die Ursache im Verschleiß, sodass die Busunternehmer lediglich vorbeugende Instandhaltung betreiben können. ■

## TIPP VOM TÜV

► **Flattern erkennen.** Da der Verschleiß an einem Lenkungsdämpfer in der Regel schleichend erfolgt, durch langsam nachlassende Dämpfung, ist er durch den Fahrer nur schwer erkennbar. Einen Hinweis gibt es aber: Wenn die Lenkung bei schlechter Wegstrecke flattert, sollte der Lenkungsdämpfer in einer Fachwerkstatt überprüft werden.

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE LENKUNG

### Mängelquote in Prozent



Die Mängel an der Lenkung entstehen durch Verschleiß. Dagegen helfen nur vorbeugende Instandhaltung und bei Bedarf Ersatz der betroffenen Teile





# Aber sicher

Mit regelmäßigen **Kontrollen und gegebenenfalls Wartung oder Ersatz der Sicherheitseinrichtung** lassen sich Mängel in diesem Bereich über das ganze Busleben hinweg vermeiden.



**B**usse sind sicher, das steht fest. Dazu trägt die technische Ausstattung ebenso bei, wie die Fahrer. Und an manchen Punkten auch die Fahrgäste – oder eben auch nicht. Ein als Souvenir gern genommener Nothammer wird bei der nächsten Hauptuntersuchung als erheblicher Mangel moniert, sofern sein Fehlen nicht vorher auffällt. „Ein Großteil der Mängel bei der Sicherheitsausrüstung ist nicht zeitabhängig. Hier können die Busunternehmer also durch regelmäßige Kontrollen und gegebenenfalls Ersatz dazu beitragen, die Mängelquoten über das ganze Busleben hinweg niedrig zu halten“, erläutert Uwe Herrmann, Leiter der Technischen Prüfstelle der TÜH in Hessen.

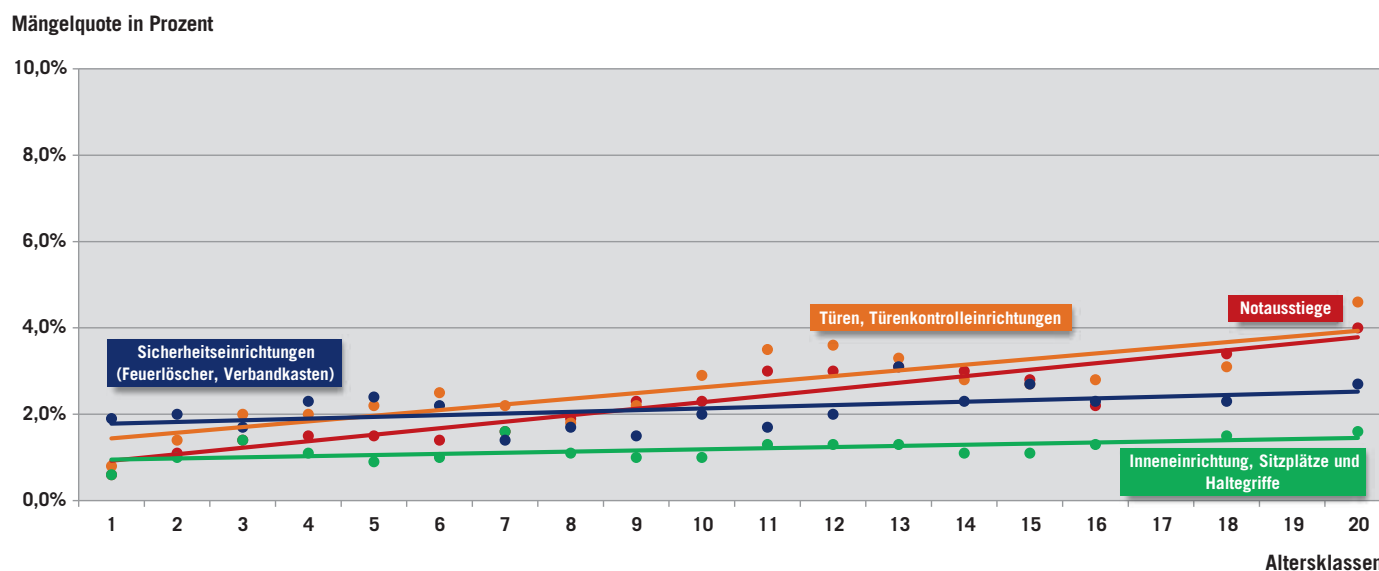
Zeiteffekte treten nur beispielsweise bei Feuerlöschern und Verbandskästen auf, bei denen das Verfalldatum beziehungsweise die Wartungsintervalle zu beachten sind. „Die Kontrolle von Gurten, Nothämmern und Fristen bei Verbandskästen und Feuerlöschern kann der Fahrer im Rahmen seiner Abfahrtskontrolle übernehmen oder auch ein anderer Mitarbeiter auf dem Hof“, so Herrmann, „Sie erfordert ja keine technische Ausbildung.“

