

Verpackung und Ladungssicherung



26.03.2021: Rechtliche Grundlagen und Beispiele aus der täglichen Praxis

Roland Mittelhammer, SKP Rechtsanwälte München

Axel Radke, TRUST-Expertenservice GmbH



Beanspruchungsgerechte Verpackung und Ladungssicherung **aus rechtlicher und gutachterlicher Sicht (Gliederung)**

A) Verpackung § 411 HGB

Literaturhinweis: u.a. Thume TR 2013,8, Mittelhammer TR 2014,140, Koller TR 2013,174 + TR 2017,1; Koller TR-Kommentar, 10.A., § 411 Rn 1-22, § 427 Rn 17-42

HGB gilt auch für Verbraucher, wegen z.B. § 414 III, 449 III, 451a II, 451g, 451h I HGB

1. Verpackungspflicht:

a) Absender § 411 S. 1 HGB

- Schutz vor Verlust und Beschädigung während des Transportes
- und dem Frachtführer kein Schaden droht.
- Handhabungssymbole (z.B. Nässesymbol, Glasbruch, Überstapelverbot)

b) § 411 S. 2 HGB: beförderungssichere Verbringung in/auf ein Packmittel (z.B. Palette)

c) Kennzeichnung bei einer Sendung aus mehreren Packstücken, § 411 S. 3 HGB

d) Frachtführer kann die Verpackungspflicht vertraglich übernehmen (Koller TR 2017,1).

e) Besonderheit: Beim Umzug eines Verbrauchers hat der Umzugsunternehmer zu verpacken, § 451a Abs. 2 HGB (aber abdingbar)

2. Definition Verpackung: (OLG Düsseldorf TR 2016,151)

3. Zweck der Verpackung:

- Schutz vor Beschädigungen und Verlust durch transportbedingte Einflüsse schützt (Koller TR 10.A, § 411 Rn 1+5, MüKo 4. A., § 411 Rn 3-17)
- also auch bei transportbedingten Umladungen
- Standfestigkeit der Verpackung wegen der erforderlichen Ladungssicherungsmittel (z.B. Gurte)

4. Verpackungsbedarf und Umfang

- nur objektive Gesichtspunkte
- vereinbartes Transportmittel (nur verkehrsbedingte Gefahrensituationen)
- Wert des Gutes ist kein Kriterium
- kein Schutz vor ungewöhnlichen Gefahren (Koller TR 10.A., § 411 Rn 6)
- vereinbarter Sammelguttransport (mit Umschlag) oder ein Direkttransport
- Berücksichtigung der Eigenarten eines Multimodaltransport (§ 452 ff HGB) (Flugzeug, Lkw, Schiff, Bahn)
- Gefahrgut, Lebensmittel, Kühlgut, Pharmaprodukte wegen besonderer Empfindlichkeit
- Seemäßige/seefeste Verpackung
- Länge und Zeitdauer der Transportstrecke
- Paketdienste: automatische Sortieranlagen und Paketrutschen
- Warnhinweise (z.B. Nässe- oder das Glassymbol)
- Koller § 411 Rn 4: Der Absender kann z.B. nicht verlangen, dass der Frachtführer besonders langsam fährt, um nicht verpacken zu müssen

5. Prüfpflicht der Verpackung durch Frachtführer:

a) beim HGB: keine Untersuchungspflicht geregelt, wohl aber aus dem Rechtsgedanken der §§ 426 HGB, 254 BGB (= Fürsorgepflicht) besteht die Obliegenheit, eine äußerliche Kontrolle der Verpackung auf offensichtliche Verpackungsmängel vorzunehmen, eingeschränkt aber durch die Kenntnisse eines Laien (= Nichtwarenfachmann).

