

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURELadungssicherung auf Straßenfahrzeugen
Ladungssicherung von Getränkeprodukten
Securing of loads on road vehicles
Securing of beverage products

VDI 2700

Blatt 12 / Part 12

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Transportfahrzeuge	4	2 Transport vehicles	4
2.1 Aufbauten gemäß DIN EN 12642 – Code XL	4	2.1 Vehicle bodies complying with DIN EN 12642 – Code XL	4
2.2 Standardaufbauten gemäß der DIN EN 12642 – Code L und der DIN EN 283	5	2.2 Standard bodies complying with DIN EN 12642 – Code L and DIN EN 283	5
2.3 Bodenbeschaffenheit	6	2.3 Characteristics of the floor	6
2.4 Ladeflächenzustand	6	2.4 Condition of the loading surface	6
2.5 Zurrpunkte	6	2.5 Lashing points	6
2.6 Zulässige Gewichte und Lastverteilung	6	2.6 Permissible weights and load distribution	6
3 Verfahren der Ladungssicherung	6	3 Methods of securing loads	6
3.1 Formschlüssige Sicherung	6	3.1 Mechanically interlocking load-securing	6
3.2 Kraftschlüssige Sicherung	7	3.2 Friction-locking load-securing	7
3.3 Kombinierte Sicherung	7	3.3 Combined load-securing	7
4 Ladungssicherung von Getränkeprodukten	7	4 Securing beverage-product loads	7
4.1 Ladungssicherung auf Fahrzeugen, die den Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1 entsprechen	7	4.1 Securing of loads on vehicles which meet the requirements of Section 2.1	7
4.2 Ladungssicherung auf Fahrzeugen, die den Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1 nicht entsprechen	8	4.2 Securing of loads on vehicles which do not meet the requirements of Section 2.1	8
4.3 Allgemeine Maßnahmen zur Sicherung von Getränkeprodukten	8	4.3 General measures for securing beverage-product loads	8
5 Besonderheiten bei der Ladungssicherung von Getränkeprodukten	10	5 Special aspects of securing beverage-product loads	10
5.1 Ladungsträger	10	5.1 Load carriers	10
5.2 Ladeeinheiten	11	5.2 Unit loads	11

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik
Fachbereich B6 LadungssicherungVDI-Handbuch Ladungssicherung
VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 6: Verpackungstechnik

Inhalt	Seite
6 Beladungsempfehlungen	14
6.1 Stapeln von palettierten Ladeeinheiten	14
6.2 Ladehöhen.....	14
6.3 Ladungsanordnung.....	14
6.4 Mischladungen.....	14
7 Empfehlung zur Erstellung von Verlade- und Sicherungsanweisungen	15
Anhang Prüfheft zum Nachweis der Ladungssicherung bei Getränketransporten	16
Schrifttum	18

Contents	Page
6 Loading recommendations	14
6.1 Stacking palletised unit loads	14
6.2 Loading heights	14
6.3 Load arrangement.....	14
6.4 Mixed loads	14
7 Recommendations on the preparation of loading and load-securing instructions	15
Annex Inspections book for documenting the securing of loads in beverage transportation	17
Bibliography	18

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie ergänzende Informationen sind im Internet unter www.vdi-richtlinien.de/2700 abrufbar.

Einleitung

Ladungssicherung ist in erster Linie eine Maßnahme gegen eine Gefährdung von Menschen, Tieren und Sachen durch herausfallende oder herausrollende Ladung. Sie dient ferner dem schadenfreien Transport des Guts und somit der Qualitätssicherung (siehe auch Richtlinie VDI 2700 Blatt 5), aber auch dem Schutz des Fahrzeugführers und des Fahrzeugs.

Die vorliegende Richtlinie VDI 2700 Blatt 12, bezieht sich auf die Sicherung von Getränkeprodukten auf Straßenfahrzeugen im reinen Straßengüterverkehr. Bei intermodalen Transporten, z. B. im kombinierten Ladungsverkehr mit der Bahn, dem Binnen- oder dem Seeschiff können für die Ladungssicherung andere Regelwerke gelten, die den besonderen Bedingungen dieser Verkehrsträger angemessen und daher entsprechend einzuhalten sind. Gegebenenfalls muss die Ladung beim Übergang auf den anderen Verkehrsträger anforderungsgerecht nachgesichert werden.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

A catalogue of all available parts of this guideline and those in preparation, as well as additional information concerning this guideline can be accessed on the internet at www.vdi-richtlinien.de/2700.

Introduction

Securing loads is primarily a measure intended to prevent persons, animals and property from being endangered by cargo falling or rolling out of the vehicle. In addition, it serves to prevent cargo from being damaged during transportation and thus to the quality assurance (see also guideline VDI 2700 Part 5), but also to protect the vehicle driver and the vehicle itself.

The present guideline, VDI 2700 Part 12, deals with the securing of beverage products on road vehicles during their transportation solely by road. In the case of a combination of modes of transportation – for example, road combined with rail, inland waterways, or sea – different regulations or codes of practise may apply to securing loads. These will take into account the special conditions applicable to these modes of transportation and must therefore be complied with accordingly. Upon transfer to the other form of carrier, the load may need to be resecured appropriately.

Die Richtlinie beruht auf wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen und Versuchen, die auch Fahrversuche mit Lkw und Anhängern beinhalten, und die das Gesamtsystem Straße, Fahrzeug, Ladungssicherungsmittel und Ladegut in den am häufigsten anzutreffenden Kombinationen von Fahrzeugen, Fahrzeugböden, Fahrzeugaufbauten, Ladegütern und Sicherungsmitteln umfassen.

1 Anwendungsbereich

Nicht alle Fahrzeugaufbauten sind für den sicheren Transport von Getränkeprodukten geeignet. Diese Richtlinie gilt zum einen für besonders stabile und für Getränketransporte auf Basis der DIN EN 12642 – Code XL gebaute Fahrzeuge, zum anderen für die Ladungssicherung von Getränkeprodukten auf Fahrzeugen mit Standardaufbauten. Sie ist bestimmt für Absender, Verlader, Fahrzeugführer, Fahrzeughalter und diejenigen, die Kraft Gesetzes, Verordnung, Vertrages oder anderem Regelwerk für die Ladungssicherung und den sicheren Transport verantwortlich sind.

Die Verantwortungsbereiche leiten sich ab aus den nationalen Vorschriften, den gesetzlichen Bestimmungen sowie aus den entsprechenden Gesetzen und Vorschriften anderer Länder im grenzüberschreitenden Straßengüterverkehr und folgen den jeweils gültigen Regeln der Technik.

Schienen-, See- und Lufttransport sind von dem Anwendungsbereich ausgenommen. Ähnliches gilt für intermodale Transporte, sofern dafür besondere Bestimmungen gelten, z. B. die Richtlinie VDI 2700 Blatt 7 (Ladungssicherung im Kombinierten Ladungsverkehr) bzw. DIN EN 283 (Wechselbehälter) oder die Ladungssicherungsvorschriften der Railion Deutschland AG.

