ASA Schulung – Arbeitsmittel GmbH
Schlundstrasse 1 CH-7205 Zizers
Tel. +41 81 330 69 89 Fax +41 81 330 69 90 info@schulung-arbeitsmittel.ch
Arbeitssicherheit, Gefahrgutberatungen, Ladungssicherung, Staplerfahrschule, CZV-Weiterbildung

Info für Fahrer innerhalb Freigrenze

Diese Informationen sollen den Mitgliedern der Fahrzeugbesatzung einen Kurzüberblick über die wichtigsten Beachtungspunkte für Fahrten mit gefährlichen Gütern < 1000 Pkt. (Freigrenze) geben.

Inhalt:

- **Gut zu wissen**
- **Unterweisung für Fahrer innerhalb der Freistellung**
- **Ladungssicherung**

Firmenangaben:

Firma **……**

Ansprechperson **……**

Telefon **……..**

Natel ……..

Gut zu wissen….

Beförderungsvorschriften für gefährliche Güter erhöhen die Sicherheit und liefern den Einsatzkräften bei einem Unfall wertvolle Hinweise zur Schadensbegrenzung.

Die Regelwerke für den Transport gefährlicher Güter sind sehr umfangreich, verpflichtend und nicht immer bekannt.

Gefahrgutbeauftragter

Jede Unternehmung, jede natürliche oder juristische Person ist verpflichtet, einen oder mehrere Gefahrgutbeauftragte zu ernennen, falls aus Verpacken, Einfüllen, Versenden, Laden, Befördern oder Entladen gefährlicher Güter für Personen, Tiere Sache und die Umwelt, Gefahren entstehen können. (Art. 1 GGBV SR 741.622)

Von der Pflicht befreit sind Unternehmungen deren betroffene Tätigkeiten sich auf begrenzte Mengen (ADR 3.3, 3.5) oder sofern Versandstücke transportiert, innerhalb der festgelegten Freigrenze gem. Unterabschnitt 1.1.3.6 ADR beschränken.

Pflichten der Beteiligten

Hersteller:

Der Hersteller eines Stoffes oder Stoffgemisches muss vor dem Verpacken und dem Transport diesen Stoff bzw. das Gemisch gemäss den Vorschriften des Verkehrsträgers klassifizieren. (Klassifizierung ist ausschliesslich Expertenaufgabe, eine falsche Klassifizierung kann fatale Folgen haben.)

Im Sicherheitsdatenblatt (SDB) unter Punkt 14 finden Sie alle Gefahrgutinformationen.

Gefährliche Güter werden durch folgende Angaben definiert:

- UN-Nummer — 4-stellige Nummer
- Benennung — offizielle Benennung gemäss Spalte 2 der Tabelle A
- Gefahrklasse — 1-9
- Verpackungsgruppe — I: hohe Gefahr, II: mittlere Gefahr, III: geringe Gefahr

Es gibt Gefahrgüter ohne Verpackungsgruppe wie z.B. explosive Stoffe, Gase und organische Peroxide

Pflichten des Absenders oder Auftraggeber des Absenders:

- Korrekte Klassifizierung gemäss Regelwerk des Verkehrsträgers (ADR/SDR)
- Verwendung von bauartgeprüften Verpackungen
- Beachten von Versandbeschränkungen
- Erstellen eines Beförderungspapiers mit vollständigen Gefahrgutangaben
- **Der Absender hat in nachweisbarer Form die erforderlichen und vollständigen Angaben und Informationen, vor dem Transport an den Beförderer zu übergeben.**

Beförderungspapier

Das oder die Beförderungspapier(e) für jede Beförderung aufgegebenen Stoff oder Gegenstand muss (müssen) folgende Angaben enthalten:

a. Die UN-Nummer, der die Buchstaben „UN“ vorangestellt werden
b. Die gemäss ADR, Abschnitt 3.1.2 bestimmte offizielle Benennung für die Beförderung, sofern zutreffend **ergänzt durch die technische Benennung in Klammern**;
c. Für Stoffe und Gegenstände der Klasse 1; der in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 3b angegebene Klassifizierungscode.
   Für Stoffe und Gegenstände der übrigen Klassen: die im ADR Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 5 angegebenen oder nach einer Sondervorschrift gemäss Spalte 6 anwendbaren Nummer der Gefahrzettelmuster. Wenn mehrere Nummern der Gefahrzettelmuster angegeben sind, sind die Nummern nach der ersten Nummer in Klammer anzugeben. (z.B. „3 (6.1)“)
d. Gegebenenfalls die dem Stoff zugeordneten Verpackungsgruppe, der die Buchstaben „VG“ (z.B. „VG II“) oder die Initialen vorangestellt werden dürfen, die dem Ausdruck „Verpackungsgruppe“ in den gemäss Absatz 5.4.1.4.1 verwendeten Sprachen entsprechen;
e. Soweit anwendbar, die Anzahl und Beschreibung der Versandstücke; UN-Verpackungscodes dürfen nur als Ergänzung zur Beschreibung der Art der Versandstücke angegeben werden (z.B. eine Kiste (4G));
   - 0 Feinstblechverpackung
   - 1 Fass
   - 3 Kanister
   - 4 Kiste
   - 5 Sack
   - 6 Kombinationsverpackung

   - A Stahl
   - B Aluminium
   - C Naturholz
   - D Sperrholz
   - F Holzfaserwerkstoff
   - G Pappe
   - H Kunststoff
   - L Textilgewebe
   - M Papier, mehrlagig
   - N Metall (ausser Stahl oder Aluminium)
   - P Glas, Porzellan oder Steinzeug

f. die Gesamtmenge jedes Gefährlichen Gutes mit unterschiedlicher UN-Nummer, unterschiedlicher offizieller Benennung für die Beförderung oder unterschiedlicher Verpackungsgruppe (als Volumen bzw. als Brutto- oder Nettomasse, feste Stoffe in kg, flüssige Stoffe in Liter);
g. den Namen und die Anschrift des Absenders
h. den Namen und die Anschrift des Empfängers
i. eine Erklärung entsprechend den Vorschriften einer Sondervereinbarung, falls vorhanden.
k. Soweit zugeordnet, der in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 15 angegebene **Tunnelbeschränkungscode in Grossbuchstaben und in Klammer.**

Die Stelle und die Reihenfolge der Angaben, die im Beförderungspapier erscheinen müssen, dürfen frei gewählt werden;

a), b), c), d) und k) müssen jedoch zwingen ind der oben abgegebenen Reihenfolge (d.h. a), b), c), d), k)) ohne eingeschobene weitere Angaben mit Ausnahme der im ADR vorgesehenen angegeben werden.

