



Foto: © Kay Fochtmann - stock.adobe.com

Ladungssicherung

Transport von Gefahrgut

Unter Ladungssicherung versteht man alle Maßnahmen, die die Ladung gegen Verrutschen, Verrollen, Kippen, Herabfallen oder Auslaufen sichern. Ladungssicherung muss auf Straße, Schiene, See oder Luft – allen Verkehrsträgern – stattfinden. Ziel ist es, eine Gefährdung von Personen, der Umwelt oder eine Beschädigung der Ladung selbst zu verhindern.

Autoren:



Foto: privat

Timo Zimmermann
Technischer Leiter
IAG Mainz



Foto: privat

Bernd Zimmermann
Inhaber
IAG Mainz

das Einbringen des Ladegutes in den Laderaum beispielsweise durch ein Flurförderzeug. Das Befestigen ist die Sicherung der Ladung im Transportraum, also die Ladungssicherung. Am Verladevorgang sind zumeist mehrere Personen beteiligt, die auch – aufgrund unterschiedlicher Vorschriften – in der Verantwortung stehen.

Ladungssicherung auf der Straße

Sehen wir uns die Verantwortlichen bei der Ladungssicherung auf der Straße an, so ist es naheliegend, dass derjenige, der eine Ladung transportiert, auch für sie verantwortlich ist:

„Wer ein Fahrzeug führt, ist dafür verantwortlich, dass seine Sicht und das Gehör nicht durch die Besetzung, Tiere, die Ladung, Geräte oder den Zustand des Fahrzeugs beeinträchtigt werden. Wer ein Fahrzeug führt, hat zudem dafür zu sorgen, dass

das Fahrzeug, der Zug, das Gespann sowie die Ladung und die Besetzung vorschriftsmäßig sind und dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs durch die Ladung oder die Besetzung nicht leidet.“ (StVO § 23 Abs. 1 Satz 1 und 2)

Gerade beim gewerbsmäßigen Transport ist es jedoch so, dass jede Last, die transportiert wird, auch einen Ausgangspunkt hat, also einen Absender. Dieser ist dafür verantwortlich, dass „seine“ Ladung beförderungssicher ist, also ordnungsgemäß verpackt, aber auch verkehrssicher verladen wird, das heißt durch geeignete Ladungssicherungsmaßnahmen.

Jeder Absender einer Ladung hat im gewerblichen Transportrecht einen Verantwortlichen der Ladetätigkeit zu bestimmen. Geschieht dies nicht, haftet der Unternehmer (Absender) selbst (durch Organisationsverschulden). Dieser Verantwortliche der Ladetätigkeit steht

Ladungssicherung ist eine der drei Komponenten des Oberbegriffes „Verladen“, welcher sich zusammensetzt aus dem Laden, Stauen und Befestigen.

Unter Laden verstehen wir das Verbringen des Ladegutes zum Beförderungsmittel, wie beispielsweise ein Lkw. Stauen ist

rechtlich nach § 22 StVO in der Verantwortung:

„Die Ladung einschließlich Geräte zur Ladungssicherung sowie Ladeeinrichtungen sind so zu verstauen und zu sichern, dass sie selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können. Dabei sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten.“ (StVO § 22 Abs. 1)

Dass sich § 22 StVO an den Verantwortlichen der Ladetätigkeit richtet, hat die Rechtsprechung entwickelt, denn – anders als in § 23 StVO benennt der § 22 StVO keinen konkreten Adressaten.

In einer bereits länger zurückliegenden Entscheidung des OLG Stuttgart ist ausgeführt, dass sich der § 22 StVO an „jede andere für die Ladung eines Fahrzeuges verantwortliche Person richtet (OLG Stuttgart, Beschluss vom 27.12.1982, VRS 64, 308, 309). Diese Entscheidung wird auch heute noch häufig in Zusammenhang mit dem § 22 StVO zitiert.

