



Höhensicherung  
Hebetechnik  
Ladungssicherung  
Safety Management

## VDI 2700 Blatt 8, 8.1 u. 8.2

Welche Änderungen zu Neuerungen ergeben sich in der Ladungssicherung beim PKW und LKW-Transport auf Trailern?

20. September 2024 BGL/VDA-Symposium Ladungssicherung auf dem Nutzfahrzeug  
„Aus der Praxis für die Praxis“

© SpanSet  
Werner Glasen, Produktmanagement SpanSet GmbH & Co KG, Übach Palenberg

SpanSet Certified Safety

1

# 01 VDI RICHTLINIEN



## Verordnungen



## Richtlinien

### Regelwerke

- Bedeutung von VDI-Richtlinien in der Ladungssicherung
- § 22 STVO
- Verweis auf Gerichtsurteile und Hinweise auf VDI-Richtlinien

© SpanSet

2

# 01 VDI Richtlinien



Status 1. September 2024

- **VDI Richtlinie 2700 Blatt 8 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen** [...] Prüfanforderungen an Fahrzeugtransporter und Ladungssicherungsmittel zur Sicherung von PKW sowie leichten und schweren Nutzfahrzeugen auf Fahrzeugtransportern am **1. September 2024 NEU**
- **VDI Richtlinie 2700 Blatt 8.1 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen** [...] Sicherung von PKW und leichten Nutzfahrzeugen auf Fahrzeugtransportern aus dem April 2009 wurde am 1. September 2024 **durch die aktuelle Version ersetzt!**
- **VDI Richtlinie 2700 Blatt 8.2 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen** [...] Sicherung von schweren Nutzfahrzeugen auf Fahrzeugtransportern aus dem Dezember 2010 wurde am **1. September 2024 durch die aktuelle Version ersetzt!**
- Die VDI 1000 legt fest, dass alle 5 Jahre die Richtlinien auf Aktualität überprüft u. bei Bedarf aktualisiert werden!

3

# 01 VDI Richtlinien

Beteiligte Kreise

- **Aufbautenhersteller**
- **Zurmittelhersteller**
- **PKW/LKW-Hersteller**
- **Transportunternehmen**
- **Berufsgenossenschaften**
- **Prüfgesellschaften**

© SpenSet

4

## 01 VDI Richtlinien



### Der Arbeitskreis

Die Mitglieder des Arbeitskreises unter Federführung von TÜV SÜD, fanden sich ab März 2017 zur Ausarbeitung von Lösungsansätzen im Bereich Fahrzeugtransporte zusammen.

5

## 01 VDI Richtlinien



### Ziel des Arbeitskreises

*Der Ansatz dieser Arbeitsgruppe war es, den Transport von PKW sowie LKW auf Fahrzeugtransportern in seine Bestandteile zu zerlegen und diese Bestandteile, bestehend aus Transportfahrzeugen, Ladungssicherungshilfsmitteln sowie dem zu transportierenden Fahrzeugen, so zu definieren, dass nachvollziehbare sowie umsetzbare Ladungssicherungsmethoden abgeleitet werden können.*

6





# 01 VDI Richtlinien

## Die Bestandteile

- **Fahrzeuggewichte (neue Fahrzeuge e-mobilität)**
- **Verladepositionen**
- **Anstellwinkel**
- **Transportverfahren**
- **Ermittlung von Reibwerten**
- **Ermittlung der Festigkeiten von Fahrbahnelemente**
- **Definition der Radvorleger**
- **Definition der Zurrgurte**

7

# 01 VDI Richtlinien

**Grundlagenforschung  
Ladungssicherung**

(PKW- und LKW-Transporte)

**Ermittlung von Reibbeiwerten  
von Reifen auf Fahrbahnelementen  
von Fahrzeugtransporten**

TUV SÜD Auto Service GmbH  
Kässbohrer Transport Technik GmbH  
München, Eggenndorf, im Juni 2016

**Doleczych** einfach sicher © Doleczych GmbH & Co. KG  
TUV SÜD Auto Service GmbH

**Prüfvorrichtung zur Ermittlung  
der auftretenden Kräfte einer  
Reifensicherung  
für Pkw und Nutzfahrzeuge**

Doleczych GmbH & Co. KG  
TUV SÜD Division Mobility

Stand  
September 2018

Ergebnisbericht

Prüfvorrichtung zur Ermittlung der auftretenden Kräfte  
einer Reifensicherung für Pkw und Nutzfahrzeuge

**TÜV SÜD**  
Die-We. Thiesler Ludwig  
Inhaltsverzeichnis 30, 0-48233 Merkmal  
Tel. +49 202 257 3111 Mobil: +49 176 363 3622  
E-Mail: Dotsche.Ludwig@tuev-sued.com

**Ergebnisbericht zu dynamischen  
Fahrversuchen mit Fahrzeugtransportern**

**1. Vorwort**

Dieser Ergebnisbericht behandelt dynamische Fahrversuche mit Fahrzeugtransportern mit unterschiedlicher PKW-Belastung sowie ein Realmaße der im Vorfeld durchgeführter statischer Versuchsreihen (siehe unten) und daraus resultierender Vordring für die Ladungssicherung von PKW auf Fahrzeugtransportern unter Berücksichtigung des benötigten Ladungssicherungsmaßnahmen der Fahrzeugausstattung.

