

### **Alles ist wie immer – nur schlimmer!?**

Das Jahr 2013 neigt sich dem Ende entgegen. Es ist also an der Zeit, Rückschau zu halten, was sich in diesem abgelaufenen Jahr aus Sicht der Ladungssicherung ereignet hat.

Eigentlich war alles ganz einfach. Wir hatten fest damit gerechnet, dass das Blatt 2 der VDI-Richtlinie im Frühjahr in den Weißdruck geht und als geltende Regel der Technik den seit Juni 2007 bestehenden Streit, welche Berechnung denn nun anzuwenden sei, beendet. Doch es sollte ganz anders kommen. Die VDI 2700 Blatt 2 : 08/2011 bleibt ein Entwurf, an dem zurzeit weiter gearbeitet wird, und die DIN EN 12195-1 : 06/2011 wird weiterhin von vielen Fachleuten vehement abgelehnt.

Daraus ergibt sich jedoch ein aus Sicht der Verkehrssicherheit unhaltbarer Zustand in Deutschland. Da die alte DIN EN 12195-1 : 04/2004 mit Inkrafttreten der Neufassung zurückgezogen wurde und diese auf Grund sicherheitstechnischer Bedenken von vielen abgelehnt wird, wird bei der Berechnung immer auf die VDI-Richtlinie verwiesen. Solange jedoch die VDI 2700 Bl.2 : 08/2011 nur als Entwurf im Gründruck vorliegt,

gilt bis auf Weiteres die VDI 2700 Bl.2 aus dem November 2002. Und die kennt weder einen Korrekturfaktor (k-Faktor) noch einen Sicherheitsbeiwert (*f<sub>s</sub>*). Außerdem gilt die VDI-Richtlinie, die ja durch unsere Rechtsprechung eine anerkannten Regel der Technik ist, nur innerhalb Deutschlands. Im europäischen Ausland gilt die DIN EN 12195-1 in der Fassung, in der sie im Oktober 2010 verabschiedet wurde. Es ist ausländischen Unternehmen schwer vermittelbar, warum bei Transporten, die nach Deutschland gehen oder die Bundesrepublik im Transit passieren, plötzlich andere als die in Europa verabschiedeten Regeln gelten sollen.

Die Diskussion wurde noch einmal verschärft, als zum 1. Januar 2013 turnusgemäß eine Überarbeitung des ADR, der internationalen Gefahrgutvorschriften, in Kraft trat. Im ADR 2013 wird im Kapitel Ladungssicherung explizit auf DIN EN 12195-1 : 10/2010 verwiesen. Und das ADR gilt auch für den nationalen Transport gefährlicher Güter auf der Straße. Im Gegensatz zu technischen Regelwerken und Richtlinien ist das ADR für den Anwender verbindlich und dessen Anwendung

gesetzlich vorgeschrieben. Somit gilt für Gefahrguttransporte die neue Norm und für „Nicht-Gefahrgüter“ die VDI-Richtlinie. Das klingt paradox, entspricht aber der Realität auf unseren Straßen. Viele Kontrollbeamten berichten tatsächlich, dass sie in ihrer Kontrollpraxis unterschiedliche Maßstäbe bei der Bewertung der Ladungssicherung anlegen, je nachdem, ob sich bei dem kontrollierten Fahrzeug um einen Gefahrguttransport handelt oder nicht. Selbst bei Mischladungen (Gefahrgut und Nicht-Gefahrgut auf einem Fahrzeug) würde das Gefahrgut nach DIN EN und die restliche Ladung nach VDI-Richtlinie behandelt. Ein problematischer Zustand. Denn das würde bedeuten, dass Gefahrgüter in Deutschland schlechter gesichert sind als „normale“ Ladegüter. Das kann nicht das Ziel der straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften sein.

