

OMNIBUSREVIUE

TÜV Bus-Report 2012



Feiern Sie mit uns!

20 Jahre Berufskraftfahrer unterwegs.

Der treue
Begleiter im
Fahrerhaus



Bestellen Sie jetzt!
Tel: 089/ 20 30 43 -1600
Fax: 089/ 20 30 43 -2100
www.heinrich-vogel-shop.de

Berufskraftfahrer unterwegs 2013
Jahrbuch für Fahrer im
Güter- und Personenverkehr
Taschenbuch, 240 Seiten, Preis: € 9,50
Bestell-Nr. 26032
Ab 10 Stk.: € 8,55 | ab 20 Stk.: € 8,06 | ab 50 Stk.: € 7,60
(zzgl. 7 % MwSt. und Versand)

Berufskraftfahrer unterwegs 2013

Inhalt:

- Kalender 2013 mit Fahrverboten in Europa
- Aktuelle Länderinformationen für Europa (inkl. Fahrzeugabmessungen, Achslasten, Gewichte, Besonderheiten)
- Autobahnbaustellen und Autohöfe
- Verhalten bei einem Unfall / Erste Hilfe
- Notrufnummern und Pannendienste im In- und Ausland

Neue Themen in 2013:

- Neue Autobahnparkplätze
- Zollfreimengen
- Fernstraßenmaut in Deutschland
- Änderungen bei den Führerscheinklassen in 2013
- Checkliste Verhalten bei Busbrand
- Maßnahmen gegen Dieselklau

Ihre Vorteile:

- Ansprechend: Komplet in Farbe, viele Bilder
- Übersichtlich: Große Schrift, viele Abbildungen, Farbleitsystem
- Informativ: Faktenwissen kurz und anschaulich erklärt
- Aktuell: Alle Informationen sind gründlich für das Fahrerjahr 2013 überarbeitet worden

Realistisch statt reißerisch

VON ANNE KATRIN WIESER

Horror-Crash, Buskatastrophe, Todesbus – bei den Überschriften nach einem Unfall mit Busbeteiligung beweisen die Boulevardmedien viel Kreativität, nur leider wenig Sinn für die Realität. Denn machen uns solche Schlagzeilen glauben, dass man sein Testament gemacht haben sollte, wenn man seinen Fuß in Reise- oder Linienbus setzt, belegt die Statistik doch das genaue Gegenteil: Im Jahr 2010 starben durch einen Verkehrsunfall 32 Businsassen – definitiv 32 zu viel, aber in Relation zu den insgesamt mehr als 5,2 Milliarden beförderten Menschen doch ein erfreulich niedriger Anteil. Dahingegen kamen 1.840 Personen und damit 50,4 Prozent der Getöteten im Straßenverkehr als Insassen von Pkw ums Leben. Und sogar das Fahrrad mit 381 Getöteten ist ein gefährlicheres Verkehrsmittel als der Bus. Das gilt umso mehr, wenn es sich bei den Verkehrsteilnehmern um Kinder handelt.



Auf dem Weg zur Schule können sie noch nicht alle Gefahren abschätzen, erst recht nicht, wenn sie mit Freunden gemeinsam radeln und die Aufmerksamkeit mehr auf den nachmittäglichen Erlebnissen als auf dem Verkehrsgeschehen liegt. In Zahlen ausgedrückt: 2009 hatten 26.429 Schüler mit dem Fahrrad einen Unfall, jedoch nur rund ein

Zehntel davon (2.736) im Schulbus.

Man kann Eltern also mehr als guten Gewissens raten, den Nachwuchs im Bus auf den Schulweg und auf Klassenfahrt zu schicken. Mit ein wenig zusätzlichem Wissen, können sie zudem selbst noch zur Sicherheit beitragen, indem sie ein zuverlässiges Busunternehmen beauftragen, Fahrzeiten bei Klassenfahrten nicht in die Nacht legen und gegebenenfalls in einen zweiten Fahrer investieren (siehe Seite 16), anstatt zum billigsten Angebot zu greifen.

Das sollten uns unsere Kinder wert sein!

Vermeidbare Mängel

VON DR. KLAUS BRÜGGEMANN

Wenn der VdTÜV Statistiken in einem Report veröffentlicht, stoßen diese Publikationen stets auf eine große Nachfrage. Dieses erfreuliche Interesse liegt zum einen daran, dass unsere Reporte in bestem Sinne seriös sind: Objektiv und neutral werden hier Daten ausgewertet, die auf gesetzlicher Grundlage bei den wiederkehrenden technischen Prüfungen erhoben werden. Wir „stellen fest“ – und zwar auf statistischer Basis, unabhängig von persönlichen Vorlieben, Zeitgeist oder fremden Interessen.

Der TÜV Bus-Report fand in den vergangenen Jahren ein großes Medieninteresse. Das verwundert kaum, denn im ÖPNV und im Bus-Reiseverkehr nutzen dieses Verkehrsmittel jedes Jahr allein in Deutschland mehrere Milliarden Fahrgäste. Auf der Grundlage der Daten, die wir aus der jährlich vorgeschriebenen Hauptuntersuchung



gewonnen haben, können wir feststellen, dass die Quote erheblicher Mängel von 13,8 Prozent auf 15,2 Prozent angestiegen ist. Und noch etwas sollte nachdenklich stimmen: 0,2 Prozent aller geprüften Busse waren verkehrsunsicher. Das klingt wenig, in absoluten Zahlen und hochgerechnet auf den Gesamtbestand sind es aber rund 160 Busse, die sofort

stillgelegt werden mussten.

Viele Mängel, die bei der HU festgestellt wurden, wären vermeidbar gewesen, da sie bei der vorgeschriebenen Abfahrtskontrolle leicht festzustellen sind. Besonders betrifft das die hohe Zahl an Beleuchtungsmängeln. Das zeigt, dass der Bus immer noch ein sehr sicheres Verkehrsmittel ist – wenn er regelmäßig gewartet wird und das Thema „Sicherheit“ bei den Busunternehmen ganz oben steht. **Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre des TÜV Bus-Report 2012!**

INHALT

TECHNIK

- 4 In aller Kürze**
Kurzmeldungen und Aktuelles
- 18 Ein Plus an Sicherheit**
Bei der HU stehen die elektronischen Sicherheitssysteme im Fokus
- 20 Auf Nummer sicher**
EU-Verordnungen und ECE-Regeln sorgen für Sicherheit ab Werk

PRAXIS

- 6 Gurt ist Pflicht!**
Wie Anschnallgurte Leben retten
- 9 Im Gespann unterwegs**
Herausforderung Anhänger
- 10 Keine Hindernisse**
Barrierefreiheit im Fernbusverkehr ist heute mehr Wunsch als Realität
- 13 Auf Herz und Nieren**
Intensiver Check für das Zertifikat „Sicherheit im Busbetrieb“
- 14 Kids on Tour**
Schülerverkehr ist anspruchsvoll aber verlockend
- 16 Poster: Sicherheit kinderleicht**
Woran erkennt man einen sicheren Bus?

TÜV BUS-REPORT 2012

- 22 Schleichender Anstieg**
Ergebnisse im Überblick
- 23 Licht und Schatten**
Untersuchungsergebnisse Beleuchtung
- 24 Fahrgestell im Blick**
Untersuchungsergebnisse Fahrwerk
- 25 Heiße Luft**
Untersuchungsergebnisse Umweltaspekte
- 26 Nagender Zahn der Zeit**
Untersuchungsergebnisse Korrosion
- 27 Brems Spuren**
Untersuchungsergebnisse Bremsen
- 28 Am seidenen Faden**
Untersuchungsergebnisse Lenkung
- 29 Mit Sicherheit**
Untersuchungsergebnisse Fahrgastsicherheit
- 30 Ergebnistabelle**
Alle Mängelgruppen, alle Daten

- 5 Impressum**

AUFGESCHNAPPT

Kassel testet Elektro

„Angenehm überrascht“, so lautet die Bilanz von Dr. Thorsten Ebert, Vorstand Kasseler Verkehrs-Gesellschaft Aktiengesellschaft (KVG), nach dem zehntägigen Praxistest des Elektro-Midibusses Solaris Urbino 8,9 LE electric. Trotz der vielen lobenden Worte,



zweifelt er jedoch an der Alltagstauglichkeit. Schließlich müsse ein Linienbus über lange Zeit täglich mehrere hundert Kilometer zuverlässig bewältigen – und dies bei jeglichen Witterungsverhältnissen. Die derzeit erhältlichen Elektrobusse, gleich welches Herstellers, können diese Kriterien nicht erfüllen, so die KVG. Dem „Kleinen Linientest“ des Midi-Elektrobusses von Solaris soll im kommenden Frühjahr ein großer folgen. Zwei Jahre lang will die KVG einen Solo-Elektrobus im täglichen, mehrstündigen Linienbetrieb prüfen.

Neue AGB Mietomnibus

Die Rechtsprechung wie auch die EU-Gesetzgebung haben die Anforderungen an die Busunternehmen in den letzten Jahren verändert und machen die Aktualisierung der Geschäftsbedingungen für die Omnibusvermietung – kurz Mietomnibusbedingungen – in der Branche nötig. Die Rechtsexperten von bdo, GVN und NWO haben gemeinsam mit dem Rechtsanwalt Rainer Noll komplett neue Mietomnibusbedingungen als Muster-AGB erarbeitet. Die Muster-AGB stehen ab sofort über die Landesverbände und im Mitgliederbereich der bdo-Homepage als Word- und PDF-Dokument zur Verfügung.

CONTINENTAL

Spritqualität überprüfen

Motoren müssen beispielsweise im Fernverkehr mit einer wachsenden Anzahl an Diesel- und Biokraftstoffgemischen arbeiten, die nicht nur die Verbrennung beeinflussen, sondern auch die Nacheinspritzungsstrategie, die zur Abgasnachbehandlung dient. Abhängig von der Region kann der Kraftstoff zudem mit unerwünschten Bestandteilen verunreinigt sein. Als Antwort darauf stellte der internationale Automobilzulieferer Continental auf der IAA Nutzfahrzeuge 2012 den letzten Entwicklungsstand seiner Kraftstoffsensoren vor. „Die Kraftstoffeigenschaften können den Wirkungsgrad, die Emissionen und die Haltbarkeit moderner Dieselmotoren stark beeinflussen. „Deshalb beobachten wir eine große Nachfrage nach Lösungen zur Bestimmung wesentlicher Kraftstoffmerkmale. Unsere neuen Produkte lösen diese Aufgabe. Eine der wichtigsten Anforderungen ist

die Erkennung von Schwefel im Diesel“, erläutert Mathias Miedreich, Leiter des Segments Abgas- und Emissionssensoren, Business Unit Sensors & Actuators bei Continental Powertrain. Der neue Continental Kraftstoffqualitätssensor kann das veränderliche Diesel-Biokraftstoff-Gemisch im Tank und seine aktuelle Cetanzahl mit einer angestrebten Genauigkeit von plus/minus fünf Prozent Biodiesel bestimmen. Auf der Grundlage dieser Information kann die Verbrennungsstrategie und die Nacheinspritzung als Teil der Abgasnachbehandlung so angepasst werden, dass der Motor mit bestmöglicher Effizienz und bei geringsten Emissionen läuft, erklärt Continental. Die zweite Herausforderung besteht darin, eine konstante Emissionsqualität und die Systemhaltbarkeit sicherzustellen. Um den Kraftstoff auf eine umfassende Liste von chemischen Bestandteilen



Verunreinigungen im Diesel schaden dem Motor und der Umwelt

untersuchen zu können – einschließlich Schwefel – hat Continental den Sensor basierend auf einem optischen Messprinzip entwickelt. Indem er diese Information bereitstellt, kann der Kraftstoffqualitätssensor dabei helfen, Verunreinigungen rechtzeitig zu entdecken, bevor sie Schäden wie etwa eine Vergiftung der Abgasnachbehandlung anrichten können. Je nach dem Ausmaß an Verunreinigungen können geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden, um Schäden und Haftungsstreitigkeiten zu vermeiden.

VDTÜV

Jeder fünfte Lkw fällt bei der HU durch

Nach den Bussen haben die TÜV-Sachverständigen nun auch die Mängeldaten von leichten und schweren Lkw ausgewertet. Bereits nach fünf Jahren fiel jedes fünfte Nutzfahrzeug bei der Hauptuntersuchung mit erheblichen sicherheitsrelevanten Mängeln auf. Knapp die Hälfte der geprüften Lkw war ohne Beanstandung, so die Ergebnisse des TÜV Report Nutzfahrzeuge 2012, den der Verband der TÜV e.V. (VdTÜV) in Kooperation mit der Fachzeitschrift „VerkehrsRundschau“ herausgibt. 1,26 Millionen Hauptuntersuchungen (HU) wurden dazu ausgewertet. Auffällig ist, dass mit dem Fahrzeugalter die



Zur IAA 2012 erschien erstmals der TÜV Lkw-Report

Quote der erheblichen Mängeln ansteigt. Die häufigsten Mängel fanden die TÜV-Experten an der Beleuchtungsanlage – bei über

20 Prozent der vier- und fünfjährigen Lkw. Probleme am Motor und Antrieb (5,6 Prozent) gingen als zweitgrößte Mängelkategorie in die Statistik ein. Besonders sticht bei den Kleintransportern bis 3,5 Tonnen der schlechte Zustand hervor. „Die Quoten erheblicher Mängel liegen bei den Kleintransportern nach zehn Jahren teilweise um die 40 Prozent“, erläutert Dr. Klaus Brüggemann, Geschäftsführendes Präsidiumsmitglied des VdTÜV. Besonders beunruhigend dabei die hohe Mängelquote an den Bremsen von Kleintransportern, da diese oft mit hohen Geschwindigkeiten etwa auf der Autobahn unterwegs seien.

FOTOS KVG (o. l.), Frank F/Panthermedia (o. r.), Springer Fachmedien München (u.)

BARRIEREFREIHEIT

Sichere Befestigung im Bus für Rollatoren

Immer mehr Fahrgäste in Bonn sind mit Gehhilfen im Öffentlichen Nahverkehr unterwegs. Diesen Fahrgästen will SWB Bus und Bahn mit sogenannten Rollatorenbefestigungen in allen Bussen einen weiteren Service anbieten. „Mobilität – und dazu gehört ganz entscheidend auch die Nutzung des ÖPNV – ist die Grundvoraussetzung für ältere Mitmenschen, aktiv am Leben teilzuhaben“, sagte Anja Wenmakers, Leiterin Vertrieb/Marketing der SWB Bus und Bahn. Gerade aber Gehhilfen, wie Rollatoren, sind in den Bussen nicht einfach zu handhaben. Hohe Bordsteine, Ein- und Aus-



Mit einem Gurt werden Rollatoren in den SWB-Bussen gesichert

stieg und die Sicherung des Rollators im Bus sind zu bewältigen. Ist der Rollator im Fahrzeug nicht gesichert, kann er

zur Gefahr für den Besitzer oder andere Fahrgäste werden. Nun kann der Rollator im SWB-Bus mit einem Gurt an

der Rückenlehne eines Sitzes gesichert werden. Dieser Gurt befindet sich immer im Fahrzeugbereich an der zweiten Tür – dort, wo auch ein Rollstuhl seinen sicheren Standplatz hat. SWB Bus und Bahn bietet gemeinsam mit der Bonner Altenhilfe, der Polizei Bonn und der Volkshochschule spezielle Trainings für Rollatorfahrer an. Das VHS-Seminar bereitet Teilnehmer auf Situationen mit dem Rollator vor. Dort wird auch der Ein- und Ausstieg sowie die sichere Fahrt in Bussen geübt.

f behindertengerechte-mobilitaet.de

SICHERHEIT

Tagfahrlicht ab 3,5 Tonnen

Ab dem 1. November 2012 besteht eine neue Regelung für Nutzfahrzeuge ab 3,5 Tonnen: Laut der Verordnung 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates müssen Fahrzeugtypen und erstmalig in Verkehr kommende Fahrzeuge, die nach diesem Datum typengenehmigt werden, serienmäßig mit Tagfahrleuchten ausgerüstet sein. Ab dem 1. November 2014 gilt diese Regelung dann generell auch für alle neu zugelassenen Modelle innerhalb der Europäischen Union. Laut dem Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr (UVB) der Bundesregierung belegen Studien, dass durch das Fahren mit Licht am Tage die Wahrnehmung der Verkehrsteilnehmer steigt. Die Hersteller haben darauf reagiert. So bietet beispielsweise Daimler den Mercedes-Benz Citaro Euro 6 und die Setra ComfortClass 500 sowie den neuen City-Van „Citan“ schon jetzt der Richtlinie entsprechend an. Obwohl allgemein keine Nachrüst-



Die ComfortClass 500 bietet schon jetzt Tagfahrlicht serienmäßig

pfligt bei älteren Typen besteht, bietet Daimler auch hier die Möglichkeit der Nachrüstung als Sonderausstattung an. Betrieben werden dürfen Tagfahrleuchten – gemäß den Vorgaben der EU – nur alleine und nicht zusammen mit dem Abblendlicht. Die Anbringung am Fahrzeug muss mindestens

25 Zentimeter und maximal 150 Zentimeter über dem Boden erfolgen. Möglich ist jedoch auch eine Kombination aus Tagfahr- und Positionslicht. Die Mindestbauhöhe beträgt dann 35 Zentimeter, maximal sind 210 Zentimeter erlaubt; der Abstand zum Außenrand darf 40 Zentimeter nicht überschreiten. Überdies sind die Anzahl der verbauten Leuchten begrenzt. Es dürfen zwei zusätzliche Positionsleuchten angebracht sein. Insgesamt vier Positionsleuchten sind nur dann zulässig, wenn zwei davon in den Hauptscheinwerfern integriert sind. Zusätzlich dürfen vier Umrissleuchten in Betrieb sein. Ein Nichtbeachten dieser Vorschriften hat zur Folge, dass bei der Hauptuntersuchung keine Plakette erteilt wird. Eine nicht genehmigte Nachrüstung mit Tagfahrlicht könnte auch im Falle eines Unfalls möglicherweise Auswirkungen auf die rechtliche Beurteilung der Situation haben.