**Schwache Alterungseffekte** zeigen sich bei den Türen/Türkontrollenrichtungen und den Notausstiegen. So steigt die Mängelquote bei ersteren von 0,7 Prozent bei den einjährigen auf 4,4 Prozent bei den 20-jährigen Bussen. Die Notausstiege fielen bei den ganz jungen Bussen in 0,5 Prozent der geprüften Fahrzeuge auf und bei 3,9 Prozent der 20-jährigen. Mit 2,2 und 1,8 Prozent liegen die

Durchschnittswerte aber erfreulich niedrig. „Die insgesamt niedrigen Werte in dieser Mangelgruppe zeigen, dass das Thema Sicherheit bei den Busunternehmen einen hohen Stellenwert genießt“, freut sich der TÜV-Experte. Allerdings kritisiert er, dass Notausstiege oft mit nicht bauartgenehmigten Folien versehen würden, die dann aus einem Notausstieg nur noch eine Werbefläche machten. ■

## EIN GROSSTEIL DER MÄNGEL AN DER SICHERHEITSAUSRÜSTUNG IST DURCH DAS NUTZERVERHALTEN BEDINGT

### UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE FAHRGASTSICHERHEIT



Bei den Türen/Türkontrollenrichtungen und den Notausstiegen zeigen sich schwache Alterungseffekte, die restlichen Mängel sind alterunabhängig