Beispiele für zugelassene Beschreibungen sind:

„UN 1098 ALLYLAKOHOL, 6.1 (3), I, (C/D) umweltgefährdend“

oder

„UN 2393 Ätzender fester Stoff, giftig N.A.G. 8 (6.1), II, (E), (Salpetersäure) umweltgefährdend“

Der Hinweis auf die Umweltgefährdung erfolgt am Schluss des Eintrages (nicht nötig bei UN 3077 und 3082) Die für das Beförderungspapier vorgeschriebenen Angaben müssen lesbar sein.

Pflichten des Verpackers

- Beachtung der Verpackungs- und Zusammenpackungsvorschriften
- Korrekte Kennzeichnung und Beschriftung der Versandstücke
- Der Verpacker bzw. der Absender hat dafür zu sorgen, dass die Versandstücke gehörig verpackt und gesichert sind. (SR 220 Obligationenrecht OR Art. 442)
- **Lose Verladung von Gefahrgut ist grundsätzlich nicht erlaubt.**
- Einzelne Gebinde müssen sauber auf Paletten gesichert werden

Pflichten des Verladers:

- Übergabe von unbeschädigten Versandstücken an den Beförderer (gilt auch für ungereinigte leere Verpackungen)
- Verladung nach den Vorschriften für die Beladung und Handhabung (ADR Teil 7)
- Berücksichtigung der Zusammenladeverbote, auch für bereits im Fahrzeug befindliche Güter.

Pflichten des Empfängers

- Muss durch einen Vergleich des Beförderungspapiers mit dem Entladegut sich vergewissern, dass die richtigen Güter entladen werden
- Darf die Annahme von Gefahrgut nicht ohne zwingenden Grund verzögern
- Reinigung des Fahrzeuges bei ausgetretenem Gefahrgut unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften.

Schulung/Unterweisung

Alle am Gefahrgutprozess Beteiligten müssen vor der Übernahme von Pflichten aus dem Gefahrgutprozess über die für sie zutreffenden Bestimmungen unterwiesen (geschult) werden. Die vermittelten Schulungsinhalte sind sowohl vom Arbeitgeber als auch vom Arbeitnehmer aufzubewahren. Schulungen sind periodisch zu wiederholen.

Luftfracht (IATA-DGR)

Wird Gefahrgut per Luftfracht verpackt und versendet, so müssen die Mitarbeiter über gültige Zertifikate (PK 2 oder PK 1) verfügen

Verpackungen

Gefahrgutverpackungen sind nach speziellen Kriterien geprüft. Ausgewiesen wird dies durch die UN-Kennzeichnung auf der Verpackung.

Zum Beispiel:

Der Verpacker ist für die Auswahl der richtigen und zulässigen Verpackung verantwortlich.

Kennzeichnung von Gefahrgütern

Gefahrzettel: Grösse, Positionierung

Gefahrzettel werden auf der Spitze stehend aufgeklebt (mehrere Gefahrzettel immer auf der gleichen Seite, ohne Überlappung)

Grösse 100 x 100 mm, in der unteren Ecke die Nummer der Gefahrklasse

Gefahrgutverpackungen die Stoffe mit umweltgefährdenden Eigenschaften enthalten und grösser 5 Liter sind müssen zusätzlich dieses Zeichen aufweisen (100 x100 mm)

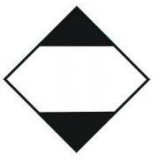
Eine Umverpackung ist mit dem Wort „UMVERPACKUNG“ zu kennzeichne. Zudem sind die Gefahrzettel und UN-Nummern auf der Seite der Umverpackung zu wiederholen

Ausrichtungspfeile:

Versandstücke müssen mit Ausrichtungspfeilen gekennzeichnet werden bei:

- Zusammengesetzten Verpackungen mit Innenverpackungen die flüssige Stoffe enthalten
- Einzelverpackungen mit Lüftungseinrichtungen
- Kryo-Behälter für tiefgekühlte verflüssigte Gase
- Dies gilt auch für Limited Quantities (LQ)

Kennzeichnung nach 3.4 ADR (begrenzte Mengen)



Seit 01.01.2011 Noch gültig bis 31.06.2015

Aufbewahrungspflicht Beförderungspapiere

Der Absender ist verpflichtet, ein Beförderungspapier mit allen vom Verkehrsträger geforderten Angaben zu erstellen. Der Absender und der Beförderer müssen eine Kopie des Beförderungspapiers für mindestens 3 Monate aufbewahren.

Ladungssicherung

Verantwortlich für die Ladungssicherung sind der Fahrer und der Verlader.

- Fahrzeug muss mit Einrichtungen für Ladungssicherung ausgestattet sein.
- Gefahrgüter sind so zu sichern, dass eine Bewegung während der Fahrt verhindert wird.
- Verspannungen dürfen nicht zu Beschädigung / Verformung der Versandstücke führen.

Sicherheitsdatenblätter

Sicherheitsdatenblätter geben Auskunft über die notwendigen Angaben im Beförderungspapier (14) und die möglichen Umweltgefährdungen (11 und 12)

Das Sicherheitsdatenblatt kann jedoch nicht als Beförderungspapier verwendet werden.

Damit Ihre gefährlichen Güter sicher unterwegs sind und es zu keinen Pannen mit unliebsamen Folgen kommt, sind für den Transport von Gefahrgut spezielle Vorschriften und Anforderungen zu erfüllen. Wenn die vorstehenden Punkte beachtet werden, steht einer korrekten Beförderung gefährlicher Güter nichts im Wege.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

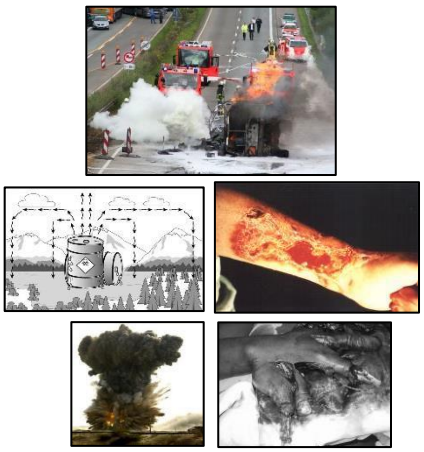
Dieses Merkblatt richtet sich an Personen – im speziellen jedoch für Fahrer ohne ADR-Bescheinigung, welche gemäss ADR 8.2.3 unterwiesen werden müssen.