Dies gilt insbesondere bei Verbrauchern als Absender

b) Bei der CMR (= grenzüberschreitender Straßengütertransport): Art. 8 Abs. 1 Ziff. b CMR beachten = äußere Unversehrtheit

6. Verpackungsmangel:

a) § 427 Abs. 1 Nr. 2 HGB; Beweislast: Frachtführer (Koller TR 10.A., § 427 HGB Rn 41);

b) Kennzeichnung der Packstücke § 411 S. 3 HGB: (Koller TR 10.A., § 411 Rn 19-21)

c) Fiktion § 427 Abs. 2 HGB mit konkretem Gegenbeweis durch Absender möglich (Koller TR 10.A., § 427 HGB Rn 41);

7. Erkennbarer Verpackungsmangel bei Verladung:

a) bei der Beladung erkannt hat oder dieser für Frachtführer erkennbar gewesen wäre (OLG München TR 1992,185, OLG Hamm TR 2012,376, OLG Stuttgart TR 2012,459, Koller TR 9.A., § 427 Rn 36).

- Kriterium: kein Fachmann für Verpackungen.
- Erkennbarkeit: diese richtet sich nach dem objektiven Kenntnisstand eines Laien, also eines Nichtwarenfachmanns.

b) Hinweispflicht an Absender (Koller TR 9.A., § 427 Rn 36)

c) § 435 HGB (OLG Stuttgart TR 2012,459 m.w.H., Koller TR 9.A., § 427 Rn 37)

d) Quotenbildung § 425 Abs. 2 HGB, 254 BGB

8. Verpackungsmangel während Transport:

- Information an Absender und Einholung von Weisungen (Koller TR 9.A., § 427 HGB Rn 38).
- keine erhaltenen Weisungen: Möglichkeit, auf Kosten des Absenders die Behebung des Verpackungsmangels zu veranlassen Koller § 427 HGB Rn 38)

9. Verpackungspflicht hat Frachtführer/Fixkostenspediteur/Spediteur übernommen:

- Frachtführer: immer Werkvertrag nach §§ 631 ff BGB (Koller TR 2013,174 + Koller TR 9.A., § 459 Rn 13, § 411 Rn 18), da § 454 Abs. 2 HGB fehlt
- Spediteur: speditionelle Nebenpflicht nach § 454 Abs. 2 HGB, wenn untergeordnete Bedeutung zum Transport: BGH TR 2012,148 (nur Folie + Plane); Koller TR 2013,174 + Koller TR 9.A., § 459 Rn 13.
- Spediteur: Werkvertrag §§ 631 ff BGB (Arg: Verpackung ist zum Transport gleichwertig): OLG Hamburg TR 2019,456 (aufwendige Verpackung, hohe Verpackungskosten); Koller TR 2013,174 + Koller TR 9.A., § 459 Rn 13.
- Anfertigung durch Dritte möglich, § 278 BGB
- Rechtsfolge bei Mängelfeststellung am Empfangsort: §§ 634 Nr. 4 i.V.m. 280 BGB (OLG Hamburg TR 2019,456)= Vertragszweck (Schutz des Gutes während Transport) ist nach Transportbeendigung weggefallen

10) Die Regeln der Technik:

- sind bei Verpackungsverträgen jeglicher Art zu beachten
- sind Mindestanforderungen
- Automatische Einbeziehung (Palandt BGB, 76. A., § 633 Rn 6, 6a).
- Unterschreiten: bedarf ausdrückliche Vereinbarung (Palandt a.a.O, Rn 6b).
- Vereinbarung: seefeste Verpackung/Schutz vor Luftfeuchtigkeit (Primärkonservierung): OLG München TR 2007,194
- Maschine mit beweglichen Teilen

Verpackung und Ladungssicherung

Unschlagbare Argumente (?)