FOTO UND GRAFIK VdTÜV

MÄNGELKLASSEN/ALTER DER BUSSE IN JAHREN	SCHNITT	01	02	03	04	05	06
<b>Fahrleistung in Tausend km</b>	<b>35</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>171</b>	<b>225</b>	<b>291</b>	<b>335</b>
Ohne Mängel	57,7%	82,2%	74,8%	68,9%	64,7%	63,0%	60,3%
Geringe Mängel	25,7%	12,7%	16,5%	19,1%	22,4%	24,3%	26,0%
Erhebliche Mängel	16,4%	5,1%	8,7%	12,0%	12,8%	12,7%	13,7%
Verkehrsunsicher	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
<b>Zusammenfassung mehrerer Einzelmängel zu Mängelgruppen</b>							
Beleuchtungsanlage	19,1%	7,3%	12,3%	14,9%	16,7%	18,0%	18,1%
Auspuffanlage	2,0%	0,0%	0,4%	0,8%	1,0%	1,3%	1,7%
Vordere Beleuchtungseinrichtungen	5,3%	1,9%	2,9%	3,3%	4,0%	4,9%	4,7%
Hintere Beleuchtungseinrichtungen	11,9%	4,2%	8,1%	9,4%	9,0%	10,1%	9,1%
Blinker/Warnblinker	3,3%	0,6%	1,6%	3,0%	4,2%	5,0%	5,3%
Fußbremse Wirkung	3,5%	0,2%	0,6%	0,9%	0,4%	1,0%	1,6%
Bremsleitungen	0,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,5%
Bremsschläuche	0,8%	0,3%	0,5%	0,5%	0,5%	0,8%	0,6%
Lenkungsspiel	2,2%	0,3%	0,4%	0,8%	1,1%	1,2%	1,1%
Vorderachse	2,6%	0,3%	0,5%	1,3%	1,1%	1,6%	1,8%
Hinterachse	2,6%	0,7%	1,6%	2,6%	1,7%	2,0%	2,6%
Inneneinrichtung, Sitzplätze und Haltegriffe	1,3%	0,4%	0,8%	2,0%	1,3%	1,3%	1,5%
Türen, Türenkontrollrichtungen	2,2%	0,7%	0,8%	1,7%	1,9%	2,0%	2,6%
Sicherheitseinrichtungen (Feuerlöscher, Verbandkasten)	2,1%	1,5%	1,4%	1,4%	2,4%	2,6%	2,6%
<b>Auszug von Einzelmängeln aus dem Gesamtkatalog (nach Durchschnitt sortiert)</b>							
Umrißleuchten/Spurhalteleuchten/Seitenmarkierungsleuchten	8,5%	2,5%	3,5%	5,4%	6,0%	6,3%	8,1%
Kennzeichenbeleuchtung	6,5%	2,5%	4,9%	6,4%	5,2%	5,7%	5,2%
Motor / Antrieb	5,8%	1,3%	1,9%	3,7%	4,2%	3,9%	4,6%
Rahmen / Tragende Teile - Korrosion (auch Hilfsrahmen)	4,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,6%
Abblendlicht	3,8%	2,0%	2,0%	2,9%	3,7%	3,2%	4,2%
Blinkleuchten / Fahrtrichtungsanzeiger	3,3%	0,6%	1,6%	2,9%	4,1%	5,0%	5,3%
Nebelscheinwerfer	2,5%	1,0%	1,2%	1,6%	1,3%	1,8%	2,2%
Sicht / Scheiben / Sonnenblende	2,3%	1,1%	1,2%	1,9%	2,2%	1,9%	2,3%
Schlußleuchten	2,3%	0,8%	1,7%	1,7%	1,9%	1,6%	1,7%
Betriebsbremsanlage - hinten	2,2%	0,1%	0,3%	0,5%	0,1%	0,6%	0,8%
Fahrzeuge allgemein:Schalldämpferanlage Schäden/Befestigung	2,1%	0,0%	0,4%	0,6%	1,0%	1,2%	1,6%
Nebelschlußleuchten	2,1%	0,3%	0,8%	0,6%	1,1%	1,6%	1,3%
Begrenzungsleuchten / Parkleuchten	2,0%	0,8%	1,3%	1,5%	1,9%	2,3%	1,8%
Schubstange(n) / Spurstange(n)	1,8%	0,3%	0,4%	0,7%	0,9%	1,1%	0,9%
Notausstiege	1,8%	0,5%	0,9%	1,2%	1,3%	1,2%	1,5%
Ein- und Ausstiege	1,5%	0,4%	0,4%	1,3%	1,5%	1,5%	1,8%
Betriebsbremsanlage - Dichtheit	1,4%	0,1%	0,4%	0,8%	1,1%	0,9%	1,3%
Rückfahrcheinwerfer	1,4%	0,2%	0,3%	0,6%	0,8%	1,0%	0,7%
Betriebsbremsanlage - vorn	1,3%	0,2%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%	0,7%
Feststellbremsanlage - Gleichmäßigkeit	1,3%	0,2%	0,2%	0,5%	0,8%	0,5%	0,5%
Bremsleuchten	1,3%	0,6%	1,3%	1,0%	1,0%	1,2%	1,0%
Geschwindigkeitsmeßgerät / Fahrschreiber / Kontrollgerät	1,2%	0,1%	1,1%	0,5%	1,7%	0,7%	1,7%
Bremsbeläge - vorn / hinten	1,0%	0,2%	0,5%	1,0%	0,9%	1,0%	1,3%
Sicherheitsgurte	1,0%	0,3%	0,5%	0,5%	1,1%	1,0%	1,5%
Bremszylinder / -hub / Staubmanschetten	1,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,5%	0,3%
Bremstrommeln / Bremsscheiben	1,0%	0,2%	0,4%	1,0%	1,0%	1,2%	0,8%
Energiespeicher / Druckluftbehälter	0,9%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,4%
Türend- / -schließstellung	0,9%	0,3%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%	0,9%
Sitzplätze, Haltegriffe	0,7%	0,3%	0,5%	1,3%	0,7%	0,8%	0,7%
Feststellbremsanlage - Wirkung	0,7%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%	0,6%
Rückstrahler - vorn / seitlich /hinten	0,7%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%
Bremsventile / Bremskraftregler - Funktion / Einstellung	0,6%	0,1%	0,1%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%
Innenbeleuchtung	0,6%	0,1%	0,3%	0,8%	0,6%	0,5%	0,8%
Kraftstoff- / Gasanlage-Leitung / Tank	0,5%	0,1%	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,5%
Bremswellen / Bremshebel / Gestängesteller	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fernlicht	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,2%
Betriebsbremsanlage	0,4%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,4%
Motormanagement - / Abgasreinigungssystem	0,4%	0,8%	0,7%	0,8%	0,5%	0,2%	0,1%
Automatischer Blockierverhinderer	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%
Luftpresser - Füllzeit	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%
Geschwindigkeitsbegrenzer	0,3%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
Warndreieck / Warnleuchte:	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%	0,5%
Lenkungsdämpfer	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%



