

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen
Ladungssicherung von Betonstahl

Securing of load on road vehicles
Securing of reinforcing steel

VDI 2700

Blatt 11 / Part 11

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
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope of Application	2
1.1 Straßenfahrzeuge	3	1.1 Road vehicles	3
1.2 Anforderungen an das Fahrzeug	3	1.2 Requirements applicable to the vehicle.	3
1.3 Ladegut	5	1.3 Cargo	5
2 Ladungssicherung.	5	2 Securing of loads.	5
2.1 Arten der Ladungssicherung	6	2.1 Methods of securing loads	6
2.2 Betonstahlmatten	7	2.2 Reinforcing steel mats	7
2.3 Betonstahl	10	2.3 Reinforcing steel	10
2.4 Bewehrungsdraht	14	2.4 Reinforcing wire	14
2.5 Gitterträger	14	2.5 Lattice girders.	14
2.6 Walzdraht	15	2.6 Rod wire	15
Schrifttum	18	Bibliography	18

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik

Fachbereich B6 Ladungssicherung

Vorbemerkung

Die Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen ist in erster Linie eine Maßnahme, die eine Gefährdung von Menschen, Tieren und Sachen verhindern soll. Die zu erwartenden Beanspruchungen auf einem Transport unter üblichen Verkehrsbedingungen wie z.B. Notbremsung, plötzliches Ausweichmanöver, Fahrbahnunebenheiten sowie Kombinationen der genannten Beanspruchungen sind von ihr abzudecken.

Der Transport von Betonstahl und Walzdraht auf Straßenfahrzeugen hat im gesamten Transportaufkommen einen großen Stellenwert. Die Richtlinie VDI 2700 Blatt 11 behandelt die Ladungssicherung bei Betonstahl im reinen Straßenverkehr. Bei intermodalen Transporten, z.B. im kombinierten Ladungsverkehr mit der Bahn, dem Binnenschiff 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.

Die Richtlinie beruht auf wissenschaftlich gesicherten/anerkannten Erkenntnissen und Versuchen, die auch Fahrversuche mit Sattelkraftfahrzeugen beinhalten. Die Versuche umfassten das Gesamtsystem Straße, Fahrzeug, Ladungssicherungshilfsmittel und Betonstahl in den am häufigsten anzutreffenden Kombinationen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle im Abschnitt 1 genannten Fahrzeuge, die für den Transport von Betonstahl und Walzdraht eingesetzt werden. Sie ist bestimmt für Absender, Verloader, Fahrer, Fahrzeughalter und diejenigen, die kraft Gesetz, Verordnung, Vertrag 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. Schienen-, See- und Lufttransport sind aus dem Anwendungsbereich ausgenommen und weiteren Richtlinien oder Normen vorbehalten.

Die Vielfalt der Betonstahlprodukte und die Zusammenstellung der Transporte mit einzelnen Produkten sowie die Vielzahl der Ladungssicherungsmöglichkeiten und Spezialfahrzeuge können nicht umfassend berücksichtigt werden. Nachweisbar gleichwertige Ladungssicherungen oder solche, die eine bessere Si-

Preliminary note

Securing loads on road vehicles is primarily a measure intended to prevent persons, animals and property from being endangered. Making loads secure must cover the stresses expected on a means of transportation under normal traffic conditions such as occur during emergency braking, sudden avoidance manoeuvres, unevenness in the road surface as well as combinations of these stresses.

The transportation of reinforcing steel and rod wire on road vehicles forms a very important part of the total volume of transportation. Guideline VDI 2700 Part 11 deals with the securing of loads in the case of reinforcing steel transported 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 practice 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.

The present guideline is based on scientifically substantiated or recognized findings and tests, which also include driving trials with tractor-trailers. Tests covered the overall system of road, vehicle, load-securing aids and reinforcing steel in the combinations most frequently encountered.

1 Scope of Application

This guideline applies to all vehicles mentioned in Section 1 which are used for transporting reinforcing steel and rod wire. It is intended for the use of consignors, shippers, drivers, vehicle owners, and such persons as the law, ordinances, contracts or other codes of practice make responsible for securing the load and for safe transportation. Their 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. This guideline does not apply to transportation by rail, sea or air, which will be covered by other guidelines or standards.