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

Herausgeber

Verband der TÜV e.V.
Geschäftsführendes Präsidiumsmitglied:
Dr. Klaus Brüggemann
Friedrichstraße 136
10117 Berlin
www.vdtuev.de

Redaktionsbeirat

Roger Eggers (TÜV NORD),
Uwe Herrmann (TÜV Hessen),
Ralf Horstmann (TÜV Rheinland),
Johannes Näumann (VdTÜV),
Frank Schneider (VdTÜV),
Hans-Georg Schwabowski (TÜV SÜD)

Redaktionsassistentin

Elisabeth Unsinn
Tel. 0 89 / 20 30 43 -21 67
Fax 0 89 / 20 30 43 -3 21 67
E-Mail: elisabeth.unsinn@springer.com
Evelyn Schicker
Tel. 0 89 / 20 30 43 -22 31,
Fax 0 89 / 20 30 43 -3 22 31
E-Mail: evelyn.schicker@springer.com

Grafik und Layout

L. Amberger, S. Kliem, C. Richter

Leitung Sales Verkehr und Touristik

Saskia Meier
Tel. 0 89 / 20 30 43 -22 21
E-Mail: saskia.meier@springer.com

Anzeigenverkauf Technik

Gabriele Besser
Tel. 0 89 / 20 30 43 -27 75
E-Mail: gabriele.besser@springer.com

Gurt ist Pflicht!

Sie haben schon so manchem das Leben gerettet und dennoch werden sie regelmäßig ignoriert. Viele Fahrgäste scheinen die Anschnallgurte im Bus gar nicht wahrzunehmen. **Wie lässt sich also die Anschnall-Bereitschaft steigern?**

Busse stellen in punkto Sicherheit alle anderen Verkehrsmittel in den Schatten. Zudem reist es sich ausgesprochen komfortabel in einem modernen Reisebus; gleichmäßige Fahrt, sanfte Beschleunigung und Bremsvorgänge, kein Wanken und Nicken – da fühlt sich der Passagier gut aufgehoben. Vielleicht trägt dieses berechnete Sicherheitsempfinden dazu bei, dass Busreisende häufig so

„anschnallmüde“ sind. Was man aber nicht vergessen darf: Busse teilen sich die Straßen mit Millionen anderer Verkehrsteilnehmer. Und auch wenn Busse vielfach nicht Unfallverursacher sind, so werden sie bei entsprechenden Vorkommnissen doch auch schon mal in Mitleidenschaft gezogen.

Wie weit die Anschnallpflicht tatsächlich geht, ist vielen nicht bewusst. Zwar ist es Reisenden durchaus gestattet, sich abzuschnallen, um etwa auf die Taschen im

Gepäcknetz zuzugreifen oder zur Toilette zu gehen. Der Gurt darf dabei jedoch nur kurzzeitig gelöst werden und ist nach der Rück-

kehr zum Sitz sofort wieder zu schließen. Wer sich mit einem anderen Fahrgast ein paar Reihen entfernt unterhalten möchte, muss entweder bis zur nächsten Pause warten oder mit jemandem den Sitzplatz tauschen. Es sind jedoch nicht nur die Passagiere, die sich im Bus anschnallen müssen. Auch sämtliche Mitfahrer dürfen nicht ungesichert reisen. Servicekräfte beispielsweise dürfen ihren Gurt nur lösen und im Bus umherlau-

fen, wenn und soweit es ihre Aufgaben im Dienste der Fahrgäste erfordern. Für Reiseleiter zeigen sich die Vorschriften strikter: Ihnen ist allenfalls gestattet, kurz aufzustehen, um zum Beispiel tobende Schüler auf Klassenfahrt wieder zur Räson zu bringen oder eben auch einmal zur Toilette zu gehen oder etwas aus dem Gepäcknetz zu holen. „Was die physikalischen Gegebenheiten betrifft, so unterscheidet sich der Bus nicht vom Pkw“, sagt Gerhard Wangrin, Technischer Leiter der Überwachungsorganisation beim TÜV-Rheinland. „In beiden Fahrzeugen gelten die gleichen physikalischen Grenzen: Kommt es zu einem Auffahrunfall, fliegt der ungesicherte Körper unge-





bremst nach vorn.“ Häufig unterschätzen die Fahrgäste die mögliche Schwere von Verletzungen, glauben, sich im Fall der Fälle noch abstützen zu können. Möglicherweise, weil der Komfort, die weiche Federung und Laufruhe einen Bus aus Passagiersicht augenscheinlich „behäbig“ wirken lassen und über das tatsächliche Tempo hinwegtäuschen. Tatsache ist jedoch, dass sich niemand mehr abfangen kann, sobald ein Fahrzeug Schritt- oder Laufgeschwindigkeit überschritten hat. „Schon 20 Kilometer pro Stunde genügen völlig“, betont Wangrin.

Ein Gurt stoppt jedoch nicht nur den Freiflug nach vorn. Indem er den Körper in ganz bestimmter Weise am Sitz fixiert, leitet er zugleich die enormen Kräfte ab, die aus Masse und Geschwindigkeit resultieren, wie einst der Physikunterricht in der Schule lehrte. Hinzu kommt, dass das Gurtband bei aller Festigkeit ganz leicht elastisch ist. Auch das dient dazu, Kräfte abzubauen. „Zugebenermaßen haben Dreipunktgurte gegenüber Beckengurten hier die Nase vorn, sind also noch sicherer“, so Wangrin. Dass im Bus dennoch Beckengurte zum Einsatz kommen, hat allerdings seine Gründe. „Zum einen sind sie technisch leichter unterzubringen. Dreipunktgurte kann man schwerlich nur am Sitz befestigen, sie benötigen einen weiteren Fixpunkt, wie zum Beispiel beim Pkw an der B-Säule der Fahrzeugkarosserie. Es geht ja nicht nur darum, den Passagier auf seinem Sitz zu ‚befestigen‘. Es geht auch um den bereits angesprochenen Kräfteabbau. Wird ein Dreipunktgurt allein am Sitz montiert, erfordert dies eine deutlich stabilere Sitzkonstruktion, insbesondere im Bereich der Rückenlehne.“ Eine weitere Rolle spielt das Handling. „Ein Beckengurt ist schneller angelegt und aus Fahrgastsicht auch viel bequemer als ein Dreipunktgurt. Das kann auch für die Bereitschaft, sich überhaupt anzuschallen, bedeutsam sein“, weiß der Experte. Letztlich sind es aber auch wirtschaftliche Gründe, vor denen man nicht

Während zum Beispiel in Skandinavien Dreipunktgurte verbaut werden, haben sich in Deutschland Beckengurte durchgesetzt



die Augen verschließen kann. In Omnibussen Dreipunktgurte zu installieren, würde einen enormen finanziellen und entwicklungstechnischen Aufwand bedeuten. Ein Aufwand, der bei genauerer Betrachtung wohl nicht zu stemmen beziehungsweise zu refinanzieren wäre.

Gesetzlich verankert wurde die Anschnallpflicht in Reisebussen hierzulande im Jahre 1999. Seit Oktober dieses Jahres sind die Hersteller verpflichtet, ihre Fahrzeuge mit

Gurten auszurüsten. Die Europäische Union zog 2006 nach: EU-weit existiert seit Mai 2006 die Anschnallpflicht in Reisebussen. Für Busunternehmen und Fahrer ist es damit allerdings nicht getan. Denn versicherungstechnisch können beide zur Verantwortung gezogen werden, wenn sie ihre Fahrgäste nicht auf die Anschnallpflicht hinweisen. Versicherungen haben Verständnis dafür, wenn sich nach einem Unfall herausstellt, dass einzelne Personen nicht angeschnallt waren – wobei unterstellt wird, dass wohl kaum mehr als drei gleichzeitig im Gepäcknetz kramen oder zum Toilettengang unterwegs sein werden. Sind mehr Leute nicht angeschnallt, wird schnell davon ausgegangen, dass der Fahrer seiner Hinweis- und Aufsichtspflicht nicht nachgekommen ist, also auch nicht kontrolliert hat, ob alle angeschnallt sind. Im Flugzeug erledigen das vor Start und Landung die Stewards und Stewardessen. Und zwar äußerst penibel. Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass ein Busfahrer während der Fahrt die Anschnallquote nicht im Auge haben kann, verfügen einige moderne Fahrzeuge über entsprechende Warnsysteme im Cockpit. Sind Reisende nicht oder nicht mehr angeschnallt, erhält der Fahrer ein Signal und kann, wenn nötig, intervenieren. Wo solche Warnsysteme nicht vorhanden sind, ist es für Unternehmer empfehlens-

Im Gespann unterwegs

Gepäckanhänger haben es in sich – nicht nur, was ihre Ladung betrifft. Auch Fahrer und Unternehmer stellen sie vor Herausforderungen.

Schon die zulässige Gesamtlänge reglementiert den Einsatz von Anhängern am Bus. „Bei vielen Fahrzeugen ist die Anhängerkupplung zudem nicht in Normhöhe montiert. Deshalb können im Prinzip nur Anhänger mit höhenverstellbarer Deichsel oder speziell konstruierte Modelle verwendet werden“, warnt Martin Kläne-Menke, Fachreferent in der Abteilung Technik-Kompetenz des TÜV NORD. Für Busfahrer gleicht ein Anhänger einem Geisterwesen: Aufgrund der im Verhältnis zum Bus weitaus geringeren Masse des Anhängers wird dieser im Fahrbetrieb kaum wahrgenommen. Schmalere Anhänger sind auch nicht im Rückspiegel sichtbar. Martin Kläne-Menke: „Dadurch besteht die Gefahr, den Anhänger beim Einscheren und Rückwärtsfahren zu ‚vergessen‘. Beim Rangieren können zudem auch Personen gefährdet werden. Stehen sie zwischen Bus und Anhänger, sind sie im Rückspiegel nicht zu sehen.“

Gerade auch im Reisebetrieb ist Pünktlichkeit wichtig – doch für Busse mit Gepäckanhänger gilt außerorts ein Tempolimit von 80 km/h. Im Gegensatz zum Solo-Bus sind auf Kraftfahrstraßen und Autobahnen 100 km/h nicht erlaubt – auch dann nicht, wenn der Anhänger eine sogenannte „Tempo-100“-Zulassung besitzt. Um mit einem Bus einen für Tempo 100 zugelassenen Anhänger tatsächlich so schnell fahren zu dürfen, darf die zulässige Gesamtmasse des Busses maximal 3.500 Kilogramm betragen. Wichtig: Auf vielen Autobahnen

DURCH DIE BAUART VON BUSSEN MÜSSEN GEPÄCKANHÄNGER GRÖßERE VERTIKALE BEWEGUNGEN VERKRAFTEN

herrscht ein Überholverbot für Kraftfahrzeuge mit Anhänger.

In Sachen Wartung bedürfen Anhänger besonderer Aufmerksamkeit. „Bei Bussen ergeben sich aufgrund der weichen Fede-

rung, des schweren Motors im Heck und des langen hinteren Überhangs im Bereich der Anhängerkupplung größere vertikale Bewegungen und Beschleunigungen“, betont Martin Kläne-Menke. „Dadurch unterliegen einige Anhängerbauteile einem erhöhten Verschleiß, darunter die Verbindungseinrichtungen, insbesondere Kupplung, Auflaufeinrichtung, Zugrohrbefestigung sowie Höhenverstellgelenke. Bei Tandem-Achsen werden besonders die vorderen Anhängerräder stärker belastet, können also auch stärker verschleifen und im Extremfall platzen.“ An Fähranlegern knicke zudem der Anhänger im Verhältnis zum Bus in der Querachse stark ein, was Schäden am Stützrad, am Heck des Anhängers sowie an den Verbindungseinrichtungen verursachen könne, wenn die vertikal mögliche

Winkelbeweglichkeit überschritten werde.

Ebenfalls ein großes Thema: die Ladungssicherung. Weder die zulässige Gesamtmasse, noch Achs- oder Stützlast dürfen überschritten werden. Die Ladung muss starke Beschleunigung, Kurven und Bremsungen überstehen, ohne zu verrutschen. „Da in der Regel Anhänger mit geschlossenem Kasten verwendet werden, sind bei der üblichen Beladung mit vielen Gepäckstücken keine speziellen Ladungssicherungsmaßnahmen erforderlich. Einzelne Gepäckstücke können jedoch trotzdem separat zu verzurren sein“, weist TÜV-Fachreferent Kläne-Menke hin. Besonderheiten gelten für Anhänger mit Planenaufbauten, denn die Plane ist lediglich ein Schutz vor Witterungseinflüssen und in der Regel nicht dazu geeignet, die Ladung fahrtechnisch zu sichern. ■



Keine Hindernisse

Barrierefreie Fernlinien – Wenn Wollen und Können meilenweit voneinander entfernt liegen. Der „Entwurf eines Gesetzes zur Änderung personenbeförderungsrechtlicher Vorschriften“ berücksichtigt mobilitätseingeschränkte Menschen nicht mit konkreten Verordnungen.

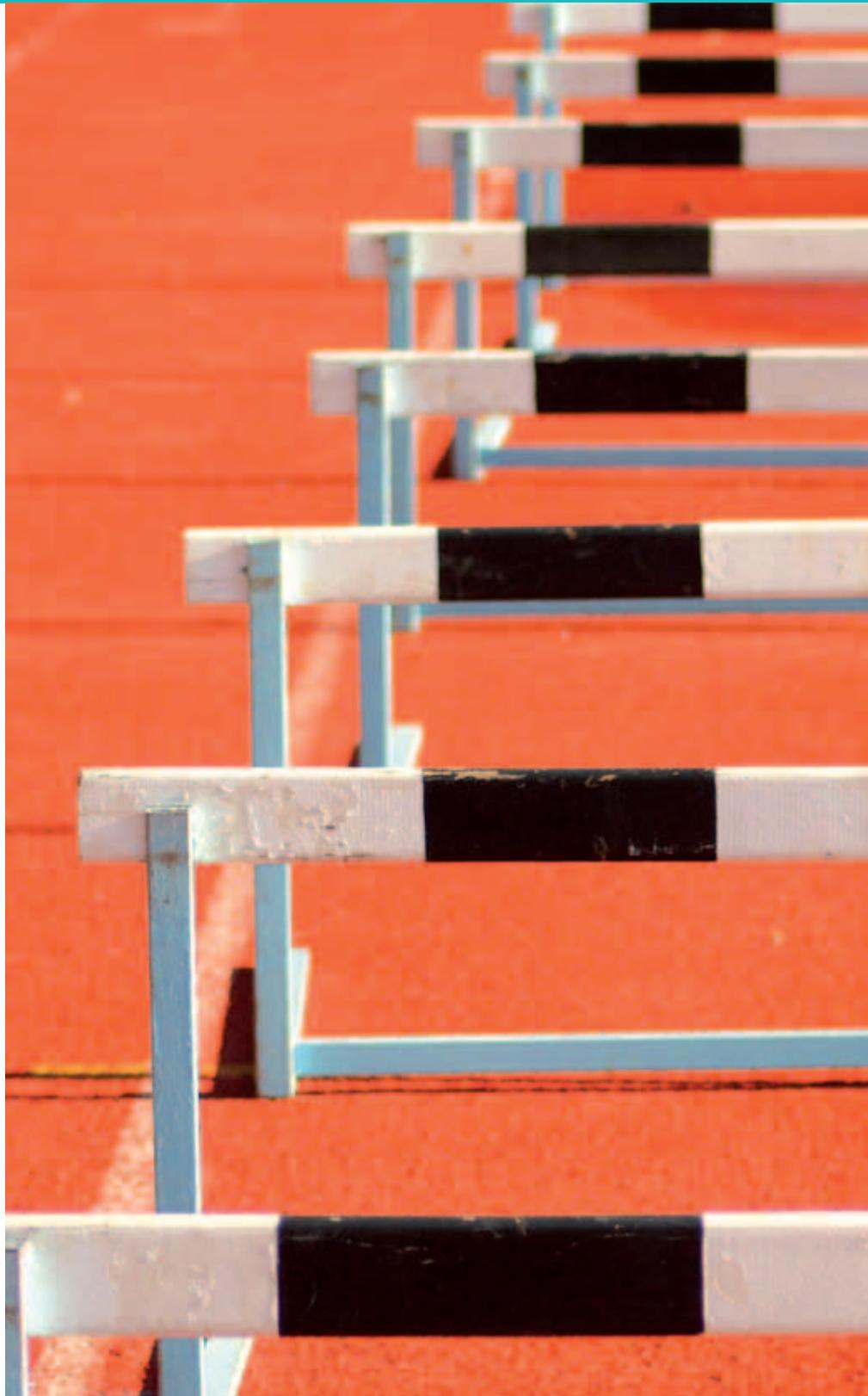
Eins ist klar: Berücksichtigt der Fernbusverkehr keine in ihrer Mobilität eingeschränkten Reisegäste, ist dies gleichzusetzen mit der Diskriminierung und Ausgrenzung von Behinderten. Darum fordern sie verbindliche Regelungen in die Gesetzesänderung mit einzubringen. Und zwar sofort.

