

Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostr. 18

86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com

www.forum-verlag.com

5.4.5 Grundregeln der Ladungs- sicherung für den Fahrbetrieb

Ungenügende oder gar fehlende Ladungssicherung ist die Ursache vieler vermeidbarer Unfälle. Bei jeder Geschwindigkeits- und Richtungsänderung eines Fahrzeugs treten Kräfte auf, die die Ladung zum Verrutschen, Verrollen, Umfallen oder Herabfallen bringen können. Die Folgen können sein, dass das Fahrzeug dem Fahrer außer Kontrolle gerät, umkippt oder dass es zur Zerstörung des Führerhauses durch die Ladung kommt. Dadurch wird nicht nur das Fahrpersonal, sondern es werden auch alle übrigen Verkehrsteilnehmer gefährdet. Um derartige Unfälle und Schäden zu vermeiden, gelten für jeden Transport folgende Grundregeln:

*Grundregeln für jeden
Transport*

1. Je nach Ladegut ist ein **geeignetes Fahrzeug** erforderlich, das durch Aufbau und Ausrüstung die durch die Ladung auftretenden Kräfte sicher aufzunehmen vermag.
2. Der **Ladungsschwerpunkt** soll möglichst auf der Längsmittellinie des Fahrzeugs liegen und ist so niedrig wie möglich zu halten. Schweres Ladegut unten, leichtes Ladegut oben.
3. **Zulässiges Gesamtgewicht** bzw. **zulässige Achslasten** nicht überschreiten. **Mindestachslast** der Lenkachse nicht unterschreiten. Bei **Teilbeladung** für Gewichtsverteilung sorgen, damit jede Achse anteilmäßig belastet wird (siehe Kapitel „Lastverteilung“).
4. **Ladung** so **verstauen oder/und** durch geeignete Hilfsmittel **sichern**, dass sie unter üblichen Verkehrsbedingungen nicht verrutschen, verrollen, umfallen, herabfallen oder ein Kippen des Fahrzeugs verursachen kann. Vollbremsungen, scharfe Ausweichmanö-

ver sowie unvorhersehbare schlechte Straßen- und Witterungsverhältnisse gehören zu den üblichen Verkehrsbedingungen und sind durch entsprechende Ladungssicherung zu berücksichtigen.

- 5. Fahrgeschwindigkeit** je nach Ladegut auf Straßen- und Verkehrsverhältnisse sowie auf die **Fahreigenschaften** des Fahrzeugs abstimmen.

*Fünf Grundregeln
für einen sicheren
Transport*

Bei Einhaltung dieser fünf Grundregeln ist für die Ladungssicherung schon viel getan. Sie gelten für den Transport von Gütern sowohl im öffentlichen als auch im innerbetrieblichen Verkehr, egal welches Transportfahrzeug zum Einsatz kommt.

5.4.6 Anforderungen an das Fahrzeug/Lkw

Gemäß § 22 Abs. 1 Satz 1 der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“ müssen Fahrzeugaufbauten so beschaffen sein, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Fahrzeugs die Ladung gegen Verrutschen, Verrollen, Umfallen, Herabfallen und bei Tankfahrzeugen gegen Auslaufen gesichert ist oder werden kann.

Ergänzend müssen gem. § 22 Abs. 1 Satz 2 der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“ Hilfsmittel zur Ladungssicherung vorhanden sein, wenn eine Ladungssicherung durch den Fahrzeugaufbau nicht allein gewährleistet ist.

*Vorhandensein von
Hilfsmitteln*

Was die Fahrzeugaufbauten der verschiedenen Fahrzeuge halten oder was nicht, ist häufig nicht bekannt und wird meistens nur geschätzt.

Typische Aussagen der Fahrer sind z. B.:

- Meine Stirnwand hält die Ladung auf jeden Fall.
- Meine Plane hält die Ladung.
- Meine Bordwände sind stabil genug.

All diese Aussagen zeugen von der großen Unwissenheit der Fahrer, wenn es um die Stabilität ihrer Fahrzeugaufbauten geht. Sie zeugen aber auch von der unzureichenden Unterweisung durch den Spediteur bzw. jeweiligen Vorgesetzten. Ein sicherer Transport ist so kaum möglich.