Ist es auch nicht. Der § 23 der StVO verpflichtet die Fahrzeugführenden sich vor der Abfahrt vom verkehrssicheren Zustand des Fahrzeug und der Ladung zu überzeugen bzw. die Fahrt mit einem nicht verkehrssicheren Fahrzeug gar nicht erst anzutreten. Der

§ 23 macht dabei keine Unterschiede bei den Ladegütern, einzig der verkehrssichere Zustand vom Fahrzeug in Verbindung mit seiner Ladung ist ausschlaggebend für die Beurteilung. Das bedeutet, dass ein Gefahrguttransport, der nach DIN EN 12195-1 : 06/2011 gesichert ist, nicht automatisch auch verkehrssicher ist nach § 23 der StVO. Ist die Verkehrssicherheit nicht gewährleistet und ist der Mangel so gravierend, dass er eine konkrete Gefahr für andere Verkehrsteilnehmer darstellt, kann der Kontrollbeamte durchaus die Weiterfahrt untersagen, obwohl die Ladung „normgerecht“ gesichert wurde. Es sollte nicht die Einhaltung von Normen und Richtlinien, sondern in erster Linie die Verkehrssicherheit im Brennpunkt des Interesses stehen.

Doch genau damit haben scheinbar viele Kontrollbeamten ein Problem. Seit 2006 enthält der § 22 der StVO, der den Umfang der Ladungssicherung festlegt, den Zusatz: „Dabei sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten“. Es wird in diesem Zusammenhang natürlich immer wieder auf die VDI-Richtlinie verwiesen und allzu oft vergessen, dass Richtlinien und technische Regelwerke, beispielsweise Normen, keine Gesetze darstellen sondern lediglich Hilfsmittel sind, die uns Möglichkeiten

aufzeigen, wie ein gesetzlich vorgegebener Sicherheitsstandard erreicht werden kann. Jede Norm – auch die VDI 2700 – lässt allerdings Abweichungen zu, solange der geforderte Sicherheitsstandard erreicht oder sogar übertroffen wird. So heißt es z.B. in der VDI 2700 :  
„Gleichwertige Ladungssicherungen oder solche, die eine bessere Sicherung erreichen, können als Alternative zu den beschriebenen ebenso eingesetzt werden.“

Der Verstoß gegen bzw. die Nichtbeachtung einer anerkannten Regel der Technik allein stellt für sich also nicht automatisch auch einen Verstoß gegen die Straßenverkehrsordnung dar. Oder, um es einmal mit den Worten eines Moderatorenkollegen zu sagen: „Keine Strafe ohne Gesetz“. Dazu müsste aber der folgende Satz in die Straßenverkehrsordnung aufgenommen werden: „Ordnungswidrig handelt, wer es entgegen § 22 unterlässt, eine anerkannte Regel der Technik zu beachten“. Leider wird in vielen Kontrollen jedoch genau nach diesem nicht vorhandenen Satz vorgegangen. Ist eine technische Richtlinie nicht eingehalten, wird daraus automatisch eine mangelhafte Sicherung der Ladung abgeleitet.

Beispiele:

- Bei einer Kontrolle wird festgestellt, dass bei einigen Zurrmitteln die vorgeschriebenen Etiketten nicht mehr lesbar oder abgerissen sind. Dadurch sind die Zurrmittel definitiv abgeleitet.
- Es wird ein nicht normgerechtes Hilfsmittel (z.B.: Eigenbau oder Zurrgurte für die einmalige Verwendung) eingesetzt.
- Es werden Zurrmittel verwendet, die nicht mindestens einmal jährlich geprüft wurden oder deren Prüfung der Fahrzeugführer nicht belegen kann.
- Geänderte Länge (Abschneiden) von Zurrgurten
- Einhängen von Zurrmitteln in den Rahmen der Ladefläche
- Verdrehen von Zurrmittel auf der freien Strecke

Das alles bedeutet aber nicht automatisch, dass dadurch auch der Tatbestand der mangelnden Ladungssicherung erfüllt ist. Eine Ladung ist dann als ausreichend gesichert anzusehen, wenn gewährleistet ist – durch welche Maßnahmen und Hilfsmittel auch immer –, dass auch bei extremen Fahrsituationen (Vollbremsung, Ausweichen etc.) die Verkehrssicherheit

nicht durch ein Verrutschen, Umfallen, Hin- und Herrollen oder gar Herabfallen der Ladung beeinträchtigt wird. Wozu dann dieser Zusatz in der Straßenverkehrsordnung? Die technischen Regelwerke definieren natürlich auch den einzuhaltenden Mindeststandard, auf den auch die Sicherung der Ladung auszurichten ist. Das heißt, eine Ladung entspricht den Vorgaben der §§ 22 und 23 der StVO, bei der 80 Prozent des Ladungsgewichtes (0,8g) in Bremsrichtung und jeweils 50 Prozent des Ladungsgewichtes (0,5g) in seitlicher (ohne Kippgefahr) und rückwärtiger Richtung so abgesichert sind, dass auch ein (z.B. geringfügiges) Verrutschen der Ladung nicht zu einer Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit führen kann. Um diesen Standard zu erreichen bzw. zu kontrollieren, geben uns die technischen Regeln vorgegebene Sicherungsmethoden, Berechnungen und Hilfsmitteln an die Hand, lassen aber auch Alternativen davon zu.