Doch ganz so einfach lässt sich das nicht umsetzen. Die Gegner einer Verpflichtung zur barrierefreien Fahrzeugausstattung argumentieren nicht minder nachvollziehbar. So sei die derzeitige Fahrzeugentwicklung der Hersteller nur bedingt darauf ausgelegt, Serienumfänge barrierefreier Reisebusse zu liefern. Und natürlich die Kosten. Barrierefreies Einrichten geht immer mit einem Mehrpreis in der Anschaffung einher. Ein Hublift für einen Hochdecker-Omnibus verschlingt alleine gut und gerne 25.000 Euro, und die speziellen Rollstuhlplätze reduzieren das herkömmliche Platzangebot. Die Befürworter kritisieren, dass Anbieter von Busreisen ab 14 Euro von Frankfurt nach Köln nur mit einem „Standardbus“ fahren könnten.

Im Detail fordert der Bundesverband Selbsthilfe Körperbehinderter (BSK) für die Fernlinienbusse ausreichend Gepäckraum für Rollatoren, einen Hublift und spezielle Rollstuhlplätze mit entsprechenden Befestigungsmöglichkeiten. Zudem ist der BSK der Auffassung, dass alle Fahrzeuge, die Fernlinien bedienen, entweder barrierefrei nachgerüstet oder als barrierefreies Fahrzeug neu angeschafft werden müssen.

Wer sich nach barrierefreien Busreisen umschaut, wird überrascht sein. Es gibt sie, und nicht nur vereinzelt. Der bdo hat ein Verzeichnis von Busunternehmen mit barrierefreien Reisebussen herausgegeben, alleine in der Vorabfassung wurden dort rund 50 Unternehmer gelistet, tatsächlich sind es in Deutschland aber wesentlich mehr. Und wir wissen: Kein Angebot ohne Nachfrage. Dr. Rüdiger Leidner, Vorstands-

FOTO Valentina/Fotolia





VERANSTALTUNGSTIPP

>2. Forum Mobilität für Menschen mit Behinderung

Am 25. und 26. Februar 2013 organisiert der Verband der TÜV e.V. in Berlin das 2. Forum Mobilität für Menschen mit Behinderung. Informationen unter:

f www.behindertengerechte-mobilitaet.de

vorsitzender der Nationalen Koordinationsstelle Tourismus für Alle e. V. (NatKo), bringt es auf den Punkt: „Barrierefreie Angebote sind bei Weitem nicht nur für die etwa neun Millionen Menschen mit Behinderungen in Deutschland von Bedeutung. Fast 40 Prozent der Bevölkerung haben in ihrem Freundes- und Bekanntenkreis einen Menschen mit Behinderung. Will man zusammen verreisen, ist somit die ganze Gruppe auf barrierefreie Angebote angewiesen. Für den Unternehmer bedeutet das, dass sein barrierefreies Angebot einen weit höheren Umsatz generiert als nur den Umsatz mit behinderten Reiset Teilnehmern selbst.“ Der demografische Wandel wird diesen Trend weiter verstärken, die Zielgruppe ist also bereits groß und wächst.

Als Mindestausstattung sehen die Betroffenen einen Hublift und Rollstuhlplätze mit Sicherungsmöglichkeiten. Omnibusunternehmen jedoch, die barrierefrei konsequenter auslegen, richten über den Rollstuhlplätzen spezielle Serviceboards ein, und eine behindertengerechte Toilette befindet sich auf gleicher Ebene wie der

KOSTEN FÜR BARRIEREFREIE EINBAUTEN SIND HOCH UND MÜSSTEN ALLEIN ÜBER DEN FAHRPREIS FINANZIERT WERDEN

Fahrgastraum. Unmöglich ist in jedem Falle nichts, wie das Angebot der Hersteller zeigt. Von elektrisch höhenverstellbaren Tischen an den Rollstuhlplätzen über Rollstuhlladestationen in den Seitenwänden bis hin zu einem Hublift im Innenraum, der

das Umsetzen der Passagiere ermöglicht. Für die aufwendigeren Umbauten muss der Unternehmer heute noch den Weg zum Ausstatter antreten. Die „Grundausrüstung“ bestehend aus Hebelift und Haltesystem der Rollstuhlplätze bieten derweil bereits manche Hersteller an. „Gerade für die Hubmechanik und die Haltekonstruktionen muss tief in die Struktur des Busses eingegriffen werden“, weiß Johannes Fischer, Omnibusbetrieb Fischer, zu berichten. „Bietet der Hersteller den Umbau ab Werk an, ist das immer von Vorteil, denn er muss nicht im Nachhinein ein fertiges Fahrzeug wieder aufschneiden. Das bringt uns als Kunden Kostenvorteile und bei Gewährleistungsansprüchen haben wir einen Ansprechpartner.“

Heute sind bereits zirka 480 behindertengerechte Reise w a g e n i n Deutschland u n t e r w e g s . Über ihren Einsatz auf den Fernlinien wird jedoch künftig der Unternehmer selbst entscheiden. Einige von ihnen haben bereits

interessante Lösungen in der Schublade, wenn der Weg auf den Fernlinienmarkt frei ist. Die Kosten für barrierefreie Einbauten

sind jedoch hoch und müssten sich alleine über die Fahrpreise der Linie amortisieren. „Von einem barrierefreien Fernbuslinienverkehr sind wir noch weit entfernt. Die Linienbetreiber

brauchen entsprechende Anreize, barrierefreie Fahrzeuge auszustatten. Förderprogramme haben im ÖPNV gegriffen, weshalb sollten sie im Fernlinienverkehr versagen?“, so Heike Witsch, ÖPNV-Expertin im BSK. ■



FOTOS Bikeworldtravel (o.), Studio DER (r.)/Fotolia

Wir sorgen für sichere Mobilität

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



Dipl.-Ing. Hans-Gerd Oester-Barkey ist Vorsitzender des bdo-Technikausschusses

Die Hauptuntersuchung in Kombination mit der alle drei Monate durchgeführten Sicherheitsüberprüfung von Linien- und Reisebussen ist eine der Säulen der herausragenden Bussicherheit in Deutschland. Der TÜV Report gibt den Technikern in den Unternehmen wertvolle Hinweise wo Prozesse und Kontrollen noch effektiver gestaltet werden können. Über die Ergebnisse des diesjährigen Reports sprachen wir mit dem Vorsitzenden des bdo-Ausschusses für Technik, Sicherheit und Umwelt, Dipl.-Ing. Hans-Gerd Oester-Barkey.

OMNIBUSREVUE: Herr Oester-Barkey, der TÜV Bus-Report 2012 liefert wieder eine riesige Menge an Ergebnissen aus fast 50.000 Hauptuntersuchungen. Was sagen Ihnen diese Fakten?

HANS-GERD OESTER-BARKEY: Der Report liefert eine große Menge an Daten. Diese muss man auswerten und mit Blick auf die Sicherheitsrelevanz die richtigen Schlüsse daraus ziehen. Das Wichtigste überhaupt sind natürlich Bremsen, Lenkung und Fahrwerk. Fahrzeuge dieser Größe müssen im dichten Straßenverkehr von heute zu jeder Zeit auf den Millimeter genau gelenkt und in kritischen Situationen absolut zuverlässig abgebremst werden können. Gerade in diesen Bereichen sehe ich eine positive Entwicklung. Bei insgesamt 14 Auswertungspunkten haben sich die Werte verbessert.

OR: Wie sieht diese Entwicklung genau aus?

OESTER-BARKEY: Im Vergleich zu den Ergebnissen vom vergangenen Jahr gab es Verbesserungen, also ein Sinken der Mängelquote, in den wichtigen Bereichen der Bremsen und der Lenkung. Die ohnehin schon sehr guten Werte konnten hier noch einmal verbessert werden. Und auch wenn eine Verbesserung zum Beispiel im Bereich der Bremskraftregler von 0,9 Prozent auf 0,8 Prozent erst ein-



Der bdo freut sich über die besseren Werte

mal marginal klingt, stecken darin gleich zwei positive Informationen. Dieses Bauteil hat zum einen eine äußerst niedrige Mängelquote und darüber hinaus konnte die absolute Anzahl der festgestellten Mängel um zirka zwölf Prozent gesenkt werden.

OR: Wie lassen sich solche Entwicklungen erreichen?

OESTER-BARKEY: Es beginnt mit dem Wissen um die neuralgischen Punkte an den Fahrzeugen. Hier helfen das Qualitätsmanagement der Unternehmen und externe Datenquellen wie der TÜV Report. Aufgrund dieses Wissens können dann in den Werkstätten die Erkenntnisse umgesetzt werden. So wird zum Beispiel beim täglichen Check besonderes Augenmerk auf bestimmte Bauteile gelegt oder es werden bei Verschleißteilen die Austauschintervalle verkürzt.

OR: Bedeutet dies, dass es irgendwann gar keine Mängel mehr gibt?

OESTER-BARKEY: Leider nein. Wir sind noch nicht in der Lage, dauerhaft fehlerfrei arbeitende Maschinen zu bauen. Solange wir das nicht können, werden immer Mängel zu beheben sein. Zurzeit machen uns die elektronischen Einrichtungen moderner Fahrzeuge zu schaffen, sie fallen zu oft aus

oder funktionieren nur fehlerbelastet. Da fordern wir von der Industrie bessere, vor allem aber zuverlässigere Lösungen mit deutlich längeren Standzeiten. Technisch machbar ist das, wie zum Beispiel ABS-Geräte zeigen, die halten üblicherweise ein ganzes Autoleben lang. Darüber hinaus werden auch die Straßen in unserem Land nicht besser, so dass auch die mechanische Belastung auf die Fahrzeuge eher zu- als abnimmt und dadurch vermehrt Schäden beispielsweise an Fahrwerk und Lenkung entstehen.

OR: Was kann man da grundsätzlich tun?

OESTER-BARKEY: Die Fahrzeugentwicklung schreitet voran und das ist gut so. Die Hersteller müssen auch weiterhin mit den Busunternehmen eng zusammenarbeiten, um die Kompetenzen in den Werkstätten dauerhaft auf einem Top-Niveau zu halten. Wünschenswert sind auch OnBoard-Diagnosesysteme, mit deren Hilfe die Fahrzeuge ihre eigenen Fehler an die Werkstatt melden können. Was die Straßen angeht, ist hingegen die Politik gefordert. Gerade auf der Autobahn zahlt der Bus schon heute dreimal so viel Steuern und Abgaben, wie er an Kosten verursacht. ■

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 und ÖPNV. Der bdo-Technikausschuss berät und begleitet Industrie und Hersteller in allen Fragen der technischen Entwicklung von Omnibussen und deren Sicherheit.

Auf Herz und Nieren

Für das Zertifikat „Sicherheit im Busbetrieb“ werden Busunternehmen und deren Strukturen ganz genau unter die Lupe genommen. Am Ende stehen verbesserte Betriebsabläufe und das gute Gefühl der Kunden, auf den Betrieb, das Fahrpersonal und die Fahrzeuge vertrauen zu können.

Wer kennt sie nicht, die Fragen nach der Sicherheit von Omnibussen. Insbesondere nach schweren Busunfällen wie in den vergangenen Monaten überbieten sich die Tageszeitungen mit Negativschlagzeilen. Was bleibt, ist ein verunsicherter Kunde. Da hilft auch die Statistik nichts, die in punkto Sicherheit eindeutig für das Verkehrsmittel Omnibus spricht. Eine ähnliche Ausgangslage bestand auch 2003, als sich eine ganze Reihe von Busunfällen ereignete. „Da wollten wir uns abgrenzen“, erzählt Edgar Söllner, Geschäftsführer Söllner Reisen. Im gleichen Jahr noch ließ sich der Betrieb als erstes bayerisches Busunternehmen zertifizieren. „Mir war es wichtig, in die Öffentlichkeit zu tragen, dass es auch Betriebe gibt, wo sauber gearbeitet wird.“ Nicht umsonst wirbt Söllner heute publikumswirksam mit dem Zertifikat auf seiner Internetseite.

Die Prüfung für das Zertifikat „Sicherheit im Busbetrieb“ ist umfassend. Für die drei Prüfungssäulen Unternehmen/Organisation, Fahrer und Fahrzeuge besteht ein Kriterienkatalog. Ist eine vorausschauende Einsatzplanung vorhanden? Werden die gültigen

DIE ZERTIFIZIERUNG BIETET SICH AUCH BEI EIGENTÜMERWECHSELN ODER NEUSTRUKTURIERUNGEN AN

Arbeits- und Gesundheitsschutzbestimmungen eingehalten? Liegen gültige und entsprechende Fahrerkarten vor, wird die Kontrolle vom Unternehmer durchgeführt und dokumentiert? Diese und weitere Fragen gilt es bei der Zertifizierung zu klären. Wenn alle Pflichtkriterien erfüllt sind und in jeder der drei Säulen mindestens 70 Prozent der möglichen Punktzahl erreicht wird, kann das Zertifikat vergeben werden. Die Dauer der Zertifizierung hängt von der Unternehmensgröße ab und kann ein bis zwei Tage betragen, aber auch eine Woche. Jähr-



lich findet ein Audit statt, bei dem die Betriebsabläufe erneut geprüft und bewertet werden. Bei entsprechend hoher Punktzahl ist ein zweijähriges Prüfungsintervall möglich. „Empfehlenswert ist das Zertifikat generell für alle. Von der beratenden Funktion der Auditoren können aber insbesondere Betriebe profitieren, bei denen Veränderungen wie ein Eigentümerwechsel oder eine Neustrukturierung anstehen“, erläutert Hans-Georg Schwabowski, Niederlassungsleiter und Bus-Fachmann bei TÜV SÜD.

Welche Vorteile das Zertifikat darüber hinaus bietet, zeigt das Busunternehmen Watzinger. „Im Rahmen der Zertifizierung konnten beispielsweise die Abläufe in der Werkstatt und die Dienstplanung weiter optimiert werden“, erklärt Dirk Volkert, Leiter Fahrdienst. Bisher unentdeckte Fehler würden durch Externe leichter erkannt. „Wir haben mittlerweile auch einen Beschäftigten, der sich speziell um Kundenbeschwerden kümmert.“ Zudem habe der Betrieb seinen Referenzbereich er-

weitern können. Denn das Zertifikat komme nicht nur im Gelegenheitsverkehr, sondern auch im ÖPNV gut an. „Von den Kooperationspartnern wie der Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) oder dem Münchner Verkehrs-Verbund (MVV) gab es positives Feedback“, so Volkert. Sein Fazit: Das Zertifikat sei ein Qualitätssiegel nach außen – es lohne sich in jedem Fall. Und auch bei Söllner Reisen gab es Veränderungen. Wie Geschäftsführer Edgar Söllner berichtet, wurde das Mängelmanagement verbessert. Statt Auffälligkeiten nur mündlich weiterzugeben, werden diese jetzt schriftlich festgehalten, was die Nachvollziehbarkeit der Mängelbeseitigung verbessert.

Den Sinn einer Zertifizierung haben inzwischen etliche Unternehmen erkannt. Deutschlandweit sind 64 Beförderungsbetriebe ausgezeichnet. Söllner resümiert: „Es ist jedoch schade, dass es in unserer Region nicht mehr Betriebe gibt, die sich haben zertifizieren lassen – ich kenne einige gute Unternehmen, die solch ein Zertifikat sicher führen könnten.“

www.sichererbusbetrieb.de

Kids on Tour

Kinder stellen nicht nur ihre Eltern regelmäßig auf die Probe, sondern auch Busunternehmer und -fahrer. **Eine bestens vorbereiteter Schülerbeförderung zahlt sich deshalb aus – und erhöht die Sicherheit der Fahrt maßgeblich.**



Lachend rennt eine Gruppe zehn- und elfjähriger Kinder in Richtung Bushaltestelle, wo ein Reisebus bereits auf die Schüler wartet. Sie können es kaum erwarten einzusteigen und loszufahren – der Ausflug ins Schullandheim steht kurz bevor. An der Tür beginnt deshalb schnell das große Drängeln, Schieben und Schubsen. Schließlich möchte jeder den „besten“ Platz ergattern.

„**Kinder sind eben Kinder:** Sie sind lebhaft, aufgeregt und mitunter unberechenbar“, sagt Uwe Herrmann, Technischer Leiter der Überwachungsorganisation des TÜV Hessen. Fahrer, die im Schulbusverkehr eingesetzt werden, müssen sich darauf einstellen. Bereits vor der Beförderung der Kinder

sollten sie sich bewusst machen, wie sie im Fall einer Panne oder eines Unfalles reagieren. Ein gewisses Maß an Routine und Erfahrung zahlt sich hier aus. „Der Unternehmer sollte also nicht unbedingt einen Fahranfänger mit solch wertvoller, aber mitunter anstrengender ‚Fracht‘ losschicken. Vielmehr braucht der Fahrer auch einmal ein dickes Fell und muss sich durchsetzen können“, sagt der TÜV-Experte.