Die in diesem Ergebnisbericht aufgeführten dynamischen Fahrversuche wurden auf Grundlage der Fahrpläne der DIN EN 12194 Code X1, Jahrgang 03 sowie 03/2017 durchgeführt. Sie stellen den Abschluss eines vierjährigen Ladungssicherungsprojektes im Bereich der PKW-Verladung auf Fahrzeugtransportern dar.

Die in diesem dynamischen Versuchsreihen überprüften Ladungssicherungsmaßnahmen wurden im Vorfeld durch Versuche bestätigt.

Diese Versuche umfassen die unten aufgeführten Teilbereiche:

- Reibbeiwerte von Reifen auf Fahrbahnelementen
- Auftretende Kräfte im Bereich der Niederdruckunter- Zuhilfenahme von Sprengkörpern (Dynamisierung von PKW-Lasten)
- Auftretende Kräfte im Bereich der Radvorleger
- Auftretende Kräfte im Bereich der Befestigungspunkte in Fahrbahnelementen

Die Ergebnisberichte für die Bereiche „Radvorleger“ sowie „Befestigungspunkte in Fahrbahnelementen“ legen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Ergebnisberichtes noch nicht oder nur in Teilen vor. Die umfassten Versuchsreihen dieser Punkte sind aber in diesem Ergebnisbericht eingeflossen.

Es wurde somit im Vorfeld zu diesen dynamischen Fahrversuchen versucht, die Einzelkomponenten in statischen Versuchen auf ihre Eignung hin zu überprüfen, um diese dann im Anschluss durch die in diesem Ergebnisbericht beschriebenen dynamischen Fahrversuche zu bestätigen oder zu widerlegen.

Auf Grundlage der mehrjährigen Beibehaltung des Transportes von Fahrzeugen auf Fahrzeugtransportern, soll die Grundlage geschaffen werden, genaue Angaben machen zu können, wie Fahrzeuge in verschiedenen Geschwindigkeiten sowie Auslastungen verladen werden können.

Hierzu sollen nicht nur die Bereiche der direkten Anwendung der Ladungssicherungsmaßnahmen bei der Verladung von Fahrzeugen betrachtet werden. Lediglich im einen PKW-Notzug, sondern zusätzlich die Eignung von Ladungssicherungsmaßnahmen mit abgedeckt werden. Hierzu gehören nicht nur die Mindestanforderungen dieser Ladungssicherungsmaßnahmen, sondern auch wie diese überprüft werden können.

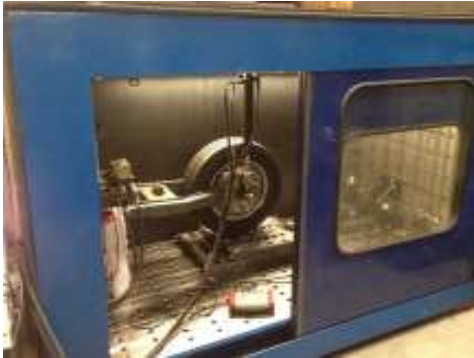
Ergebnisbericht Nr. 302/2018-1 Seite 2 von 16

8

## 01 VDI Richtlinien



### statische Prüfmaschinen



9

## 01 VDI Richtlinien



### dynamische Prüfungen



10

# 01 VDI Richtlinien

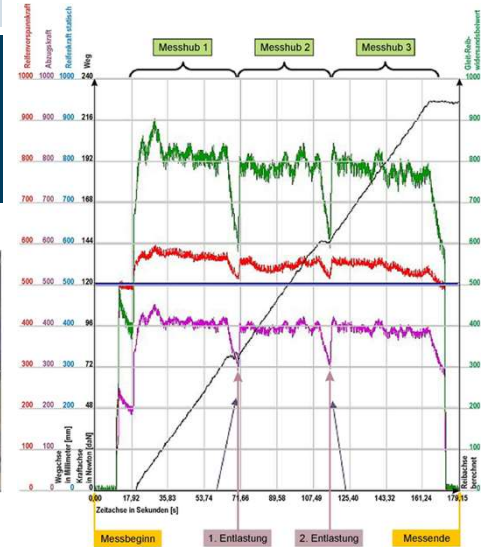
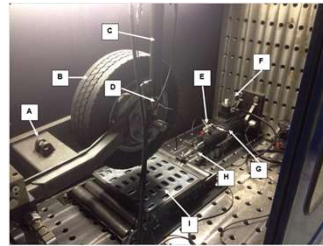
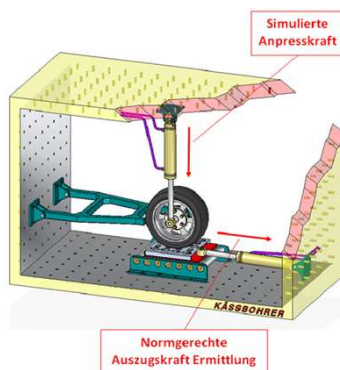