Die Vielfalt der Getränkeverpackungen, sowie die Vielzahl der Ladungssicherungsmöglichkeiten und Fahrzeugvarianten kann nicht umfassend berücksichtigt werden. Nachweisbar gleichwertige Ladungssicherungen oder solche, die eine bessere Sicherung erreichen, können daher ebenso eingesetzt werden. Die im Fahrbetrieb für die Ladungssicherung anzusetzenden maximalen Massenkkräfte müssen aufgenommen werden können.

Die Grundlagen für die vorliegende Richtlinie sind die Richtlinienreihe VDI 2700 und die Richtlinie VDI 3968.

The present guideline is based on scientifically substantiated findings and tests, which also include driving trials with trucks and trailers which covered the overall system of road, vehicle, load-securing aids and cargo in the combinations most frequently encountered of vehicles, vehicle floors, vehicle bodies, cargoes and load-securing aids.

1 Scope

Not all vehicle bodies are suitable for transporting beverage products safely. This guideline applies firstly to particularly robust vehicles constructed on the basis of DIN EN 12642 – Code XL for transporting beverages and secondly to securing beverage product cargoes on vehicles with standard bodies. It is intended for the use of consignors, shippers, drivers, vehicle owners, and such persons as the law, ordinances, contracts or other codes of practise make responsible for securing the load and for safe transportation.

The areas of responsibility derive from national regulations, statutory provisions and also from the corresponding legislation and regulations in other countries in the case of international transportation and also comply with accepted engineering practice.

This guideline does not apply to transportation by rail, sea or air nor does it apply in the case of a combination of modes of transportation where special provisions apply; for example, guideline VDI 2700 Part 7 (Securing of loads in combined freight transport) or DIN EN 283 (Swap bodies) or the cargo securement regulations of Railion Deutschland AG.

It is not possible to provide a comprehensive treatment of the large number of beverage packing units, nor the wide variety of load-securing methods and vehicle variants. For this reason, means of securing loads which are demonstrably equivalent or which provide better load securing can also be used. The maximum inertial forces to be applied for securing the load during driving must be supportable.

The foundations of the present guideline are the VDI 2700 series of guidelines and guideline VDI 3968.

2 Transportfahrzeuge

Transportfahrzeuge

Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse mit und ohne Anhänger (beinhaltet auch Sattelkraftfahrzeuge sowie Spezialfahrzeuge), von mehr als 3,5 t (siehe auch DIN 70010-1), die für den Gütertransport eingesetzt werden.

Das Transportfahrzeug muss im Allgemeinen folgende Sicherheitsstandards und Aufbaufestigkeiten vorweisen.

2.1 Aufbauten gemäß DIN EN 12642 – Code XL

Bei formschlüssiger Verladung der Güter (siehe Abschnitt 3.1) müssen die gemäß der Richtlinie VDI 2700 auftretenden Beschleunigungswerte und die daraus resultierenden Kräfte von der Stirnwand, den Seitenwänden und der Rückwand aufgenommen werden können.

Bei Fahrzeugen mit verstärkten Aufbauten nach DIN EN 12642 – Code XL und mit ausdrücklicher Eignung zum Getränketransport, kann bei Vollaussladung (gemäß Modulmaßkette VDI 2700 vollständig ausgefüllte Ladefläche) auf zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung der Ladung verzichtet werden. Voraussetzung ist, dass der Hersteller gewährleistet, dass ein derartiges Fahrzeug mit seinem Aufbau in der Lage ist, die Energien, die sich aus Ladungsbewegungen bei üblichen Verkehrsbedingungen ergeben, sicher aufzunehmen und folgende Prüfkriterien erfüllt sind:

Erhöhte Anforderungen gemäß DIN EN 12642 – Code XL

	Anforderungen DIN EN 12642 – Code XL
Stirnwand bzw. die in Fahrtrichtung vorne abschließende Laderaumbegrenzung	$0,5 \times P$
Seitenwand bzw. die seitlich abschließende Laderaumbegrenzung	$0,4 \times P$ ($0,55 \times P$) ^{*)}
Rückwand bzw. die in Fahrtrichtung hinten abschließende Laderaumbegrenzung	$0,3 \times P$

P – Nutzlast

^{*)} $0,55 \times P$ bei Doppelstockbeladung zur Seite wenn Paletten ohne zweite Ladeebene übereinander im „Doppelstock“ transportiert werden.

Der Aufbau muss ein Rückhaltesystem (z. B. Aufsatzlatten) zur Erfassung von Palette und unterer Kastenlage enthalten, das ein Verschieben über die Ladeflächenbegrenzung verhindert.

2 Transport vehicles

Transport vehicles

Trucks with a permissible total weight with and without trailers (tractor-trailer rigs and special vehicles are also included) of more than 3,5 t (see also DIN 70010-1) which are used for freight transportation.

The transport vehicle must in general meet the following safety standards and body strength requirements.

2.1 Vehicle bodies complying with DIN EN 12642 – Code XL

In the case of a mechanically interlocking loading of the cargo (see Section 3.1), the acceleration values occurring according to guideline VDI 2700 and the forces resulting from these must be capable of absorption by the front panel (headboard), side panels and rear panel (tailboard).

In the case of vehicles with reinforced bodies as specified in DIN EN 12642 – Code XL and with explicitly stated suitability for transporting beverages, additional load-securing measures can be dispensed with when fully laden (in accordance with the module measurement chain in VDI 2700, a fully occupied loading surface). This presupposes that the manufacturer ensures that a vehicle of this kind, together with its body, is capable of safely absorbing the energies arising from cargo movements during normal transportation conditions and that the following test criteria have been satisfied:

Stricter requirements as specified in DIN EN 12642 – Code XL

	Requirements DIN EN 12642 – Code XL
Headboard or cargo space delimiter closing off at the front (in direction of travel)	$0,5 \times P$
Side panel or cargo space delimiter closing off laterally	$0,4 \times P$ ($0,55 \times P$) ^{*)}
Tailboard or cargo space delimiter closing off at the rear (in direction of travel)	$0,3 \times P$

P – payload

^{*)} $0,55 \times P$ laterally with two-level stowage when pallets are carried on top of each other in a double-stacked arrangement without a second loading surface.

The vehicle body must incorporate a restraint system (such as laths) for holding pallets and the bottom layer of crates which prevents any slippage beyond the loading surface delimiters.

Anmerkung: Die in der DIN EN 12642 – Code XL aufgeführten Anforderungen basieren auf einer Vielzahl vorangegangener dynamischer Fahrversuche der DEKRA in Neumünster mit Fahrzeugen entsprechend den DEKRA-Anforderungsprofilen [2; 3; 4]. Bei diesen fahrdynamischen Tests wurden die gebräuchlichen Getränkekästen auf Paletten gestapelt.

Der Nachweis der Aufbaufestigkeit ist durch Herstellerbestätigung oder Sachverständigengutachten vom Fahrzeughalter zu erbringen.

Die zur Ladungssicherung herangezogenen Bauteile sind einer jährlichen Prüfung nach Herstellervorgabe zu unterziehen. Der Nachweis dieser Prüfung kann durch ein Prüfheft erbracht werden (siehe Anhang).

