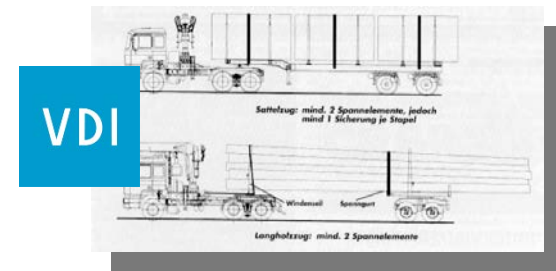


Ladungssicherung im Straßenverkehr - Grundlagen Teil 1

Grundlagen der Ladungssicherung

Relevante rechtliche Grundlagen für Fahrer, Verlader und Halter sind:

- §22 StVO (Straßenverkehrsordnung, Ladung)
- §23 StVO (Straßenverkehrsordnung, Sonstige Pflichten Fahrzeugführer)
- §30 StVZO (Straßenverkehrszulassungsordnung, Fahrzeugbeschaffenheit)
- §31 StVZO (Straßenverkehrszulassungsordnung, Fahrzeugbetrieb)



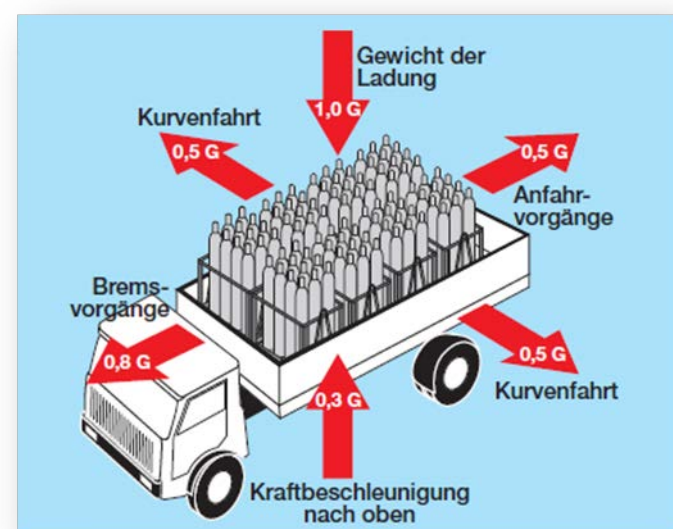
Eine weitere bedeutsame Rolle nehmen die Richtlinien der VDI 2700 ein. Die Richtlinien der Reihe VDI 2700 sind „anerkannte Regeln der Technik“ und somit die technisch anerkannten Standards zur Ladungssicherung.

Diese werden im Streitfall als maßgebende Richtlinie vor Gericht herangezogen!

Einflussfaktoren bei der Ladungssicherung

Physikalische Kräfte <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungskräfte • Verzögerungskräfte • Fliehkräfte • Reibungskräfte • Gewichtskraft 	Witterungseinflüsse <ul style="list-style-type: none"> • Regen • Schneefall • Eis • Wind • verschmutzte Fahrbahn
Fahrzeug <ul style="list-style-type: none"> • Radstand • Aufbau • Ausrüstung • Fahreigenschaften • Sicherungseinrichtungen • Lastverteilung 	Während des Fahrbetriebes <ul style="list-style-type: none"> • Straßenbeschaffenheit • Fahrstil • Verkehrsdichte • Schwingungen • Stöße • Schwallwirkungen

Bei der ordnungsgemäßen Ladungssicherung sind folgende Kräfte abzusichern:



Ein wichtiger Bestandteil der Ladungssicherung ist die Reibungskraft, die zwischen den verschiedenen Materialpaarungen wirkt. Die nachstehende Tabelle zeigt auf, wie viel Ladungssicherung durch die Reibungskraft bestehen würde.



Materialpaarungen	trocken	nass	fettig
Holz / Holz	0,20 – 0,50	0,20 – 0,25	0,05 – 0,15
Metall / Holz	0,20 – 0,50	0,20 – 0,25	0,02 – 0,10
Metall / Metall	0,10 – 0,25	0,10 – 0,20	0,01 – 0,10

Der Gleitreibbeiwert 0,20 μ sagt aus, dass 20 % des Ladungsgewichtes bereits durch Reibung gesichert sind.