## Gleitreibwiderstandsbeiwert $\mu$ (GRW)

### Mindestanforderungen:

Für Blatt 8.1+8.2 ist ein Mindest-Gleitreibwiderstandsbeiwert von  $\mu \geq 0,4$  vorgegeben

- Ermittlung des Gleitreibwiderstandsbeiwertes
- Prüfbericht Gleitreibwiderstandsbeiwertes  $\mu$ GRW



11

# 01 VDI Richtlinien



## Zurmittel Eigenschaften

### 5.1 Mindestanforderungen

Nach VDI 2700 Blatt 8.1 müssen die eingesetzten Zurrgurte mindestens

- der DIN EN 12195-2 entsprechen und darüber hinaus nachfolgende Werte erreichen:
- Dehnung:  $\leq 4\%$
- LC:  $\geq 1500$  daN
- STF:  $\geq 330$  daN
- Eta-Wert des Zurrgurtes mit Controller:  $\geq 0,5$  (Eta steht für das Verhältnis zwischen der Bandspannung vor und hinter dem Controller)



12



# 01 VDI Richtlinien



## Zurmittel Eigenschaften

### 5.1 Mindestanforderungen

Nach VDI 2700 Blatt 8.2 müssen die eingesetzten Zurrgurte mindestens

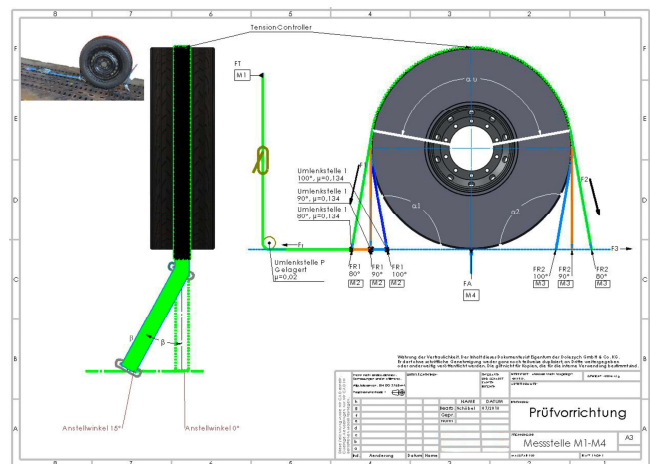
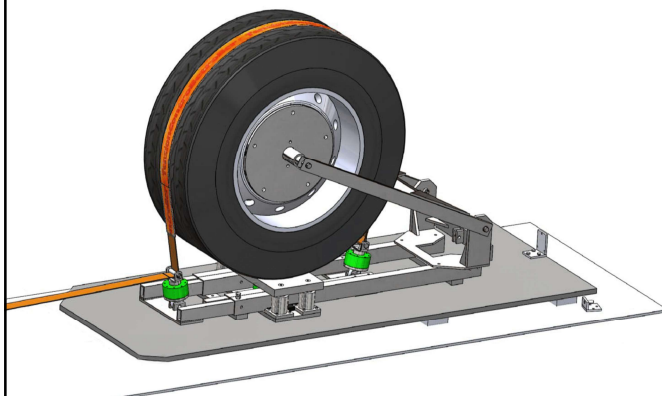
- der DIN EN 12195-2 entsprechen und darüber hinaus nachfolgende Werte erreichen:
- Dehnung:  $\leq 4\%$
- LC:  $\geq 2500$  daN
- STF:  $\geq 500$  daN
- Eta-Wert des Zurrgurtes mit Controller:  $\geq 0,5$

13

# 01 VDI Richtlinien



## eta-Prüfvorrichtung



14

## 01 VDI Richtlinien

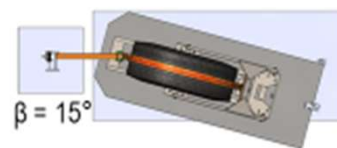


### Prüfvorrichtung

#### Vertikalwinkel



#### Horizontwinkel



15

## 01 VDI Richtlinien



### Zusatzanforderung

*Auf Grundlage der speziellen dynamischen Eigenschaften des Ladegutes, wie Fahrzeuge mit einer gefederten Masse (ADS) beim Fahrzeugtransport, muss das Spannelement konstruktiv so gestaltet sein, dass der Hebel gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist.*