Greift man beispielsweise auf nicht durch Normen geregelte Hilfsmittel zurück, muss man deren Wirksamkeit ggf. unter Beweis stellen. Dies kann z.B. durch ein Sachverständigen-gutachten und/oder praktische Versuche erfolgen. So fordert es auch die VDI 2700 mit den Worten: „Die Eignung von durch diese Richtlinie

*nicht geregelten Ladungssicherungshilfsmitteln/-methoden kann durch repräsentative Versuche im Einzelfall mit Dokumentation durch unabhängige Sachverständige ermittelt und nachgewiesen werden.“* Fehlt der Nachweis der Eignung, mag das zwar ein Verstoß gegen die VDI-Richtlinie sein, aber nicht automatisch auch gegen den § 22 der StVO.

Wird im Rahmen einer Kontrolle die Ladungssicherung bemängelt, muss der Kontrollbeamte diesen Verstoß belegen können. Dazu kann er natürlich die anerkannten Regeln der Technik zugrunde legen. Das heißt: Das Nichteinhalten einer technischen Regel begründet nicht automatisch auch einen Verstoß gegen die StVO, aber ein begründeter Verstoß gegen die StVO lässt sich durch die Nichteinhaltung einer technischen Regel beweisen. Viele Kontrollbeamte (sowohl Polizei, als auch BAG) verfügen heute über ausgezeichnete und sehr detaillierte Vorschriftenkenntnisse und sind bestrebt, ihr Wissen auch im Dienste der Verkehrssicherheit einzusetzen. Dadurch tritt ein ähnlicher Effekt ein, wie wir ihn auch bei Gefahrbeauftragten immer wieder beobachten können. Technische Regelwerke werden wie eine „Bibel“ gesehen. Dabei sollte immer die Verkehrssicherheit im Mittelpunkt

stehen. Solange die Sicherheit im Straßenverkehr auch unter extremen Fahrbedingungen gewährleistet ist, gibt es keinen Grund für eine Beanstandung im Rahmen einer Ordnungswidrigkeit. Der korrekte Hinweis auf technische Mängel wird jedoch ebenso von vielen Kraftfahrern dankbar aufgenommen und dann meist auch sofort beseitigt. Hier ist durch ein Miteinander mehr zu erreichen als durch ungerechtfertigte Ordnungswidrigkeitenverfahren, die nur zur allgemeinen Verwirrung beitragen.

Zu solchen ungerechtfertigten Vorwürfen kann es auch kommen, wenn technische Regelwerke falsch verstanden oder Herstellervorgaben mit allgemein anerkannten Regeln der Technik verwechselt werden.

Dies soll ein Beispiel aus dem laufenden Jahr zeigen: Ein Sattelauflieger (Schiebeplanauflieger, Code-XL) ist mit Leergut (Gitterboxen, 3 Lagen, 12 Reihen) beladen. Die Masse der Ladung beträgt ca. 10 t. Die Ladung steht formschlüssig an der Stirnwand an und ist über 2,40 m breit. Als Abschluss nach hinten ist eine Kopfschlinge angebracht. RH-Matten wurden nicht eingesetzt. Eigentlich, so sollte man vermuten, ein unkomplizierter Transport. Denn genau für dieses Transportgut wurde

das XL-Fahrzeug ja aus der Taufe gehoben. In einer Kontrolle wurde die Weiterfahrt jedoch untersagt. Der Kraftfahrer durfte die Fahrt erst fortsetzen, nachdem er jede (!) Reihe mit je einem Zurrort ( $S_{TF} = 500 \text{ daN}$ ) gesichert hatte. Zusätzlich wurde er im Rahmen eines Ordnungswidrigkeitenverfahrens mit einem Bußgeld bestraft und handelte sich noch einen Punkt im Flensburger Verkehrszentralregister ein.