Beschädigungen an zur Ladungssicherung herangezogenen Teilen verpflichten zur zusätzlichen Ladungssicherung gemäß Richtlinie VDI 2700 (siehe Abschnitt 3).

Werden diese Mindestanforderungen nicht erfüllt, ist die Ladung auf dem Fahrzeug zusätzlich zu sichern (siehe Abschnitt 4.3).

2.2 Standardaufbauten gemäß der DIN EN 12642 – Code L und der DIN EN 283 (Wechselbehälter)

Für geschlossene und offene Aufbauten, z. B. Planenfahrzeuge, Bordwandfahrzeuge mit Hamburger Verdeck oder Pritschenfahrzeuge mit Schiebeplane ohne Bordwände, gelten die Aufbaufestigkeiten nach DIN EN 12642 – Code L bzw. DIN EN 283.

Note: The requirements listed in DIN EN 12642 – Code XL are based on a large number of dynamic driving trials conducted by DEKRA in Neumünster using vehicles meeting DEKRA requirement profiles [2; 3; 4]. In these driving dynamics tests conventional beverage crates are stacked on pallets.

Documentary evidence of the vehicle body strength is provided by the manufacturer's confirmation or by an expert opinion obtained by the vehicle owner.

Components used for securing loads must be inspected annually in accordance with the manufacturer's requirements. Documentary evidence of this inspection may be supplied in the form of an inspections book (see Annex).

Damage to parts used for securing loads creates an obligation to implement additional load-securing measures as specified in guideline VDI 2700 (see Section 3).

Should these minimum requirements not be met, the load must be secured on the vehicle by additional measures (see Section 4.3).

2.2 Standard bodies complying with DIN EN 12642 – Code L and DIN EN 283 (swap bodies)

Body-strength figures in accordance with DIN EN 12642 – Code L or DIN EN 283 apply to closed and open bodies such as covered vehicles, dropside vehicles with canvas tilt or curtainsider platform vehicles without side panels.

**Anforderungen gemäß der
DIN EN 12642 – Code L**

	Anforderungen DIN EN 12642 – Code L
Stirnwand bzw. die in Fahrtrichtung vorne abschließende Laderaumbegrenzung	$0,4 \times P$ jedoch maximal 5000 daN
Seitenwand bzw. die seitlich abschließende Laderaumbegrenzung	$0,3 \times P$ jedoch Schiebeplanenaufbau nicht definiert
Rückwand bzw. die in Fahrtrichtung hinten abschließende Laderaumbegrenzung	$0,25 \times P$ jedoch maximal 3100 daN

P – Nutzlast

**Requirements as specified in
DIN EN 12642 – Code L**

	Requirements DIN EN 12642 – Code L
Headboard or cargo space delimiter closing off at the front (in direction of travel)	$0,4 \times P$ but not exceeding 5000 daN
Side panel or cargo space delimiter closing off laterally	$0,3 \times P$ but curtainsider design not defined
Tailboard or cargo space delimiter closing off at the rear (in direction of travel)	$0,25 \times P$ but not exceeding 3100 daN

P – payload

Aufbauten von Wechselbehältern gemäß DIN EN 283, Punkt 5.7.1

	Anforderungen DIN EN 283
Stirnwand bzw. die in Fahr- richtung vorne abschließende Laderaumbegrenzung	$0,4 \times P$
Seitenwand bzw. die seitlich abschließende Laderaumbe- grenzung	$0,3 \times P$
Rückwand bzw. die in Fahr- richtung hinten abschließen- de Laderaumbegrenzung	$0,4 \times P$

P – Nutzlast

Anmerkung: Auch bei formschlüssiger Verladung der Güter (siehe Abschnitt 3.1) muss die Differenz zwischen den tatsächlich auftretenden Massen- und Reibungskräften (siehe DIN EN 12195-1 und Richtlinie VDI 2700) und der Aufbau-
festigkeit von Stirnwand, Seitenwand und Rückwand durch zusätzliche Maßnahmen zur Ladungssicherung aufgebracht werden.

2.3 Bodenbeschaffenheit

Der gesamte Boden sollte möglichst eben sein. Eventuelle Lochleisten oder Schienen müssen mit dem Fahrzeug fest verbunden sein und sollten möglichst eben mit dem Boden abschließen.

2.4 Ladeflächenzustand

Gefordert sind saubere und besenreine Bodenbeläge zum Zeitpunkt der Beladung.

2.5 Zurrpunkte

Wenn Zurrpunkte vorhanden sind, müssen sie mindestens den Bestimmungen der DIN EN 12640 entsprechen. Um einen optimalen Einsatz gewährleisten zu können, sollten die Abstände zwischen den Zurrpunkten möglichst ≤ 600 mm sein.

2.6 Zulässige Gewichte und Lastverteilung

Die Beladung eines Fahrzeugs muss im Rahmen der zulässigen Gesamtmasse und der zulässigen Achslasten erfolgen. Ein Hilfsmittel zur Bestimmung der Lastverteilung ist der Lastverteilungsplan (siehe VDI 2700 Blatt 4).

3 Verfahren der Ladungssicherung

3.1 Formschlüssige Sicherung

Darunter wird das Abstützen der Ladegüter zueinander und gegen eine ausreichend stabile Laderaumbegrenzung (z. B. Stirnwand) bzw. Laderaumunterteilung (z. B. Gefache) verstanden. Sie kann erfolgen durch direktes Anlegen der Ladung gegen die Laderaumbegrenzung bzw. Laderaumunterteilung, durch Einbringen von gesicherten Distanzstücken oder variabel einsetzbaren Hilfsmitteln zur Ladungssicherung. Eine formschlüssige

Bodies of swap-body vehicles in accordance with DIN EN 283, Section 5.7.1

	Requirements DIN EN 283
Headboard or cargo space delimiter closing off at the front (in direction of travel)	$0,4 \times P$
Side panel or cargo space delimiter closing off laterally	$0,3 \times P$
Tailboard or cargo space delimiter closing off at the rear (in direction of travel)	$0,4 \times P$

P – payload

Note: Even in the case of a mechanically interlocking loading of the cargo (see Section 3.1) the difference between the inertial and frictional forces actually occurring (see DIN EN 12195-1 and guideline VDI 2700) and the body strength of headboard, side panel and tailboard must made up by additional load-securing measures.

2.3 Characteristics of the floor

The entire floor should be as flat as possible. If slotted strips or rails are used, they must be permanently joined to the floor area and should if at all possible be flush with the floor.

2.4 Condition of the loading surface

Floor coverings should be clean and well-swept at the time of loading.

2.5 Lashing points

If lashing points are present, they must satisfy at least the requirements of DIN EN 12640. To be able to ensure optimum use, the lashing points should if at all possible be spaced ≤ 600 mm apart.

2.6 Permissible weights and load distribution

A vehicle must be loaded within the limits of the permissible total weight and the permissible axle weights. The load distribution plan serves as an aid in determining the load distribution (see VDI 2700 Part 4).