16



## 01 VDI Richtlinien

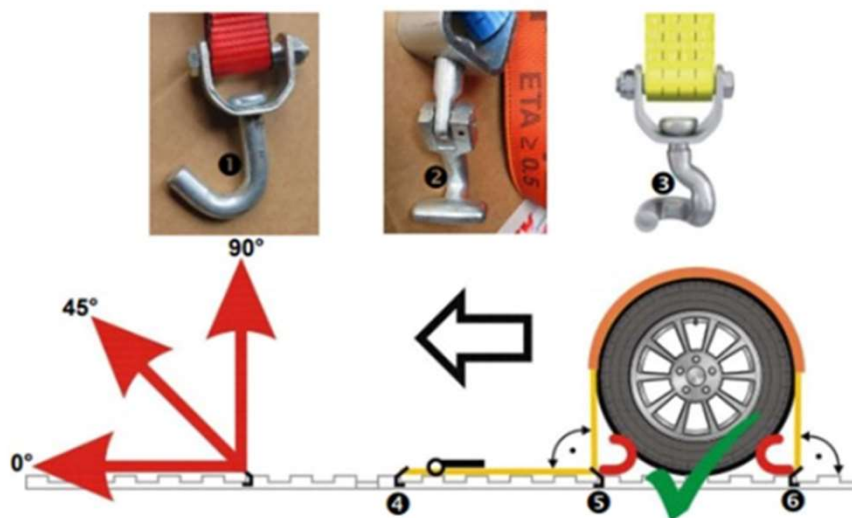
### Eigenschaften der Zurrsysteme

Die Zurrgurte müssen zum Niederzurren in Kombination mit Fahrzeugtransporter-Fahrbahnelementen geeignet sein. Dieser Punkt bezieht sich vorrangig darauf, dass die eingesetzten Endbeschlagteile in Kombination mit Fahrbahnelementen eingesetzt werden können.

17

## 01 VDI Richtlinien

### Hakenvarianten

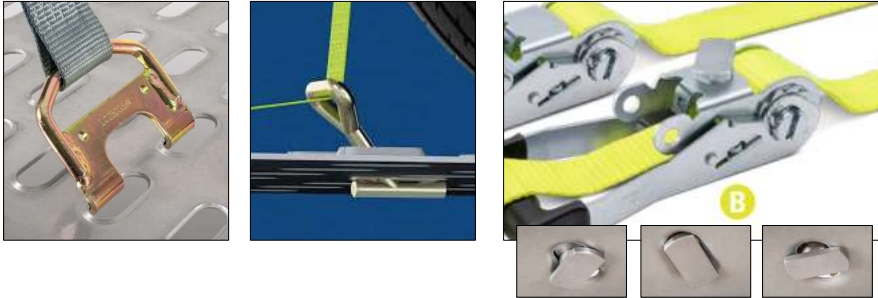


18

## 01 VDI Richtlinien



### weitere Hakenvarianten



19

## 01 VDI Richtlinien



### Controller-Länge

Die Länge des Controllers muss so gewählt werden, dass der Zurring den Reifen nicht berührt. Dies entspricht einer bestimmungsgemäßen Anwendung. Als Richtwert ist mindestens der **halbe Radumfang** (180°) anzusetzen. Es ist möglich, abnehmbare oder **verstellbare Controller** (sogenannte Adapter) zu verwenden, um den Controller auf unterschiedliche Reifengrößen anzupassen.



20

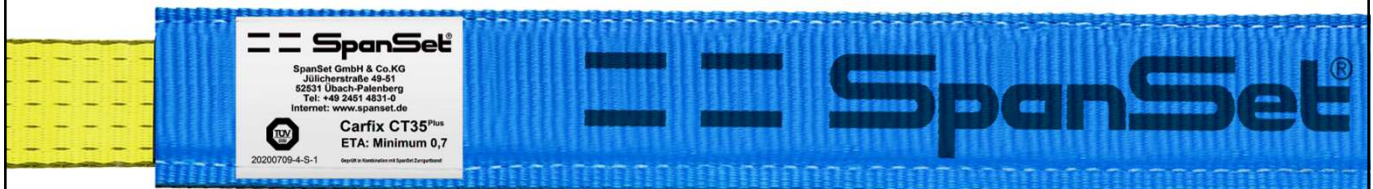
## 01 VDI Richtlinien



### Controller-Kennzeichnung

Der Zurrigurt darf nur in Kombination mit geprüftem Controller/Adapter verwendet werden. Auf dem Controller sind folgende Angaben aufzuführen (aufgedruckt oder als Label am Controller fixiert):

- Markennamen/Typenbezeichnung des Controllers
- Name des Herstellers
- Eta-Wert der Zurrigurt-Controller-Kombination