*Unzureichende
Unterweisung*

Ladungssicherung –
Anforderungen an das
Fahrzeug/Lkw

*Geeignetes Fahrzeug
ist Grundvoraus-
setzung*

Führt das verladende/versendende Unternehmen seine Gefährdungsbeurteilung für den Transportprozess gewissenhaft durch, wird es feststellen, dass ein sicherer Transport in erster Linie ein geeignetes Fahrzeug erfordert. Deshalb ist es von zentraler Bedeutung, dass das verladende/versendende Unternehmen bei der Spedition ein geeignetes Fahrzeug anfordert.

Es gilt der **Grundsatz**: Nicht jeder Lastkraftwagen ist für jede Ladung geeignet.

Es ist jedem klar, dass z. B. Schüttgüter in Kippern oder Schwerlasttransporte auf Tiefladern transportiert werden müssen. Aber dass z. B. beim Transport von Maschinen auch abweichende Schwerpunkte oder hohe Punktlasten zu beachten sind, wird häufig vergessen oder einfach nicht bedacht. Die Folge sind umstürzende Ladungen oder auch Beschädigungen der Fahrzeugböden bis hin zu Durchbrüchen.

*Tonnangenangabe
reicht nicht*

Deshalb darf sich das verladende/versendende Unternehmen nicht darauf beschränken, bei der Fahrzeuganforderung nur eine Tonnangenangabe abzugeben.

Vielmehr sind u. a. Angaben zur

- Art der Ladung: Schüttgut, Maschinen, Kabeltrommel, Schaltschränke, Motoren usw.
- Art der Verpackung: Paletten, Kartons, Fässer, Lose usw.
- Beschaffenheit der Ladung: abweichende Schwerpunkte, Instabilitäten, Befestigungspunkte usw.

- Ladungsmenge: Anzahl der Verpackungseinheiten, deren Gewicht, Volumen, Abmessungen usw.
- Klimazone: bei Auslandstransporten mit klimatisch sensiblem Ladegut usw.

und ggf zu zusätzlich benötigten Zurrpunkten erforderlich.

Ist das Fahrzeug ordnungsgemäß beim Spediteur bestellt worden, so ist vor dem Verladen des Ladegutes zu überprüfen, ob das Fahrzeug mit seinem Aufbau auch den Bestellanforderungen genügt und damit für die jeweilige Beförderung geeignet ist.

*Prüfen:
Ist das Fahrzeug für
die Bevönderung
geeignet?*

5.4.6.1 Der Fahrzeugaufbau

Die Aufbauten der Fahrzeuge waren bis April 2002 nicht normiert. Dadurch bedingt sind Belastungsangaben für ältere Fahrzeugaufbauten kaum zu erhalten. Erst mit der europäischen Konstruktionsnorm DIN EN 12642 unterlagen die Neufahrzeuge (Lastkraftwagen und Anhänger über 3,5 t zGG) einheitlichen Stabilitätskriterien. Dies war wichtig, weil weder

DIN EN 12642

- im Rahmen der für Fahrzeuge rechtlich vorgeschriebenen Fahrzeuguntersuchungen nach § 29 Prüfung nach Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)
noch
- in der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“

rechtlich verbindliche Werte für die Stabilität der Fahrzeugaufbauten vorgeschrieben wurden bzw. werden.

In der mittlerweile bereits überarbeiteten Norm DIN EN 12642, Fassung 2006, wird entsprechend der Belastbarkeit der Fahrzeugaufbauten zwischen

- dem Standardaufbau „Anforderungsprofil Code L“ (Kategoriefestlegung aus 2002) und
- dem Standardaufbau „Anforderungsprofil Code XL“ (Kategoriefestlegung aus 2006)

unterschieden.

Anmerkung:

Code XL Die meisten Neufahrzeuge erhalten heute schon einen verstärkten Fahrzeugaufbau. Der verstärkte Fahrzeugaufbau, Code XL, soll einen Großteil der Massenkkräfte aufnehmen. Ob der verstärkte Fahrzeugaufbau allein bzgl. Ladungssicherung ausreichend ist, muss vom Verlader, Fahrer oder Fahrzeughalter ermittelt werden.

Zum Standardaufbau Code L

Code L Für den Standardaufbau „Anforderungsprofil Code L“ müssen die folgenden Belastungswerte (ohne bleibende Verformung oder andere den bestimmungsgemäßen Gebrauch beeinträchtigende Veränderungen) erreicht werden:

- Stirnwand 40 % der Nutzlast, maximal 5.000 daN
- Rückwand 25 % der Nutzlast, maximal 3.100 daN
- Seitenwand 30 % der Nutzlast, ohne maximales Limit

Anmerkung:

Diese Belastungswerte gelten nur bei formschlüssiger Beladung.