8.2.3 Unterweisung aller an der Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse beteiligten Personen mit Ausnahme der Fahrzeugführer, die im Besitz einer Bescheinigung gemäss Abschnitt 8.2.1 sind

Jede Person, die mit der Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse befasst ist, muss entsprechend ihren Verantwortlichkeiten und Funktionen eine Unterweisung nach Kapitel 1.3 über die Bestimmungen erhalten haben, die für die Beförderung dieser Güter gelten. Diese Vorschrift gilt z.B. für das vom Beförderer oder Absender beschäftigte Personal, das die gefährlichen Güter beladende und entladende Personal, das Personal der Spediteure und Verlader sowie die an der Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse beteiligten Fahrzeugführer, die nicht im Besitz einer Bescheinigung gemäss Abschnitt 8.2.1 sind.

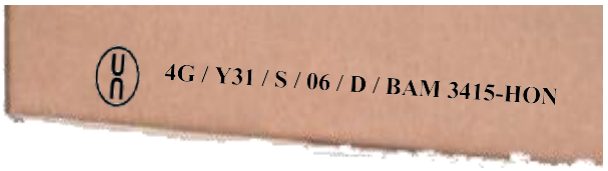
Was sind gefährliche Güter?

Es sind Güter,
die schädigende Einwirkungen verschiedenster Art auf Leben und Gesundheit von Mensch und Tier
oder auf Sachen und die Umwelt bewirken können.



Woran erkennen Sie gefährliche Güter?

Gefährliche Güter müssen einerseits vorschriftsgemäss verpackt sein. (Die Verantwortlichkeit liegt beim Absender bzw. dessen Hilfspersonen in der Funktion als *Verpacker* oder *Befüllers*) Für Gefahrgut sind nur UN - codierte Verpackungen zugelassen.

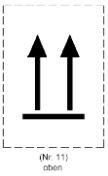


Sie sind in Klassen (1-9) eingeteilt und müssen mit einem Gefahrzettel (i.d.R.100x100 mm) versehen sein.

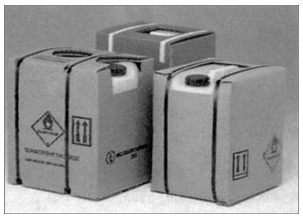
zusätzliche sind noch nachstehende Kennzeichen möglich:

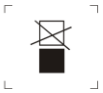
Umweltgefährdender Stoff

stehend transportieren



Beispiele von Verpackungen (Versandstücke)





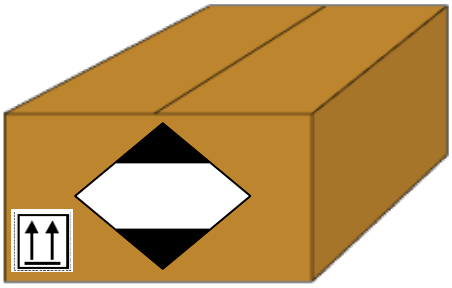
IBC 31A (Mengen = Freistellung)

CH-Baustellentank < 1210 lt nom.

Fertig verpackte Gefahrgüter dürfen <u>erst von Empfänger wieder geöffnet werden</u> – Ausnahme Polizei und Zoll zu Kontrollzwecken!

Erleichterung bei begrenzten Mengen (Limitet Quantity) 3.4 ADR

Es ist möglich unter bestimmten Auflagen Gefahrgüter in begrenzten Mengen (genau definierte Innenverpackungen und max. 30 kg brutto pro Aussenverpackung) zu versenden.
Diese Güter sind von der Vorschrift der UN-codierten Verpackung befreit und können zu- dem ohne ADR-Beförderungspapier transportiert werden. Sie sind vom ADR teilweise freigestellt und sind wie folgt gekennzeichnet:



Umverpackung

Werden verschiedene Gefahrgut-Versandstücke in einem Pallettenrahmen oder auf einer Pallette geschrumpft als eine Einheit (Umverpackung) transportiert, so müssen sämtliche nicht sichtbare Gefahrzettel und Kennzeichen auf einer Seite dieser Umverpackung wiederholt sein. Sowie auch mit dem Vermerk „Umverpackung“ versehen sein.

Verladung von Gefahrgütern

Für das Verladen der Gefahrgüter ist der Verlader aber auch der Fahrer verantwortlich:

Es dürfen nur zugelassene Gefahrgüter verladen werden,

- Verpackung müssen UN-codiert sein (ausgenommen LQ);
- Verpackung richtig verschlossen sein;
- Verpackung korrekt bezettelt (Gefahrzettel / UN-Nummer) sein;
- Verpackung dürfen nicht beschädigt sein.

Gefahrgüter dürfen nur auf zugelassene Fahrzeuge verladen werden

- Das Fahrzeug darf keine Mängel ausweisen und muss und muss mind. ein geprüfter 2 kg Feuerlöscher mitführen.

Ladungssicherung

In jedem Falle ist auf eine korrekte Ladungssicherung zu achten. Der Empfänger ist berechtigt, beschädigte Versandstücke zurückzuweisen!

Beförderungspapier

Wenn auch nur ein Gefahrgut-Versandstück (gleich welcher Grösse) auf dem Fahrzeug mitgeführt wird, so ist **ein Beförderungspapier obligatorisch**! Verantwortlich für das Erstellen des Beförderungspapieres ist der Absender!

(Ordnungsbusse für Fahrer bei fehlendem Beförderungspapier = 140.- CHF, sowie allen- falls eine Verzeigung für den Absender)

Absender:		Empfänger:	
Chem Tech AG Chemieerzeugnisse Industriestrasse X 9999 Xstadt		Chemie GmbH Fabrikstrasse 1 8888 Ywil	
Anzahl	Gebinde	Artikel	Menge
1	Fass	UN 1098 Allylalkohol 6.1 (3), I (C/D)	20 Liter
Summe der Beförderungskategorien: Kategorie 1 = 20 Kategorie 2 = 0 Kategorie 3 = 0			

Für Transporte in begrenzten Mengen (LQ) hat der Absender gem. ADR 3.4.12 den Beförderer in nachweisbarer Form über die Bruttomasse dieser Güter zu informieren.

Information für den Fahrer in der Freistellung

Die Freistellung nach 1.1.3.6 **(1000 Punkte)** darf nicht überschritten werden !!