Neben dem Absender und dem Verantwortlichen der Ladetätigkeit nach den §§ 22 und 23 StVO kann zusätzlich auch noch der Fahrzeughalter haften. Er darf die Inbetriebnahme seines Fahrzeuges weder anordnen noch zulassen, wenn ihm bekannt ist oder sein muss, dass die Ladung vorschriftswidrig ist oder die Verkehrssicherheit des Fahrzeuges durch die Ladung leidet (§ 31 Abs. 2 StVZO).

Unternehmer, die mit Ladevorgängen zu tun haben, sollten sich von ihren Fachkräften für Arbeitssicherheit unterstützen lassen, genauso wie die Kollegen, die an Ladevorgängen beteiligt sind, durch die Sicherheitsbeauftragten. Diese Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Sicherheitsbeauftragte sollten aber nicht mit verantwortlichen Positionen versehen sein (wie der Verantwortliche der Ladetätigkeit), da dies ihrer beratenden Funktion widerspricht.

Die Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Sicherheitsbeauftragten sollten darauf achten, dass nur qualifiziertes Personal mit Ladungssicherungsarbeiten betraut ist, das heißt, dass sie eine entsprechende Schulung darüber vor ihrer ersten Tätigkeit erhalten haben, am besten versehen mit einem Befähigungsnachweis. Dieser sollte deshalb ausgestellt werden, weil der Verantwortliche – und schlussendlich der Unternehmer – damit belegen kann, bei der Pflichtenübertragung auch die „richtige“ Person eingesetzt zu haben.

Besonderheiten bei Gefahrguttransporten

Zunächst gilt all das oben Gesagte auch für Gefahrgüter, die transportiert werden.

Was sind Gefahrgüter?

Gefahrgüter – das Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG) spricht auch von „gefährlichen Gütern“ – sind

„... Stoffe und Gegenstände, von denen auf Grund ihrer Natur, ihrer Eigenschaften oder ihres Zustandes im Zusammenhang mit der Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und Sachen ausgehen können.“ (§ 2 Abs. 1 GGBefG)

Der Begriff Gefahrgut ist übrigens nicht identisch mit dem des Gefahrstoffes: Unter einem Gefahrstoff versteht man etwas, das bei Verwendung oder Lagerung eine Gefahr darstellt. Von Gefahrgut sprechen wir, wenn etwas – sei es ein fester Gegenstand, ein flüssiger oder gasförmiger Stoff – während eines Transportes eine Gefahr darstellt. Vielfach überlappen sich beide Begriffe, das heißt, Gefahrstoffe werden meist zu Gefahrgütern, sobald sie transportiert werden. Gefahrstoffe sind je nach ihrer Wirkung speziell gekennzeichnet.

Auch Gefahrguttransporte haben ihre Kennzeichnung, die sich aber von der der Gefahrstoffe unterscheidet.

Zusätzlich zu dieser Kennzeichnung gibt es die sogenannten UN-Nummern („United Nation-Number“). Diese vierstelligen Nummern werden von den Vereinten Nationen festgelegt und erlauben die schnelle Identifizierung von Gefahrgütern – zum Beispiel auf orangefarbenen Warntafeln, die am Beförderungsmittel des Gefahrguttransportes angebracht sind. Beispiele sind:

- UN-Nummer 1202: Dieseldieselkraftstoff oder Heizöl
- UN-Nummer 1965: Flüssiggas
- UN-Nummer 1230: Methanol

Sowohl Gefahrstoffe als auch Gefahrgüter haben ihre eigenen Rechtsgrundlagen. Im Wesentlichen sind das für Gefahrstoffe die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und für Gefahrgüter das Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG) mit der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB). Diese Verordnung regelt die nationale und grenzüberschreitende Beförderung von Gefahrgut von und nach Mitgliedsstaaten

der EU (§ 2 GGVSEB). Sie verweist auf ein internationales Übereinkommen von 50 Staaten bei der Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße – das ADR (Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road).