„Normale“ Schülerbeförderung stellt Busunternehmer und -fahrer vor andere Herausforderungen als Klassenfahrten. Die täglichen Fahrten zur Schule unterliegen einer gewissen Routine, was Sicherheit bringt. Auf Klassenfahrten sind dafür Lehrer oder Fahrtbegleiter anwesend und können unterstützend eingreifen. Deshalb empfiehlt es

sich, dem Begleitpersonal eine Einweisung in punkto Verhalten im Ernstfall sowie Notbedienung der Türen zu geben. „Ein Lehrer kann als Bindeglied zwischen den Interessen von Fahrer und Schülern fungieren und für das richtige Verhalten seiner Schützlinge sorgen“, so Herrmann.

Vor allem auf längeren Strecken sollten Busse zum Einsatz kommen, die über Gurte verfügen – nach 1999 zugelassene Reisebusse müssen Gurte haben. „Gerade bei Klassenfahrten gilt: Während der Fahrt müssen die Kinder angeschnallt sein. Sofern eine Entertainment-Anlage an Bord des Busses installiert ist, kann altersgerechte Medienunterhaltung für Ruhe im Bus sorgen und die Fahrzeit vermeintlich verkürzen“, rät Herrmann. Trotz allem steht meist auch eine Pau-

se auf dem Programm: Unternehmer oder Fahrer sollten sich vor der Fahrt geeignete Rastplätze aussuchen, an denen die Kinder gefahrlos ein- und aussteigen können.

Eine wesentliche Rolle spielt auch die Größe des Reisebusses. „Wenn man 50 Kinder befördert, von denen jedes 20 Kilogramm Gepäck dabei hat, kommt man schnell auf eine Tonne Gewicht“, rechnet der Technische Leiter vor. Einige Bustypen stoßen bei solchen Mengen an ihre Grenzen. Zudem sollten die Gepäckstücke je nach Gewicht und Größe formschlüssig in den Kofferräumen untergebracht werden. Lediglich leichtes Handgepäck dürfen die Kinder mit in den Fahrgastraum nehmen.

Schon vor der Fahrt können Busunternehmer zahlreiche Maßnahmen ergreifen, um die Fahrten so sicher wie möglich zu gestalten. Selbstverständlich sollte sein, dass sich die

SCHULEN LEGEN IMMER MEHR WERT AUF DEN NEUTRALEN NACHWEIS DER SICHERHEIT EINES BUSUNTERNEHMENS

Fahrzeuge in einem einwandfreien technischen Zustand befinden. Alter, Kilometerleistung und Wartungsintervalle sind Kriterien, die die Betriebs- und Einsatzsicherheit der Busse maßgeblich beeinflussen. Der Einbau von Rauch- und Feuermeldern in Toiletten und Motorräumen kann im Notfall wertvolle Zeit bringen, um den Bus zu evakuieren und Schäden zu minimieren.

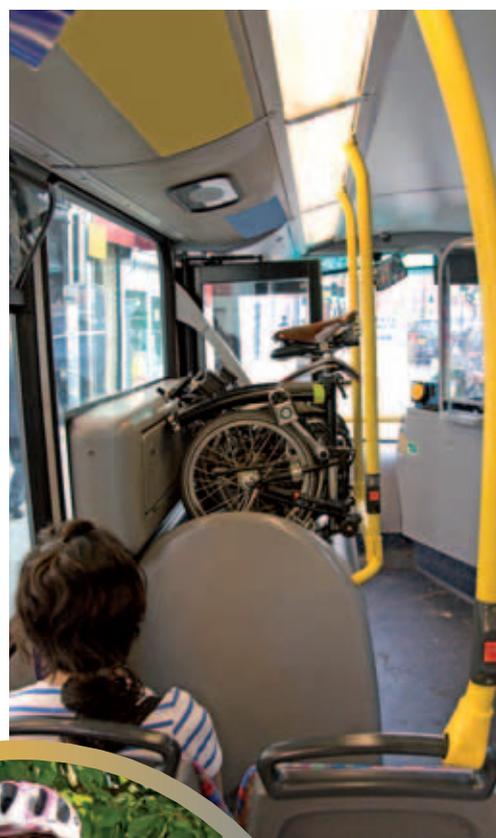
„Busunternehmer müssen ihr Personal gezielt für den jeweiligen Einsatzzweck auswählen. Zudem helfen Regelungen für den Ausfall von Fahrer oder Fahrzeug, eine gesicherte Beförderung von Kindern zu gewährleisten“, so Herrmann. Aber auch die körperliche und geistige Fitness des Fahrers ist wichtig dafür, dass alle Fahrgäste sicher ans Ziel kommen. „Deshalb ist es Aufgabe des Chefs, auf eine gesunde Ernährung und regelmäßige Gesundheitschecks seiner Mitarbeiter zu achten“, erklärt er. Spezielle Schulbustrainings schulen Fahrer zudem im



Umgang mit Extremsituationen. Bei den Trainings können sie austesten, wie der Bus beispielsweise auf plötzliche Lenkbewegungen und Vollbremsungen reagiert. „Das sollte niemand im Alleingang ohne Sicherheitstrainer versuchen. Die Trainings sorgen für Routine sowie eingespielte Bewegungsabläufe und verhindern falsche Aktionen“, so Herrmann. Er rät, die Weiterbildungen spätestens bei Fahrzeugmodellwechseln, idealerweise jedoch kontinuierlich alle zwei Jahre zu wiederholen.

Der TÜV unterstützt Busunternehmen mit zahlreichen Dienstleistungen dabei, eine höchstmögliche Sicherheit zu erreichen. Die Palette beginnt beim technischen Sicherheitscheck der Fahrzeuge, geht über vorgeschriebene Prüfungen wie die Hauptuntersuchung sowie den Schulbuscheck für den gesamten Fuhrpark des Unternehmens bis hin zum Zertifikat für die „Sichere Personenbeförderung“ für das Gesamtunternehmen. Die Experten zeigen Schwachstellen auf und stärken vorhandene Sicherheitsaspekte.

Herrmann weiß: „Die öffentlichen Stellen und Schulen legen immer mehr Wert auf die neutrale Meinung des TÜV. Ein Zertifikat von uns erhöht das Vertrauen und kann damit durchaus die Auftragslage verbessern.“



Sonderproblem bei der Schülerbeförderung: Morgens mit dem Rad zur Schule, bei Regen mittags mit dem Rad im Bus nach Hause

Sicherheit kinderleicht

Fahrverhalten: Beobachten Sie – falls möglich – die Anfahrt des Busses an die Einstiegsstelle und damit das Fahrverhalten des Busfahrers: Fährt er mit angepasster Geschwindigkeit? Vermeidet er Rückwärtsfahren ohne Einweiser? Nimmt er Hilfe beim Rückwärtsfahren dankbar an? Solche Beobachtungen geben Auskunft über Fahrsicherheit und Erfahrung des Chauffeurs.

Optik: Der erste optische Eindruck ist oft entscheidend: Hat ein Bus Roststellen oder Durchrostungen, lässt das oft auf den restlichen Zustand schließen. Auch ältere größere Beschädigungen an der Außenhaut des Busses zählen dazu.

Innenraum: Vergewissern Sie sich, dass die Sitze sauber und unbeschädigt sind. Zudem sollten alle Sitze über Beckengurte verfügen, die voll funktionsfähig sind.

Fahrer: Der Busfahrer sollte einen fitten Eindruck machen. Bei langen Fahrten kann eine Zwei-Mann-Besatzung nötig sein, damit die Fahrer die gesetzlich vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten einhalten können. Anhaltepunkte können Entfernungen über 800 Kilometer oder längere Nachtfahrten sein.

Beleuchtung: Ist die Beleuchtung bei der Anfahrt des Busses eingeschaltet, lässt sich auf einen Blick erkennen, ob die wichtigsten Leuchten und Scheinwerfer funktionieren.

Einstiegsbereich: Die Einstiege und Bodenbeläge sollten rutschsicher und ohne große Beschädigung sein und damit frei von möglichen Stolperstellen.

Reifen: Die Sommerreifen sollten über eine Profiltiefe von mindestens drei Millimeter verfügen. Im Winter sollte diese noch höher ausfallen. Achten Sie zudem bei Winterreifen auf eine M+S-Kennzeichnung an den Antriebsachsen.

Woran Sie erkennen, wie sicher ein Bus ist: Wer weiß, worauf er zu achten hat, kann schnell und problemlos einen Schülerbeförderung – egal, ob regulärer Fahrbetrieb oder Klassenfahrt – auf seine Sicherheit checken. Darauf sollten Sie achten.

Notfalleinrichtung: An den Fenster-
rahmen sollten sich ausreichend
Nothämmer befinden. Zudem muss
sich mindestens ein Feuerlöscher –
in manchen Ländern sind sogar zwei
Feuerlöscher Pflicht – gut gesichert
an Bord befinden, ebenso wie zwei
Verbandkästen. Im Idealfall gibt es
zudem eine Bordkarte wie im
Flugzeug, die über das Verhalten im
Ernstfall informiert.

Zertifikat: Ein Zertifikat einer unabhängigen
Prüfgesellschaft gibt Auskunft über Sicherheit
und Zuverlässigkeit des Unternehmens und
des Fahrzeugs. Im Normalfall veröffentlicht
ein Unternehmen ein solches Zertifikat
auf der Homepage und/oder mittels eines
Aufklebers am Bus.
www.sichererbusbetrieb.de



Motorraum: Indiz für
einen Defekt an Motor,
Bremse oder Kupplung
kann der Verlust von
Flüssigkeit sein. Aber
Vorsicht: Klimaanlage
geben pflichtgemäß
Kondenswasser ab.

Kofferraum: Alle Koffer-
raumklappen müssen sich
sicher verschließen lassen.
Das Gepäck sollte form-
schlüssig verstaut und bei
verbleibenden Zwischen-
räumen zudem mit Gurten
gesichert werden.

Nach der Fahrt: Fragt der Unterneh-
mer nach erfolgreich durchgeführter
Reise nach einem Feedback zeigt das,
dass er an einer Weiterentwicklung in
der Zusammenarbeit interessiert ist.
Rückmeldungen können helfen,
Schülerbeförderung noch sicherer zu
gestalten. Gerade die Kinder und die
begleitenden Lehrer erhalten den
besten Eindruck, was während der
Reise gut gelaufen ist und wo noch
Verbesserungspotenzial besteht.

Ein Plus an Sicherheit

Am 1. Juli 2012 sind umfassende Änderungen zur Regelung der Hauptuntersuchung in Kraft getreten. **Künftig stehen die elektronischen Sicherheitssysteme im Fokus der Sachverständigen.** Neuzulassungen im Nutzfahrzeugbereich werden erst 2013 der neuen Prüfung unterworfen.

Einmal im Jahr müssen Nutzfahrzeuge zur Hauptuntersuchung. Sie soll sicherstellen, dass nur verkehrstüchtige Fahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind. Mit einer Ergänzung der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO) traten zum 1. Juli 2012 einige Änderungen in den Bestimmungen der Hauptuntersuchung (HU) in Kraft. Die wichtigste Neuerung ist die Einführung einer umfassenden Elektronikprüfung. Das politische Ziel dahinter ist die Anpassung des Prüfungsvorgangs an die technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge, die Verbesserung von Qualität und Effizienz der HU sowie die bundesweite Angleichung der Fahrzeugbewertungen. Das soll insgesamt die Verkehrssicherheit noch weiter verbessern.

Moderne Fahrzeuge verfügen über immer mehr elektronisch geregelte Sicherheitssysteme, die dazu dienen, die Verkehrssicherheit

zu erhöhen, die Umweltbelastung zu vermindern und den Fahrkomfort zu steigern. Das betrifft zum Beispiel Antiblockiersysteme, Aktivlenkung, Kurvenlicht, automatische Gurtstraffer, Airbags, Tempomaten oder elektronische Stabilitätsprogramme (ESP). Diese Systeme funktionieren aufgrund elektronischer Steuerungen, Sensoren oder Aktoren und müssen – genau wie alle anderen Fahrzeugteile – regelmäßig technisch untersucht werden. Das passiert nach der Neuregelung der HU bei allen Nutzfahrzeugen, die ab 2013 zugelassen worden sind.

Die Gründe für die Prüfung der elektronischen Systeme sind vielfältig. Zunächst einmal ist es der Verschleiß, etwa von Steckern, Kabeln, Sensoren oder Steuergeräten. Auch unsachgemäßes Tuning oder unzulässige Veränderungen von Hard- oder Software können die Funktion der Systeme beein-

trächtigen und damit die Verkehrssicherheit gefährden. Ebenfalls werden potenzielle Mängel durch den Ersatz von falschen Bauteilen oder dem Aufspielen falscher Software hervorgerufen.

Aus diesem Grund hat die von Prüfinstitutionen gegründete Non-Profit-Organisation Fahrzeugsystemdaten (FSD) die Informationen der Fahrzeughersteller aufbereitet und diese Daten allen technischen Prüfstellen und Überwachungsorganisationen zur Verfügung gestellt. Diese können nun mit dem HU-Adapter über das On-board-Diagnosesystem auf die elektronischen Fahrzeugsysteme zugreifen. Das Gerät liefert so Verbauinformationen und Identifizierungsmerkmale der Hard- und Software, Fehlercodes und definierte Prüfabläufe, Messwerte physikalischer Größen sowie manipulations sichere Anzeigen. Durch den Vergleich mit Referenzdaten soll sichergestellt werden, dass alle sicher-





durch den HU-Adapter effektiver und effizienter.

Eine weitere zentrale Änderung ist, dass die Prüfplakette nicht mehr rückdatiert wird. Wenn ein Besitzer sein Fahrzeug zu spät zur HU bringt, wird die Plakette auf das tatsächliche Datum der Untersuchung ausgestellt und nicht auf den Tag, an dem sie eigentlich fällig gewesen wäre. Der einheitliche Prüfzyklus von 24 Monaten bei Pkw beziehungsweise zwölf Monaten bei Nutzfahrzeugen wird also stets eingehalten. Ist die HU jedoch mehr als zwei Monate überfällig, muss die Prüfstelle eine erweiterte HU vornehmen, die einen höheren technischen Aufwand bedeutet und deshalb 20 Prozent mehr kostet. Darüber hinaus droht der Gesetzgeber mit Geldstrafen – von 15 Euro für bis zu zwei Monate Verspätung für Nutzfahrzeuge bis hin zu 75 Euro und zwei Punkten in Flensburg bei mehr als acht Monaten. Darüber hinaus kann es Probleme mit der Versicherung geben, wenn ein Fahrzeug ohne gültige Prüfplakette in einen Unfall verwickelt wird.

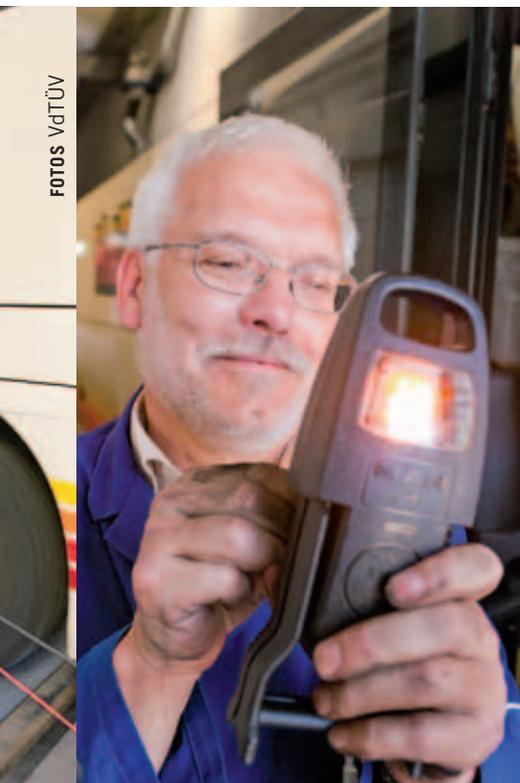
Mit der Reform der HU ändert sich auch der Ablauf der Prüfung. Bevor es künftig in die Prüfgasse geht, muss der Sachverständige eine kurze Konditionierungsfahrt mit mehr als acht Stundenkilometern absolvieren. Dabei wird getestet, ob sich die Brems- und Lenkfunktionen sowie die elektronischen Assistenzsysteme korrekt aktivieren. Im Anschluss an die HU wird dem Fahrzeughalter ein ausführlicher Prüfbericht ausgehändigt. Darin sind alle entdeckten Mängel genau beschrieben. Fällt zum Beispiel ein defektes Rücklicht auf, wird im Bericht auch genau darauf hingewiesen – und nicht allgemein eine fehlerhafte Beleuchtung bemängelt. Für den Fahrzeughalter hat dies den Vorteil, dass seine Werkstatt aufgrund des Berichtes sofort einen Kostenvoranschlag

erstellen kann, ohne das Fahrzeug noch einmal selber untersuchen zu müssen. Außerdem besteht die Möglichkeit, präventive Hinweise an den Fahrzeughalter in den Prüfbericht aufzunehmen, die sich nicht auf konkrete Mängel beziehen. Darin kann der Sachverständige auf Teile aufmerksam machen, die in absehbarer Zeit repariert oder ersetzt werden sollten, zum Beispiel wegen zu erwartender Schäden durch Korrosion.