21

## 01 VDI Richtlinien

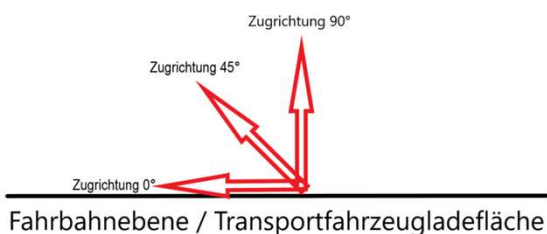


### Anforderungen ans Fahrbahnelement

#### Festigkeit von Fahrbahnelementen / Aufnahmepunkten für Ladungssicherungshilfsmittel

Die Mindestzurrkräfte (LC) für das übliche Zurrsystem mit drei Befestigungspunkten sind für drei vertikale Winkel angegeben: 0°, 45° und 90° (siehe Abb.). Der Vertikalwinkel bezieht sich auf den Winkel zwischen der Zurrvorrichtung und der horizontalen Ebene der Ladefläche sowie nur auf die Längsebene des Fahrzeugs. Die Mindestzurrkräfte (nächste Folie) hängen von der tatsächlichen Masse des zu sichernden Fahrzeugs ab und sind in VDI 2700 Blatt 8.1 und in VDI 2700 Blatt 8.2 angegeben.

**Fahrbahnelemente müssen in Kombination mit Zurrigurten zum Niederzurren geeignet sein!**



22



## 01 VDI Richtlinien



### Sicherungskräfte der Aufnahmepunkte

#### PKW- VDI 2700 Bl. 8.1

#### Sicherungskräfte der Aufnahmepunkte

#### 0 – 4.500 kg

0° mindestens 500 daN bis 700 daN

45° mindestens 500 daN bis 700 daN

90° mindestens 500 daN bis 600 daN

Die unterschiedlich geforderten Festigkeiten der Aufnahmepunkte resultieren aus dem Fahrzeuggewicht, dem Anstellwinkel und der Verwendung von Mulden, Brillen oder Radvorlegern.

#### LKW- VDI 2700 Bl. 8.2

#### Sicherungskräfte der Aufnahmepunkte

#### 0 – 20.000 kg

0° mindestens 1.000 daN bis 1.500 daN

45° mindestens 1.000 daN bis 1.500 daN

90° mindestens 1.000 daN bis 1400 daN

Die unterschiedlich geforderten Festigkeiten der Aufnahmepunkte resultieren aus dem Fahrzeuggewicht, dem Anstellwinkel und der Verwendung von Mulden, Brillen oder Radvorlegern.

23

## 01 VDI Richtlinien



### Prüfanforderungen

Die Überprüfung der Festigkeit des Zurrpunkts erfolgt in zwei Stufen.

- erste Stufe: bis zur Nennkraft: 1,00 · LC
- zweite Stufe: bis zur Prüfkraft 1,25 · LC

Die Festigkeitsanforderungen werden durch einen statischen Test an der Ladefläche des Prüffahrzeugs durchgeführt.

Der Nachweis wird für jede Ladefläche mit dem offensichtlich schwächsten Befestigungspunkt in den drei Krafrichtungen mit den entsprechenden LC-Prüfwerten erbracht.

24

## 01 VDI Richtlinien



### Beispiele örtlicher Verformungen durch den Kontakt mit Zurmitteln



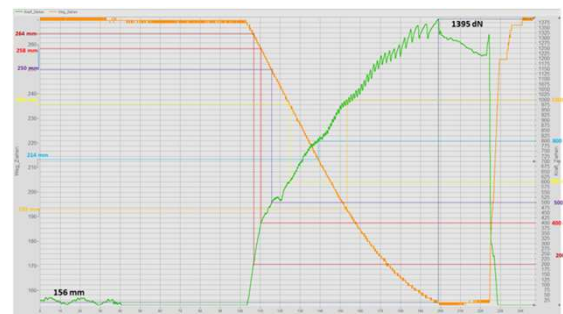
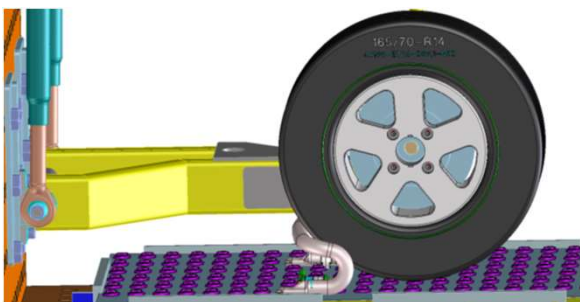
25