„Da ist die Verpackung ja teurer als der Inhalt!“

„So ein Aufwand, das ist doch immer gut angekommen!“

„Das ist so schwer, das rutscht nicht!“

„Dann muss man halt mal vorsichtig fahren!“

Beispiele für übliche, mechanische Beanspruchungen

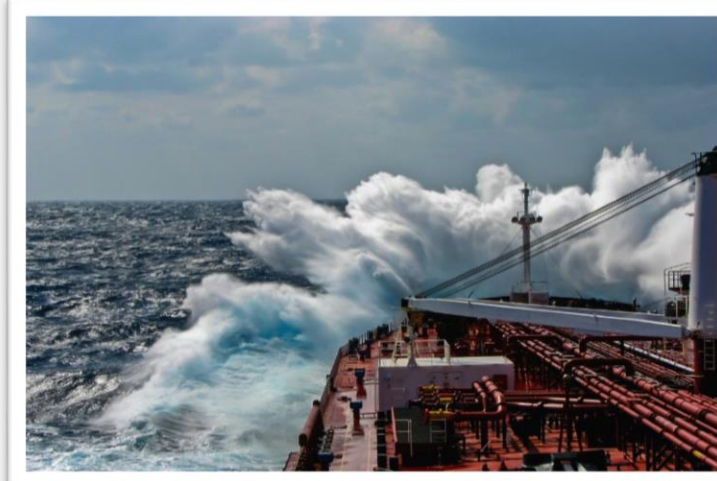
**Unebene Straße
Anfahren/Bremsen
Notbremsung
Kurvenfahrt**



**Rangierstöße
Vibration
Hub durch Kran
Bremsverzögerung**



**Seegang mit Rollen,
Wogen, Stampfen
Tauchen
Hub durch Kran
Feste Stauung**

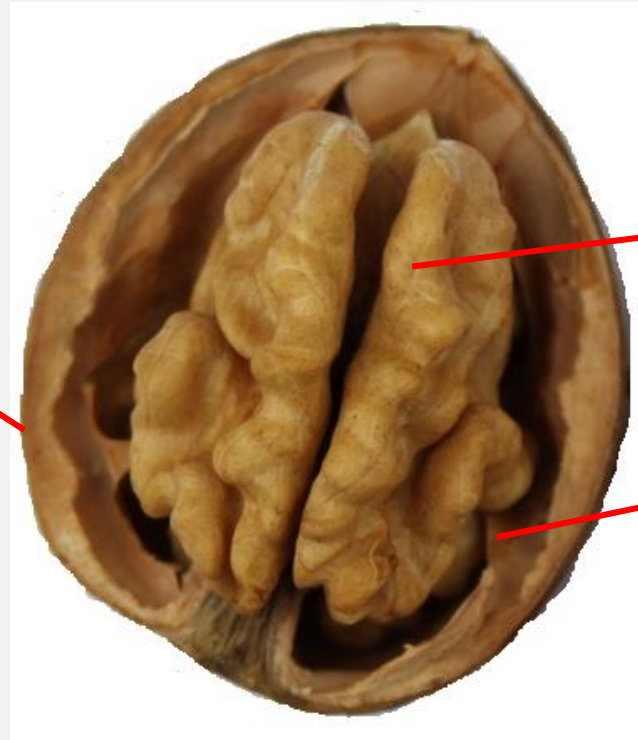


**Neigungswinkel bei
Start/Landung
Hartes Aufsetzen
Turbulenzen
Bremsen**



Teil 1: Verpackung – Die Grundidee

Stoßabsorbierende
Außenverpackung



zu schützendes Packgut

formgenaue Konstruktiv-
Innenverpackung oder
ausgefülltes Volumen

Schutzfunktion – Lagerfunktion – Transport- und Umschlagfunktion
„Beanspruchungsgerechte Verpackung“

Verpackung – Belastungsprofil erstellt?

Gedanke 1:

Direkttransport
(Tür zu Tür, bes. Beauftragung)

Sammelgut/KEP
(Standard, Umladungen)

Gedanke 2:

LKW

Binnen/Seeschiff

Eisenbahn

Luftfracht

Container

Multimodaler Transport

Gedanke 3:

Temperatur/Klima

Techn. Bedingungen

Lang-/Sperrgut

Gefahrstoffe

Werttransporte

Hoch Sensibel

Anforderungslage nach Transportart

	Direkttransport	Sammelgut-Verkehr
Handhabung	i.d.R. ruhige Handhabung durch Absender / Empfänger	oftmals hektische Handhabung in beengter Umgebung
Technik	i.d.R. besondere FFz / Kran bei Be- und Entlader vorhanden	Umschlaglager mit üblichen FFz ohne besondere Zusatzausstattung
Umschlag	nur Be- und Entladung bei Absender / Empfänger Beladung auch von LKW-Seite möglich	mehrfaches Be- und Entladen in Umschlagstandorten Be- / Entladung i.d.R. nur über Rampe / LKW-Heck möglich
Staudruck	durch Versender i.d.R. ohne Staudruck	Stauung mit inhomogener Güterstruktur und hohem Staudruck
Anprall	i.d.R. kein Anprall	Anprall durch dritte Packstücke und FFz im Rahmen der Ladetätigkeiten/Stauung
Sondergut	insb. Langgut /Sperrgut, etc. gut möglich	Sondergut-Abwicklung nur schwer möglich (aber trotzdem gängige Praxis)
Verpackung	auch unverpackter Versand ggf. möglich (Maschinen / Anlagen)	beanspruchungsgerechte Verpackung

Innen-Verpackung – Daran gedacht?

Schutz und Stabilität z.B. durch:

- *Kein Rutschen, Verschieben oder Kippen innerhalb der Verpackung (Ausfüllen des Volumens innerhalb der Verpackung)*
- *Absorption von Stoß und Druck (Konstruktiv-Verpackung)*
- *Kein Durchstoßen der Verpackung von Innen nach Außen*
- *Transportsicherung von beweglichen Anlagenteilen*
- *Wetter und Klimaschutz bzw. Temperaturführung und Konservierung*

Ausführung in Abhängigkeit des Packgutes (Elektronik vs. Stahlplatten)

Innen-Verpackung – Die tägliche Praxis!

§§: Nicht beanspruchungsrechte Innen-Verpackung! – Verantwortung und Folgen?



Presswerkzeug in Kiste für Luftfracht

Gewicht 3 to

**Schwerpunkt außermittig, gekennzeichnet
Sturz von Stapler und harter Aufschlag**



Fixierung = 3 Holzreste mit dünnen Nägeln

- **Verschub in der Kiste mit Verlagerung des Schwerpunkts**
 - **3 weitere Sendungen deformiert**

Spezialfall: Seemäßige Verpackung & Klimaschutz

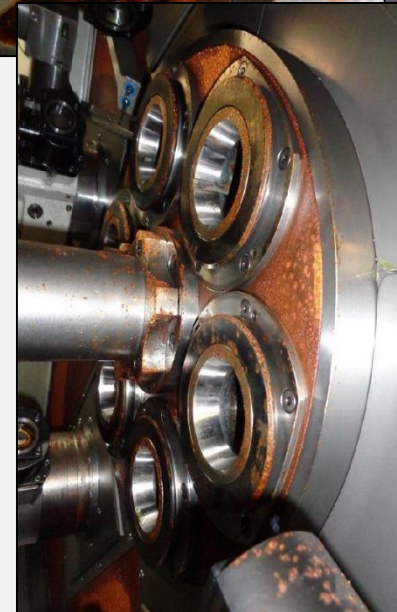
§§: Nicht beanspruchungsrechte Innen-Verpackung! – Verantwortung und Folgen?

**Auftrag Klimaschutzverpackung an Spedition USA
Unterauftrag an Verpacker / Subunternehmer USA**



Ausführungsmängel bei:

- Trockenmitteln
- Folien
- (vgl. HPE Richtlinien)



**Rost in der
gesamten Anlage
in Deutschland**

Eigene Fotos

Spezialfall: Seemäßige Verpackung & Klimaschutz

§§: Gängige Methoden nach HPE-Packrichtlinie

Trockenmittelmethode

- Innerhalb geschlossener Folienhülle mit definiertem Aufbau
 - Lufttrocknung durch Absorptionsmittel <40%RH
- Trockenmittel nach DIN 55473
- Menge an Trockenmittel nach DIN 55474
 - Folie nach DIN 55530
- Alu-Verbundfolie nach DIN 55531

Schutzschichtmethode

- Auftragen eines chemischen „Schichtbildners“ auf die Oberflächen
- Chemische Verträglichkeit der Oberflächen muss gegeben sein
- Verwendete Mittel sind i.d.R. mit dem Hersteller abzustimmen
 - Die Entfernung muss Rückstandslos möglich sein

