

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Ladungssicherung
auf Straßenfahrzeugen

VDI 2700

Securing of loads
on road vehicles

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	3	Preliminary note	3
1 Allgemeine Hinweise zur Beladung eines Fahrzeugs	4	1 General instructions relating to the loading of a vehicle	4
1.1 Anwendungsbereich der Richtlinie	4	1.1 Scope of the guideline	4
1.2 Grundregeln	5	1.2 Basic rules	5
1.2.1 Straßenfahrzeuge	5	1.2.1 Road vehicles	5
1.2.2 Anforderungen an das Fahrzeug	5	1.2.2 Requirements to be met by vehicles	5
1.2.3 Zulässige Gewichte und Lastverteilung	6	1.2.3 Permissible weights and load distribution	6
1.3 Verhalten einer Ladung im Fahrbetrieb	8	1.3 Behaviour of a load while the vehicle is in motion	8
1.3.1 Gewichtskraft des Ladegutes	8	1.3.1 Weight force of the loaded goods	8
1.3.2 Kräfte auf Grund von Transportvorgängen	8	1.3.2 Forces occurring during transport operations	8
2 Ladungssicherung	13	2 Load securing	13
2.1 Befestigung der Ladung	13	2.1 Fixing of the load	13
2.2 Hilfsmittel zur Ladungssicherung	13	2.2 Load-securing aids	13
2.3 Formschlüssige Sicherung gegen Rutschen und Kippen	14	2.3 Form-lock securing	14
2.4 Kraftschlüssige Sicherung	19	2.4 Friction-lock securing	19
2.5 Kombinierte Sicherung	20	2.5 Combined securing	20
3 Beispiele richtiger Ladungssicherung	20	3 Examples of proper load securing	20
3.1 Langgut	20	3.1 Long-size material	20
3.1.1 Baumstämme	21	3.1.1 Tree-trunks	21
3.1.2 Stangen, Rohre, Profile, Holzstangen und -masten, Schnittholz	22	3.1.2 Rods, tubes, sections, wooden poles, sawn timber	22
3.1.3 Hallenbinder, Träger, Pfetten, Riegel, Masten	24	3.1.3 Hall trusses, girders, purlins, beams, poles	24

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik

Fachbereich B6 Ladungssicherung

VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 6
VDI-Handbuch Ladungssicherung

	Seite		Page		
3.2	Flächiges Gut	26	3.2	Sheet-type goods	26
3.2.1	Tafeln, Matten und Platten	26	3.2.1	Boards, panels, mats, plates and sheets	26
3.2.2	Glastafeln und Konstruktions- elemente	29	3.2.2	Glass panels and structural elements	29
3.3	Güter in Rollenform	35	3.3	Rolls and other cylindrical loads	35
3.3.1	Gewickelte Bänder (Coils) aus Stahl, NE-Metallen, Kunststoff, Gummi, Drahringe (Bunde) sowie Spulen	35	3.3.1	Coils of steel, non-ferrous metals, plastic, rubber, wire coils and drums	35
3.3.2	Papierrollen	41	3.3.2	Paper rolls	41
3.3.3	Spulen (Kabeltrommeln)	44	3.3.3	Drums (cable drums)	44
3.3.4	Sonstige zylindrische Ladegüter	47	3.3.4	Other cylindrical loads	47
3.4	Einzelgüter	48	3.4	Single items	48
3.4.1	Fahrzeuge	48	3.4.1	Vehicles	48
3.4.2	Hilfsmittel	48	3.4.2	Load-securing aids	48
3.4.3	Verladung	48	3.4.3	Loading	48
3.4.4	Ladungssicherung	49	3.4.4	Load securing	49
3.5	Ladungssicherung von Stückgütern	49	3.5	Securing of part loads	49
3.5.1	Fahrzeuge	50	3.5.1	Vehicles	50
3.5.2	Hilfsmittel	51	3.5.2	Load-securing aids	51
3.5.3	Verladung	51	3.5.3	Loading	51
3.5.4	Ladungssicherung	51	3.5.4	Load securing	51
3.6	Fahrzeuge auf Autotransportern	55	3.6	Vehicles on auto transporters	55
3.6.1	Personenkraftwagen, Kleinbusse, leichte Nutzfahrzeuge (bis 4 t zulässiges Gesamtgewicht) auf Autotransportern	55	3.6.1	Passenger cars, minibuses, light commercial vehicles (up to 4 tonnes permissible gross vehicle weight) on auto transporters	55
3.6.2	Sonstige Räder- und Ketten- fahrzeuge	57	3.6.2	Other wheeled and tracked vehicles	57
3.7	Austauschbare Ladungsträger und ihre Ladung	58	3.7	Interchangeable loading aids and their load	58
3.7.1	Kipp- und Absetzbehälter	58	3.7.1	Tipping containers	58
3.7.2	Austauschbare Ladungsträger im Kombinierten Verkehr	60	3.7.2	Interchangeable loading aids in combined freight transport	60
3.7.3	Sicherung der in austauschbaren Ladungsträgern befindlichen Güter	61	3.7.3	Securing of the goods contained in interchangeable loading aids	61
3.8	Schüttgüter	61	3.8	Bulk material	61
3.8.1	Fahrzeuge	61	3.8.1	Vehicles	61
3.8.2	Ladungssicherung	61	3.8.2	Load securing	61
3.9	Getränketransporte	62	3.9	Beverage transports	62
3.9.1	Transportfahrzeuge	63	3.9.1	Transport vehicles	63
3.9.2	Hilfsmittel zur Ladungssicherung	64	3.9.2	Load-securing aids	64
3.9.3	Verladung	64	3.9.3	Loading	64
3.9.4	Ladungssicherung	65	3.9.4	Load securing	65
Schrifttum	66	Bibliography	66		