A comprehensive treatment of every case has to be ruled out on account of not only the wide variety of reinforcing steel products and the possible combinations of individual products in a load but also the large number of different load-securing methods and special vehicles. For this reason, means of securing

cherung erreichen, können daher ebenso eingesetzt werden.

Die Grundlage für diese Richtlinie sind folgende Richtlinien und Normen:

- VDI 2700
- VDI 2700 Blatt 2
- DIN EN 12195-1
- DIN EN 12195-2
- DIN EN 12195-3
- DIN EN 12195-4

1.1 Straßenfahrzeuge

Sattelkraftfahrzeuge, Lkw mit und ohne Anhänger, siehe hierzu auch DIN 70010.

1.2 Anforderungen an das Fahrzeug

Je nach Ladegut ist ein geeignetes Transportfahrzeug mit entsprechendem Aufbau und Ladungssicherungseinrichtungen einzusetzen. Die Transportfahrzeuge sollen den jeweils geltenden Regeln der Technik entsprechen. Entsprechen die Fahrzeuge – hinsichtlich Festigkeit des Aufbaus – nicht dem derzeitigen Stand der Technik, sind unter Umständen erhöhte Ladungssicherungsmaßnahmen erforderlich.

Wurden die Aufbauten nach DIN EN 283 oder DIN EN 12642 gefertigt, müssen sie die in Tabelle 1 aufgeführten Mindestfestigkeitswerte erreichen. Liegen nachgewiesene Festigkeitswerte für Stirn- und Seitenwände sowie für Rungen/Steckungen vor, können diese Bauteile Ladungssicherungskräfte in definierter Höhe übernehmen.

Tabelle 1. Prüfbelastungen

	Wechselbehälter Prüfung DIN EN 283	Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen, Aufbauten an Nutzfahr- zeugen Mindest- anforderungen DIN EN 12642
Stirnwand vorn	$0,4 \times P$	$0,4 \times P$ jedoch maximal 50 kN
Seitenwand	$0,3 \times P$	$0,3 \times P$
Stirnwand hinten	$0,4 \times P$	$0,25 \times P$ jedoch maximal 31 kN

P = Nutzlast

Stirnwand

Die Stirnwand muss so beschaffen sein, dass sie einer Prüfkraft von mindestens $0,4 \times P$ aber max. 5000 daN schadlos widersteht. Die Prüfung ist analog der Wechselbehälternorm DIN EN 283 oder DIN EN 12642 durchzuführen.

loads which are demonstrably equivalent or which provide better load securing can also be used.

This guideline is based on the following guidelines and standards:

- VDI 2700
- VDI 2700 Part 2
- DIN EN 12195-1
- DIN EN 12195-2
- DIN EN 12195-3
- DIN EN 12195-4

1.1 Road vehicles

Tractor-trailer rigs, trucks with and without trailers (in this connection see also DIN 70010).

1.2 Requirements applicable to the vehicle

A transport vehicle must be used which is suitable for the type of cargo being carried; the vehicle must also have the appropriate body and load-securing equipment. Transport vehicles must meet the codes of practice applicable in each case. If the strength of a vehicle body does not meet modern standards, under certain circumstances more extensive load-securing measures will have to be taken.

If vehicle bodies have been manufactured to DIN EN 283 or DIN EN 12642, they must satisfy the minimum strength values listed in Table 1. If substantiated strength values are available for headboard, sideboards and tailboard and also for stanchions/removable stanchions, these parts will be able to absorb load-securing forces to a defined level.

Table 1. Test loads

	Swap body Test DIN EN 283	Securing of loads on road vehicles Bodies on commercial vehicles minimum requirements DIN EN 12642
Headboard	$0,4 \times P$	$0,4 \times P$ but not exceeding 50 kN
Sideboard	$0,3 \times P$	$0,3 \times P$
Tailboard	$0,4 \times P$	$0,25 \times P$ but not exceeding 31 kN

P = payload

Headboard and tailboard

The headboard and tailboard must each be designed to withstand without incurring damage a test force of at least $0,4 \times P$ but not exceeding 5000 daN. The test must be carried out analogously to the swap body standard DIN EN 283 or DIN EN 12642.