Die Änderungen der HU betreffen auch die Bremsprüfung. Hierbei wird ab sofort die Fahrzeug-Diagnoseschnittstelle genutzt.

Mit den neuen Regelungen zur HU wurde auch eine bundesweit geltende, einheitliche Mängel-Richtlinie eingeführt. Diese stuft alle Defekte verbindlich als gering, erheblich oder verkehrsunsicher ein. Das soll sicherstellen, dass alle technischen Prüfstellen und Überwachungsorganisationen die HU nach den gleichen Kriterien durchführen. Im Sinne der Verkehrssicherheit hat das Bundesverkehrsministerium darauf Wert gelegt, dass im Zweifelsfall die fahrzeughalterfreundliche Einstufung als „geringer Mangel“ vermieden und stattdessen die Bewertung „erheblicher Mangel mit Nachprüfung“ gewählt wird. Diese Gleichmäßigkeit der HU, die durch kontinuierliche Anpassung der Daten auf dem aktuellen Stand gehalten wird, gewährleistet eine hohe Verkehrssicherheit. ■

heitstechnisch erforderlichen Systeme und die jeweils korrekten Programmversionen vorhanden sind. Außerdem kann der Sachverständige über den HU-Adapter die Funktionen zum Beispiel des dynamischen Kurvenlichts ansteuern und prüfen, ob die Aktuatoren sicher und einwandfrei arbeiten. Die bisher sehr aufwändige Funktionsprüfung der elektronisch geregelten Fahrzeugsysteme wird



FOTOS VdtÜV

Auf Nummer sicher

EU-Verordnungen sowie international vereinbarte ECE-Regelungen sorgen für eine hohe Sicherheit im Omnibusbau. Um eine Typengenehmigung zu erhalten, müssen Fahrzeughersteller strenge Vorschriften hinsichtlich der Aufbaustruktur, der Sitzfestigkeit und des Brandschutzes erfüllen.



Wie verhält sich der Bus, wenn er kippt? Halten die Rückhaltesysteme bei einem Unfall? Welches Brandverhalten zeigen die im Innenraum verbauten Materialien? Fragen, auf die es im Ernstfall ankommt und auf die Bushersteller noch vor der Einführung eines neuen Fahrzeuges Antworten geben müssen.

In Deutschland sind die sicherheitsrelevanten Vorgaben für Omnibusse unter anderem in den international vereinbarten ECE-Regelungen 66, 107 und 118 geregelt. „Die Festigkeit der Aufbaustruktur nach ECE-R66 ist für uns das wesentliche Sicherheitsmerk-

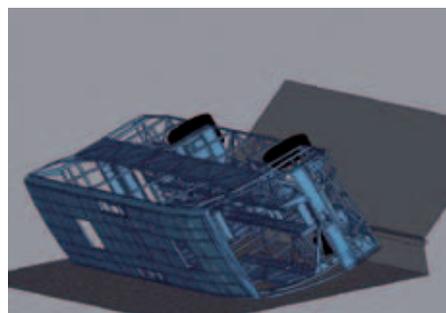
schlagprüfung am vollständigen Fahrzeug erhalten bleibt. An einem Kipp-Prüfstand oder alternativ am Computer wird dieses Unfallgeschehen nach festgelegten Kriterien simuliert. Eine Neuerung: Da Gurte mittlerweile Pflicht sind, muss in Zukunft die Masse der Passagiere bei den Tests miteingerechnet werden. „Spätestens ab November 2017 müssen alle ausgelieferten Busse diesen Standard erfüllen“, so MAN.

Wie Daimler erklärt, beschäftigt sich die Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) in einer Arbeitsgruppe zweimal im Jahr in einwöchigen Sitzungen mit der Überarbeitung der Regelungen. „Gerade zu den Regelungen 66 und 118 wurden in den letzten Jahren sehr weitgehende Änderungen beschlossen, die für den

Omnibushersteller nur unter großem Aufwand zu erfüllen sind“, erklärt das Unternehmen. Bei den Vorschriften für das Brandverhalten seien neue Anforderungen zur Prüfung von Isoliermaterialien und Kabeln aufgenommen worden. In einem weiteren Schritt würden die Anforderungen die Prüfmethodik signifikant verändern – anstelle von horizontalen Prüfungen müssten die Bauteile entsprechend ihrer Einbaulage geprüft werden. „Bei den Vorschriften zum Brandschutz ist davon auszugehen, dass die Ausrüstung mit Brand- und Rauchmeldern gefordert wird“, ergänzt Sasse. Hier sei in Deutschland bereits ein großer Fortschritt erzielt worden, da die deutschen Fahrzeughersteller sich freiwillig zur Ausrüstung mit solchen Brandmeldesystemen verpflichtet hätten. Auf internationaler Ebene werde auch über die Ausrüstung mit automatischen Feuerlöschanlagen im Motorraum diskutiert.

DIE TRAGENDE STRUKTUR DES BUSES MUSS SO FEST SEIN, DASS DER ÜBERLEBENSRAUM ERHALTEN BLEIBT

mal neben der Sitzfestigkeit und den Rückhalteeinrichtungen. Das System bestehend aus Fahrzeugstruktur, Sitz und Sicherheitsgurt bestimmt maßgeblich das Niveau der passiven Sicherheit der heutigen Fahrzeuge“, erläutert Thomas Sasse, Technologiezentrum Verkehrssicherheit TÜV Rheinland. In der ECE-R66 ist auch die „Überschlagprüfung“ enthalten: Die tragende Struktur des Fahrzeuges muss so fest sein, dass der Überlebensraum während und nach der Über-



Beschlossene Sache hingegen ist: Aufgrund einer EU-Verordnung ist ESP ab 2014 für alle Nutzfahrzeuge gesetzlich vorgeschrieben. 2015 werden in der EU Notbrems- und Spurhalteassistenten für neu zugelassene Busse und Nutzfahrzeuge ab 3,5 Tonnen Pflicht. Und das ist erst der Anfang. „In punkto Vorschriften sehen wir zukünftig die stärkste Veränderung bei

FOTOS Daimler



Schlittentest: Sitze und Sicherheitsgurte sind im Omnibus ein wesentlicher Bestandteil der passiven Sicherheit



den Fahrerassistenzsystemen. Die Verfügbarkeit von Radarsystemen, Beobachtungskameras, Bildauswertungssoftware et cetera und deren rasche Weiterentwicklung werden schnell zur weiteren Verbreitung und Vernetzung intelligenter Systeme führen“, sagt Sasse voraus.

Davon abgesehen bieten Omnibusse schon heute größtmögliche Sicherheit. Teils gehen die Hersteller sogar über den gesetzlichen Rahmen hinaus: EvoBus führt zum Beispiel für Busse die nicht vorgeschriebenen Frontcrash und Pendelschlagtest (ECE-R29), bei dem der Überlebensraum für Fahrer und Beifahrer ermittelt wird, durch. Auch werden laut Unternehmen die gesetzlichen Anforderungen an den Unterfahrschutz bei Lkw erfüllt. MAN erklärt, dass neue Fahrzeugtypen ebenfalls nach den Anforderungen des Pendelschlagtests ausgerichtet würden. Nicht umsonst gilt der Bus als eines der sichersten Verkehrsmittel. ■

Erster.

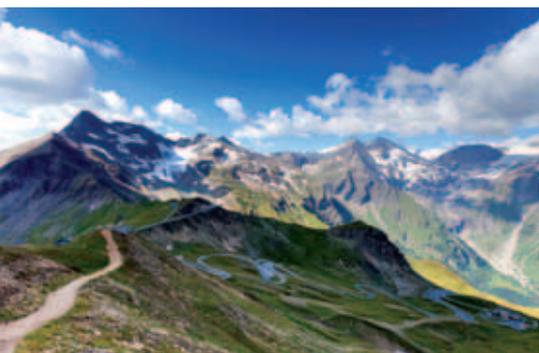
Ihr Vorsprung: der neue Travego Edition 1. Mit seinem neuen Bremsassistenten ABA2 definiert er als Safety Coach in der dritten Generation schon heute die Sicherheitsstandards von morgen. Verantwortung verpflichtet. www.mercedes-benz.com/omnibus



Mercedes-Benz

Schleichender Anstieg

Für den TÜV Bus-Report 2012 haben die TÜV-Experten die Daten von fast 50.000 Hauptuntersuchungen der Jahre 2010 und 2011 ausgewertet. **Die Ergebnisse** zeigen eine schleichende Zunahme der Mängel.



Die Daten, die der Verband der TÜV (VdTÜV) in seinem jährlichen TÜV Bus-Report auswertet, stammen ausschließlich aus den Hauptuntersuchungen (HU), die in jährlichem Abstand für jeden Reise-, Überland- und Linienbus mit mehr als acht

Sitzplätzen Pflicht sind. Grundlage ist der Mängelkatalog, in dem der Gesetzgeber die über 100 Prüfpunkte genau definiert hat. Der TÜV Bus-Report ist dadurch eine objektive und neutrale Bestandsaufnahme über den technischen Zustand der Busse zum Zeitpunkt einer Hauptuntersuchung. Dabei unterscheidet der Gesetzgeber für das Ergebnis in vier Mängelkategorien: ohne Mängel, geringe Mängel, erhebliche Mängel und verkehrsunsicher. Zusätzlich zur HU müssen Busse regelmäßig zu einer Sicherheitsprüfung (SP), die ab dem dritten Jahr alle drei Monate überwiegend von einer Werkstatt vorgenommen wird

und weniger Prüfpunkte umfasst als die jährliche HU.

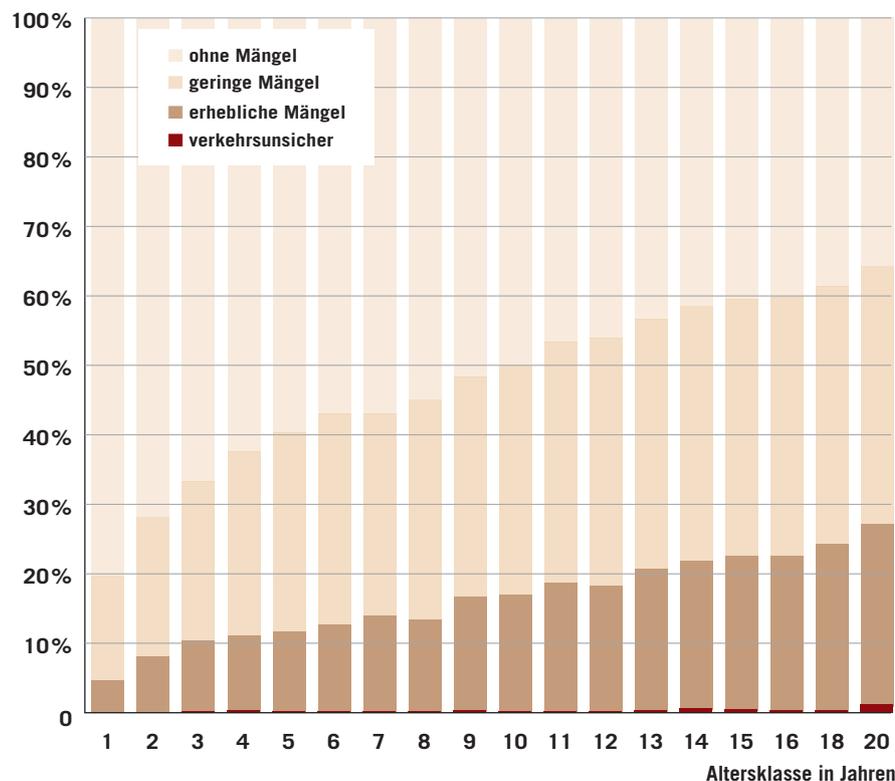
Ein Blick auf die Ergebnisse der Hauptuntersuchungen zeigt, dass fast die Hälfte aller Busse mit Mängeln auffielen: 30,1 Prozent hatten geringe Mängel und 15,2 Prozent fielen mit erheblichen Mängeln auf. Verkehrsunsicher waren 0,2 Prozent, was aber in absoluten Zahlen und hochgerechnet auf den Gesamtbestand bedeutet, dass insgesamt 160 Busse sofort stillgelegt werden mussten.

Im Mittelpunkt der Gesamtauswertung und der Auswertung der einzelnen Mängelgruppen auf den folgenden Seiten, stehen die erheblichen Mängel. Sie werden vom Gesetzgeber als so sicherheitsrelevant eingestuft, dass sie erst behoben werden müssen, bevor ein Fahrzeug die Plakette bekommt. Bei den erheblichen Mängeln fällt auf, wie auch schon in den vergangenen Jahren, dass ihre Quote mit zunehmendem Fahrzeualter stark ansteigt: Je älter ein Bus, desto häufiger stellen Prüfer erhebliche Mängel fest. Bereits nach einem Jahr beträgt die Quote 4,7 Prozent, nach fünf Jahren sind es 11,6 Prozent. Nach zehn Jahren bekommt bereits jeder sechste Bus (16,8 Prozent) die Plakette im ersten Anlauf nicht, bei den 20-Jährigen ist es sogar jeder vierte (26,3 Prozent). Dies zeigt deutlich, wie wichtig eine intensive Wartung und sorgfältige Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Abfahrtskontrolle bei Fahrzeugen aller Altersklassen – und besonders bei älteren Bussen – ist.

Vergleicht man die Ergebnisse der TÜV Bus-Reporte 2010, 2011 und 2012 so fällt auf, dass die Quote der erblichen Mängel aller Reise-, Überland- und Linienbusse von 12,4 Prozent (2010) auf 13,8 Prozent (2011) und nun auf 15,2 Prozent um 2,8 Punkte angestiegen ist. Gründe hierfür können auch – in Zeiten knapper Kassen – in einem höheren Kostendruck liegen, der auf öffentlichen wie privaten Unternehmen lastet.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Mängelquote in Prozent



Mit drei Jahren sind zwei Drittel der vorgestellten Busse mängelfrei, mit 20 Jahren noch gut ein Drittel

Licht und Schatten

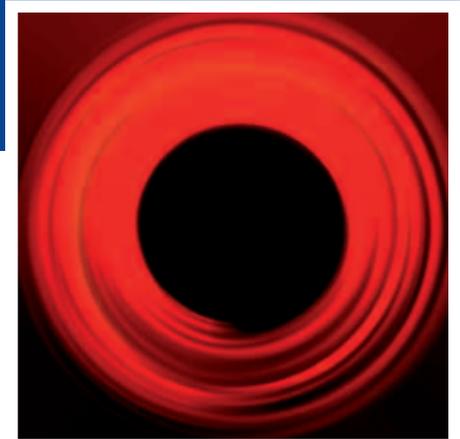
Auch wenn sich die durchschnittliche Gesamtzahl der Mängel an der Beleuchtungseinrichtung erhöht hat, haben die ganz jungen Fahrzeuge diesmal besser abgeschnitten.

Die die meisten Mängel entfallen im TÜV Bus-Report auf die Beleuchtung. Im Durchschnitt hatte jedes fünfte Fahrzeug (20 Prozent) im Auswertungszeitraum erhebliche Mängel an der Beleuchtungsanlage. Im Vorjahr waren es mit 19,4 Prozent geringfügig weniger. Allerdings entwickelten sich die Mängelquoten 2011 und 2012 unterschiedlich: Während sich der Wert bei den ganz jungen Bussen von 8,0 im Jahr 2011 auf nun 7,7 Prozent leicht verbesserte, erhöhte sich die Zahl der Mängel bei den 20-jährigen Fahrzeugen von 2011 auf 2012 um 2,1 Prozentpunkte. Die besseren Werte in der jüngsten Altersklasse erklärt Roger Eggers, Fahrzeug- und Prüfaxperte beim TÜV NORD, damit, dass moderne Lichttechnik weniger oft ausfalle und eine bessere Onboard-Überwachung der Lichtquellen ermögliche: „Der Ausfall einer Glühlampe wird dem Fahrer im Display angezeigt, sodass er sofort darauf reagieren kann.“ Gründe für die schlechteren Werte

bei den älteren Fahrzeugen sieht Eggers in einer möglicherweise vernachlässigten Wartung aufgrund des Zeitdrucks in Verbindung mit der zunehmenden Alterung von Glühlampen, Kabeln und Verbindungen. Insbesondere bei den Rückstrahlern steigt die Mängelhäufigkeit mit zunehmendem Alter deutlich an. Auch hierbei entfällt ein Teil der Mängel auf den natürlichen Verschleiß. Doch Roger Eggers merkt an:

TIPP VOM TÜV

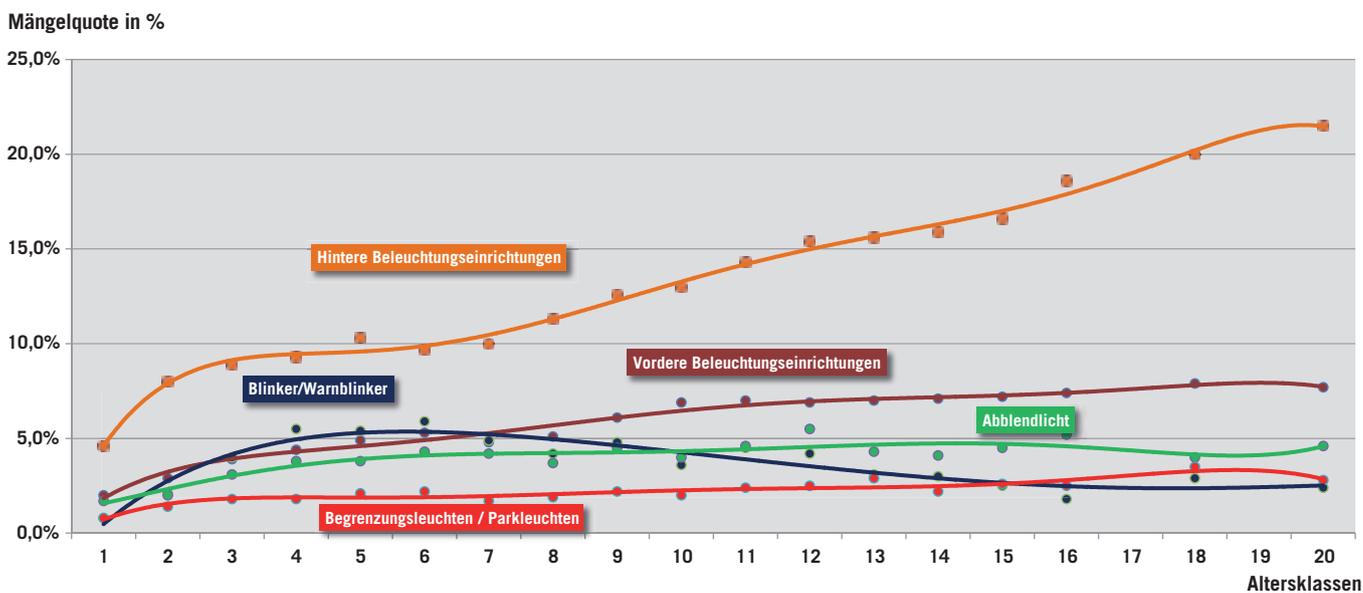
►Licht an! Bei der Beförderung von Personen sollte auch die gesamte Innenraumbeleuchtung, einschließlich der Leselampen und dem Licht in den Sanitäreinrichtungen, regelmäßig geprüft werden. Muss ein Fahrgast im Dunkeln länger als nötig im Bus nach dem Weg suchen – und damit ungeschwächt sein –, ist das ein vermeidbares Risiko.