Mit entsprechender Anti-Rutsch-Matte erzielen wir eine Ladungssicherung von 80 %.

Konsequenzen unzureichender Ladungssicherung

Die Konsequenzen bei einer unzureichenden Ladungssicherung treffen **Fahrer, Verlader und Halter** gleichermaßen.

Sie unterließen es, die Ladung oder Einrichtungen des LKWs verkehrssicher zu verstauen und gegen Herabfallen besonders zu sichern.	1	60 EUR
und gefährdeten dadurch andere	1	75 EUR
es kam zum Unfall	1	100 EUR

Zudem drohen weitere Sanktionen gemäß ADR bzw. Gefahrgutverordnung!!

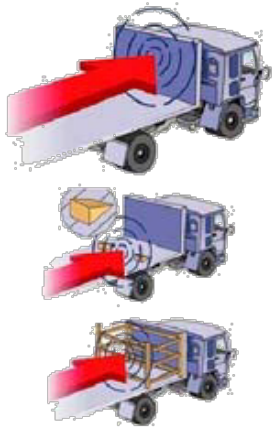
Kein Pardon!

Ladungssicherung im Straßenverkehr - Grundlagen Teil 2

Ordnungsgemäße Ladungssicherung

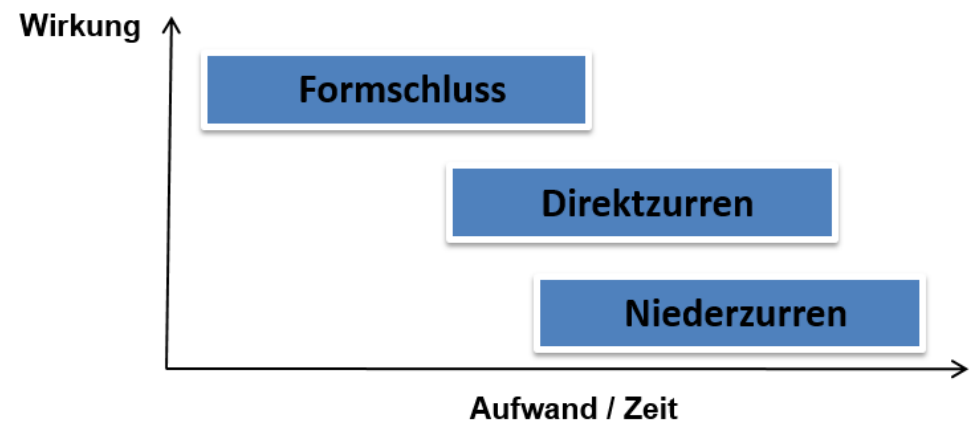
Bei der Ladungssicherung unterscheiden wir zwischen folgenden Arten:

- Formschlüssiger Ladungssicherung
- Direktzurren
- Kraftschlüssiger Ladungssicherung (Niederzurren)



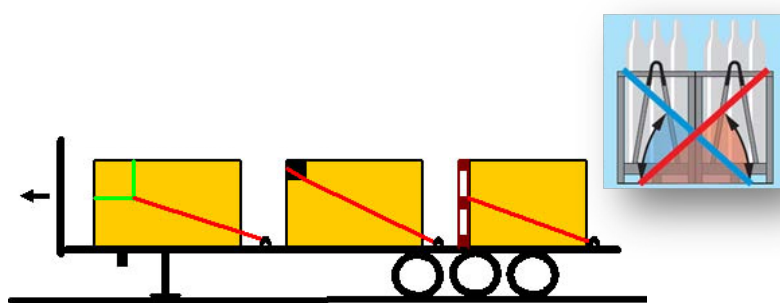
Unter einer formschlüssigen Ladungssicherung versteht man das direkte Abstützen der Ladung gegen eine Stirn- und Bordwand oder Rungen. Die auftretenden Kräfte werden direkt in den Fahrzeugaufbau eingeleitet.