Auf dem Beförderungspapier, bei Beförderungen in der Freistellung müssen die Mengen pro Beförderungskategorie aufgeführt sein. (ADR 5.4.1.1.1 Buchst. f Bem.1)

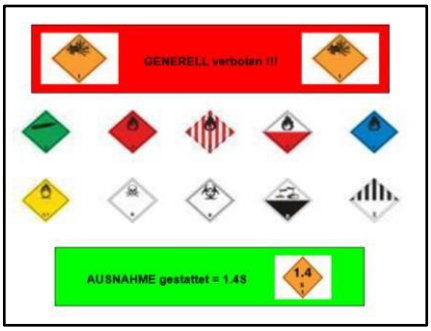
Berechnung der Mengen:

Beförderungskategorie 1 = Menge in Lt oder Kg x 50
Beförderungskategorie 2 = Menge in Lt oder Kg x 3
Beförderungskategorie 3 = Menge in Lt oder Kg x 1

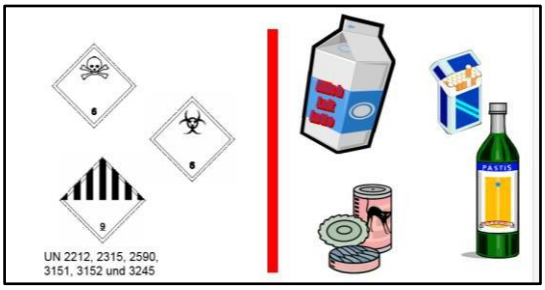
Somit ergibt das Beispiel des obige Beförderungspapieres von 20 Lt UN 1098 Allylalkohol die **Zahl 1000** und es **darf kein weiteres Gefahrgut mehr zugeladen werden!!**

Im weiteren müssen noch folgende Punkte beachtet werden:

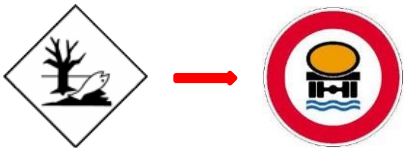
- Rauchverbot bei Be- und Entlad von Gefahrgut (Gilt auch für elektr. Zigaretten)
- Reinigung der Ladefläche (Klasse 1)
- Zusammenladeverbot zwischen Klasse 1 und allen übrigen Gefahrgutklassen



- Vorsichtsmassnahmen bei Nahrungs- Genuss- und Futtermittel. *(mind.80 cm Abstand)*



- Alkoholverbot (0.1 Promille) mit schweren Motorwagen beim Gütertransport
- Beachten der Verkehrsbeschränkung beim Transport von wassergefährdenden Flüssigkeiten



- Entladekontrolle – die Gefahrgüter beim berechtigten Empfänger entladen !

Allgemeine Bemerkung:

Die Bestellung eines Gefahrgutbeauftragten ist nur für Firmen, welche Gefahrgüter über der Freistellung (> Zahl 1000) auf Strasse, Schiene oder auf Gewässern befördern oder sie in diesem Zusammenhang verpacken, einfüllen, versenden, laden oder entladen. Betriebe, welche die Schwelle von der Zahl 1000 überschreiten, sind verpflichtet einen Gefahrgutbeauftragten zu ernennen, der wieder überprüfen muss, ob alle in diesem Betrieb im Umgang mit Gefahrgut beschäftigten Arbeitnehmer entsprechend den Vorschriften nach ADR 1.3 unterwiesen sind.

Diese vorgenannten Ausführungen richten sich vor allem an Fahrer, welche keine Unterweisung erhalten haben und Gefahrguttransporte innerhalb der Freistellung tätigen.

Mögliche Sanktionen beim Nichtbefolgen der ADR/SDR* Vorschriften OBV

für den Fahrer:

- Nichtmitführen des Beförderungspapieres = 140.—
- Nichtmitführen des erforderlichen Feuerlöschers (mind.2 kg) = 40.--

- Weitere Verstösse wie z.B.
  Verstoss gegen das Zusammenladeverbot / fehlende oder ungenügende Ladungssicherung / Austreten von Gefahrgut oder beschädigte Versandstücke / usw. werden allenfalls verzeigt.

Auszug aus SDR*:

Art. 22 *Widerhandlungen des Beförderers und des Fahrzeughalters*

Mit Busse wird bestraft, wer:

a. als Beförderer oder Halter eines Fahrzeuges die Beförderung gefährlicher Güter durch einen Fahrzeugführer zulässt oder anordnet, der die erforderliche Ausbildung nicht besitzt. Der Fahrzeugführer untersteht der gleichen Strafandrohung;

Ereignis 2010

Chauffeur A (Inhaber Fahrausweis B) hat kurz nach der Fahrprüfung eine Stelle bei einem Transportunternehmen angetreteten. Er hatte den Auftrag im Kanton X Stückgut – unter anderem ist auch ein Kanister Farbe (Gefahrgutklasse 3) dabei, abzuholen.
Nachdem er die Stückgüter geladen hat (inkl.vorbildlicher Ladungssicherung) fährt er los und landet kurze Zeit später in einer Polizeikontrolle. Es war soweit alles in Ordnung – auf die Frage ob auf dem Fahrzeug Gefahrgut geladen sei, verneinte der Fahrer. Die Beamten jedoch wollten noch die Ladungssicherung begutachten. Der Fahrer öffnete die Hebebühne – er hatte ja nichts zu verbergen, denn die Ladungssicherung war ja vorbildlich – und nun war dieser Farbkanister mit dem Gefahrzettel 3 im Blickfeld der Beamten!
Auf die Frage: Sie haben soeben erklärt, dass Sie kein Gefahrgut haben – was ist denn das? Erwiderte der Fahrer, das ist kein Gefahrgut, sondern weisse Farbe.

Fazit:
Der Fahrer hatte keine Ahnung von Gefahrgut – woher sollte er es denn wissen? Der Chef hat ihn auch nicht unterwiesen und so gab es dann eine Verzeigung. Der UR büsste in der Folge den Unternehmer mit 500.- Busse und der Fahrer erhielt ebenfalls eine Busse derselben Höhe. SDR Art. 22 kam zum Zuge!!!!!

*** ADR = Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse**
*** SDR = Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (nationale Vorschrift)**

Ladungssicherung (ADR/SDR)

1. Geltungsbereich
2. Einführung
3. Verantwortlichkeiten
4. Gesetzliche Vorgaben
5. Regelwerke und Richtlinien
6. Grundlagen der Ladungssicherung

Anhang I: Berechnung der Anzahl der Gurte zur Ladungssicherung

1. Geltungsbereich

Diese Anweisung gilt für folgende Regelwerke: ADR/SDR.