„Häufige Ursache sind mechanische Beschädigungen durch Anstoßen und eine mangelnde Sensibilität der Fahrer und Halter gegenüber den, möglicherweise als nicht so wichtig angesehenen, passiven Beleuchtungseinrichtungen.“ Die Wege zu einer Verbesserung der Mängelquote sind daher einfach: Regelmäßige Sichtprüfung durch einen Gang um das Fahrzeug vor dem Start sowie die Einhaltung der Wartungszyklen für vom Verschleiß betroffene Teile. Die zunehmende Zahl an neuen Fahrzeugen mit Onboard-Überwachung wird ihr übriges tun.



UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BELEUCHTUNG



Fahrgestell im Blick



Die Mängelquote an Vorder- und Hinterachse entwickelte sich konstant im Vergleich zum Vorjahr. Positiv wirkt sich der verbesserte Korrosionsschutz aus, negativ der Kostendruck der Busunternehmer.

Korrosion, Risse und Brüche sind die natürlichen Feinde der Festigkeit von Karosserien. Da das Fahrwerk aber maßgeblich zur Verkehrssicherheit beiträgt, ist es ein wichtiger Bestandteil der Hauptuntersuchung (HU) und Sicherheitsprüfung (SP). Dazu gehören auch Reifen, Räder, Stoßdämpfer und Stabilisatoren. Als Mängel werden unter anderem starke Beschädigungen und Korrosion an der Motoraufhängung, der Manschette von Gelenken und dem Aufbau erfasst. Die Mängelquote bleibt im TÜV Bus-Report 2012 gegenüber dem Vorjahr stabil. Hierbei wird spürbar, dass die Her-

steller ihre Busse mit einem immer besseren Korrosionsschutz versehen und so einer der Hauptgefahren für das Fahrwerk den Schrecken nehmen. „Ansonsten wird die Mängelgruppe stark von der allgemeinen wirtschaftlichen Situation der Unternehmen und der Branche beeinflusst“, weiß Uwe Herrmann, Technischer Leiter der Überwachungsorganisation beim TÜV Hessen: „Wenn es den Betrieben schlechter geht, nimmt die Mängelquote in der Regel zu, weil die Wartung nachlässt.“ Im Durchschnitt wiesen 2,5 Prozent der überprüften Busse erhebliche Mängel an der Vorderachse und 3,0 Prozent an der Hinterachse auf.

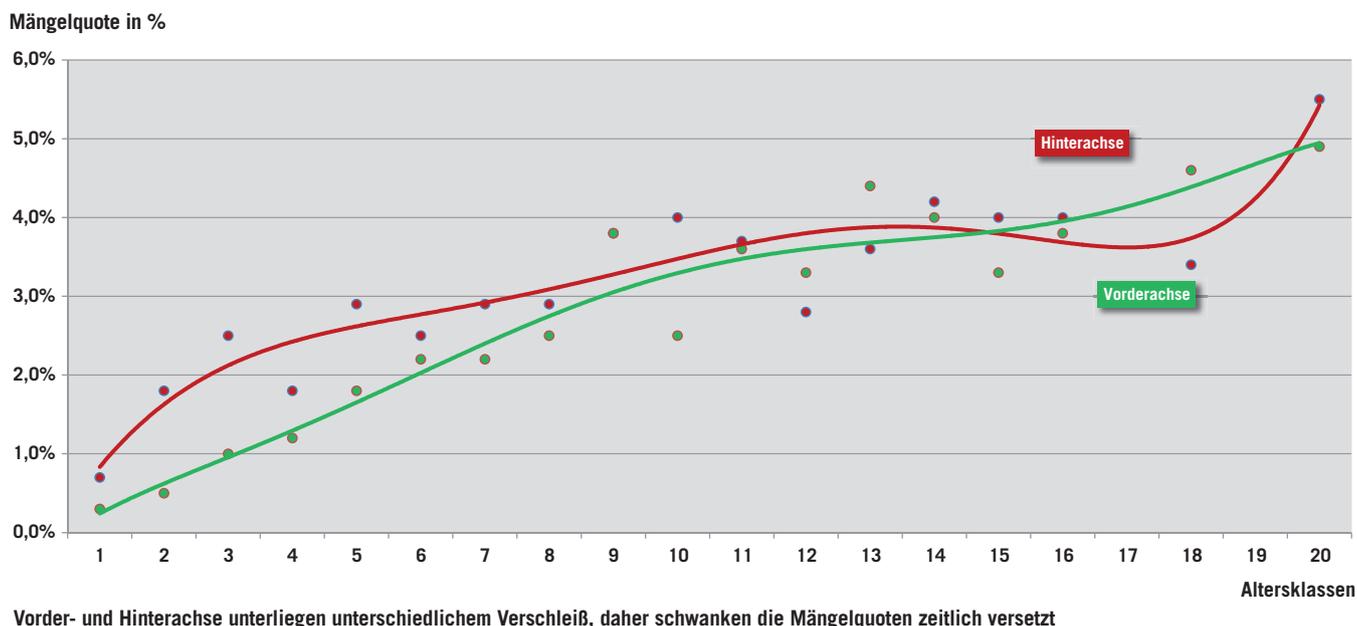
Wird ein Mangel repariert, dauert es einige Zeit, bis er durch den weiteren Verschleiß wieder auftritt. Daher kann die regelmäßige technische Wartung vielfach den Defekt verhindern, da sie den Verschleiß mindert. In zunehmendem Alter gehen je-

doch oft die Wartungshäufigkeit zurück, was dazu führt, dass Mängel häufiger erst bei der Hauptuntersuchung beziehungsweise der Sicherheitsprüfung auffallen, erläutert TÜV-Experte Uwe Herrmann. Denn die meisten Fahrwerksmängel lassen sich nur bei der fachgerechten Wartung erkennen. Die Werte bleiben über alle Altersklassen stabil und erreichen bei den 20-jährigen Fahrzeugen 4,9 beziehungsweise 5,5 Prozent. ■

TIPP VOM TÜV

► **Wartungsintervalle anpassen.** Da das Fahrwerk eines der sicherheitsrelevanten Bauteile eines Fahrzeuges ist und auch die Gebrauchs- und Einsatzfähigkeit des Fahrzeuges davon abhängt, sollte man die Wartungsintervalle unbedingt einhalten und sie gegebenenfalls auf die Mängelquote, die bei der HU festgestellt wird, abstimmen.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE FAHRWERK



Heiße Luft

Das ohnehin sauberste Verkehrsmittel Omnibus wird durch neue Motoren und alternative Antriebe noch umweltfreundlicher. Auch die Sachverständigen schauen hier besonders kritisch hin.

Umweltschutz ist auch bei Bussen ein wichtiges Thema, wie sich beispielsweise an der zunehmenden Anzahl von Hybrid-, Gas- oder Wasserstoffantrieben im ÖPNV zeigt. Auch im Rahmen der Hauptuntersuchung prüfen die Sachverständigen unter Umweltschutzaspekten. Erhoben werden die Mängel Ölverluste an Motor und Antrieb, Schäden an der Abgasanlage (Ungenügende Filterung von Abgasen, zum Beispiel bei vorhandenen Rußpartikelfiltern und/oder ungewünschte Lärmemissionen) sowie Leckagen an Kraftstoffanlagen, die zu Umweltverschmutzung und Brandgefahr führen können. Auch die während der Abgasuntersuchung festgestellten Mängel des Motormanagements beziehungsweise der Abgasreinigung gehören in diese Gruppe, treten aber nur sehr selten auf.

Gegen die stetig ansteigende Mängelquote beim Motor/Antrieb mit zunehmendem

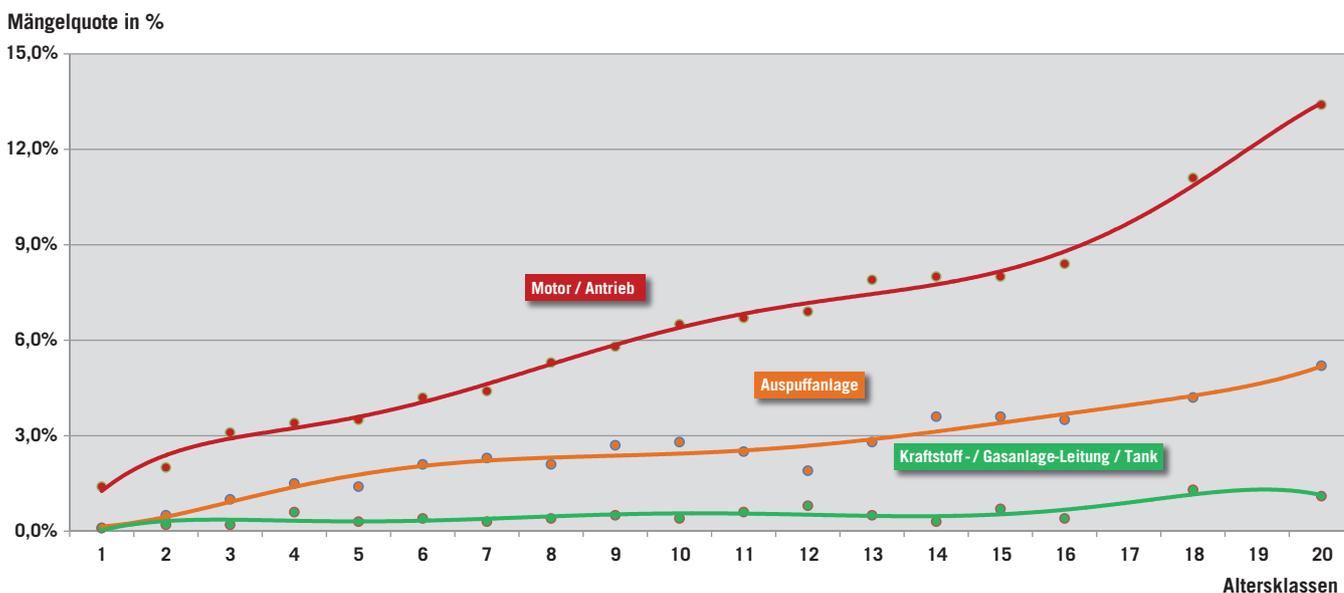
TIPP VOM TÜV

➤ **Sicher und umweltfreundlich.** Ölleckagen schaden nicht nur der Umwelt, sondern erhöhen auch die Brandgefahr. Daher sollte man die Motoreinstellungen regelmäßig kontrollieren. Es lohnt sich zu überlegen, die Einspritzdüsen in kürzeren Intervallen zu tauschen, da dies den Verbrauch reduziert. Nachrechnen!

Fahrzeugalter helfe nur sorgfältige Wartung, so Ralf Horstmann, Technischer Leiter Fuhrpark-Service beim TÜV Rheinland. Der wachsende Kostendruck in der Branche führe durch Streckung der Wartungsintervalle zu einer geringen Zunahme der Mängelquote von 5,2 auf 5,8 Prozent. Bei der Auspuffanlage liegen die Werte in etwa auf Vorjahresniveau. Im Durchschnitt wiesen 2,3 Prozent der geprüften Fahrzeuge erhebliche Mängel am Auspuff auf.



UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UMWELT



Verschleiß sorgt für den kontinuierlichen Anstieg der Mängelquote bei Motor und Antrieb. Wartung könnte hier teilweise entgegenwirken

FOTO Studio37/shutterstock, GRAFIK VdTÜV

Nagender Zahn der Zeit

Die wirtschaftlich bedingte längere Nutzungsdauer der Busse und ein besonders harter Winter 2011 führen zu einem **Anstieg der erheblichen Mängel durch Korrosion** an Rahmen und tragenden Teilen.



zeuge (2011: 21,5) erhebliche Rostschäden an den tragenden Teilen auf. „Aus meiner Sicht ist es ein Indiz dafür, dass die Fahrzeuge aufgrund der wirtschaftlichen Situation der vergangenen zwei Jahre wieder länger genutzt werden“, erläutert Hans-Georg Schwabowski, Niederlassungsleiter TÜV SÜD Auto Service GmbH, die Entwicklung. „Dies betrifft insbesondere den Linienverkehr.“ Hier verkaufen größere

Und Korrosion ist vor allem eine Frage des Alters, wie die Daten des TÜV Bus-Report 2012 eindrucksvoll zeigen. „Eine weitere Ursache könnten auch strenge Winter mit intensivem Streusalzeinsatz auf den Straßen sein. Hinzu kommt, dass die älteren Fahrzeuge noch nicht so effektiv gegen Korrosion geschützt wurden wie die aktuellen Modelle am Markt“, nennt Schwabowski weitere mögliche Ursachen für die zunehmenden Mängel.

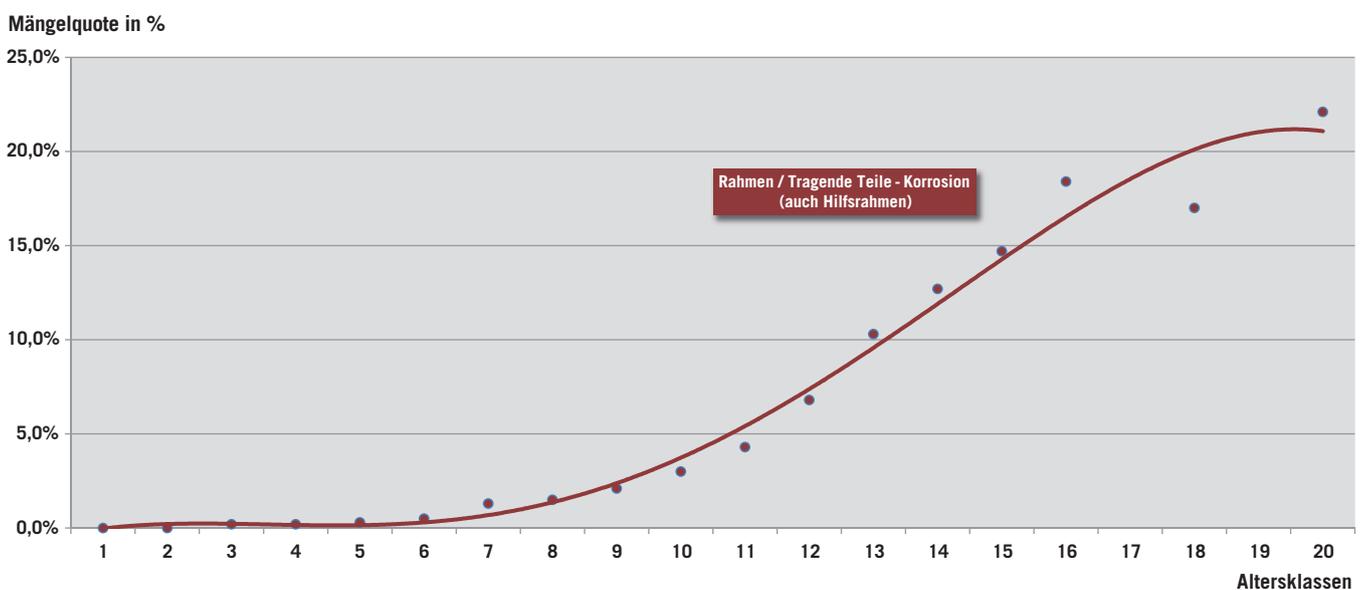
Wie im vorigen TÜV Bus-Report steigt die Zahl der bemängelten Fahrzeuge mit Korrosion an den tragenden Teilen mit dem Fahrzeugalter. Jedoch hat die durchschnittliche Mängelquote über alle Altersklassen zugenommen: von 4,9 auf 5,3 Prozent. Vor allem bei den älteren Fahrzeugen stieg die Mängelquote deutlich an. So wiesen beispielsweise 2012 14,7 Prozent der 15-jährigen (2011: 11,9), 18,4 Prozent der 16-jährigen (2011: 15,8) und 22,1 Prozent der 20-jährigen Fahr-

BEI REGELMÄSSIGEN KONTROLLEN DES UNTERBODENS KANN BEGINNENDER ROST ERKANNT UND AUSGEBESSERT WERDEN

Verkehrsunternehmen die Fahrzeuge häufig nach Auslauf der Förderung. Diese Busse werden dann insbesondere in Zeiten knapper Budgets oft von kleineren, privaten Unternehmen weitergenutzt, sodass sie insgesamt länger auf der Straße sind.