## 01 VDI Richtlinien



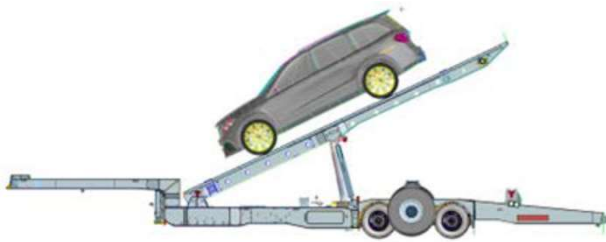
### Prüfanforderungen Radvorleger

- *Festigkeit von Radvorlegern mit Fahrbahnelementen*
- *Die Radvorleger werden mit den Fahrbahnelementen durch spezielle Verriegelungen verbunden. Radvorleger und Anfahrbügel müssen so beschaffen sein, dass sie sich während des Transports nicht lösen können und den Anforderungen der VDI 2700 Blatt 8.1 und VDI 2700 Blatt 8.2 entsprechen.*



26

## 01 VDI Richtlinien



### Aufbau-Stabilität

- *Im Folgenden werden die Anforderungen und die Prüfverfahren für den Nachweis der Festigkeit des Aufbaus festgelegt.*
- *Die Einrichtungen, in die Sicherungskräfte eingeleitet werden, sind an festen Aufbauteilen wie Rampen, Stapelschienen, Einsteckblechen oder Verlängerungen befestigt.*
- *Die Aufbaustabilität dieser Einrichtungen ist so auszulegen, dass die in DIN EN 12195-1 beschriebenen fahrdynamischen Kräfte aufgenommen werden können.*

27

## 01 VDI Richtlinien



### Aufbau-Stabilität

*Der Festigkeitsnachweis ist zu erbringen durch:*

- a. *Dynamischer Fahrversuch mit dem kompletten Fahrzeug gemäß DIN EN 12642:2016 Code XL Anhang B. Dabei sind die einzelnen Ladeebenen (Ladungsebenen in Transportstellung) nach Aufbauherstellereangaben gleichmäßig auszulasten, um mindestens ein höchstzulässiges Gesamtgewicht je Fahrzeug oder Fahrzeugkombination von mindestens 85 % zu erreichen.*
- b. *Die Gleichwertigkeit kann durch einen rechnerischen mindestens einmaligen dynamischen validierten Nachweis erbracht werden.*
- c. *Ein Vergleich mit einer zuvor geprüften Einrichtung ähnlicher Bauart kann gleichfalls erbracht werden. Die Bewertung erfolgt, nachdem die Prüfungen oder Berechnungen durchgeführt wurden. Der Aufbau darf keine bleibende Verformung oder sonstige Veränderung aufweisen, die die Funktion der Ladungssicherung beeinträchtigen könnte. Auch darf kein Schaden wie ein Bruch sichtbar sein.*

28



# 01 VDI Richtlinien



## Zusammenfassung Blatt 8

Für eine ausreichende Bestätigung hinsichtlich dieser Richtlinie bezogen auf VDI 2700 Blatt 8.1 und VDI 2700 Blatt 8.2 sind alle nachfolgenden Einzelprüfungen durchzuführen und nachzuweisen:

- Reibbeiwerte (GRW) der Fahrbauelemente
- Zurrmittel
- Gurtcontroller
- Fahrbauelemente, Aufnahmepunkte für Ladungssicherungshilfsmittel
- Radvorleger in Verbindung mit Fahrbauelementen
- Aufbaustabilität des Fahrzeugtransporters

VDI-RICHTLINIEN		Oktober 2023
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen Sicherung von schweren Nutzfahrzeugen auf Fahrzeugtransportern	VDI 2700 Blatt 8.2 Entwurf
Securing of loads on road vehicles – Securing of trucks on vehicle transporters		
Eingeführt bis 2023-12-31		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal <a href="http://www.vdi.de/2700-8-2">http://www.vdi.de/2700-8-2</a></li> <li>• in Papierform an VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik Fachbereich Technische Logistik Postfach 10 11 30 40002 Düsseldorf</li> </ul>		
Inhalt		Seite
Vorbemerkung		2
Einführung		2
1 Anwendungsbereich		2
2 Normative Verweise		3
3 Begriffe		3
4 Komponenten zur Ladungssicherung		3
4.1 Fahrbauelemente		3
4.2 Radvorleger		3
4.3 Anforderungen an Mulden und Beilen		4
4.4 Anforderungen an Zurrgeräte		4
5 Verladung		4
6 Ladungssicherung		5
6.1 Sichere Arbeitsablauf bei der Be- und Entladung		5
6.2 Sicherung der Fahrzeuge auf dem Fahrzeugtransporter		5
Schrifttum		12

29

# 01 VDI 2700 Blatt 8.1



Sicherung von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen auf Fahrzeugtransportern

30

## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### (1) Gewichtsklasse bis 1.500 kg

*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **1.500 kg tatsächliche Masse**.*

*Die Einstufung des Pkws mit tatsächlicher Masse von (0 bis 1.500 kg) wurde festgelegt, **um Fahrzeugtransportern mit einer geringeren Sicherungskraft der Mehrpunktzurrssysteme für Zurrmittel (mindestens 500 daN) die Möglichkeit zu geben, Fahrzeuge bis einschließlich 1.500 kg tatsächlicher Masse transportieren zu können***