Abb. 5.4.6-1: Standard-Fahrzeugaufbau Code L, zusätzlich erfüllten Stirn- und Rückwand die Anforderungen des Codes XL, jedoch die Seitenwände nicht (Außenansicht)



Abb. 5.4.6-2: Standard-Fahrzeugaufbau Code L, zusätzlich erfüllten Stirn- und Rückwand die Anforderungen des Codes XL, jedoch die Seitenwände, z. B. Mittelrungen und Planenspanner, nicht (Innenansicht)

Zum verstärkten Aufbau Code XL

Die Anforderungen an den Code XL gelten nur für folgende Aufbauarten, wie:

- Kofferaufbau
- Pritsche mit Bordwänden, aber ohne Planenverdeck
- Pritsche mit Bordwänden und Planenverdeck
- Aufbau mit seitlicher Schiebeplane (Curtainsider)

Für den verstärkten Aufbau „Anforderungsprofil Code XL“ müssen die folgenden Belastungswerte (ohne bleibende Verformung oder andere den bestimmungsgemäßen Gebrauch beeinträchtigende Veränderungen) erreicht werden:

- Stirnwand 50 % der Nutzlast, ohne maximales Limit
- Rückwand 30 % der Nutzlast, ohne maximales Limit
- Seitenwand 40 % der Nutzlast, ohne maximales Limit

Anmerkung:

Diese Belastungswerte gelten nur bei formschlüssiger Beladung.

Curtainsider Der Curtainsider mit verstärktem Fahrzeugaufbau Code XL ist der heute in der Praxis am häufigsten verkaufte Bautyp.

Seine typischen Konstruktionsmerkmale sind besondere Dachaussteifungen und besonders feste Seitenwände.

Die besonderen Dachaussteifungen können aus Metallstreben, verspannten Drahtseilen oder textilen Gurten (vorzugsweise eingenäht) bestehen. Trotz der Aussteifungen bestehen die Dächer in der Regel aus verschiebbaren Planenkonstruktionen, die auch ein Be- und Entladen z. B. mittels Krananlagen ermöglichen.



Abb. 5.4.6-3: Lkw mit Curtainsider mit verstärktem Fahrzeugaufbau Code XL und eingenähten textilen Gurten im Dachbereich (mit einem 3-fach Diagonalgurtkreuz im Dachbereich) (Innenansicht)

Diese besondere Dachaussteifung stellt eine stabile Verbindung zwischen den Fahrzeugseiten her und sorgt damit für eine optimierte Kraftverteilung im Fahrzeugaufbau. Sie ermöglicht insbesondere, dass die z. B. bei Ausweichmanövern oder Kurvenfahrten entstehenden Seitenkräfte, auch vom gesamten Fahrzeugaufbau, und nicht nur von einer Fahrzeugseite aufgenommen werden können. Der Dachaufbau wird von der Stirnwand, der Rückwand und den seitlichen Dachträgern (Rungen) getragen. In die Rungen werden dann bei fast allen Curtainsidern Einsteckplatten aus Aluminium oder Holz eingehängt.

Optimierte Kraftverteilung im Fahrzeugbau

So vielfältig wie die Dachaussteifungen sind beim Curtainsider auch die unterschiedlichen Seitenaufbauten der Hersteller.

So schwankt z. B. die Anzahl der durchgehenden Run-
gen (zwischen Ø 3–5) genauso wie die Anzahl der Alu-
miniumeinsteckprofile (zwischen Ø 3–7 je Feld) usw.
Die Längsseiten verfügen in der Regel ebenfalls über
verschiebbare Planenkonstruktionen mit eingearbeite-
ten Gurtverstärkungen. Die lotrecht verlaufenden Pla-
nengurte haben zueinander Ø einen lichten Abstand von
ca. 0,60 m. Jeder Planengurt wird üblicherweise mittels
Planenverschluss im Außenrahmen des Fahrzeugs be-
festigt, in Einzelfällen auch in unter dem Fahrzeugboden
befindlichen Haken eingehängt und anschließend leicht
gespannt.

*Palettenanschlag-
leisten*

Zu den Seitenaufbauten gehören beim Curtainsider häu-
fig auch sog. Palettenanschlagleisten.