Das ADR – wie auch die nationale GGVSEB – beinhaltet für eine Vielzahl von an Gefahrguttransporten beteiligte Personen Pflichten, die für diese bei Verstoß als Ordnungswidrigkeit mit Geldbuße bedroht sind (im Einzelfall bis zu 50.000,00 €). Führt ein Verstoß gegen diese Pflichten zu einem Verkehrsunfall, kommt auch eine strafrechtliche Haftung in Betracht.

Exemplarisch seien hier einige **Beteiligte** am Gefahrguttransport und die für sie nach ADR geregelten Pflichten genannt:

Absender

- Erstellen und Übergeben der notwendigen Begleitpapiere
- Einsatz von ausschließlich zugelassenen Versandmitteln
- Klassifizierung der Güter durch Kennzeichnung mit Gefahrgutsymbolen

Verlader

- Kontrolle der Unversehrtheit der Ladung und Verpackung
- Beachtung von Zusammenladeverboten oder Trennung bei bestimmten Ladungen, wie Nahrungs- und Futtermittel

Entlader

- Ausladen der richtigen Güter
- Prüfung von Verpackungen, Container und Fahrzeug auf Beschädigungen
- Beseitigung der Gefahrenkennzeichen nach Beendigung des Entladevorganges



Abbildung 1: Gefahrenpiktogramme (DGUV Information 213-034)

Klasse 1				Klasse 2				Klasse 3			
Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff				Entzündbare Gase		Nicht-entzündbare, nicht giftige Gase		Giftige Gase		Entzündbare flüssige Stoffe	
											
1	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3				
Klasse 4						Klasse 5					
Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe, polymerisierende Stoffe und desensibilisierte explosive feste Stoffe			Selbst-entzündliche Stoffe	Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln		Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe		Organische Peroxide			
											
4.1			4.2	4.3		5.1		5.2			
Klasse 6		Klasse 7			Klasse 8			Klasse 9			
Giftige Stoffe	Ansteckungsgefährliche Stoffe	Radioaktive Stoffe			Ätzende Stoffe			Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände			
											
6.1	6.2	7A	7B	7C	7D	7E	8	9	9A		

Grafik: © BG RCI

Abbildung 2: Gefahrzettel

Auch weitere Personen können bei bestimmten Ladevorgängen zusätzlich beteiligt sein, wie Befüller oder Fahrzeugführer beim Beladen von Tankcontainern.

Pflichtenübertragung

Die Verantwortlichen können einzelne Pflichten auf Dritte übertragen. Bei der Übertragung auf Dritte ist – wie auch bei der Pflichtenübertragung im eigenen Unternehmen – dafür Sorge zu tragen, dass der „Dritte“ die notwendigen Voraussetzungen mitbringt, die er für die ihm übertragene Aufgabe erfüllen muss. Hierüber hat sich der Übertragende zu vergewissern.

Informationspflicht

Er muss der Person oder dem Unternehmen auch alle notwendigen Informationen zugänglich machen, die der Dritte benötigt. Insoweit hat der Übertragende eine Informationspflicht. Dies wäre Kommunikation betreffend der zu transportierenden Gefahrgüter, Art und Menge, gegebenenfalls besondere Ladeprozesse oder Verbindungsverbote verschiedener Ladegüter untereinander. Entsprechende Unterlagen sind zur Verfügung zu stellen.

Kontrollpflicht

Danach trifft den Übertragenden eine

Kontrollpflicht, ob die Transportvorschriften auch tatsächlich eingehalten werden, wie beispielsweise die Durchführung von Stichproben.

Benennung des Gefahrgutbeauftragten

Immer dann, wenn Gefahrgut im Spiel ist, stellt sich für den Unternehmer die Aufgabe, einen oder mehrere Gefahrgutbeauftragte zu benennen. Es gibt nur wenige Ausnahmen, die davon absehen. Geregelt ist dies in der Gefahrgutbeauftragtenverordnung (Gbv).