31

## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### (2) Gewichtsklasse > 1.500 bis 2.000 kg

*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **>1.500 bis 2.000 kg tatsächliche Masse**.*

*Das Verladeschema (>1.500 bis 2.000 kg) ist identisch mit dem Verladeschema (0 bis 1500 kg) hinsichtlich ihrer Verladebilder. Der einzige Unterschied besteht darin, dass zu verladende Fahrzeuge ab einer tatsächlichen Masse von >1500 kg, höhere Sicherungskräfte der Mehrpunktzurrssysteme für die eingesetzten Zurrspanngurte benötigen. Da ab einer tatsächlichen Masse > 2000 kg andere Verladebilder mit größerem Sicherungsaufwand notwendig sind, ergab sich eine Einstufung von (>1500 bis 2000 kg).*

32

## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### (3) Gewichtsklasse > 2.000 bis 3.000 kg

*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **>2.000 bis 3.000 kg tatsächliche Masse**.*

*Ab einer tatsächlichen Masse > 2.000 kg ist es notwendig, weitere Ladungssicherungsmittel einzusetzen, um die Sicherungskraft der Mehrpunktzurrssysteme für Ladungssicherungsmittel und Zurrmittel nicht größer werden zu lassen. Es gibt dabei keinerlei Unterscheidung zwischen einer horizontalen Verladung im Bereich bis +10° oder bis -10° Anstellwinkel zu einer Verladung bis +25° oder bis -25° Anstellwinkel*

33

## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### (4) Gewichtsklasse > 3.000 bis 4.500 kg

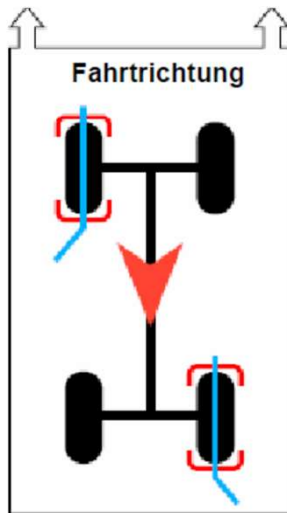
*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **>3.000 bis 4.500 kg tatsächliche Masse**.*

*Ab einer tatsächlichen Masse > 3.000 kg ist es notwendig, weitere Ladungssicherungsmittel einzusetzen, um die Sicherungskraft der Mehrpunktzurrssysteme für Ladungssicherungsmittel nicht größer werden zu lassen. Da ab einer tatsächlichen Pkw-Masse von > 3.000 kg die Zurrpunktbelastbarkeit massiv ansteigt und somit die am Markt befindlichen Standard-Zurrpunkt Konfigurationen in Fahrbahnelementen von Fahrzeugtransportern überlasten würde, ist ein Ankippen des zu transportierenden Pkw in einem Anstellwinkel größer als +10° oder größer als -10° nicht zulässig*

34



## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### Alte Beschreibung

#### 5.2.3 Sicherung rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde und Brille

- ein Radvorleger vor und hinter einem beliebigen Hinterrad
- Diagonal dazu ein Radvorleger vor und hinter dem entsprechenden Vorderrad
- Zusätzliche Sicherung beider Räder durch jeweils einen Drei-Punkt-Zurrgurt

35

## 01 VDI 2700 Blatt 8.1



### Tatsächliche Masse Pkw bis 1500 kg

#### Aufnahmepunkte für Ladungssicherungsmittel

Zugrichtung 0° min. 500 daN

Zugrichtung 45° min. 500 daN

Zugrichtung 90° min. 500 daN

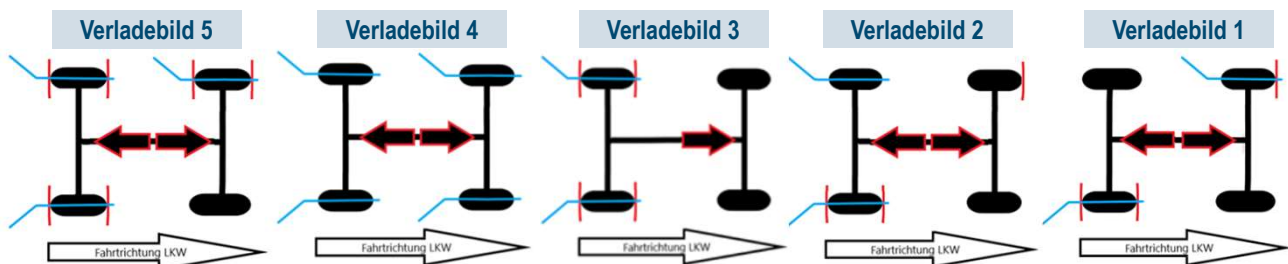
#### Anstellwinkel Pkw auf dem Transportfahrzeug