3 Methods of securing loads

3.1 Mechanically interlocking load-securing

By this is meant the cargo items supporting or bracing each other and also being shored up against a sufficiently sturdy cargo space delimiter (the headboard, for example) or cargo space partition. Mechanical interlocking can be effected by stowing the load directly against the cargo space delimiter or cargo space partition, by fitting secured spacers or by varied-use load-securing aids. The use of lashings in the form of direct lashing

Sicherung kann auch durch den Einsatz von Zurrmitteln als Direktzurrung (z. B. einer Kopfschlinge) erfolgen.

3.2 Kraftschlüssige Sicherung

Hierzu gehören das Niederzurren z. B. durch Zurrurte, Zurnetze oder Zurrplanen sowie die Verwendung rutschhemmender Materialien (RHM). Voraussetzung für das sichere Verzurren von Ladegütern sind Zurrpunkte am Fahrzeug (siehe Abschnitt 2.5).

3.3 Kombinierte Sicherung

Kombination unterschiedlicher Ladungssicherungsmethoden

4 Ladungssicherung von Getränkeprodukten

Im Spezialfall der formschlüssigen Beladung mit Getränken (siehe Abschnitt 3.1), ist die Berücksichtigung des Wankfaktors (+0,2) zur seitlichen Ladungssicherung nicht erforderlich (2).

4.1 Ladungssicherung auf Fahrzeugen, die den Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1 entsprechen

Auf Fahrzeugen, deren Aufbaufestigkeiten dem Abschnitt 2.1 entsprechen, ist eine ausreichende Ladungssicherung durch den entsprechend stabilen Fahrzeugaufbau gewährleistet, wenn die einzelnen Teile der Ladung auf dem Fahrzeug so gestaut sind, dass sie ihre Lage zueinander sowie zu den Wänden des Fahrzeugs nicht oder nur geringfügig verändern können.

Um eine Punktbelastung des Fahrzeugaufbaus zu vermeiden, ist die Beladung in Höhe und Gewicht möglichst homogen zu gestalten.

Durch umfangreiche Fahrversuche wurde nachgewiesen, dass bei einer vollständig ausgefüllten Ladefläche mit maximaler zulässiger Nutzlast und einer entsprechend stabilen Bauweise (siehe Abschnitt 2.1) Fahrzeugaufbauten in der Lage sind, Getränkeladungen ohne zusätzliche Maßnahmen sicher auf dem Fahrzeug zu halten.

4.1.1 Verladung in Fahrtrichtung

In Fahrtrichtung ist auch bei zum Getränketransport geeigneten Fahrzeugen (siehe Abschnitt 2.1) das Transportgut formschlüssig und lückenlos bis an die Stirnwand zu verladen. Die einzelnen Ladeeinheiten müssen auch unter der maximalen Bremsverzögerung von $0,8 \times F_G$ den Bereich ihrer Standflächenprojektion (Stellfläche) nahezu beibehalten.

(a head loop, for example) can also provide mechanical interlocking.

3.2 Friction-locking load-securing

Friction-locking methods of securing loads include lashing down, for example, by means of web lashing, lashing nets or lashing tarpaulins as well the use of slip-inhibiting materials. A precondition of secure cargo lashing is the presence of lashing points on the vehicle (see Section 2.5).

3.3 Combined load-securing

Combination of different load-securing methods.

4 Securing beverage-product loads

In the special case of mechanically interlocking loading with beverages (see Section 3.1), it is not necessary to take into consideration the sway factor (+0,2) for lateral securing of loads (2).

4.1 Securing of loads on vehicles which meet the requirements of Section 2.1

On vehicles whose body strengths meet the requirements of Section 2.1 the correspondingly sturdy vehicle body is considered to provide satisfactory securing of the load when the individual parts of the load are stowed on the vehicle in such a way that their position relative to each other and to the walls of the vehicle cannot change at all or only very little.

To prevent point loading of the vehicle body, the load should be stowed as evenly as possible as regards both height and weight.

Extensive road trials have demonstrated that with a fully occupied loading surface and maximum permissible payload and a correspondingly sturdy construction (see Section 2.1), vehicle bodies are capable of holding beverage cargoes safely on the vehicle without additional measures being required.

4.1.1 Loading in the direction of travel

Even when beverages are being transported in suitable vehicles (see Section 2.1) the cargo should be loaded in the direction of travel, with mechanically interlocking and without gaps right up to the headboard. Even under the maximum braking deceleration of $0,8 \times F_G$ the individual unit loads must keep very closely within the limits of their projected base area (footprint area).

4.1.2 Verladung in rückwärtiger Richtung

In rückwärtiger Richtung sollte bei zum Getränke-transport geeigneten Fahrzeugen (siehe Abschnitt 2.1) bei Vollaussladung möglichst kein la-
debedingter Freiraum zur hinteren Laderaumbe-
grenzung vorhanden sein.

Können die Ladung oder Teile der Ladung ihre Lage zueinander sowie zu den Wänden des Fahr-
zeugs mehr als nur geringfügig verändern, ist die
Ladung durch geeignete Maßnahmen zu sichern
(siehe Abschnitt 4.3).

4.1.3 Verladung in seitlicher Richtung

In seitlicher Richtung sollte bei zum Getränke-transport geeigneten Fahrzeugen (siehe dazu Ab-
schnitt 2.1) bei Vollaussladung möglichst kein la-
debedingter Freiraum zur seitlichen Laderaumbe-
grenzung vorhanden sein.

4.2 Ladungssicherung auf Fahrzeugen, die den Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1 nicht entsprechen

Entspricht der Fahrzeugaufbau nicht den Voraus-
setzungen nach Abschnitt 2.1 ist die Ladung ge-
mäß Abschnitt 3 zusätzlich zu sichern.

4.2.1 Zurrmittel

Als Ladungssicherungsmittel sind zum Beispiel
Zurrgurte, Zurrdrahtseile oder Zurrketten nach
DIN EN 12195-2, -3, -4 und Richtlinie VDI 2700
Blatt 3.1 geeignet.

4.2.2 Hilfsmittel zur Ladungssicherung

Siehe Richtlinie VDI 2700 Blatt 3.2.

4.3 Allgemeine Maßnahmen zur Sicherung von Getränkeprodukten

4.3.1 Aufbau nach Abschnitt 2.1

Entspricht der Fahrzeugaufbau den Voraussetzun-
gen nach Abschnitt 2.1 und können die Ladung
oder Teile der Ladung ihre Lage zueinander sowie
zu den Wänden des Fahrzeugs mehr als nur ge-
ringfügig verändern, ist die Ladung durch geeig-
nete Maßnahmen (Bild 1 und Bild 2) gemäß
Abschnitt 3 zu sichern.

Diese Sicherung kann mit Hilfsmitteln zur La-
dungssicherung, z. B. Sperrstangen, Sperrbalken
oder Abstandhaltern, erfolgen.

4.1.2 Loading in the rearward direction

In the rearward direction, in the case of vehicles
suitable for transporting beverages (see Sec-
tion 2.1) when they are fully laden there should be
as little as possible load-related free space at the
rear cargo space delimiter.