Die $\geq 1,5$ cm hohen Palettenanschlagleisten sollen
eine seitliche formschlüssige Abstützung ermöglichen.
Sie kommen überwiegend beim Transport genormter
Ladungsträger, wie z. B. Gitterboxen und sonstiger La-
dungsträger bei voller Ausnutzung des Ladevolumens
zum Einsatz. Die Ladungsträger stützen sich bei Bedarf
dabei seitlich im Fußbereich formschlüssig an den Pa-
lettenanschlagleisten ab. Im Dachbereich ermöglichen
spezielle Dachholmausführungen (z. B. Slimliner Large
(bei Mega-Trailern)), eine verwendbare Innenbreite von
ca. 2.480 mm, und somit werden bis ca. 3 m Stapelhöhe
möglich. Gleichzeitig sichert die Konstruktion gegen
seitliches Verrutschen.

*Speziell Dachholm-
ausführungen*



Abb. 5.4.6-4: Speziell für die seitliche Belastung ausgelegte Dachholmausführung (Slimliner Large (bei Mega-Trailern)), die bei Bedarf ein seitliches Abstützen der Ladungsträger ermöglicht

Die nachstehende Abbildung (Innenansicht) zeigt z. B. einen Fahrzeugaufbau (Curtainsider mit verstärktem Fahrzeugaufbau Code XL). Der Hersteller hat dieses Fahrzeug, mit Aufbau, als Baumuster durch ein Prüfinstitut zertifizieren lassen. Diese Zertifizierung ist nicht zwingend erforderlich, aber gelebte Praxis. Das Zertifikat wird dann für das Fahrzeug unter Angabe der Fahrgestellnummer und der zu beachtenden Auflagen ausgefertigt und beim Verkauf ausgehändigt. Dieses Zertifikat sollte in dem Fahrzeug mitgeführt werden. Es dient den Kontrollbehörden und auch dem Verlader im Betrieb als Eignungsnachweis. Zusätzlich sollte der Verlader die inhaltliche Übereinstimmung des Zertifikats mit dem jeweiligen Fahrzeug prüfen.

Zertifizierung

Anmerkung:

Es wird jedem Verlader empfohlen, sich vom Fahrer das Zertifikat oder eine Bescheinigung des Spediteurs mit den Kraftaufnahmemöglichkeiten des Fahrzeugaufbaus,

Ladungssicherung –
Anforderungen an das
Fahrzeug/Lkw



Abb. 5.4.6-5: Spezieller Fahrzeugaufbau für die Reifenindustrie mit zusätzlichen Rungen + Einstecklatten (Curtainsider mit verstärktem Fahrzeugaufbau Code XL) (Innenansicht)



Abb. 5.4.6-6: Kennzeichnungsaufkleber für den verstärkten Fahrzeugaufbau Code XL

konkret der Ladeflächenbegrenzung, vor der ersten Beladung zeigen zu lassen und die relevanten Inhalte am Fahrzeug zu überprüfen. Denn gerade bei älteren Curtainsidern ist der verstärkte Aufbau, Code XL, relativ selten zu finden. Nur durch ein genaues Hinschauen/Überprüfen werden Fehler bei der Bewertung des Fahrzeugs vermieden.

Neben den speziellen Dach- oder Seitenausführungen ist die Bodengestaltung des Aufbaus wichtig. Sie sollte unbedingt der jeweiligen Transportaufgabe angepasst sein, z. B. hinsichtlich

*Bodengestaltung
des Aufbaus*

- der Tragfähigkeit, bspw. bei punktuellen Belastungen (u. a. für die Beladung mittels Flurförderzeug (Stapler) bzw. beim Maschinentransport) oder
- der Formgebung, bspw. durch Coilmulden oder
- der Oberflächenbeschaffenheit, bspw. durch Erhöhung der Reibbeiwerte usw.

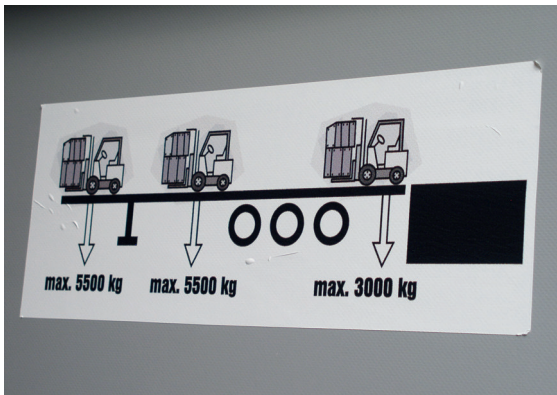


Abb. 5.4.6-7: Vorteilhafte Tragfähigkeitskennzeichnung auf der Planeninnenseite für das Befahren des Fahrzeugaufbaus mittels Stapler