Verladebild 1: maximal +25° maximal -25°

Verladebild 2: und 3: maximal +10° maximal -25°

Verladebild 4: maximal +10° maximal -10°

Verladebild 5: Verladung letzte Position am Fahrzeugtransporter, unabhängig von der Ladeebene



36

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



**Blatt 8.2**  
Sicherung von Pkw  
und schweren  
Nutzfahrzeugen auf  
Fahrzeugtransportern

37

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



- Lkw in  $-25^\circ$ -Position (entgegen der Fahrtrichtung), angestapelt



- Lkw in  $0^\circ$ - bis  $\pm 10^\circ$ -Position, nicht angestapelt

38

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



### Gewichtsklasse (1) bis 8.000 kg

*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **8.000 tatsächliche Masse** und mit Mulde oder Brille bis **11.000 kg tatsächliche Masse**.*

*Die Einstufung der tatsächlichen Masse des Lkw von (0 bis 8.000) kg und (0 bis 11.000) kg (bei Positionierung der gestapelten Fahrzeugachse in einer Mulde oder Brille) wurde festgelegt, um Fahrzeug-transportern mit geringerer Fahrbahnblechfestigkeit (mindestens 1.000 daN) die Möglichkeit zu geben, Fahrzeuge bis einschließlich 11.000 kg tatsächlicher Masse transportieren zu können*

39

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



### Gewichtsklasse (2) bis 11.000 kg

*Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **11.000 kg tatsächliche Masse**.*

*Das Verladescema (0 bis 8.000 kg) ist identisch mit dem Verladescema (0 bis 11.000 kg) hinsichtlich des Verladebilds 2. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das zu verladene Fahrzeuge ab einer tatsächlichen Masse von >8.000 kg, ohne Mulde oder Brille, höhere Sicherungskräfte der Mehrpunktzurrssysteme für Ladungssicherungsmittel für die eingesetzten Spanngurte benötigen. Da ab einer tatsächlichen Masse > 8.000 kg andere Verladebilder mit größerem Sicherheitsaufwand notwendig sind, ergab sich eine Einstufung von (>8000 bis 11.000 kg).*

40

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



Gewichtsklasse (3) > 11.000 bis 20.000 kg

Sicherung vorwärts oder rückwärts geladener Fahrzeuge ohne Mulde oder Brille bis **>11.000 bis 20.000 kg tatsächliche Masse**.

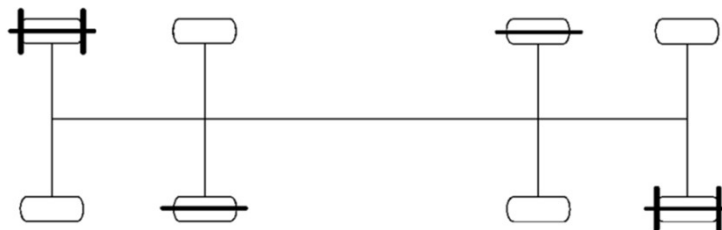
Ab einer tatsächlichen Masse > 11.000 kg ist es notwendig, weitere Ladungssicherungsmittel einzusetzen, um die Sicherungskraft der Mehrpunktzurrssysteme für Ladungssicherungsmittel nicht größer werden zu lassen. Da ab einer tatsächlichen Masse des Lkws von > 11.000 kg im angestapelten Zustand die Zurrpunkt-Belastbarkeit massiv ansteigt und somit die am Markt befindlichen Standard-Zurrpunkt-Konfigurationen in Fahrbahnelementen von Fahrzeugtransportern überlasten würde, ist ein Ankippen des zu transportierenden Lkws in einem Anstellwinkel größer als  $+10^\circ$  oder größer als  $-10^\circ$  **nicht** zulässig

41

## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



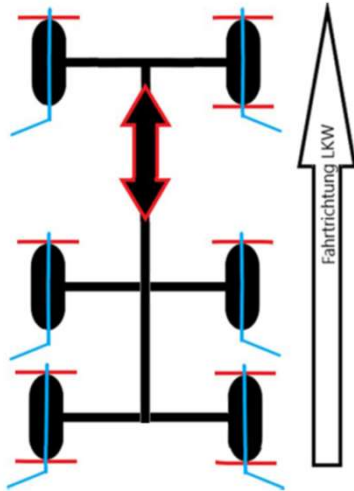
Achsen / Axles	Masse / Mass in kg	Zurrgurte / Web lashings	Radvorleger / Wheel chocks
2	bis / to 9500	2	4
3	bis / to 11500	3	4
4	bis / to 16500	4	4
5	bis / to 20000	4	4



42



## 01 VDI 2700 Blatt 8.2



### Anforderungen

*Tatsächliche Masse Lkw 11.000 kg bis 20.000 kg*

- *Anstellwinkel LKW auf dem Fahrzeugtransporter*
- *max. +10° bis max. -10°*

43

**SpanSet®**

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**

© SpanSet

44