If the load or parts of the load can change their
relative position or the position relative to the walls
of the vehicle by more than just a minor extent,
suitable measures will have to be taken to secure
the load (see Section 4.3).

4.1.3 Loading in the lateral direction

In the lateral direction, in the case of vehicles suit-
able for transporting beverages (in this regard see
Section 2.1) when they are fully laden there should
be as little as possible load-related free space at the
lateral cargo space delimiter.

4.2 Securing of loads on vehicles which do not meet the requirements of Section 2.1

If the vehicle body does not meet the requirements
given in Section 2.1 the load will have to be se-
cured by the additional measures mentioned in
Section 3.

4.2.1 Lashings

Web lashings, lashing steel wire ropes or lashing
chain in accordance with DIN EN 12195-2, -3 and
-4 and guideline VDI 2700 Part 3.1 are, for exam-
ple, suitable as load-securing aids.

4.2.2 Auxiliary equipment for the securing of loads

See guideline VDI 2700 Part 3.2.

4.3 General measures for securing beverage- product loads

4.3.1 Vehicle body as in Section 2.1

If the vehicle body meets the requirements of Sec-
tion 2.1 and the load or individual parts of the load
can change their position relative to each other and
to the walls of the vehicle by more than just a little,
the load will have to be secured by the suitable
measures (Figure 1 and Figure 2) mentioned in
Section 3.

This can be done with load-securing auxiliary ma-
terials such as blocking bars, shoring bars or spac-
ers.



Bild 1. Rückwärtige Ladungssicherung mit Sperrbalken

Figure 1. Rearward securing of loads with shoring bars

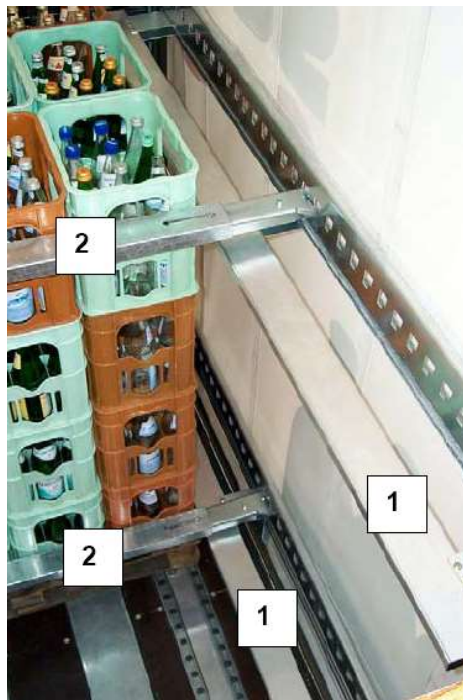


Bild 2. Formschlüssige Ladungssicherung zur Seite mit Abstandhaltern (1) und nach hinten mit Sperrbalken (2).

Figure 2. Mechanically interlocking securing of loads to the side with spacers (1) and to the rear with shoring bars (2)

4.3.2 Aufbau nach Abschnitt 2.2

Entspricht der Fahrzeugaufbau nicht den Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1, ist die Ladung zusätzlich durch geeignete Maßnahmen (Bild 3 und Bild 4) gemäß Abschnitt 3 zu sichern.

Die Sicherung, die der Fahrzeugaufbau nicht gewährleisten kann, hat durch geeignete Hilfsmittel zur Ladungssicherung, z. B. Zurrgurte, Zurrplanen oder Zurrnetze, zu erfolgen.

4.3.2 Vehicle body as in Section 2.2

If the vehicle body does not meet the requirements given in Section 2.1 the load will have to be additionally secured by the suitable measures (Figure 3 and Figure 4) mentioned in Section 3.

The load-securing which the vehicle body alone cannot be counted on to provide must be provided by suitable load-securing auxiliary materials (by web lashings, lashing tarpaulins or lashing nets, for example).



Bild 3. Zurrplane als Sicherungsmöglichkeit einer Komplettlading

Figure 3. Lashing tarpaulins as a possible way of securing a full load



Bild 4. Seitliche und rückwärtige Ladungssicherung mit einem Zurrnetz auf einem Verteilerfahrzeug

Figure 4. Lateral and rearward securing of loads with a lashing net on a delivery vehicle

5 Besonderheiten bei der Ladungssicherung von Getränkeprodukten

5.1 Ladungsträger

5.1.1 Paletten (Bild 5)

Standardmaße (abweichende Maße und -ausführungen benötigen angepasste Ladungssicherungsmaßnahmen):

- Standardpalette
1200 mm × 800 mm (DIN 15146)
- ½ Standardpalette¹⁾
800 mm × 600 mm (DIN 15141)
- ¼ Standardpalette¹⁾
600 mm × 400 mm
- Industriepalette
1200 mm × 1000 mm (DIN 15141)
- Brunnenpalette
1100 mm × 1070 mm (kein Modulmaß)

¹⁾ Müssen zu Ladeverbänden zusammengefasst werden.

5 Special aspects of securing beverage-product loads

5.1 Load carriers

5.1.1 Pallets (Figure 5)

Standard dimensions (if dimensions or designs vary, load-securing measures may need to be adapted accordingly):

- Standard pallet
1200 mm × 800 mm (DIN 15146)
- ½ standard pallet¹⁾
800 mm × 600 mm (DIN 15141)
- ¼ standard pallet¹⁾
600 mm × 400 mm
- industrial pallet
1200 mm × 1000 mm (DIN 15141)
- “Brunnenpalette”
1100 mm × 1070 mm (not modular dimensions)

¹⁾ Need to be combined into load groups.



Bild 5. Seitliche und rückwärtige Ladungssicherung mittels Gurt und Palette

Figure 5. Lateral and rearward securing of loads by strap and pallet

5.1.2 Gitterboxpaletten

Gitterboxpaletten werden zum Transport von Zubehör, z. B. Druckgasflaschen mit CO₂, in unterschiedlichen Ausführungen und Abmessungen (in der Regel kein Modulmaß) eingesetzt.

5.1.2 Lattice box pallets

Lattice box pallets are used for transporting items such as compressed-gas cylinders with CO₂ in various forms and dimensions (usually not modular dimensions).

5.1.3 Rollcontainer

Rollcontainer werden nur bei kommissionierter Ware in unterschiedlichen Ausführungen und Abmessungen (in der Regel kein Modulmaß) eingesetzt.

5.1.3 Roll containers

Roll containers are only used for order-picked items in various forms and dimensions (usually not modular dimensions).

5.1.4 Beförderung ohne Ladungsträger

Getränkeprodukte können auch ohne Ladungsträger befördert werden. Dies ist z. B. im Verteilerverkehr möglich.

5.1.4 Transportation without load carriers

Beverage products can also be transported without load carriers. This is possible on delivery rounds, for example.

5.2 Ladeeinheiten

Eine Ladeinheit besteht aus dem Ladegut auf einem Ladungsträger.