07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20
372	413	457	504	541	572	591	612	615	616	631	587
60,1%	58,5%	58,5%	53,7%	52,2%	48,0%	48,0%	44,3%	41,8%	42,5%	41,1%	38,0%
25,7%	26,6%	25,2%	29,0%	29,2%	30,6%	30,5%	31,8%	31,4%	33,2%	32,1%	32,3%
14,1%	14,8%	16,2%	17,3%	18,5%	21,2%	21,4%	23,6%	26,3%	24,2%	26,3%	29,0%
0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,5%	0,1%	0,5%	0,7%
17,7%	19,4%	19,2%	20,3%	20,4%	24,2%	21,9%	22,3%	23,9%	24,1%	27,6%	28,7%
2,0%	1,8%	1,8%	2,5%	2,1%	1,9%	2,5%	3,2%	3,5%	3,4%	4,2%	4,8%
4,4%	5,3%	5,0%	6,6%	6,4%	6,7%	6,2%	6,5%	6,9%	6,5%	8,4%	8,6%
9,8%	11,3%	11,2%	12,1%	12,3%	15,4%	13,7%	15,3%	16,9%	18,3%	20,6%	21,2%
4,3%	4,4%	4,4%	3,3%	3,3%	3,7%	3,5%	2,9%	2,6%	1,9%	2,4%	2,1%
2,4%	2,4%	2,8%	4,1%	3,8%	5,5%	5,3%	6,2%	7,4%	9,5%	9,5%	8,3%
0,7%	0,7%	0,8%	1,2%	1,2%	1,1%	1,3%	0,9%	1,7%	0,8%	1,0%	1,0%
0,5%	0,7%	0,8%	0,9%	0,8%	0,9%	1,2%	1,0%	1,4%	1,3%	0,9%	1,2%
1,7%	1,6%	2,7%	2,5%	2,7%	3,7%	3,3%	3,9%	4,8%	3,4%	3,9%	4,9%
2,5%	2,7%	2,9%	2,9%	3,3%	3,2%	4,2%	3,9%	4,0%	3,9%	5,4%	6,0%
2,8%	2,4%	3,2%	2,6%	3,6%	2,4%	3,1%	4,4%	2,8%	3,5%	2,3%	4,2%
1,7%	0,9%	1,2%	1,2%	1,6%	1,5%	1,4%	1,4%	1,7%	1,3%	1,0%	1,6%
2,3%	1,6%	1,6%	2,5%	2,7%	3,3%	3,0%	2,9%	2,4%	2,8%	3,0%	4,4%
1,6%	1,9%	1,6%	1,9%	1,9%	2,3%	2,4%	2,3%	2,7%	1,3%	3,1%	3,2%
9,7%	9,8%	9,9%	11,6%	11,1%	13,3%	13,5%	13,5%	14,7%	14,5%	10,1%	4,7%
5,8%	7,1%	6,3%	6,5%	6,6%	7,6%	6,9%	7,5%	8,2%	10,0%	10,3%	11,0%
4,8%	4,9%	4,9%	5,8%	6,4%	7,3%	8,9%	8,3%	8,3%	7,6%	10,0%	13,7%
0,8%	1,4%	1,6%	2,4%	3,1%	4,5%	7,6%	9,9%	12,9%	15,2%	16,1%	17,1%
4,0%	3,7%	4,3%	4,3%	4,3%	5,7%	4,0%	4,2%	4,7%	4,3%	4,0%	4,4%
4,3%	4,4%	4,4%	3,2%	3,2%	3,7%	3,4%	2,9%	2,5%	1,7%	2,3%	2,1%
1,9%	2,2%	2,8%	3,6%	3,0%	3,1%	2,8%	3,1%	3,2%	3,6%	4,1%	3,9%
2,2%	2,7%	2,3%	2,5%	2,0%	2,8%	2,6%	2,9%	3,3%	3,0%	3,7%	3,8%
2,0%	1,5%	2,1%	2,2%	2,6%	2,8%	2,8%	3,4%	3,6%	3,5%	4,3%	3,3%
1,1%	1,5%	1,6%	2,5%	2,6%	3,4%	3,9%	3,8%	4,6%	6,2%	6,1%	5,9%
1,8%	1,7%	1,8%	2,5%	2,0%	1,8%	2,5%	3,1%	3,5%	3,2%	4,1%	4,8%
1,1%	1,9%	1,9%	2,8%	2,2%	3,0%	2,8%	3,8%	3,2%	3,7%	5,2%	4,3%
1,9%	2,2%	1,6%	2,1%	2,6%	2,8%	2,3%	1,9%	2,6%	1,8%	3,2%	3,0%
1,3%	1,2%	2,2%	2,0%	2,1%	3,1%	2,7%	3,2%	4,0%	2,7%	3,5%	4,2%
1,1%	1,0%	1,8%	1,8%	2,6%	2,6%	3,2%	2,2%	2,8%	2,3%	2,6%	3,9%