Besagter Kraftfahrer stellte mir die Frage, was ich denn da im Seminar über die XL-Fahrzeuge erzählt hätte. Dies entspräche ja wohl nicht der Wahrheit. Verständlicherweise reagierte ich zunächst einmal mit Fassungslosigkeit. Es dauerte einige Zeit, bis mich jemand durch puren Zufall auf die richtige Fährte brachte. In dem zu dem Fahrzeug gehörigen Zertifikat steht unter den Rahmenbedingungen ein Reibwert von mindestens  $\mu_D = 0,3$ . Da es sich jedoch bei den Gitterboxen um die Materialpaarung Metall auf Holz handelt, kann hierbei ein Reibwert von höchstens  $\mu_D = 0,2$  angenommen werden. Es steht aber ebenso im Zertifikat, dass eine Ladungssicherung nur durch den Fahrzeugaufbau gewährleistet ist, wenn alle Bedingungen erfüllt sind. Da hier eine Bedingung (der Reibwert) nicht erfüllt sei, sei das komplette Zertifikat

hinfällig und somit sei die Ladung auch komplett zu sichern.

Erläuterung: Das Fahrzeug entspricht einem festgelegten Standard, nämlich der DIN 12642. Da es über einen verstärkten Aufbau verfügt, erfüllt es den Code XL dieser Norm. Das bedeutet, die Stirnwand ist mit 50 Prozent und die Seitenwände sind mit 40 Prozent der Nutzlast (jeweils auf  $3/4$  der Aufbauhöhe) statisch geprüft worden. Damit erfüllt das Fahrzeug u.a. die Vorgaben für einen verstärkten Aufbau. Die Norm fordert keine weiteren Angaben wie etwa die Ausstellung eines Aufbauzertifikates. Da jedoch die Kunden wissen wollen, unter welchen Bedingungen das Fahrzeug geprüft wurde bzw. die Vorgaben erfüllt, hat es sich durchgesetzt, die XL-Fahrzeuge mit einem Zertifikat zu versehen (PS: Es sind auch viele L-Zertifikate im Umlauf). Das Fahrzeug ist darauf ausgelegt, dass bei Einhaltung der vorgegebenen Bedingungen die volle Nutzlast durch den Fahrzeugaufbau gesichert wird. Soweit so gut. Aber kann man daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass ein Fahrzeug gar nichts mehr hält, wenn auch nur eine Rahmenbedingung nicht erfüllt ist? Natürlich nicht! Die Seitenwand des besagten Schiebepanenauflegers hält  $10.800 \text{ daN}$  Flächenlast und

zwar unabhängig von der Reibung. Ebenso ist die Stirnwand auf eine Flächenlast von  $13.500 \text{ daN}$  ausgelegt. Bei einer Ladungsmasse von  $10.000 \text{ daN}$  würden also, selbst unter Vernachlässigung der Reibung ( $\mu_D = 0,0$ ), maximal  $8.000 \text{ daN}$  gegen die Stirnwand und maximal  $7.000 \text{ daN}$  (Kippgefahr) gegen die Seitenwand drücken. Bei einem angenommenen Reibwert von  $\mu_D = 0,2$  reduzieren sich diese Kräfte nochmals erheblich, so dass sie in jedem Fall vom Fahrzeugaufbau (Code XL) aufgenommen werden können. Nach hinten wäre die maximale Kraft bei  $\mu_D = 0,2$  noch  $3.000 \text{ daN}$ . Diese Kraft kann mit Hilfe der einen angelegten Kopfschlinge (2 Zurrpunkte à  $2.000 \text{ daN}$ ) aufgenommen werden. Die Ladung war also ausreichend gesichert, das Bußgeldverfahren ungerechtfertigt. Ein kleiner Zusatz noch: Wenn das Fahrzeug durch die Nichteinhaltung einer der Rahmenbedingungen, die im Zertifikat aufgeführt werden, nicht mehr dem Code-XL entsprechen würde, müsste man, in Ermangelung anderer Prüfwerte, die Stirn- und Seitenwand konsequenterweise mit  $0 \text{ daN}$  ansetzen. In diesem Fall hätte der Fahrer aber nicht 12, sondern 30 Zurrmittel benötigt. Wird nur die Seitenwand mit  $0 \text{ daN}$  (Code-L) gerechnet, hätte er immer noch 15 Zurrurte einsetzen müssen.