Maßgeblich für die Transporteignung einer Ladeinheit ist deren Gestaltfestigkeit. Die aus einzelnen Packstücken gebildete Ladeinheit sollte den Abmessungen der äußeren Palettenkontur entsprechen.

Beim Einsatz von Fahrzeugen, deren Aufbau nicht den Vorgaben des Abschnitts 2.1 entspricht, ist das Ladegut gemäß Abschnitt 4.3.2 auf dem Fahrzeug zu sichern.

Getränkeladungen sollten, zumindest wenn sie nicht gemäß Abschnitt 2.1 oder Abschnitt 4.3.2 gesichert sind, nach VDI 3968 zu einer Ladeinheit zusammengefasst und gesichert werden.

5.2 Unit loads

A unit load consists of the load on a load carrier.

Of decisive importance to the suitability of a unit load for transportation is its dimensional strength. The unit load made up of individual items should have the same dimensions as the external boundary of the pallet.

If a vehicle is used whose body does not meet the requirements given in Section 2.1 the cargo will have to be secured to the vehicle by the measures mentioned in Section 4.3.2.

Cargoes consisting of beverages should be grouped together into a unit load and secured as indicated in guideline VDI 3968, especially when they are not secured as specified in Section 2.1 or Section 4.3.2.

5.2.1 Getränke in Mehrwegkästen

Mehrwegkästen sollten so gestaltet sein, dass sie sich in Stapelkanten spielbehaftet stapeln lassen. Ein seitliches Herausrutschen aufgrund sich abwälzender Radien darf nicht erfolgen. Der Rück-

5.2.1 Beverages in reusable crates

Reusable crates should be designed so that they will stack snugly onto each other's stacking rims. Slipping out sideways due to curves rolling over each other should not occur. Canted columns of

kippvorgang der angekippten Kastensäulen darf durch die äußere Kontur der Kästen nicht behindert werden. Ein Verhaken der Kästen muss ausgeschlossen sein, andernfalls ist das Kippen durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Palettierte Getränkekästen benötigen Anlegemöglichkeiten, die verhindern, dass das Ladegut aus den Stapelkanten herausrutscht, um nach der Beendigung der Beschleunigungseinwirkung wieder ihre ursprüngliche Lage einzunehmen.

Im Rahmen von Fahrversuchen mit Fahrzeugen, die Abschnitt 2.1 entsprechen, konnte bezüglich des Kippverhaltens kein, für die Ladungssicherung relevanter Unterschied zwischen Säulen- und Verbundstapelung festgestellt werden.

5.2.2 Fassgebinde

Es ist sicherzustellen, dass Fässer, die die äußeren Palettenabmessungen bei formschlüssiger Anordnung nicht erreichen oder überschreiten, so gesichert werden, dass sie im Fahrbetrieb nicht kippen oder verrutschen können.

5.2.3 Einweggebinde

Unter Einweggebinden werden Einheiten aus Dosen, Glas- und Kunststoffflaschen oder flüssigkeitsfesten Kartonmaterialien verstanden, die zu Ladeeinheiten für den Transport zusammengefasst werden.

Einweggebinde müssen so gestaltet sein, dass sie im Fahrbetrieb ihre ursprüngliche Form weitgehend beibehalten (Gestaltfestigkeit).

Die bleibende Neigung sollte bezüglich der Lotrechten die äußere Palettenkontur nicht überschreiten. Ablösungen des Ladeguts von der Grundpalette infolge zu großer Freiräume müssen vermieden werden.

5.2.4 Paletten mit kommissionierter Ware

Bei kommissionierten Paletten handelt es sich um Ladungsträger, auf denen mehrere verschiedene Artikel maschinell oder von Hand aufgesetzt worden sind.

Kommissionierte Paletten unterscheiden sich in ihrer Zusammenstellung, der Höhe und in ihrer nicht modulgerechten Stapelung.

Deshalb ist darauf zu achten, dass die Ladung auf dem Fahrzeug möglichst eine einheitliche Höhe bildet. Nicht einheitlich hohe Ladeeinheiten sollten so verladen werden, dass die höchsten Ladeeinheiten an der Vorderwand (Stirn- oder Zwischenwand) formschlüssig anliegen und sich die Ladungshöhe zur Rückwand hin kontinuierlich verringert.

crates must not be hindered by the external contour of the crates in returning to the vertical. It must not be possible for crates to catch in each other; if so, toppling should be prevented by suitable measures.

Palletised beverage crates require docking features which prevent the load items from slipping out of the stacking rims so that they return to their original positions when the effects of acceleration cease.

Within the context of the road trials with vehicles described in Section 2.1, no difference in toppling behaviour could be identified between columnar and overlap stacking which had any relevance to load securing.

5.2.2 Barrel containers

It should be ensured that barrels or kegs, which in a mechanically interlocking arrangement do not reach or project beyond the outline of the pallet, are secured in such a way that they cannot topple or slip during transportation.

5.2.3 Non-returnable containers

By non-returnable containers is meant units made up of cans, glass or plastic bottles or liquid-proof carton materials which are grouped into unit loads for transportation.

Non-returnable containers must be designed such that their original shape is largely preserved during transportation (dimensional strength).

As regards perpendiculars, the remaining slope should not project beyond the outline of the pallet. Detachment of the load from the base pallet as a consequence of excessive clearances must be prevented.

5.2.4 Pallets with order-picked goods

Pallets with order-picked goods are load carriers upon which multiple different articles have been placed by machine or by hand.

Pallets with order-picked goods differ in their composition, height and in their non-modular stacking.

For this reason care should be taken that the load carried on the vehicle should have a uniform height if at all possible. Unit loads with different heights should be loaded so that the highest unit loads are stowed up against the front panel (headboard or partition) with mechanical interlocking and so that the height of the load falls continually in the direction of the rear panel.

Einzelstehende „Türme“ und Lücken zwischen den Ladeeinheiten sind zu vermeiden. Sollte während der Fahrt durch Entladung einzelner Partien dies nicht mehr gewährleistet sein, so ist durch entsprechende Umsetzarbeiten die Ladungssicherung durch einen Ausgleich der Stapelhöhen wieder herzustellen.

Kommissionierte Ware kann z. B. auch in einem entsprechenden Gefach auf dem Aufbau gesichert werden. Hierfür ist beispielsweise mittels Gurten/Netzen etc. dafür zu sorgen, dass die Ladung ausreichend gesichert ist (siehe Abschnitt 4). Unterstützend kann hier z. B. auch das Umwickeln mit einer Folie wirken.

Eine weitere Möglichkeit ist das Verstauen der kommissionierten Ware in einem Ladungsträger wie einer Gitterbox oder einem ähnlichem Behälter, das auf den Aufbau verladen und dort form- oder kraftschlüssig gesichert werden kann.

5.2.5 Sicherung von Rollcontainern

Rollcontainer müssen durch geeignete Hilfsvorrichtungen (z. B. Festklemmen (Bild 6), Verzurren an Ankerschienen) gegen ein Verrollen während der Fahrt gesichert werden. (siehe auch VDI 2700) Bei dieser Sicherungsart ist eine formstabile Ladeinheit Voraussetzung.