1,2%	1,1%	0,7%	1,3%	1,6%	1,9%	1,8%	2,1%	1,8%	1,6%	2,2%	2,9%
1,2%	1,4%	1,3%	1,9%	1,9%	2,0%	1,6%	2,6%	2,3%	1,9%	2,3%	2,6%
0,7%	0,6%	1,1%	1,2%	1,7%	2,2%	2,4%	2,4%	3,0%	1,9%	3,5%	3,3%
1,1%	0,8%	1,0%	1,5%	1,1%	2,2%	1,2%	2,5%	3,2%	4,0%	3,9%	2,6%
0,9%	1,0%	1,0%	1,3%	1,6%	1,9%	1,9%	1,9%	3,1%	2,6%	3,2%	3,3%
1,2%	1,1%	1,0%	1,6%	1,3%	1,7%	1,3%	1,1%	1,5%	2,0%	1,5%	1,9%
1,3%	0,8%	1,0%	1,4%	0,9%	1,7%	1,7%	1,7%	1,4%	1,3%	1,7%	2,1%
0,9%	0,7%	1,1%	1,1%	1,3%	1,1%	1,2%	1,8%	1,3%	1,4%	1,7%	1,5%
1,2%	0,9%	1,0%	1,2%	1,4%	1,4%	1,4%	1,5%	0,9%	1,2%	0,9%	0,7%
0,4%	1,1%	0,8%	1,0%	1,3%	1,5%	1,3%	1,8%	2,0%	2,6%	3,4%	2,7%
1,1%	1,3%	1,3%	1,2%	1,1%	1,3%	1,5%	1,2%	1,1%	0,8%	0,9%	0,6%
0,3%	0,3%	0,5%	0,7%	1,5%	1,3%	1,8%	1,5%	2,2%	1,5%	2,3%	3,7%
1,1%	0,5%	0,9%	1,2%	1,3%	1,5%	1,3%	0,9%	0,7%	1,3%	0,9%	1,5%
0,9%	0,6%	0,7%	0,7%	0,9%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,6%	0,5%	0,9%
0,8%	0,9%	0,4%	0,8%	0,6%	1,1%	0,9%	1,2%	1,6%	1,0%	1,1%	1,2%
0,2%	0,2%	0,4%	0,3%	0,5%	0,9%	0,7%	0,9%	1,0%	1,3%	1,7%	2,9%
0,8%	0,8%	0,8%	1,0%	0,7%	0,6%	0,9%	1,0%	0,7%	0,9%	0,9%	0,9%
0,8%	0,4%	0,5%	0,6%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%	0,8%	0,7%	0,5%	0,8%
0,3%	0,6%	0,4%	0,4%	0,6%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,2%	1,0%	1,2%
0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,3%	0,5%	0,6%	0,3%	1,0%	0,6%	0,7%	1,0%
0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,5%	0,4%	0,5%	0,4%	0,2%	0,4%	0,8%
0,1%	0,2%	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,6%	0,8%	0,7%	0,7%	0,9%	0,8%
0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%	0,4%
0,4%	0,3%	0,4%	0,2%	0,3%	0,7%	0,4%	0,7%	0,4%	0,6%	0,5%	0,5%
0,2%	0,3%	0,1%	0,3%	0,5%	0,5%	0,5%	0,3%	0,4%	0,5%	0,8%	0,9%
0,1%	0,6%	0,4%	0,3%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%	0,3%	0,5%	0,6%	0,5%
0,1%	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%	0,4%	0,5%	0,2%	0,4%	0,2%	0,5%	0,5%
0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,4%	0,2%	0,1%	0,2%	0,3%	0,5%	0,7%	1,1%

TÜV®

## Haben Sie Fragen zu

- technischer Sicherheit?
- Fahrerqualifikation?
- Systemzertifizierung  
„Sichere Personenbeförderung“?

# Wir lassen Sie nicht im Regen stehen!

[www.vdtuev.de](http://www.vdtuev.de)