2. Einführung

Für die Beladung von Fahrzeugen und Containern ist die erforderliche Ladungssicherung von grösster Bedeutung.

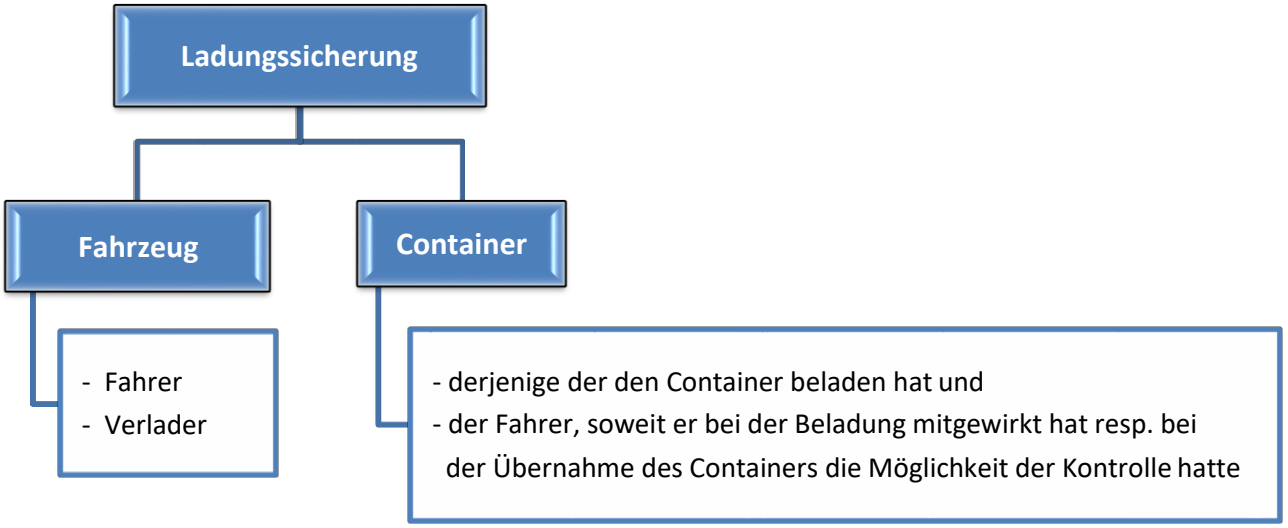
Die Ladungssicherung besteht darin, die Ladung mit dem passenden Material auf dem Fahrzeug zu befestigen und so ein Verschieben oder Herunterfallen während des Transportes zu vermeiden.

Sobald sich ein Fahrzeug bewegt, wirken Kräfte, die besonders stark sind beim Beschleunigen, beim Bremsen, in einer Kurve sowie bei Unebenheiten in der Strassenfläche.

Verantwortlich für die Ladungssicherung sind sowohl der Fahrer als auch der Verlader.

Anleitungen für das Verstauen gefährlicher Güter werden von der Europäischen Kommission und auch von zuständigen Behörden und Industrieverbänden zur Verfügung gestellt.

3. Verantwortlichkeiten (Kap. 1.4)



Der Verlader hat beim Verladen von gefährlichen Gütern in Fahrzeuge/Container die Bestimmungen über die Beladung und Handhabung zu beachten.

Damit ist der Verlader gemeinsam mit dem Fahrzeugführer für die Durchführung einer konformen Ladungssicherung verantwortlich.

Erfüllen Verlader nicht ihre Kontrollpflichten sowie die Überprüfung der Ladungssicherung vor Fahrtantritt so drohen empfindliche Bussen bis hin zu haftungsrechtlichen Sanktionen im Schadenfall.

4. Gesetzliche Vorgaben (Kap. 7.5.)

4.1 Allgemeine Vorschriften

Bei der Ankunft am Be- und Entladeort, einschliesslich Container-Terminals, müssen das Fahrzeug und der Fahrzeugführer sowie gegebenenfalls der (die) Grosscontainer, Schüttgut-Container, Tankcontainer oder ortsbewegliche(n) Tank(s) (insbesondere hin- sichtlich der Sicherheit, der Sicherung, der Sauberkeit und der ordnungsgemässen Funktion der bei der Be- und Entladung verwendeten Ausrüstung) den Rechtsvorschriften genügen.

Die Beladung darf nicht erfolgen, wenn eine Kontrolle der Dokumente oder eine Sichtprüfung des Fahrzeugs oder gegebenenfalls der (des) Gross-Container(s), Schüttgut- Container(s), Tank-Container(s) oder ortsbeweglichen Tanks sowie ihrer bei der Be- und Entladung verwendeten Ausrüstung zeigt, dass das Fahrzeug, der Fahrzeugführer, ein

Gross-Container, ein Schüttgut-Container, ein Tank-Container, ein ortsbeweglicher Tank oder ihre Ausrüstung den Rechtsvorschriften nicht genügt.

Die Entladung darf nicht erfolgen, wenn die vorgenannten Kontrollen Verstösse aufzeigen, die die Sicherheit oder die Sicherung bei der Entladung in Frage stellen können. Vor dem Beladen muss das Fahrzeug oder der Container von innen und aussen untersucht werden, um sicherzustellen, dass keine Beschädigungen vorliegen, welche die Unversehrtheit des Fahrzeugs oder Containers oder der zu verladenden Versandstücke beeinträchtigen könnten

Wenn **Ausrichtungspfeile** vorgeschrieben sind, müssen die Versandstücke in Übereinstimmung mit diesen Kennzeichnungen ausgerichtet werden.

Bem. Flüssige gefährliche Güter müssen, sofern dies durchführbar ist, unter trockenen gefährlichen Gütern
verladen werden.

4.2 Handhabung und Verstauung

Die **Fahrzeuge oder Container müssen** gegebenenfalls **mit Einrichtungen für die Sicherung und Handhabung der gefährlichen Güter ausgerüstet sein.**

Versandstücke, die gefährliche Güter enthalten, und unverpackte gefährliche Gegenstände müssen durch geeignete Mittel gesichert werden, die in der Lage sind, die Güter im Fahrzeug oder Container so zurückzuhalten (z**.B. Befestigungsgurte, Schiebewände, verstellbare Halterungen**), **dass eine Bewegung während der Beförderung, durch die die Ausrichtung der Versandstücke verändert wird oder die zu einer Beschädigung der Versandstücke führt**, verhindert wird.