Um Rost zu reduzieren, haben die Busunternehmen nur Pflege und Wartung. Regelmäßige Kontrollen des Unterbodens, bei denen beginnende Korrosion sofort ausgebessert wird, können dem nagenden Zahn der Zeit entgegenwirken. Besonders nach den Wintermonaten und nach dem Einsatz von Auftaumitteln auf den Straßen, sollte der Blick unter den Bus zum Standard gehören. ■

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE KORROSION



Mit zunehmendem Alter steigt auch die Mängelquote an. Bleiben Fahrzeuge länger in Betrieb zeigt sich das daher in der Statistik

Bremsspuren

Da die Bremswirkung meistens schleichend nachlässt, bemerken Fahrer dies erst spät oder gar nicht. Umso wichtiger ist es daher, dass Busse regelmäßig auf den Bremsenprüfstand kommen.

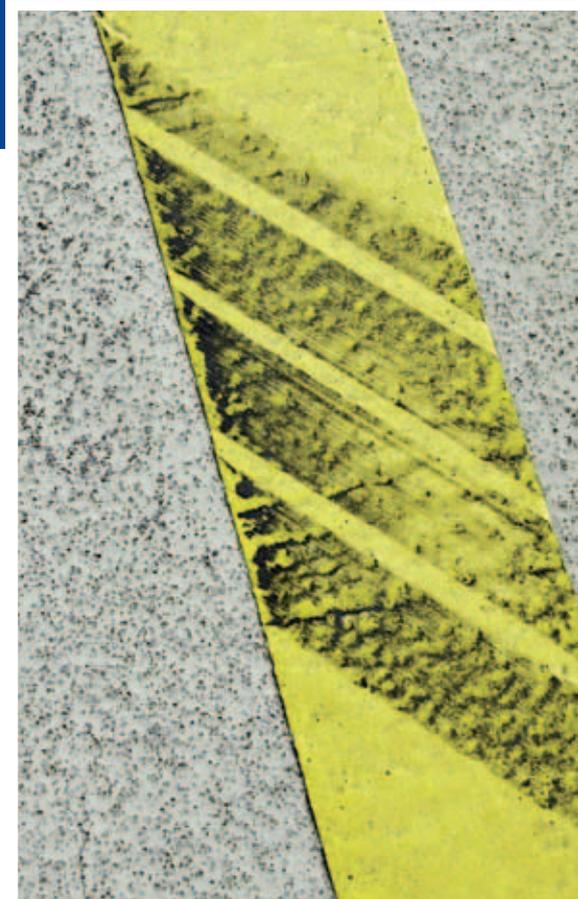
Bremsen und ihre elektronischen Systemen wie ESP, ABV und ASR sind ein wichtiger Bestandteil der Hauptuntersuchung. Schließlich kann eine versagende Busbremse zu einer Katastrophe führen. Im TÜV Bus-Report 2012 stellten die Sachverständigen Werte auf dem Niveau des Vorjahres fest.

Bei der Überprüfung der Bremsanlage wird auf dem Bremsenprüfstand kontrolliert, ob die Vorgaben zur Mindestabbremung an jedem Rad erreicht werden. Weiterhin werden Gleichmäßigkeit, Funktion der Dauerbremsanlage, Abstufbarkeit/Zeitverhalten und Löseverhalten geprüft. Weitere Punkte sind Füllzeit der Druckluftanlage, Funktion der Entwässerungsanlage, Betätigungs- und Übertragungseinrichtungen, Steuer- und Regeleinrichtungen wie der lastabhängige Bremskraftregler, Nachstelleinrichtungen sowie Funktion der Kontroll- und Warneinrichtungen. „Da die Bremswirkung oft nicht schlagartig nachlässt, wird das vom Fahrer

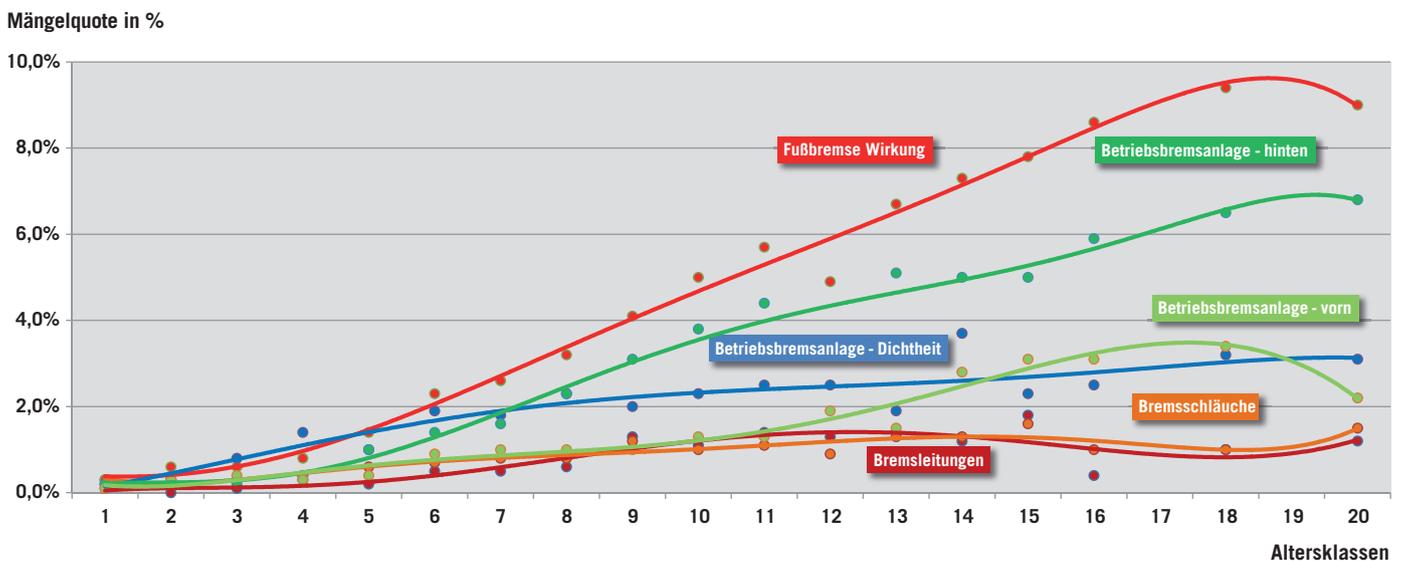
erst spät oder gar nicht erkannt“, erklärt Hans-Georg Schwabowski, Niederlassungsleiter der TÜV SÜD Auto Service GmbH. Umso wichtiger sind daher die regelmäßigen Kontrollen auf dem Prüfstand. Bei den HU fielen vor allem Mängel an der Fußbremse auf, hier liegt die durchschnittliche Mängelquote bei 3,9 Prozent, während Bremsleitung und -schläuche mit durchschnittlich 0,7 und 0,9 Prozent eher selten auffallen. ■

TIPP VOM TÜV

► **Regelmäßig kontrollieren.** Da Mängel an der Bremsanlage oft nicht von außen erkennbar sind, empfiehlt sich zwischen den Hauptuntersuchungen und Sicherheitsprüfungen ein kurzer Check auf dem Rollenbremsenprüfstand. Werden hierbei Abweichungen festgestellt, kann man die Ursache rechtzeitig erkunden und beheben.



UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BREMSANLAGE



Die Schwankungen in der Mängelquote entstehen durch die Grenznutzungsdauer der Teile. Brems Scheiben und -trommeln halten etwa zehn Jahre

Am seidenen Faden



Mängel an der Lenkung sind vor allem eine Frage des Alters und der Wartung. Insgesamt ist die Zahl der Beanstandungen bei **Lenkungsspiel, Schub- und Spurstangen sowie Lenkungsdämpfern** aber gering.

Als direkter Einflussmöglichkeit des Fahrers auf sein Gefährt, kommt der Lenkung für die Sicherheit im Straßenverkehr große Bedeutung zu. Daher ist die Prüfung der Lenkung Bestandteil der Hauptuntersuchung – und auch Fahrer und Unternehmer sollten sie jederzeit kritisch im Blick haben, tragen sie doch die Verantwortung für die Passagiere.

Mängel an der Lenkung entstehen vor allem durch Verschleiß. Daher steigen die Quoten beim Lenkungsspiel und den Schubstangen/Spurstangen jeweils an, bis Reparatur oder Ersatz erfolgen. Dies ist beim Lenkungsspiel nach zehn sowie nach 15 Jahren

der Fall. Bei den Schubstangen/Spurstangen führt ebenfalls hauptsächlich eine ausgeschlagene Lagerung zu Mängeln, hier besteht also einen Zusammenhang mit dem Lenkungsspiel.

Beim Lenkungsdämpfer häufen sich die Beanstandungen ab einem Fahrzeugalter von 15 Jahren. Auch hier dürfte die Ursache im Verschleiß liegen. „Die Halter sollten vorbeugende Instandhaltung betreiben“, rät Roger Eggers, Fahrzeug- und Prüfexperte beim TÜV NORD. Der Lenkungsdämpfer verhindert das Flattern der Lenkung, insbesondere durch eingeleitete Kräfte auf schlechten Straßen oder bei Kurvenfahrten. Da der Verschleiß an einem Lenkungsdämpfer in der Regel schleichend erfolgt, durch langsam nachlassende Dämpfung, ist er vom Fahrer nur schwer erkennbar. Wenn die Lenkung bei schlechter Wegstrecke flattert, sollte der Lenkungsdämpfer in einer Fachwerkstatt überprüft werden.

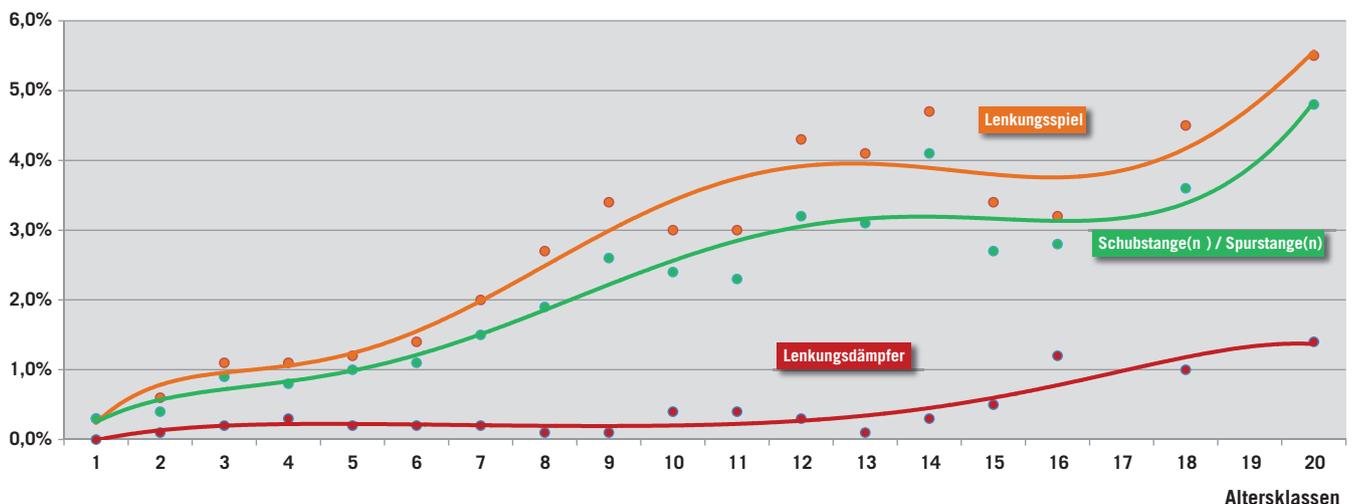
Da der Verschleiß von Lenkgelenken normalerweise sehr langsam eintritt, ist er für den Fahrer schwer zu bemerken. Daher rät TÜV-Experte Roger Eggers, das Lenkungsspiel sorgfältig zu beobachten und mit anderen Bussen, bei denen der Fahrer am Steuer sitzt, zu vergleichen, um die schleichende Zunahme des Verschleißes rechtzeitig zu bemerken und die Reparatur zu veranlassen. ■

TIPP VOM TÜV

► **Hydraulikflüssigkeit auffüllen.** Damit die Lenkung mit hydraulischer Unterstützung einwandfrei funktioniert, muss sichergestellt sein, dass der Stand der Hydraulikflüssigkeit im Ausgleichsbehälter ausreichend ist. Zur Kontrolle sollte das Bordbuch des Busses zu Rate gezogen werden, da es unterschiedliche technische Vorgaben zur Prüfung gibt. So muss zum Beispiel bei einer Kontrolle häufig der Motor laufen und die Hydraulikpumpe damit angetrieben werden.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE LENKUNG

Mängelquote in %



Der Anstieg der Mängelquote bei den Lenkungsdämpfern ist konstruktionsbedingt. Vorbeugende Instandhaltung könnte dem entgegenwirken



Mit Sicherheit

Eine positive Tendenz zeigt der TÜV Bus-Report 2012 bei der Sicherheitsausrüstung der Busse.



Busse sind sicher, sehr sogar. Und wie der TÜV Bus-Report 2012 zeigt, verzeichneten die Prüfer im Durchschnitt weniger Mängel bei den Türkontrollen (2012: 2,4 Prozent, 2011: 2,5 Prozent) und bei den Notausstiegen (2012: 2,1 Prozent, 2011: 2,4 Prozent) sowie einen gleichbleibenden Wert von 2,1 Prozent bei den Sicherheitsausrüstungen wie Feuerlöscher und Verbandskasten. Lediglich bei Sitzplätzen und Haltegriffen nahm die durchschnittliche Mängelquote um 0,2 Prozentpunkte zu – allerdings auf sehr niedrigem Niveau von 0,5 auf 0,7 Prozent. Ob sich daraus ein Trend ableiten lässt, werden künftige TÜV Bus-Reporte zeigen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Busunternehmer mehr Wert auf die Wartung der Komponenten der Fahrgastsicherheit legen. Denn die meisten Mängel, wie beispielsweise ein gestohlener Nothammer, sind nicht

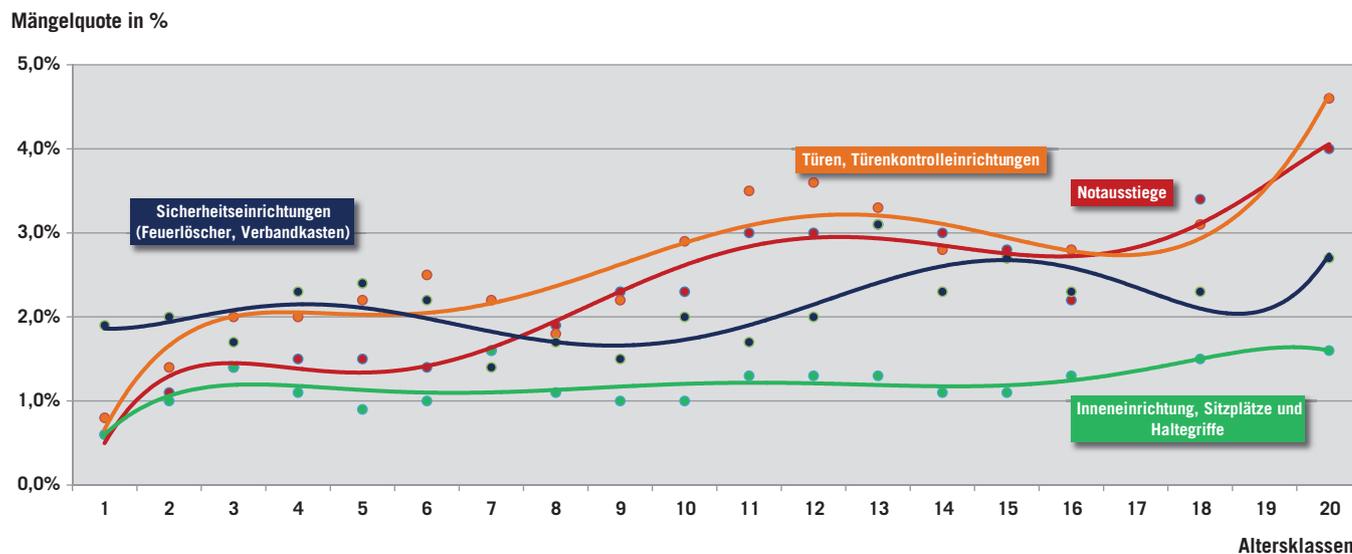
durch das Alter der Fahrzeuge bedingt. „Hier zählt die eigene Wartung viel. Die Pflege und auch die Kontrolle von Gurten, Nothäm-