Bild 6. Sicherung eines Rollcontainers mit einer Klemme

5.2.6 Sonstiges Getränkezubehör, Hilfsmittel zum Be- und Entladen

Zu den oben genannten Ladegütern gehören u. a. auch Kühlautomaten, Zapfanlagen, Elektrohandwagen, Getränkekarre etc. Diese Maschinen und Geräte sind im Sinne der Ladungssicherung als Ladung anzusehen. Solche Geräte sind vorzugsweise in geeigneten Haltern oder Behältnissen zu sichern. Hierfür eignen sich Zurrleisten/Zurpunkte im Boden und in den Seiten- und Stirnwänden mit den ausreichend dimensionierten Hilfsmitteln zur Ladungssicherung. Auch entsprechend ausgelegte Gefache können zur Befestigung/Sicherung der genannten Geräte genutzt werden.

Free-standing “towers” and gaps between the unit loads should be avoided. Should this no longer be ensured during the journey due to individual consignments being unloaded, the load should be re-secured by moving items so as to even out the stack heights.

Order-picked goods can, for example, also be secured in an appropriate compartment on the vehicle body. Care should be taken, for example, by means of straps, nets or the like, that the load is adequately secured (see Section 4). Wrapping in sheeting (stretch film), for example, may also help secure the load.

Another possibility is to stow the order-picked goods in a load carrier such as a mesh pallet or a similar container which can be loaded onto the vehicle body and secured there by mechanical interlocking or frictional locking.

5.2.5 Securing roll containers

Roll containers must be secured by means of suitable auxiliary equipment (clamping (Figure 6), lashing to anchor rails, for example) against rolling during the journey (see also VDI 2700). This kind of load-securing requires a dimensionally stable unit load.

Figure 6. Securing a roll container with a clamp

5.2.6 Other beverage-related articles, auxiliary equipment for loading and unloading

The above-mentioned cargoes may also include refrigerators, drink dispensing units, electrically operated hand pallet trucks, case and crate hand trolleys, and so on. Within the context of securing loads, these machines and equipment should also be regarded as loads. They should preferably be secured by means of suitable retainers or containers. Suitable for this purpose are lashing rails or lashing points in the floor and in the side and front panels, together with adequately dimensioned auxiliary load-securing materials. Suitably compartmentalized storage can also be used for fastening or securing these items.

6 Beladungsempfehlungen

6.1 Stapeln von palettierten Ladeeinheiten

Ladung in Form von palettiertem Getränkegut in Mehrfachpalettenstapelung (ohne Zwischenboden/-balken) sind ohne zusätzliche Ladungssicherung nur in hierfür geeigneten Fahrzeugaufbauten, die dem Abschnitt 2.1 entsprechen, zu transportieren.

Ein Transport von Fasspaletten in zweiter Ebene auf Getränkekräben kann nur mit zusätzlichen Ladungssicherungshilfsmitteln erfolgen. Eine mehrlagige Stapelung von PU-, ALU- oder Stahlfässern ist nur mit Zwischenpaletten oder zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen zulässig.

Die Ladegüter müssen die Anforderungen an die Stapelfähigkeit einer Ladeinheit erfüllen. Die unteren Ladeeinheiten müssen dem Druck der oberen Ladeeinheiten standhalten.

6.2 Ladehöhen

Bei den Ladehöhen ist auf eine gleichmäßige Stapelhöhe auf der Palette und einen niedrigen Schwerpunkt zu achten. Sollte es zu einer ungleichen Höhe innerhalb der Ladung kommen, sind die Paletten mit der größeren Höhe an die Vorderwand (Stirn- oder Zwischenwand) zu stellen. Andernfalls müssen zusätzliche Ladungssicherungsmaßnahmen getroffen werden. Freiräume sind, wie in Abschnitt 4.3 beschrieben, abzusichern.

6.3 Ladungsanordnung

Ladungen sind unter Berücksichtigung der Lastverteilung formschlüssig in Fahrtrichtung an die Stirn- oder Zwischenwand zu laden. Freiräume in der Ladung sind in Längsrichtung zu vermeiden oder durch geeignete Hilfsmittel, z. B. Leerpaletten, Stausäcke etc., zu füllen oder auf andere Art zu sichern.

Verbleibende Freiräume zur Rückwand oder zu Zwischenwänden sind durch entsprechende Einrichtungen wie Sperrbalken, Gitter, Netze etc. oder durch abgestapeltes Ladegut bzw. durch Leerpaletten abzusichern.

6.4 Mischladungen

Ladegüter unterschiedlicher Festigkeit, z. B. Fassgebilde, Einweggebilde und/oder Mehrweggebilde, sind durch geeignete Maßnahmen zur Ladungssicherung vor gegenseitiger, bleibender Verformung und Beschädigung zu schützen.

Dies kann z. B. durch hochkant gestellte Leerpaletten oder Holzplatten als flächige Abstützungen zwischen den einzelnen Ladeeinheiten erreicht werden (Bild 7).

6 Loading recommendations

6.1 Stacking palletised unit loads

Cargoes in the form of palletised beverages in multiple-pallet stacks (without deck boards or interlayer timbers) unless provided with additional load-securing should only be transported in suitable vehicle bodies such as meet the requirements of Section 2.1.

Keg pallets cannot be transported on a second level on top of beverage crates unless additional load-securing measures are taken. Multilayered stacking of polyurethane, aluminium or steel kegs is only permissible when intermediate pallets are used or additional load-securing measures taken.

The load items must satisfy the requirements relating to the stackability of a unit load. The lower unit loads must be able to withstand the pressure of the upper unit loads.

6.2 Loading heights

Care should be taken that the loads should have a uniform stack height on the pallet and a low centre of gravity. If the load heights vary the cargo should be loaded so that the highest pallets are stowed up against the front panel (headboard or partition) or additional load-securing measures will need to be taken. Free spaces should be secured as described in Section 4.3.

6.3 Load arrangement

Taking the load distribution into consideration, loads should be loaded up against the headboard or partition with mechanical interlocking in the direction of travel. Free spaces in the load should be avoided longitudinally or be filled by suitable auxiliary material such as empty pallets, dunnage bags and so on, or secured by other means.

Free spaces left at the rear panel or partitions must be secured by means of the appropriate equipment such as shoring bars, gratings, nets and so on, or by destacked cargo or by empty pallets.

6.4 Mixed loads

Cargoes composed of items of different strengths such as barrels, non-returnable containers and/or reusable containers must be protected by suitable load-securing measures against causing each other permanent deformation or damage.

This can be done, for example, by using empty pallets or wooden boards positioned on edge as flat supports between the individual unit loads (Figure 7).