Die Stirnwand eines Fahrzeugs muss 40 % der Nutzlast, aber maximal 5 t halten können (ab 3,5 t zGG).
Die Rückwand eines Fahrzeugs muss 25 % der Nutzlast, aber maximal 3,1 t halten können (ab 3,5 t zGG).

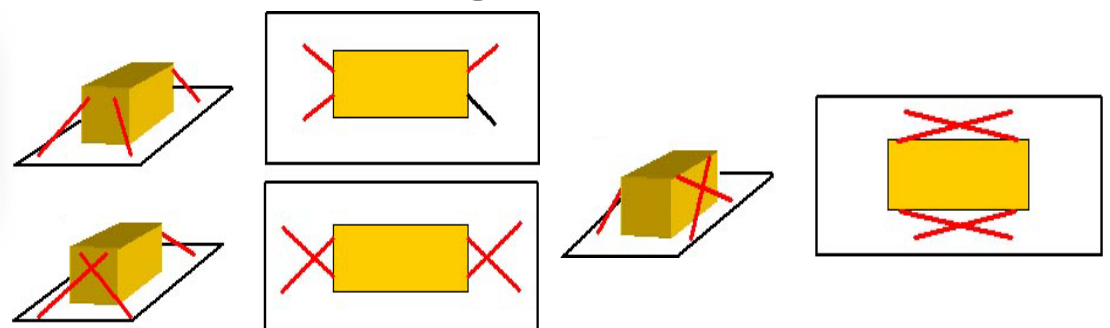


Weitere Methoden der ordnungsgemäßen Ladungssicherung:

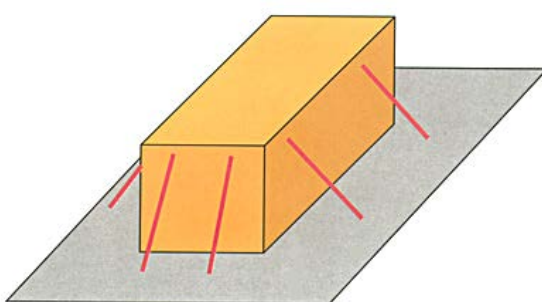
Kopflasching



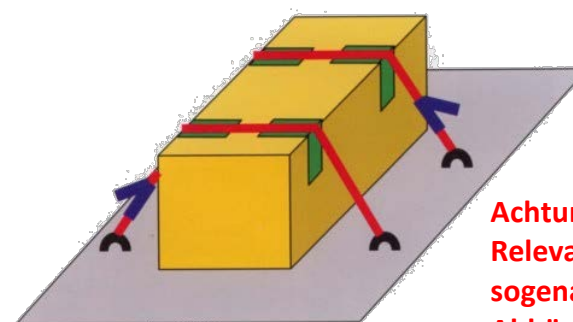
Diagonal- und Direktzurren



Schrägzurren



Niederzurren



Achtung beim Niederzurren!
Relevant ist hier die Vorspannkraft, der sogenannte S_{TF} – Wert auf dem Etikett, in Abhängigkeit des Winkels und dem Gleitreibbeiwert!

Hilfsmittel für eine ordnungsgemäße Ladungssicherung

Zu den am meisten verbreiteten Hilfsmitteln der Ladungssicherung zählen Zurrgurte, Zurrketten sowie Anti-Rutsch-Matten.

Handhabung von Zurrgurten:

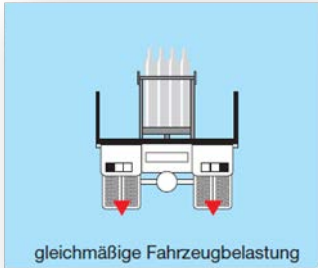
- Es dürfen nur Zurrgurte verwendet werden, die lesbar gekennzeichnet und mit einem Etikett ausgestattet sind.
- Es dürfen keine mechanischen Hilfsmittel wie Stangen oder Hebel verwendet werden, die nicht zum Spannelement gehören.
- Zurrgurte dürfen nicht geknotet werden.
- Zurrgurte sind vor Reibung und Abrieb sowie vor scharfen Kanten zu schützen, indem Kantenschoner verwendet werden.
- Zurrgurte dürfen nicht zum Heben und Tragen von Lasten verwendet werden.