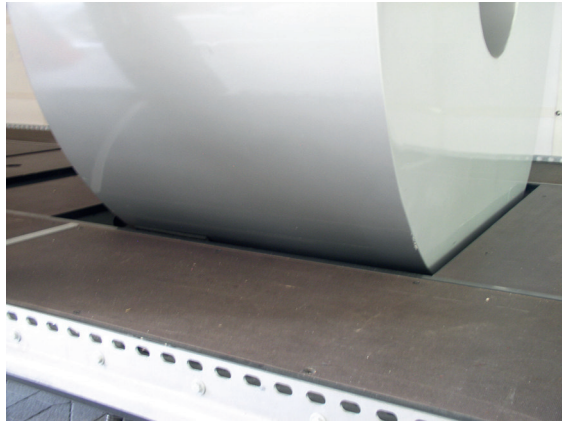


Abb. 5.4.6-8: Curtainsider mit spezieller Coilmulde

*C-Schienen/
Verzurr-Rungen-
leisten-Schienen*

Bewährt hat sich in der Praxis auch die Einbringung spezieller Befestigungsvorrichtungen, wie z. B. C-Schienen (siehe Abb. 5.4.6-10) oder Verzurr-Rungenleisten-Schienen, jeweils nach Bedarf längs oder quer in die Aufbauböden.



Abb. 5.4.6-9: Aufbauboden mit C-Schiene im Vordergrund

In diese C-Schienen können bei Bedarf Klemmschuhe z. B. zur Befestigung spezieller Transportgestelle eingebracht werden.

In Verzurr-Rungenleisten können bei Bedarf u. a. Steckrungen eingebracht werden. Diese zusätzlich eingebrachten Steckrungen ermöglichen ein formschlüssiges Anlegen/Abstützen des jeweiligen Transportgutes und reduzieren damit die eventuell weiteren kraftschlüssigen Ladungssicherungsmaßnahmen.

Verzurr-Rungenleiste



Abb. 5.4.6-10: Seitlich ausziehbare Rungen für Transporte mit Überbreite ermöglichen bei formschlüssiger Beladung im Bedarfsfall eine seitliche Abstützung des Transportgutes

Diese Verzurr-Rungenleisten-Konstruktion ermöglicht auch gleichzeitig ein Verankern der Zurrmittel. Sie dienen damit als Zurrpunkt im Sinne der DIN EN 12640 „Zurrpunkte an Nutzfahrzeugen zur Güterbeförderung (Mindestanforderungen und Prüfung)“. Jeder Verankerungspunkt in dieser Verzurr-Rungenleiste ist für eine Belastung von 2.500 daN ausgelegt.

DIN EN 12640



Abb. 5.4.6-11: Seitlich ausziehbare Warntafel mit Beleuchtung bei Überbreite

Lastverteilung

Die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und die berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV D 29 „Fahrzeuge“ fordern eine „nicht die Verkehrs- und Betriebssicherheit beeinträchtigende“ Lastverteilung. Das bedeutet, dass die Last mit ihrem Ladungsschwerpunkt so auf die Ladefläche des Lastkraftwagens aufgebracht werden soll, wie es die Herstellerangaben vorsehen. In der Praxis tun sich jedoch Spediteure, Fahrer und Verlader schwer damit. Das liegt zum einen daran, dass der Fahrer unter Umständen diesbezüglich nicht geschult wurde oder der Verlader unter Umständen den Schwerpunkt seines eigenen Ladegutes nicht kennt.

Hilfreich ist ein von der Berufsgenossenschaft Verkehr speziell entwickeltes Softwareprogramm zur Berechnung eines individuellen Lastverteilungsplanes auf der Grundlage der VDI 2700, Blatt 4. Damit lassen sich Lastverteilungspläne für übliche Lkw, auch für Deichselanhänger, Standarddeichselanhänger und Sattelanhänger erstellen.

Die damit errechnete, individuelle Lastverteilungskurve ermöglicht dem Fahrer oder Verlader, das Ladegut so zu verteilen, dass z. B. negative, das Fahr-, Brems- und Lenkverhalten beeinflussende Achslastüberschreitungen und damit u. U. auch Unfälle, vermieden werden.

Bestellmöglichkeiten



Praxishandbuch für Lagersicherheit

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

☎ **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: service@forum-verlag.com**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

🌐 **<http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5869>**