Vorbemerkung

Die Aufgabe, den Straßenverkehr sicherer zu gestalten, stellt an Menschen, Fahrzeuge und Straßen hohe Anforderungen.

Eine große Bedeutung erhält damit auch die richtige Sicherung von Ladungen auf Straßenfahrzeugen, insbesondere, weil die Gefahren, die von einer unzureichend gesicherten Ladung ausgehen, vielfach nicht erkannt werden.

Im Oktober 1975 wurde erstmals die Richtlinie VDI 2700 als Gemeinschaftsarbeit von Fachleuten der Industrie, des Güterkraftverkehrs, der Berufsgenossenschaften, des TÜV sowie der Fahrzeug- und Aufbautenhersteller veröffentlicht und 1990 überarbeitet. Eine Neuauflage, die insbesondere aktuelle Entwicklungen im Straßenverkehr sowie der Sicherungstechnik berücksichtigt, ist nunmehr erforderlich.

Ein großer Teil der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge verfügt derzeit noch nicht über die in der Richtlinie empfohlenen Einrichtungen zur Ladungssicherung und muss in geeigneter Weise angepasst werden.

Die Vielfalt der Güter und Ladungssicherungsmöglichkeiten kann in den dargestellten Beispielen nicht immer berücksichtigt werden. Gleichwertige Ladungssicherungen oder solche, die eine bessere Sicherung erreichen, können als Alternative zu den beschriebenen ebenso eingesetzt werden.

Die Eignung von durch diese Richtlinie nicht geregelten Ladungssicherungshilfsmitteln/-methoden kann durch repräsentative Versuche im Einzelfall mit Dokumentation durch unabhängige Sachverständige ermittelt und nachgewiesen werden. Die so nachgeprüfte Eignung ist durch technische Informationen der Hersteller mit Hinweis auf Typ, Herstellungszeitpunkt/Seriennummer zu bestätigen.

Auf Grund der Bedeutung der Ladungssicherung für die Sicherheit im Straßenverkehr ist eine Qualifikation des verantwortlichen Personals – insbesondere des Lkw-Fahrpersonals und des Verladepersonals – erforderlich. Die Qualifikation des Ausbilders sowie die Anforderung an die Ausbildung selbst sind in Richtlinie VDI 2700 Blatt 1 beschrieben. Der Nachweis hinsichtlich Umfang und Inhalt entsprechender Unterrichtungen kann gemäß Ausbildungsnachweis Ladungssicherung (vgl. VDI 2700a) erfolgen.

Grundsätzlich sind zur Ladungssicherung herangezogene Sicherungsmittel einer jährlichen Prüfung durch eine befähigte Person zu unterziehen.

Preliminary note

The task of making road traffic safer sets high standards to be satisfied by men, vehicles and roads.

A significant issue not to be underrated among those to be handled is therefore proper securing of loads to road vehicles, all the more since dangers arising from insufficiently secured loads are often not noticed.

In October 1975, the guideline VDI 2700 was published for the first time as a joint undertaking of experts from industry, road haulage, employers' liability insurances, the German TÜV Technical Inspectorate, as well as from manufacturers of vehicles and vehicle bodies; in 1990, it was revised. A new edition with particular emphasis on recent developments in road traffic and in load-securing systems will now be required.

A major part of the vehicles on the roads does not yet have, at present, those items of equipment that have been recommended by the guideline for the purpose of securing loads, and will have to be adapted in an appropriate way.

The variety of goods and of the manners in which they are secured cannot always be considered in the examples shown. Equivalent means of securing loads, or those ensuring an even better result in safe handling, are alternatives to those described and may equally be used.

The suitability of load-securing aids and methods not covered by the present guideline can be determined and demonstrated by individual representative tests, carried out and documented by independent experts. The suitability so verified is to be certified by the manufacturers' technical information, including indication of type, time of manufacture/serial number.

Securing of loads being of the essence for safe traffic on the roads, it will be necessary to have trained personnel in charge, especially lorry drivers and any personnel dealing with loading operations. The trainer's qualification as well as requirements with regard to the contents of the training itself have been described in the guideline VDI 2700 Part 1. Scope and content of such an instruction can be documented in accordance with a "securing of loads" training certificate (cf. VDI 2700a).

As a matter of principle, any systems and devices used for the securing of loads are subject to annual inspection to be performed by a qualified person.