Wenn gefährliche Güter zusammen mit anderen Gütern (z.B. schwere Maschinen oder Kisten) befördert werden, müssen alle Güter in den Fahrzeugen oder Containern so gesichert oder verpackt werden, dass das Austreten gefährlicher Güter verhindert wird.

Die Bewegung der Versandstücke kann auch durch das **Auffüllen von Hohlräumen mit Hilfe von Stauhölzern oder durch Blockieren und Verspannen** verhindert werden.
Wenn **Verspannungen wie Bänder oder Gurte** verwendet werden, **dürfen diese nicht überspannt werden**, so dass es zu einer Beschädigung oder Verformung des Versandstücks kommt.

Versandstücke dürfen nicht gestapelt werden, es sei denn, sie sind für diesen Zweck ausgelegt. Wenn verschiedene Arten von Versandstücken, die **für eine Stapelung aus- gelegt sind**, zusammen zu verladen sind, ist auf die **gegenseitige Stapelverträglichkeit Rücksicht zu nehmen**.

Soweit erforderlich müssen **gestapelte Versandstücke durch die Verwendung tragen- der Hilfsmittel gegen eine Beschädigung** der unteren Versandstücke **geschützt wer- den**.

Während des Be- und Entladens müssen Versandstücke mit gefährlichen Gütern gegen Beschädigung geschützt werden.

Bem. Besondere Beachtung ist der Handhabung der Versandstücke bei der Vorbereitung zur Beförderung, der Art des Fahrzeugs oder Containers, mit dem die Versandstücke befördert werden sollen, und der Be- und Entlademethode zu schenken, so dass eine unbeabsichtigte Beschädigung durch Ziehen der Versandstücke über den Boden oder durch falsche Behandlung der Versandstücke vermieden wird.

Mitglieder der Fahrzeugbesatzung dürfen Versandstücke mit gefährlichen Gütern nicht öffnen.

5. Regelwerke und Richtlinien

Die Ladungssicherung stellt hohe Anforderungen an denjenigen, der Fahrzeug belädt o- der Container packt. Dabei ist zu bedenken, dass die Ladungssicherung im Container insbesondere im Seeverkehr besonderen Belastungen standhalten muss.

Für die Ladungssicherung auf Strassenfahrzeugen wurde speziell die EN Norm 12195:1 2010 geschrieben. Die Ladungssicherung nach ADR 2013 gilt als erfüllt, wenn nach dieser Norm gesichert wurde

Speziell für das Packen von Ladung in oder auf Beförderungseinheiten (CTUs) hat der Schiffssicherheitsausschuss der internationalen Seeschifffahrts-Organisation (IMO) die CTU-Packrichtlinie beschlossen.

In der CTU-Packrichtlinie wird insbesondere die konforme Sicherung von Ladung auf Fahrzeugen und in Containern dokumentiert, welche den besonderen Anforderungen im Seeverkehr standhalten müssen.

Diese Richtlinie gilt bei Beförderung mit allen Verkehrsträgern zu Wasser und zu Lande.

Unter anderem enthält die CTU – Packrichtlinie in der Anlage 6 einen Rahmenlehrplan für die Ausbildung im Packen und Sichern von Ladungen in Beförderungseinheiten (CTUs).

6. Grundlagen der Ladungssicherung

Sobald sich ein Fahrzeug bewegt, wirken gewisse Kräfte ein. Diese Kräfte sind besonders stark beim Beschleunigen, beim Bremsen, in einer Kurve sowie bei Unebenheiten in der Strassenfläche (z. B. Löcher, Bodenschwellen usw.).

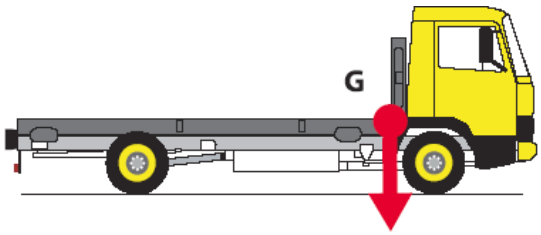
Die Einwirkung dieser Kräfte ist bei einem Verkehrsunfall besonders stark.

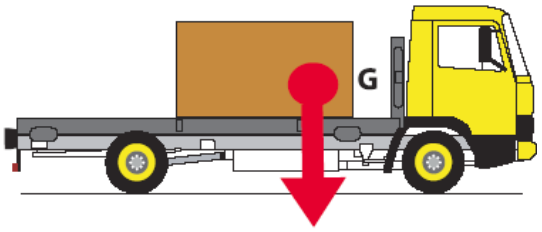
Diese Kräfte wirken nicht nur auf das Fahrzeug ein, sondern auch auf die Ladung. Es ist also wichtig diese zu kennen, um mit ihnen umzugehen.

6.1 Physikalische Gesetze

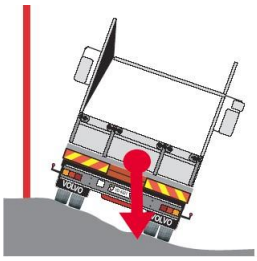
Schwerpunkt

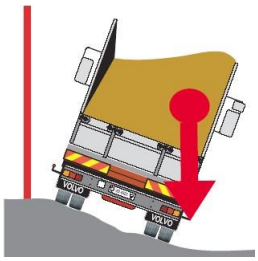
Auf diesen Punkt konzentrieren sich alle Kräfte, welche auf das Fahrzeug und seine Ladung einwirken.





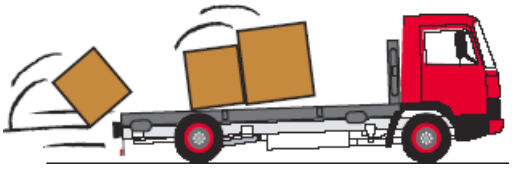
Der Schwerpunkt eines leeren Fahrzeuges wird durch dessen Aufbau bestimmt.





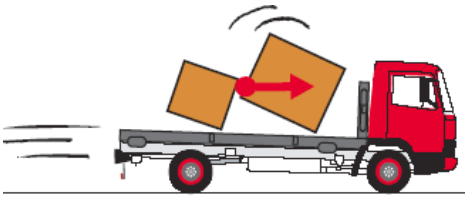
Die Fahrzeugladung verschiebt den Schwerpunkt. Ein Fahrzeug mit sehr hoch liegendem Schwerpunkt, (z. B. Tankwagen, Betonmischer, Fleisch usw.) läuft in engen Kurven oder in Kreiseln, Gefahr umzukippen.
Während der Fahrt ist der Schwerpunkt dauernd in Bewegung. Man nennt dies den dynamischen Schwerpunkt.