Berücksichtigt man nun, dass man auf eine leere Gitterbox gar keine Vorspannkraft von 500 daN ( $S_{TF}$ ) aufbringen kann, wird klar, dass nicht nur die Schlussfolgerung aus der Kontrolle, sondern auch die daraus abgeleitete Maßnahme unsinnig war.

Eine ähnliche Aussage ist mir vor einiger Zeit schon einmal begegnet. Wer sich die unterschiedlichen Zertifikate mehrerer Hersteller ansieht, wird über unterschiedliche Formulierungen stolpern. Da steht zum Beispiel unter dem Punkt Ladegut: „Stückgut nach DCE 9.5“ oder „Getränkekisten“. Dies nahm ein Disponent einer großen Spedition zum Anlass, in einer Fahrerschulung zu behaupten, da man nicht für Daimler Benz und auch keine Getränke, sondern normales Stückgut fahre, könne dies nicht durch den Aufbau gesichert werden. Also sind hier die Hersteller, die es mit ihrer Verantwortung nicht so genau nehmen und pauschal in ein Zertifikat eintragen: „Stückgut und Getränke“ wohl eindeutig im Vorteil. Denn diese Aufbauten scheinen ja dann wohl deutlich mehr zu können, als die anderer namhafter Aufbauhersteller.

Doch zurück zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Für die Berechnung der Ladungssicherung wird in Deutschland z.Zt. die VDI 2700 Bl.2 mit Stand

11/2002 zugrunde gelegt. Doch ist die DIN EN 12195-1 : 06/2011 wirklich die schlechtere Vorschrift? Auf die einzelnen Kritikpunkte sind wir schon in den vorangegangenen Newslettern näher eingegangen. Aber auch hier zeigt sich, dass viele falsche Informationen im Umlauf sind, die erneut darauf beruhen, dass technische Regelwerke nur unvollständig gelesen oder falsch interpretiert werden. So wird beispielsweise der fehlende k-Wert bemängelt. Aber genau den beinhaltet die bestehende VDI-Richtlinie genauso wenig wie die DIN EN. Beide Vorschriften erwähnen zwar, dass die unterschiedliche Kraftverteilung im Zurrmittel zu berücksichtigen sei, nennen aber keine Werte. Die DIN EN schafft dafür einen kleinen Ausgleich, indem sie einen Sicherheitsbeiwert ( $f_s$ ) einführt.

Auch wenn die Begründung für die Einführung des Sicherheitsbeiwertes eher politischer Natur ist, darf seine Auswirkung auf die Transporticherheit nicht unterschätzt werden. Immerhin werden dadurch beim Niederzurren die Kräfte für die Sicherung in Bremsrichtung um 25 Prozent erhöht. Aber der Hauptstreitpunkt zwischen DIN EN und VDI ist natürlich nach wie vor die Reibung. Zum einen die Tatsache, dass der Anhang B, der die Reibwerttabelle

enthält, nun nicht mehr „informativ“, sondern „normativ“ ist. Das bedeutet, er ist als fester Bestandteil der Norm bei deren Anwendung verbindlich.

Nun sagen die Gegner der Norm (berechtigterweise), es sei völlig unrealistisch Reibwerte zu normen, da diese von vielen äußeren Faktoren abhängig seien. Merkwürdigerweise bestehen genau diese Leute auf die Beibehaltung des k-Wertes (1,5), was einem (genormten) Reibwert auf der Ladung von  $\mu = 0,5$  entspricht. Parallel dazu werden Kantenschoner mit zertifizierten k-Werten angeboten. Aber wie schon zuvor in diesem Artikel zu lesen, führt blindes Vertrauen in Zahlenwerte oft in eine Sackgasse.

Zum Zweiten, und das ist der größte Angriffspunkt der Kritiker, sind das zwei in der DIN EN festgelegten Reibwerte. Und zwar sind für die Materialpaarungen „Schnittholz / Schichtholz“ und „Stahlkiste / Schichtholz“ jeweils ein Reibwert von  $\mu = 0,45$  in der Tabelle festgelegt. Und dieser Reibwert entspricht der Realität. Eine neue Palette (gesägtes, nicht gehobeltes Holz) auf einer trockenen Siebdruckplatte hat tatsächlich einen so hohen Reibwert. Durch Gebrauch (hauptsächlich beim Schieben) der Palette reduziert sich dieser Reibwert natürlich sehr