Ladungssicherung

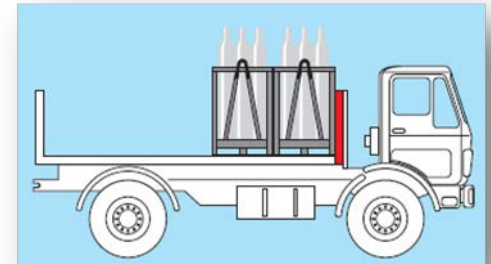
Gasflaschenpalette / Bündel

Sicherung von Paletten / Bündel

Die nachstehende Ladungssicherung sind Beispiele des Industriegaseverband e.V. für die Sicherung von Flaschenbündel durch Kopflasching. Die Achslasten und das zul. Gesamtgewicht des Transportfahrzeuges sind zu beachten



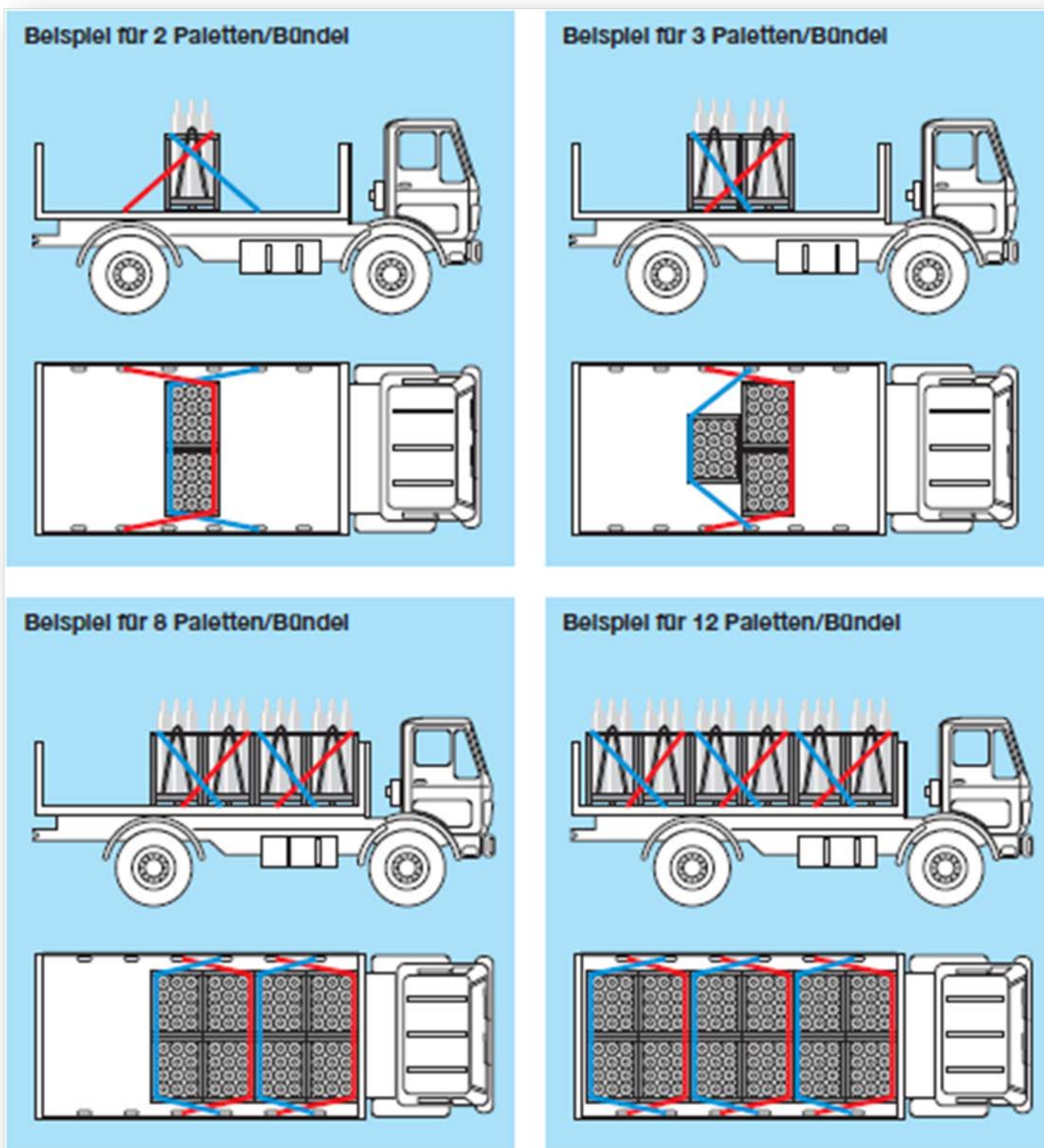
Die Achslast und das zul. Gesamtgewicht des Transportfahrzeuges sind zu beachten.