Befreit von dieser Pflicht sind Unternehmen, die:

- ausschließlich Güter versenden, welche von den Vorschriften freigestellt sind,
- nur begrenzte und freigestellte Kleinmengen an Gefahrgut befördern,
- die „1000-Punkte-Regelung“ einhalten,
- nur für den betrieblichen Eigenbedarf nicht mehr als 50 t netto Gefahrgut pro Jahr befördern,
- nicht selbst als Absender, sondern als Auftraggeber des Absenders weniger als 50 t netto Gefahrgut pro Jahr versenden,
- ausschließlich als Entlader von nicht mehr als 50 t netto pro Jahr an der Ge-

fahrgutbeförderung beteiligt sind,

- gefährliche Güter nur empfangen,
- lediglich Verpackungen für Gefahrgüter herstellen und ansonsten nicht an der Beförderung mitwirken.

Die Bestellung des Gefahrgutbeauftragten hat schriftlich zu erfolgen und darf nur an Personen geschehen, die einen Schulungsnachweis als Gefahrgutbeauftragter haben (§ 13 Abs. 1 Gbv).

Die Pflichten des Gefahrgutbeauftragten sind in § 8 Gbv geregelt:

- Überwachung der Gefahrgutabwicklung
- Beratung des Unternehmers/Arbeitgebers und die an der Gefahrgutbeförderung beteiligten Personen (siehe oben)

Er hat seine Überwachungstätigkeit schriftlich zu dokumentieren und dem Unternehmer jährlich einen Tätigkeitsbericht zu erstatten, in dem zum Beispiel aufgeführt ist, welche Mengen an gefährlichen Gütern befördert wurden.

Ist der Unternehmer von der Bestellung eines Gefahrgutbeauftragten befreit, hat er trotzdem durch geschultes Personal die Transportvorschriften einzuhalten und zu kontrollieren, dass von „seiner“ Ladung keine Gefahr ausgeht, zum Beispiel, wenn er nur Kleinmengen von Ge-

fahrgut transportiert. Treten aber diese aus, wird beispielsweise ein Fass mit flüsigem Gefahrgut durch fehlerhafte Ladungssicherung beschädigt, was dazu führt, dass Gefahrgut im Boden versickert: Geschieht hierdurch ein Schaden und müssen mehrere Bodenschichten abgetragen werden, ist der Verantwortliche, gegebenenfalls auch der Unternehmer, in der Haftung.

Besonderheiten bei der Gefahrgutsicherung

Die Thematik der Ladungssicherung fängt bereits vor dem eigentlichen Verladen und Sichern an. Eine ordnungsgemäße und sichere Ladungssicherung ist nur dann möglich, wenn die Ladung beziehungsweise Ladeinheit eine ausreichende Ladungssicherung überhaupt ermöglicht. Dies ist auch immer in Kombination mit dem Beförderungsmittel zu betrachten.

Beim Verladen von Gefahrgut ist es also wichtiger denn je, die Ladung im Voraus zu kontrollieren und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Es muss darauf geachtet werden, dass die Verpackung keinerlei Mängel aufweist und den Vorschriften für die Beförderung von Gefahrgut entspricht. Dies geht bereits aus den zuvor erläuterten Verpflichtungen des Verladers aus den ADR-Richtlinien hervor. Bereits kleine Mängel können durch die Kräfte, die durch die Ladungssicherung aufgebracht werden (zum Beispiel beim Niederzurren) oder spätestens durch die einwirkenden Kräfte beim Transport zu größeren Schäden führen. Die Folge kann das Austreten von Gefahrgut sein, wodurch Personen und Umwelt geschädigt

werden können. Je nach austretendem Gefahrstoff besteht auch die Gefahr, dass Fahrzeugteile oder Ladungssicherungsmittel angegriffen werden, wodurch weitere Folgeschäden entstehen könnten.

Das gleiche gilt für das Beförderungsmittel. Der Fahrzeugführer sollte dieses vor Arbeitsbeginn in einer täglichen Einsatzprüfung einer Sicht- und Funktionsprüfung unterziehen. Zusätzlich sollte sich der Verlader vom sicheren Zustand des Fahrzeugaufbaus, der Ladefläche, den Zurrpunkten etc. überzeugen. Wenn Verpackung oder Fahrzeug sicherheitsrelevante Mängel aufweisen, müssen diese dokumentiert und der Verladevorgang abgebrochen werden.