schnell. Bei gebrauchten oder reparierten Paletten kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch hier und da ein gehobeltes Brett verwendet wurde. Deshalb ist die wichtigste Aussage nicht die Tabelle, sondern die beiden Sätze unterhalb der Tabelle, die darauf hinweisen, dass der Reibwert: „... den tatsächlichen Transportbedingungen entsprechen muss.“ Legt man die Materialpaarung: „Hobelholz / Schichtholz“ zugrunde, ist man in der Tabelle bei einem realistischen Reibwert von  $\mu = 0,3$  angelangt. Ist die Ladefläche nicht besenrein oder frei von Frost, Schnee, Eis, Öl oder Fett, beträgt der Reibwert maximal  $\mu = 0,2$ . Selbstverständlich sind auch diese beiden Sätze Teile des „*normativen Anhangs*“. Zum Vergleich die Reibwerttabelle aus der VDI 2700 Blatt 2 : 11/2002 für die Materialpaarung: „Holz / Holz, trocken -  $\mu_D = 0,2 - 0,5$ “. Vergleicht man jetzt unter realistischen Bedingungen beide Berechnungen (VDI 2700 Blatt 2 : 11/2002 und DIN EN 12195-1 : 06/2011) wird man feststellen, dass beim Niederzurren die Vorspannkraft vergleichbar sind.

Beispiel:  
 Masse 1.000kg  
 $\mu_D = 0,25$   
 $\mu = 0,3$   
 $S_{TF} = 400 \text{ daN}$   
 $\alpha = 90^\circ$

VDI 2700 Bl.2 : 11/2002

$$F_S = \frac{F_G}{2 * \sin(90)} * \frac{f_l - \mu_D}{\mu_D}$$

$$F_S = \frac{1.000 \text{ daN}}{2 * 1} * \frac{0,8 - 0,25}{0,25}$$

$$F_S = 500 \text{ daN} * 2,2$$

$$F_S = 1.100 \text{ daN}$$

$$n = \frac{F_S}{S_{TF}}$$

$$n = \frac{1.100 \text{ daN}}{400 \text{ daN}}$$

$$n = 2,75$$

**3 Zurrmittel**

DIN EN 12195-1 : 06/2011

$$F_S = \frac{F_G}{2 * \sin(90)} * \frac{c_x - \mu}{\mu} * f_s$$

$$F_S = \frac{1.000 \text{ daN}}{2 * \sin(90)} * \frac{0,8 - 0,3}{0,3} * 1,25$$

$$F_S = 500 \text{ daN} * 1,67 * 1,25$$

$$F_S = 1.044 \text{ daN}$$

$$n = \frac{F_S}{S_{TF}}$$

$$n = \frac{1.044 \text{ daN}}{400 \text{ daN}}$$

$$n = 2,61$$

**3 Zurrmittel**

Legt man die Neufassung des Blatt 2 (Entwurf) zugrunde, wird sich durch den k-Wert von 1,5 die Anzahl bei gleichem Reibwert auf 4 Zurrmittel erhöhen.

Wie dieses Beispiel zeigt, ist nicht das Lesen von Tabellen und das sture Einsetzen von Zahlen das wichtigste Hilfsmittel, sondern der verantwortungsvolle Umgang mit den für die Berechnung benötigten Werten, insbesondere des Reibwertes. Eigentlich gibt es also nichts wirklich Neues, außer vielleicht der Tatsache, dass jede Woche neue RH-Matten auf den Markt kommen, deren Zertifikate uns phantastische Reibwerte (jenseits von 1,0) versprechen. Auch hier gilt: Erst das Zertifikat komplett und in Ruhe lesen. Denn nur wer alle dort aufgeführten (meist wenig praxismgerechten) Bedingungen erfüllen kann, kommt auch in den Genuss dieses Reibwertes.

## Impressum:

### Herausgeber:

DVR  
 Deutscher Verkehrs-  
 sicherheitsrat  
 Auguststraße 29  
 53229 Bonn

### Verantwortlich für den Inhalt:

Christian Kellner,  
 Hauptgeschäftsführer

### Redaktion:

Jürgen Bente

### Text:

Rolf-Peter Eckhoff

### Gestaltung:

GWM  
 Gesellschaft für Weiterbildung  
 und Medienkonzeption

### Mit Unterstützung der

Deutschen Gesetzlichen  
 Unfallversicherung

Bonn 2013