Bewegungslosigkeit beim Anfahren



Beim Anfahren bleibt die Ladung bewegungslos:
Die Ladung rutscht folglich nach hinten.

Bewegungslosigkeit beim Bremsen

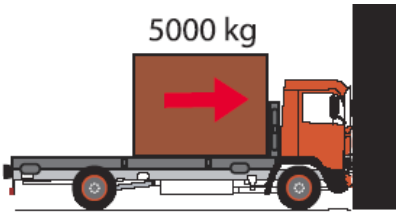


Die Ladung behält beim Bremsen die Geschwindigkeit: Die Ladung rutscht folglich nach vorne. Je schwerer die Ladung und je stärker die Bremsung, desto schneller gleitet die Ladung

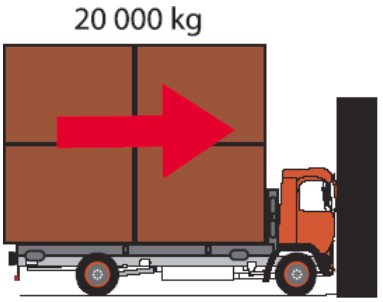
.

Kinetische Energie

Dies ist die Energie, welche ein Körper beim Beschleunigen ansammelt. Verdoppelt man die Masse des Körpers, verdoppelt sich auch die Energie. Verdoppelt man aber die Geschwindigkeit des Körpers, vervierfacht sich die gespeicherte Energie.



Aufprall bei 40 km/h



Aufprall bei 80 km/h

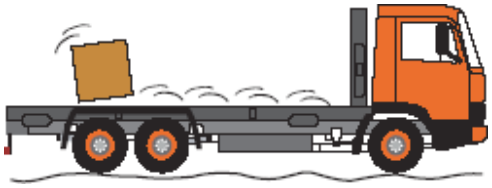
Zentrifugalkraft (Fliehkraft)

Diese Kraft tritt bei kurvigen Bewegungen auf. Sie drückt das Fahrzeug und seine Last nach aussen. Die Zentrifugalkraft steigt proportional zur Masse und zum Kurvenradius. Verdoppelt man die Geschwindigkeit, vervierfacht sich die Zentrifugalkraft.

Vertikale Verlagerung der Ladung

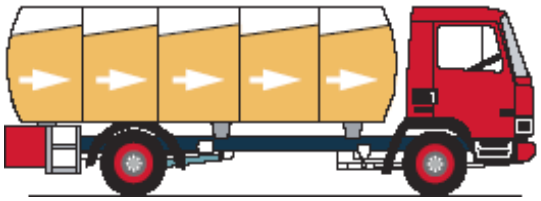
Bei normalen Verhältnissen erzeugt Ihr Fahrzeug infolge der unebenen Strassen vertikale Schwingungen.

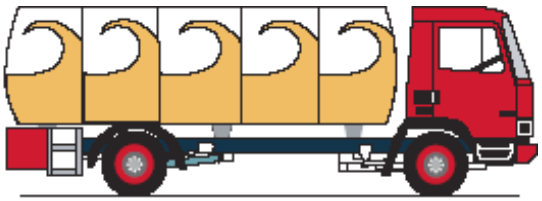
Die Ladung verliert den Kontakt zur Fahrzeugbrücke.



Das Schwanken
Das seitliche Schwanken tritt in Kurven auf und das Fahrzeug nimmt eine Schwingbewegung an.

Das Längsschwanken tritt beim Bremsen oder beim Beschleunigen auf und erzeugt eine wiederholende Bewegung von vorne nach hinten.





6.2 Auswirkung auf die Ladungssicherung

Eine schwere Last auf der Fahrzeugbrücke erscheint uns unbeweglich. Diese Theorie mag stimmen, solange das Fahrzeug steht und eine Person versucht, die Last von Hand zu bewegen.

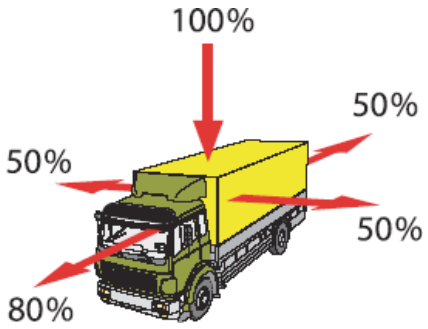
Ist das Fahrzeug aber in Bewegung, wird die Energie dieser Last zur Fahrzeugbrücke umso grösser. Folglich gilt, wenn die Last nicht eng an die Fahrzeugbrücke gesichert ist, wird sie sich in alle Richtungen bewegen, sobald sich das Fahrzeug in Bewegung setzt.

Es ist also unerlässlich, die Last ans Fahrzeug festzuzurren.

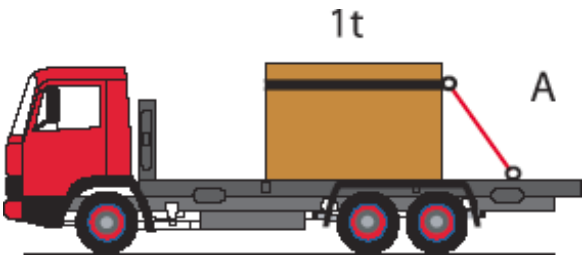
Beschleunigungs-, Flieh- und Verzögerungskräfte

Um die Ladung ans Fahrzeug festzuzurren, müssen die Beschleunigungs-, Flieh- und Verzögerungskräfte nach folgenden Proportionen erfüllt sein:

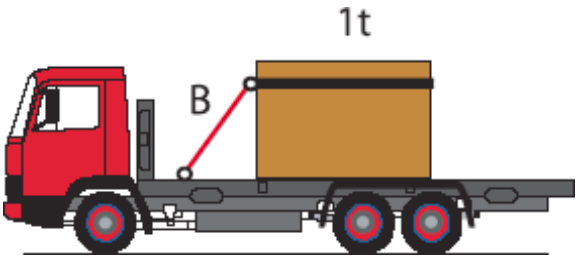
- 80% der Masse muss nach vorne gesichert sein
- 100% der Masse muss nach oben gesichert sein
- 50% der Masse muss auf den Seiten gesichert sein
- 50% der Masse muss nach hinten gesichert sein



Lastverlegung nach vorne
Wenn die Last 1 Tonne wiegt, muss der Zurrgurt "A" eine Sicherungskapazität mindestens 800kg (80% der Last) haben.