Bevor mit der eigentlichen Ladungssicherung begonnen wird, sollten auch die Ladungssicherungsmittel wie Zurrgurte und Ketten in einer Sicht- und Funktionsprüfung geprüft werden. Bei der Ablegereife sollte bei Gefahrguttransporten noch strenger vorgegangen werden. Gibt es Zweifel an der Sicherheit des Ladungssicherungsmittel, sollte es sofort abgelegt werden.

Sind die Ladung und das Beförderungsmittel sowie die Ladungssicherungsmittel in Ordnung, gelten bei der konkreten Ladungssicherung von Gefahrgut zunächst die gleichen Vorgaben wie bei anderen Gütern. Diese Vorgaben sind unter anderem in der DIN EN 12195 mit dem Titel „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Sicherheit“ geregelt. Teil 1 dieser Norm widmet sich der Berechnung der Sicherheitskräfte, die durch die Ladungssicherung aufgebracht werden müssen. Diese Berechnungsgrundlage ist genauso für Gefahrguttransporte anzu-

wenden und auch seitens der ADR als ausreichend bewertet.

In der Praxis werden häufig keine konkreten Nachweise zur Berechnung der Sicherungskräfte geführt und stattdessen Standardtabellen verwendet. Beim Gefahrguttransport ist eine solche Berechnung durchaus sinnvoll. Insbesondere bei kombinierten Ladungssicherungsmethoden reichen die standardmäßig verwendeten Tabellen für das Nieder- und Direktzurren nicht mehr aus und ein Nachweis über die Sicherungskräfte wird nötig. Kombinierte Ladungssicherung bedeutet, dass eine Kombination aus verschiedenen Ladungssicherungsmethoden wie Niederzurren, Direktzurren und Formschluss angewandt wird. Darüber hinaus wird in der Praxis der Reibwert häufig nur geschätzt. Da dieser einen großen Einfluss auf die Ladungssicherung und den rechnerischen Nachweis hat, kann es sinnvoll sein, diesen in Versuchen genauer zu bestimmen. Ist dieser nicht genau bekannt, sollte in jedem Fall konservativ geschätzt, also von einem geringeren Reibwert ausgegangen werden als tatsächlich vorhanden ist.

Neben der Sicherheit aller Beteiligten sowie auch der Unbeteiligten im öffentlichen Straßenverkehr ist ein weiterer ganz pragmatischer Grund bei der Ladungssicherung von Gefahrgut auf Nummer sicher zu gehen: Die Kontrollen von Gefahrguttransporten zum Beispiel durch die Autobahnpolizei fällt häufig umfangreicher und genauer aus. „Ein Auge zuge-drückt“ wird dabei wesentlich seltener als bei konventionellen Transporten. Auch hier hilft dann der rechnerische Nachweis, dass die durchgeführte Ladungssicherung die Vorgaben erfüllt und ausrei-

Panduit GmbH
0001817757-010-000003



Foto: © Zimmermann

Abbildung 3: Zurrgurte mit CE-Zeichen sind nicht zulässig

chende Sicherungskräfte aufbringt. Auch Toleranzen sollten nicht ausgereizt werden. Es gibt beispielsweise eine Faustregel, dass ein Formschluss vorliegt, wenn die Lücke zwischen Ladegütern nicht mehr als eine Handbreit ist. Diese Orientierungshilfe sollte keinesfalls überschritten werden und möglichst jegliche Lücken gefüllt werden. Hier haben sich aufblasbare Stausäcke bewährt.