Die Bündel sind Formschlüssig zur Stirnwand und die Bündel zueinander zu laden.

Das nachfolgende Beispiel geht von einem maximalen Palette/Bündelgewicht von 1250 Kg (bzw. 5000 Kg im 4er-Paket) aus. Weiterhin wurde ein Reibbeiwert von $\mu = 0,3$ vorausgesetzt.

Ob die Ladung ausreichend gesichert ist, hängt beim Diagonalzurren von der zulässigen Zugkraft LC (Lashing Capacity). Im Beispiel kommen Zurrgurte mit einem LC= 2500 daN zum Einsatz.



Quelle: IGV e.V.

Alternativ zum Kopflasching kann jede Lade von Bündeln durch Niederzurren, mindestens ein Gurt je Reihe (STF 300 daN) oder mit je einem Klemmbalken (LC 2000 daN) gesichert werden.

Ladungssicherung

Gasflaschen im PKW / Kombi

Sicherung von einzelnen Gasflaschen im PKW / Kombi

Allgemein:

- Rauchen und Umgang mit offenem Feuer beim Be- und Entladen sowie bei der Fahrt verboten.
- keine Beförderung zusammen mit leicht entzündlichem Ladegut.
- bei Transporten von Flüssiggasen (Propan, Butan, Kohlendioxid) Innenraumtemperatur max. 60°C.

Beförderungsvoraussetzungen:

- Flaschenventil schließen und Schutzkappe auf Ventil aufsetzen um dieses vor unbeabsichtigtem Öffnen zw. Beschädigung zu schützen.
- Flasche gegen unbeabsichtigte Lageveränderung (auch in Kurven, beim Bremsen) schützen.

Lüftungsmaßnahmen:

- Flaschen erst unmittelbar vor Abfahrt in das Fahrzeug laden.
- Ladebereich während der Fahrt durchlüften (Fenster öffnen und mit eingeschaltetem Gebläse fahren, keine Umluft Lüftung).
- Sofort nach dem Anhalten die Gasflasche aus dem Fahrzeug nehmen.

Sicherung im Beifahrerraum

Wie aus den Bildern ersichtlich ist eine Sichere Beförderung im Beifahrerraum **nicht möglich!**



Sicherung im Rückraum

Auf dem Rücksitz ist eine Sichere Beförderung **nicht möglich!**



Eine Sichere Beförderung ist nur im Fußraum hinten gewährleistet,

- wenn der Beifahrersitz ganz zurück gestellt wird
- und die Rückenlehne ganz zurück gestellt ist (die Gasflasche wird hierdurch eingeklemmt).
- gegen Seitliches verrutschen muss evtl. mit Hilfsmitteln (Decke) die vorhandenen Hohlräume ausgefüllt werden.



Sicherung im Kofferraum

Beförderung von Einzelflaschen im Kofferraum des PKWs oder im Laderaum des Kombis ist mit Zurrgurten und Zurrpunkten möglich. Eine Sicherung nur mit einem Netz ist nicht ausreichend.

Eine Sicherung im Kofferraum ist mit zwei Zurrgurten mit zusätzlichen Hilfsmitteln (Decke, Jacke) möglich.