DIE REGELMÄSSIGE KONTROLLE UND PFLEGE VON GURTEN, NOTHÄMMERN UND VERBANDKÄSTEN SOLLTE STANDARD SEIN

mern, Verbandkästen kann prinzipiell auch ein Laie durchführen und würde die Quoten reduzieren“, rät Uwe Herrmann, Technischer Leiter der Überwachungsorganisation beim TÜV Hessen. „Die tägliche Abfahrtskontrolle durch den Fahrer und die Behebung der dort

festgestellten Mängel würde auch den Fahrer und die Fahrgäste auf die sichere Seite bringen. Die konsequente Verfolgung von Vandalismus würde präventiv dazu beitragen“, lautet seine Empfehlung. Einen positiven Einfluss auf die Sicherheit eines Busses hat übrigens ein Halterwechsel, weiß der TÜV-Mann: „Wenn das Fahrzeug veräußert wird, repariert entweder der Verkäufer oder der Käufer das Fahrzeug einmal durch, um die Verkaufschancen zu erhöhen oder auch ein fittes Fahrzeug in den Fuhrpark zu integrieren.“ Das sollte auch im normalen Alltagsbetrieb zum Standard gehören. ■

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE FAHRGASTSICHERHEIT



Bei den Türen/Türkontrollen sowie bei den Notausstiegen ging die durchschnittliche Zahl der Mängel zurück

FOTO Light Impression/Fotolia, GRAFIK VdTÜV

MÄNGELKLASSEN/ALTER DER BUSSE IN JAHREN	SCHNITT	01	02	03	04	05	06
Fahrleistung in Tausend km	387	60	112	176	238	285	325
Ohne Mängel	54,6%	80,2%	71,8%	66,7%	62,4%	59,8%	56,9%
Geringe Mängel	30,1%	15,0%	20,1%	22,9%	26,5%	28,6%	30,3%
Erhebliche Mängel	15,2%	4,7%	8,1%	10,3%	10,9%	11,6%	12,6%
Verkehrsun sicher	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
Zusammenfassung mehrerer Einzelmängel zu Mängelgruppen							
Beleuchtungsanlage	20,0%	7,7%	12,7%	15,8%	18,0%	18,8%	19,6%
Auspuffanlage	2,3%	0,1%	0,5%	1,0%	1,5%	1,4%	2,1%
Vordere Beleuchtungseinrichtungen	5,6%	2,0%	2,9%	3,9%	4,4%	4,9%	5,3%
Hintere Beleuchtungseinrichtungen	12,3%	4,6%	8,0%	8,9%	9,3%	10,3%	9,7%
Blinker/Warnblinker	3,8%	0,8%	2,1%	4,0%	5,5%	5,4%	5,9%
Fußbremse Wirkung	3,9%	0,3%	0,6%	0,6%	0,8%	1,4%	2,3%
Bremsleitungen	0,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,5%
Bremsschläuche	0,9%	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,6%	0,7%
Lenkungsspiel	2,5%	0,3%	0,6%	1,1%	1,1%	1,2%	1,4%
Vorderachse	2,5%	0,3%	0,5%	1,0%	1,2%	1,8%	2,2%
Hinterachse	3,0%	0,7%	1,8%	2,5%	1,8%	2,9%	2,5%
Inneneinrichtung, Sitzplätze und Haltegriffe	1,2%	0,6%	1,0%	1,4%	1,1%	0,9%	1,0%
Türen, Türenkontrollenrichtungen	2,4%	0,8%	1,4%	2,0%	2,0%	2,2%	2,5%
Sicherheitseinrichtungen (Feuerlöscher, Verbandkasten)	2,1%	1,9%	2,0%	1,7%	2,3%	2,4%	2,2%
Auszug von Einzelmängeln aus dem Gesamtkatalog (nach Durchschnitt sortiert)							
Umrissleuchten/Spurhalteleuchten/Seitenmarkierungsleuchten	9,1%	2,8%	3,9%	6,2%	6,8%	7,6%	9,5%
Kennzeichenbeleuchtung	6,7%	2,8%	5,0%	6,0%	5,6%	5,7%	6,2%
Motor/Antrieb	5,8%	1,4%	2,0%	3,1%	3,4%	3,5%	4,2%
Rahmen/Tragende Teile – Korrosion (auch Hilfsrahmen)	5,3%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%
Blinkleuchten/Fahrtrichtungsanzeiger	3,8%	0,8%	2,1%	3,9%	5,5%	5,4%	5,9%
Abblendlicht	3,8%	1,7%	2,0%	3,1%	3,8%	3,8%	4,3%
Sicht/Scheiben/Sonnenblende	2,8%	1,4%	1,6%	2,2%	2,7%	2,6%	2,7%
Betriebsbremsanlage – hinten	2,7%	0,2%	0,3%	0,2%	0,4%	1,0%	1,4%
Nebelscheinwerfer	2,6%	1,1%	1,1%	1,8%	1,8%	1,9%	2,2%
Schlussleuchten	2,3%	1,0%	1,5%	1,9%	1,8%	1,4%	1,6%
Nebelschlussleuchten	2,2%	0,4%	0,7%	0,5%	1,2%	2,1%	1,3%
Fahrzeuge allgemein: Schalldämpferanlage Schäden/Befestigung	2,2%	0,1%	0,5%	0,8%	1,4%	1,4%	2,0%
Begrenzungsleuchten/Parkleuchten	2,1%	0,8%	1,4%	1,8%	1,8%	2,1%	2,2%
Notausstiege	2,1%	0,6%	1,1%	1,4%	1,5%	1,5%	1,4%
Schubstange(n)/Spurstange(n)	2,0%	0,3%	0,4%	0,9%	0,8%	1,0%	1,1%
Betriebsbremsanlage – Dichtheit	1,8%	0,2%	0,3%	0,8%	1,4%	1,0%	1,9%
Feststellbremsanlage – Gleichmäßigkeit	1,6%	0,2%	0,4%	0,4%	0,6%	0,7%	0,9%
Geschwindigkeitsmessgerät/Fahrtschreiber/Kontrollgerät	1,5%	0,1%	1,7%	0,7%	2,0%	0,9%	1,8%
Rückfahrcheinwerfer	1,5%	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
Ein- und Ausstiege	1,4%	0,5%	0,7%	1,3%	1,4%	1,2%	1,5%
Betriebsbremsanlage – vorn	1,3%	0,1%	0,3%	0,4%	0,3%	0,4%	0,9%
Bremsleuchten	1,2%	0,4%	1,2%	0,7%	0,8%	1,2%	0,9%
Bremsbeläge – vorn/hinten	1,2%	0,3%	0,7%	0,9%	1,1%	1,1%	1,4%
Bremszylinder/-hub/Staubmanschetten	1,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%	0,3%	0,5%
Türend-/schließstellung	1,1%	0,3%	0,7%	0,8%	0,7%	0,9%	1,2%
Bremstrommeln/Bremsscheiben	1,1%	0,2%	0,6%	0,9%	1,1%	1,4%	1,1%
Sicherheitsgurte	1,0%	0,2%	0,4%	0,6%	1,1%	0,7%	1,0%
Bremsventile/Bremskraftregler – Funktion/Einstellung	0,8%	0,1%	0,2%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%
Energiespeicher/Druckluftbehälter	0,8%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,5%
Rückstrahler – vorn/seitlich/hinten	0,7%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%
Kfz ohne OBD: Abgasreinigungssystem	0,7%	0,3%	0,3%	0,4%	0,2%	0,3%	0,4%
Sitzplätze, Haltegriffe	0,7%	0,4%	0,7%	0,9%	0,6%	0,6%	0,4%
Feststellbremsanlage – Wirkung	0,6%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,6%	0,5%
Innenbeleuchtung	0,5%	0,1%	0,3%	0,5%	0,5%	0,4%	0,6%
Kraftstoff-/Gasanlage-Leitung/Tank	0,5%	0,1%	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,4%
Fernlicht	0,4%	0,1%	0,3%	0,2%	0,2%	0,4%	0,4%
Luftpresser – Füllzeit	0,4%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,4%	0,3%
Lenkungsdämpfer	0,4%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%
Betriebsbremsanlage	0,4%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%
Bremswellen/Bremshebel/Gestängesteller	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Warndreieck/Warnleuchte	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,5%	0,4%	0,5%
Automatischer Blockierverhinderer	0,3%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,4%
Kfz mit OBD: Motormanagement-/Abgasreinigungssystem	0,3%	0,9%	1,0%	0,7%	0,4%	0,1%	0,1%
Geschwindigkeitsbegrenzer	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%

07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	18	20
368	415	464	499	533	566	596	610	619	633	620	580
57,0%	54,9%	51,7%	50,0%	46,7%	46,1%	43,3%	41,4%	40,5%	40,2%	38,6%	35,7%
29,1%	31,8%	31,6%	33,1%	34,7%	35,6%	36,0%	36,8%	36,9%	37,2%	37,1%	37,2%
13,8%	13,2%	16,5%	16,8%	18,5%	18,2%	20,5%	21,4%	22,3%	22,4%	24,1%	26,3%
0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%	0,8%
19,1%	19,4%	21,6%	21,6%	24,1%	24,2%	23,5%	23,6%	24,3%	25,4%	27,6%	28,8%
2,3%	2,1%	2,7%	2,8%	2,5%	1,9%	2,8%	3,6%	3,6%	3,5%	4,2%	5,2%
4,8%	5,1%	6,1%	6,9%	7,0%	6,9%	7,0%	7,1%	7,2%	7,4%	7,9%	7,7%
10,0%	11,3%	12,6%	13,0%	14,3%	15,4%	15,6%	15,9%	16,6%	18,6%	20,0%	21,5%
4,9%	4,2%	4,8%	3,6%	4,5%	4,2%	3,1%	3,0%	2,5%	1,8%	2,9%	2,4%
2,6%	3,2%	4,1%	5,0%	5,7%	4,9%	6,7%	7,3%	7,8%	8,6%	9,4%	9,0%
0,5%	0,6%	1,3%	1,1%	1,4%	1,3%	1,4%	1,2%	1,8%	0,4%	1,0%	1,2%
0,8%	0,8%	1,2%	1,0%	1,1%	0,9%	1,3%	1,3%	1,6%	1,0%	1,0%	1,5%
2,0%	2,7%	3,4%	3,0%	3,0%	4,3%	4,1%	4,7%	3,4%	3,2%	4,5%	5,5%
2,2%	2,5%	3,8%	2,5%	3,6%	3,3%	4,4%	4,0%	3,3%	3,8%	4,6%	4,9%
2,9%	2,9%	3,8%	4,0%	3,7%	2,8%	3,6%	4,2%	4,0%	4,0%	3,4%	5,5%
1,6%	1,1%	1,0%	1,0%	1,3%	1,3%	1,3%	1,1%	1,1%	1,3%	1,5%	1,6%
2,2%	1,8%	2,2%	2,9%	3,5%	3,6%	3,3%	2,8%	2,7%	2,8%	3,1%	4,6%
1,4%	1,7%	1,5%	2,0%	1,7%	2,0%	3,1%	2,3%	2,7%	2,3%	2,3%	2,7%
9,3%	11,2%	11,6%	12,7%	12,8%	13,8%	14,8%	14,4%	16,1%	11,8%	5,6%	4,5%
6,1%	6,3%	6,7%	6,7%	7,5%	8,2%	7,6%	7,3%	9,4%	11,2%	10,1%	11,0%
4,4%	5,3%	5,8%	6,5%	6,7%	6,9%	7,9%	8,0%	8,0%	8,4%	11,1%	13,4%
1,3%	1,5%	2,1%	3,0%	4,3%	6,8%	10,3%	12,7%	14,7%	18,4%	17,0%	22,1%
4,8%	4,2%	4,7%	3,6%	4,4%	4,2%	3,0%	3,0%	2,4%	1,8%	2,8%	2,4%
4,2%	3,7%	4,5%	4,0%	4,6%	5,5%	4,3%	4,1%	4,5%	5,2%	4,0%	4,6%
2,3%	2,9%	2,6%	3,1%	2,8%	3,5%	3,2%	2,8%	3,4%	3,3%	4,7%	4,4%
1,6%	2,3%	3,1%	3,8%	4,4%	3,4%	5,1%	5,0%	5,0%	5,9%	6,5%	6,8%
2,3%	2,4%	3,2%	3,4%	3,5%	3,2%	2,7%	3,6%	3,1%	3,7%	3,6%	3,2%
1,9%	1,8%	2,4%	2,4%	3,1%	2,8%	3,5%	3,6%	3,2%	4,0%	3,8%	4,0%
1,7%	2,6%	2,2%	2,7%	2,7%	3,0%	3,0%	4,1%	3,4%	2,7%	4,7%	4,2%
2,1%	1,9%	2,7%	2,6%	2,5%	1,8%	2,8%	3,6%	3,6%	3,3%	4,2%	5,2%
1,7%	1,9%	2,2%	2,0%	2,4%	2,5%	2,9%	2,2%	2,6%	2,5%	3,5%	2,8%
1,6%	1,9%	2,3%	2,3%	3,0%	3,0%	3,1%	3,0%	2,8%	2,2%	3,4%	4,0%
1,5%	1,9%	2,6%	2,4%	2,3%	3,2%	3,1%	4,1%	2,7%	2,8%	3,6%	4,8%
1,8%	2,3%	2,0%	2,3%	2,5%	2,5%	1,9%	3,7%	2,3%	2,5%	3,2%	3,1%
1,1%	1,5%	2,4%	1,9%	2,4%	1,9%	2,1%	2,5%	3,1%	2,9%	2,8%	3,3%
1,4%	1,2%	1,4%	1,9%	1,0%	1,8%	2,1%	1,6%	1,3%	2,6%	2,2%	2,2%
0,5%	0,6%	1,4%	1,9%	2,0%	2,4%	3,0%	2,4%	2,7%	2,2%	3,1%	3,8%
1,0%	1,0%	0,8%	1,5%	1,8%	1,9%	1,8%	1,8%	1,5%	1,5%	2,0%	3,0%
1,0%	1,0%	1,0%	1,3%	1,3%	1,9%	1,5%	2,8%	3,1%	3,1%	3,4%	2,2%
1,0%	1,1%	1,4%	1,7%	1,4%	1,4%	1,6%	1,3%	1,0%	1,9%	2,1%	2,0%
1,1%	1,2%	1,5%	0,8%	1,4%	1,8%	1,1%	1,7%	1,3%	1,5%	1,5%	2,0%
0,7%	1,2%	1,0%	1,1%	1,6%	1,6%	1,6%	2,1%	2,0%	3,0%	2,9%	2,8%
1,3%	0,9%	1,4%	1,4%	1,8%	1,8%	1,6%	1,1%	1,4%	1,3%	1,2%	1,7%
1,4%	1,5%	1,7%	1,4%	1,2%	1,5%	1,6%	1,0%	1,1%	0,7%	0,8%	0,5%
0,9%	0,9%	1,3%	1,1%	1,3%	1,6%	1,1%	1,1%	1,5%	1,5%	1,0%	0,8%
0,7%	1,3%	1,0%	1,1%	1,1%	0,9%	1,8%	1,2%	0,4%	1,3%	0,8%	1,1%
0,1%	0,3%	0,4%	0,8%	1,4%	1,1%	1,9%	1,5%	1,8%	1,6%	2,4%	2,3%
0,3%	0,4%	0,5%	0,3%	0,6%	0,8%	1,0%	1,0%	0,9%	1,9%	2,3%	3,1%
0,6%	0,4%	0,7%	0,5%	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,3%	1,4%	1,0%	2,0%
1,0%	0,7%	0,6%	0,5%	0,6%	0,8%	1,0%	0,8%	0,6%	1,0%	0,7%	0,9%
0,7%	0,6%	0,8%	0,8%	0,9%	0,8%	1,0%	0,9%	1,3%	1,2%	1,1%	0,8%
0,7%	0,5%	0,3%	0,5%	0,7%	0,5%	0,4%	0,3%	0,5%	0,5%	0,8%	0,7%
0,3%	0,4%	0,5%	0,4%	0,6%	0,8%	0,5%	0,3%	0,7%	0,4%	1,3%	1,1%
0,3%	0,2%	0,4%	0,7%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,7%	0,4%	0,3%	0,7%
0,2%	0,3%	0,2%	0,5%	0,5%	0,5%	0,8%	0,4%	0,3%	0,6%	0,9%	0,7%
0,2%	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,3%	0,1%	0,3%	0,5%	1,2%	1,0%	1,4%
0,3%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	1,2%
0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	0,9%	1,2%
0,3%	0,4%	0,3%	0,0%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,5%
0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,3%	0,5%	0,6%	0,4%	0,4%	0,2%
0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%



TÜV®

Haben Sie Fragen zu

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

**Wir lassen Sie nicht
im Regen stehen!**

www.vdtuev.de