Es sollte zudem darauf geachtet werden, nur ordnungsgemäß gekennzeichnete Ladungssicherungsmittel einzusetzen. Auf dem Markt sind beispielsweise Zurrgurte erhältlich, auf denen ein CE-Zeichen auf dem Etikett abgedruckt ist. Da Spanngurte allerdings nicht in den Anwendungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie fallen (übrigens auch nicht unter die neue EU-Maschinenverordnung), dürfen diese gar nicht mit einem CE-Zeichen versehen werden. Den Angaben eines solchen Gurtes sollte man also kein Vertrauen schenken und diesen nicht einsetzen. Ebenso sollte die Norm abgedruckt sein, nach der der Hersteller den Zurrgurt gebaut hat, zum Beispiel die DIN EN 12195-2. Dadurch gewährleistet der Hersteller, dass die verwendeten Garne die Vorgaben bezüglich der Lichtbeständigkeit, Wärmestabilisierung und Feuchtefestigkeit dieser Norm erfüllen. Tun sie das nicht, haftet der Hersteller gegebenenfalls dafür.

Da bei Gefahrstoffen verschiedene Chemikalien im Spiel sind, ist es wichtig zu verhindern, dass die Ladungssicherungsmittel in Kontakt mit den Chemikalien kommen. Dies betrifft vor allem Zurrgurte, da diese je nach Material anfällig für verschiedene Chemikalien sind. Kommt ein Zurrgurt in direkten Kontakt mit Chemikalien, ist dieser abzulegen beziehungsweise zu entsorgen.

Ähnlich wie auch bei Hebebändern und Rundschlingen im Bereich Anschlagen von Lasten sind Zurrgurtbänder entweder aus Polyester (PES), Polyamid (PA) oder Polypropylen (PP), wobei Polyester der Standard ist.

Die größte Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien haben also Zurrgurte mit Gurtbändern aus Polypropylen. Dafür sind diese aber weniger beständig gegenüber hohen Temperaturen und zudem verschleißempfindlicher.

Bei den Wechselwirkungen mit Chemikalien ist zu beachten, dass nicht nur ein direkter Kontakt mit Flüssigkeiten oder Feststoffen die Spanngurte angreifen kann. Auch Verdunstung von Säuren oder Laugen kann schon zu Schäden führen. Beschleunigt werden kann die Verdunstung durch hohe Temperaturen. Ein weiterer Faktor ist in diesem Fall, dass auch der chemische Einfluss auf die Gurtbänder mit höherer Temperatur zunimmt. Gerade im Sommer können in geschlossenen Kofferaufbauten von Lkws hohe Temperaturen entstehen. Auch bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Ladefläche kann sich das Gurtband vor allem an den Kontaktstellen zu den Metallteilen an Haken und Ratsche stark erhitzen. Wenn Mängel an der Verpackung von Gefahrgut bestehen und es dadurch zur Verdunstung kommt, kann dies das Filamentgarn der Gurtbänder angreifen und die Festigkeit herabsetzen. Bereits nicht geschlossene Reinigungsmittel können diesen Effekt hervorrufen. Bei Zweifeln, ob ein Kontakt mit gefährlichen Stoffen erfolgt ist, sollte man den Gurt nicht mehr verwenden. Das ist die sicherste Vorgehensweise.

Schlussfolgerung

Wie man den Ausführungen entnehmen kann, sind der Transport von Gefahrgut und die Ladungssicherung in diesem Zusammenhang sehr komplexe Themen, die von einem Unternehmen ein hohes Maß an Wissen und Umsetzung durch geschulte Fachkräfte abverlangt, denn die Risiken, die mit diesem Arbeitsfeld einhergehen, sind erheblich. Das muss jedem klar sein, der damit zu tun hat. Vorschriftenwidriges oder auch nur nachlässiges Arbeiten können dabei erhebliche Konsequenzen haben.

Material	Etikett	Resistent gegen	Angreifbar von	Temperaturbeständigkeit
Polyester (PES)	Blau	Mineralische Säuren	Laugen	-40°C bis + 120 °C
Polyamid (PA)	Grün	Alkalien/Laugen	Mineralische Säuren	-40°C bis + 100 °C
Polypropylen (PP)	Braun	Säuren, Laugen	Einige organische Lösungsmittel	-40°C bis + 80 °C

Quelle: © DIN EN 12195-2

Abbildung 4: Materialresistenzen bei Zurrgurtbändern