Bild 7. Holzpaletten zwischen Ladeeinheiten als flächige Abstützung

Figure 7. Wooden pallets between unit loads as flat supports

7 Empfehlung zur Erstellung von Verlade- und Sicherungsanweisungen

Es wird empfohlen, auf Grundlage der vorliegenden Richtlinie unternehmens- oder werksindividuelle Ladungssicherungsanweisungen in schriftlicher Form zu erstellen. Dadurch ist es möglich, sich auf die jeweiligen Produkte und ihre Zusammenstellung sowie auf die eingesetzten Fahrzeuge und ihre bevorzugte Beladung zu konzentrieren und die benötigten Hilfsmittel zur Ladungssicherung darzustellen.

Organisation, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen sollten ebenfalls klargestellt werden.

Große Bedeutung kommt ferner der Auswahl und Schulung des Personals zu.

7 Recommendations on the preparation of loading and load-securing instructions

It is recommended that written company- or plant-specific load-securing instructions are prepared on the basis of the present guideline. This will make it possible to focus on the individual products and their grouping and the vehicles deployed as well as on preferred ways of loading them and the load-securing auxiliary materials and equipment required.

Organisation, responsibilities and areas of competence should also be clarified.

Great importance will also be attached to the selection and training of the personnel.

Anhang

Prüfheft zum Nachweis der Ladungssicherung bei Getränketransporten

Titel des Prüfhefts: **Ladungssicherung**

Inhalte

1 Herstellerbestätigung:

Nachweis mit Fahrgestellnummer vom Hersteller, DEKRA, TÜV o. Ä. nach Prüfvorschrift (Basis DIN EN 12642 – Code XL – und Zusatz, uneingeschränkt für Getränketransport geeignet)

2 Ausstattungsmerkmale:

Baubeschreibung oder Auflistung der Ausstattung des Fahrzeugaufbaus sowie des eventuell mitgelieferten Zubehörs, z. B. Hilfsmittel zur Ladungssicherung

3 Prüfanweisung:

Auflistung der zu untersuchenden Teile bzw. Stellen des Fahrzeugaufbaus bei der Nachprüfung als Checkliste für den Sachkundigen

4 Prüfnachweis:

Tabellarische Auflistung der Nachuntersuchungen mit entsprechenden Feldern für Prüfstelle, Datum, Stempel und Unterschrift als offizieller Nachweis bei Kontrollen

Das Mitführen eines Prüfhefts in der Größe DIN A5 mit dem Deckblatt „Ladungssicherung“ und den oben aufgelisteten Unterpunkten wird empfohlen.

Annex

Inspections book for documenting the securing of loads in beverage transportation

Title of the inspections book: **Securing of loads**

Contents

1 Manufacturer's confirmation:

Attestation with chassis number from the manufacturer, DEKRA, TÜV technical inspectorate or similar in accordance with inspection specifications (basis: DIN EN 12642 – Code XL – and Supplement – suitable without restrictions for the transportation of beverages)

2 Vehicle features:

Constructional description or listing of the fittings of the vehicle body as well as of any accessories supplied such as load-securing auxiliary materials or equipment.

3 Inspection instructions:

As a checklist for the expert a list of parts or places on the vehicle body to be examined during reinspection.

4 Inspection certificate:

Tabular list of reinspections with corresponding fields for inspecting body, date, stamp and signature as official evidential document for vehicle checks.

It is recommended that an inspections book be carried in the vehicle, the book to be in DIN A5 format with the “Securing of loads” cover sheet and the subsections listed above.

Schrifttum / Bibliography

Technische Regeln / Technical rules

DIN 75410-3:2004-10 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Teil 3: Ladungssicherung in Kastenwagen (Securing of cargo on road vehicles; Part 3: Securing of cargo in truck station wagons (closed body)). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12195-1:2008-02 Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen; Sicherheit; Teil 1: Berechnung von Sicherungskräften; Deutsche Fassung prEN 12195-1:2008 (Load restraint assemblies on road vehicles; Safety; Part 1: Calculation of securing forces; German version prEN 12195-1:2008). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12195-1:2004-04 Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen; Sicherheit; Teil 1: Berechnung von Zurrkräften; Deutsche Fassung EN 12195-1:2003 (Load restraint assemblies on road vehicles; Safety; Part 1: Calculation of lashing forces; German version EN 12195-1:2003). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12195-2:2001-02 Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen; Sicherheit; Teil 2: Zurrgurte aus Chemiefasern; Deutsche Fassung EN 12195-2:2000 (Load restraint assemblies on road vehicles; Safety; Part 2: Web lashing made from man-made fibres; German version EN 12195-2:2000). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12195-3:2001-07 Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen; Sicherheit; Teil 3: Zurrketten; Deutsche Fassung EN 12195-3:2001 (Load restraint assemblies on road vehicles; Safety; Part 3: Lashing chains; German version EN 12195-3:2001). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12195-4:2004-04 Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen; Sicherheit; Teil 4: Zurrdrahtseile; Deutsche Fassung EN 12195-4:2003 (Load restraint assemblies on road vehicles; Safety; Part 4: Lashing steel wire ropes; German version EN 12195-4:2003). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12640:2001-01 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Zurrpunkte an Nutzfahrzeugen zur Güterbeförderung; Mindestanforderungen und Prüfung; Deutsche Fassung EN 12640:2000 (Securing of cargo on road vehicles; Lashing points on commercial vehicles for goods transportation; Minimum requirements and testing; German version EN 12640:2000). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12642:2007-01 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Aufbauten an Nutzfahrzeugen; Mindestanforderungen; Deutsche Fassung EN 12642:2006 (Securing of cargo on

road vehicles; Body structure of commercial vehicles; Minimum requirements; German version EN 12642:2006). Berlin: Beuth Verlag

VDI 1000:2006-10 Richtlinienarbeit; Grundsätze und Anleitungen (Establishing guidelines; Principles and procedures). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700:2004-11 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen (Securing of loads on road vehicles). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 1:2005-03 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Ausbildung und Ausbildungsinhalte (Securing of loads on road vehicles; Training and contents of training). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 3.1:2006-10 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Gebrauchsanleitung für Zurrmittel (Securing of loads on road vehicles; Instruction manual for lashings). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 3.2:2006-09 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Einrichtungen und Hilfsmittel zur Ladungssicherung (Securing of loads on road vehicles; Vehicles equipments and securing aids for load). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 4:2008-09 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Lastverteilungsplan (Securing of loads on road vehicles; Cargo weight distribution). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 4:2000-05 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Lastverteilungsplan (Securing of loads on road vehicles; Cargo weight distribution). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 5:2001-04 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Qualitätsmanagement-Systeme (Safety of loads on vehicles; Quality management systems). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2700 Blatt 7:2000-07 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Ladungssicherung im Kombinierten Ladungsverkehr (KLV) (Safety of loads on vehicles; Safety of loads in combined freight transport). Berlin: Beuth Verlag

Literatur / Literature

- [1] VDI-Berichte 1859 „Ladungssicherung 2004“. Düsseldorf: VDI Verlag
- [2] Tagungsband DEKRA-VDI Symposium „Ladungssicherung 1999“ (1999)
- [3] Tagungsband DEKRA Symposium „Passive Sicherheit des Nutzfahrzeuges“ (2000/10)
- [4] VDI-Berichte 1720 „Ladungssicherung 2002“. Düsseldorf: VDI Verlag