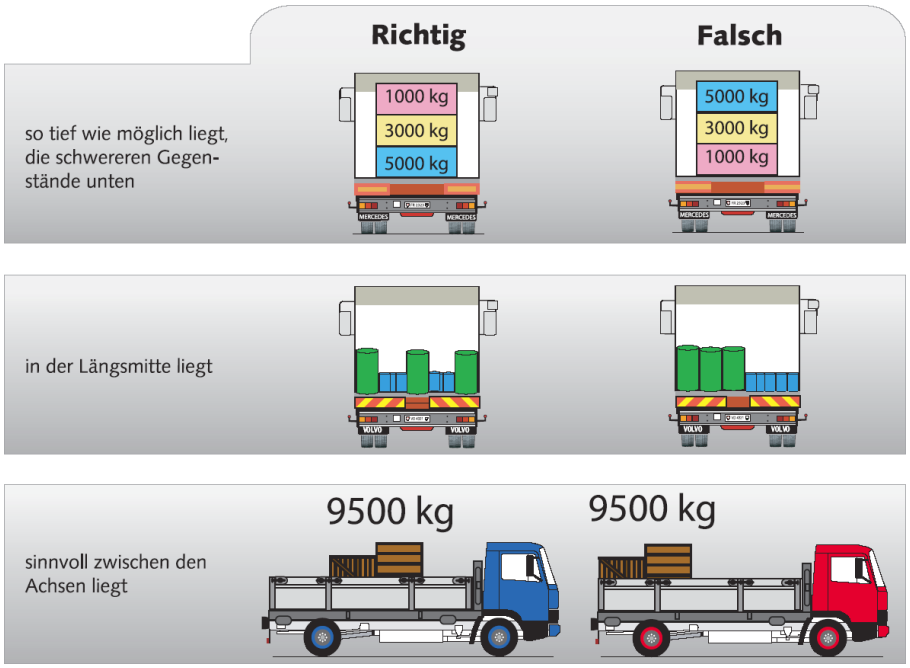
Lastverlegung nach hinten
Wenn die Last 1 Tonne wiegt, muss der Zurrgut "B" eine Sicherungskapazität von von mindestens 500 kg (50% der Last) haben.



.

6.3 Lastverteilung

Die Ladung muss so verteilt werden, dass der Schwerpunkt



Wenn möglich soll die Ladung gleichermassen (Längs-, Breitenmitte) auf der gesamten Fahrzeugbrücke verteilt werden. Eine schlecht verteilte Ladung kann zum Umkippen oder Zusammenklappen des Fahrzeuges, zur Spurabweichung beim Bremsen und zu Schwierigkeiten die Spur beizubehalten, führen.

6.4 Ladungssicherung

Die Ladungssicherung besteht darin, die Ladung mit dem passenden Material auf dem Fahrzeug zu befestigen und so ein Verschieben oder Herunterfallen während des Transportes zu vermeiden.

Dabei gilt:

7.
8.

Ein Gurt ist KEIN Gurt

Es gibt verschiedene Ladungssicherungsmethoden z.B. Schräg- oder Diagonalzurren, Niederzurren oder Formschlüssig.

Als Hilfsmittel stehen z.B. Gurte, Antirutschmatten, Keil- und Holzbalken, Paletten, Netze oder Plachen zur Verfügung

Beispiele für eine gute Ladungssicherung

Beispiel für eine ungenügende Ladungssicherung

Beladener LKW, die 4 Fässer im hinteren Teil sind nicht gesichert. Beim Fahren gegen eine Leitplanke – Verlust dieser Fässer.

Anhang I: Berechnung der Anzahl der Gurte zur Ladungssicherung

Sicherung zur Seite (bei 0,50) Standardgurt SR340 und 350

Formschluss nach vorne		Gleitreibbeiwert μ= 0,2	μ= 0,3	μ= 0,4	μ= 0,5	μ= 0,6
Winkel	Vorspannkraft nach EN	Benötigte Gurte pro 1000 kg Ladungsgewicht				
90°	250 daN einfach direkt	3,93	1,75	0,66	0,05	0,02
60°	250 daN einfach direkt	4,54	2,02	0,76	0,06	0,03
30°	250 daN einfach direkt	7,87	3,5	1,32	0,11	0,04

Rechnerische Werte, in jedem Fall mind. 2 Gurte anschlagen

Sicherung nach vorne (bei 0,80) Standardgurt SR340 und 350

Freistehend		Gleitreibbeiwert μ= 0,2	μ= 0,3	μ= 0,4	μ= 0,5	μ= 0,6
Winkel	Vorspannkraft nach EN	Benötigte Gurte pro 1000 kg Ladungsgewicht				
90°	250 daN einfach direkt	10,47	6,11	3,93	2,62	1,75
60°	250 daN einfach direkt	12,09	7,05	4,53	3,02	2,02
30°	250 daN einfach direkt	20,93	12,21	7,85	5,24	3,49

Rechnerische Werte, in jedem Fall mind. 2 Gurte anschlagen

Gleitreibbeiwert nach EN

Materialpaarung	fettig	nass	trocken
Holz/Holz	0,05 – 0,15 μ	0,20 – 0,25 μ	0,20 – 0,50 μ
Metall/Holz	0,02 – 0,10 μ	0,20 – 0,25 μ	0,20 – 0,50 μ
Metall/Metall	0,01 – 0,10 μ	0,10 – 0,20 μ	0,10 – 0,25 μ
Beton/Holz	0,10 – 0,20 μ	0,30 – 0,50 μ	0,30 – 0,60 μ

Mit Antirutschmatte kann der Reibbeiwert von 0,60 μ angewendet werden. Die Ladefläche/Ladung darf nicht ölig, fettig, vereist und/oder stark verunreinigt sein.

© ZURRIX 2009
Änderungen vorbehalten

Um die Anzahl Gurte zu berechnen, gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Welche Ladungssicherungsmethode verwende ich: Formschluss nach vorne oder freistehend?
2. Zurrwinkel berechnen (Winkel sind aufgedruckt).
3. Materialpaarung (Gleitreibbeiwert festlegen).
4. Anzahl Gurte anhand der Tabelle festlegen (Tabelle zeigt benötigte Gurte pro 1000 kg Ladungsgewicht), Ladungsgewicht anhand Tabelle einfach addieren.

Wichtiger Hinweis: Die Vorspannkräfte müssen auf beiden Seiten gleich gross sein, um dies zu gewährleisten, immer mit Kantenschutz arbeiten.