VCI-Methode

- Schutzatmosphäre durch spezielle Dampfgase innerhalb einer Sperrschichthülle
 - Verschiedene Gase/Wirkstoffe
 - Kombination mit Vorkonservierung möglich
- Wirkung und Verträglichkeit ist mit dem Hersteller abzustimmen
 - Sperrschicht muss dem Gas/Wirkstoff entsprechend ausgewählt werden

DIN 55474:2015-03

Packhilfsmittel - Trockenmittelbeutel - Anwendung,
Berechnung der erforderlichen Anzahl Trockenmitteleinheiten

Verpackung & Klimaschutz

§§: Nicht beanspruchungsrechte Verpackung! – Verantwortung und Folgen?



Schädlinge im Packmaterial



Feuchtes Packmaterial



IPPC – ISPM 15 Standard

ISPM 15 sind internationale Verfahren zur Schädlingsbekämpfung (Hitzeverfahren HT)

- ISPM 15 Trocknung ist kein Verfahren zur Vermeidung von Schimmel
- Gegen Schimmel hilft Trocknung <20% Holzfeuchte und richtige Lagerung

Außen-Verpackung – Daran gedacht?

Schutz und Stabilität:

- ***Absorption von Stoß und Druck (insb. Sammelgut)***
- ***Umschlagfähigkeit mit FFz durch Ladehilfsmittel (i.d.R. Palette)***
- ***Feste Fixierung auf dem Ladehilfsmittel***
- ***Kein Paletten-Überstand des Packgutes***
- ***Abmessungen (ggf. Lang- oder Sperrgut)***
- ***stabile Konstruktion von Verschlügen und Kisten (HPE Richtlinie)***
- ***Schutz vor Umwelteinflüssen, Wetter und Klima***
- ***Aufnahme der Ladungssicherung (z.B. Spanngurte)***

Verpackung – Alltägliche Mängel

§§: Nicht beanspruchungsrechte Verpackung (insb. Stückgut): Die tägliche Praxis!



Fixierung



Weiche Kartonage



Instabile Konstruktion



Anlage lose, unverpackt



Überstand

Verpackung – Gefahr für die Gesundheit!?

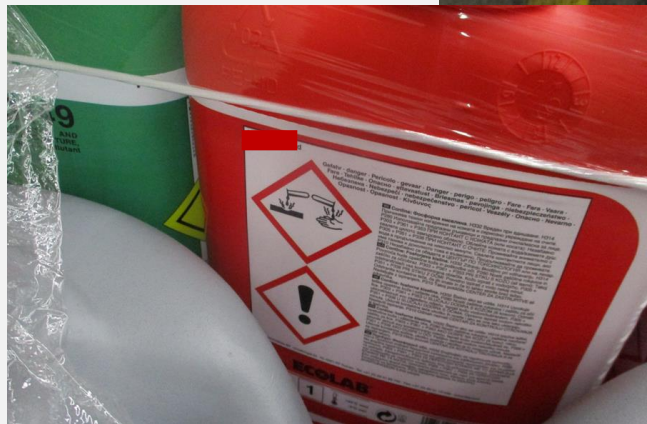
§§: Nicht beanspruchungsrechte Verpackung! – Verantwortung und Folgen?



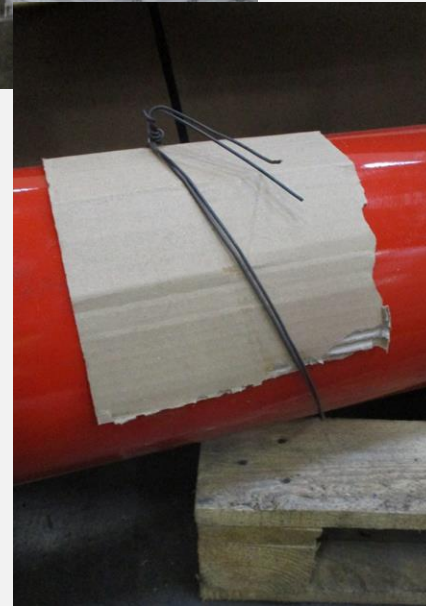
Stich/Hieb durch Inhalt



Zerfall der Sendung

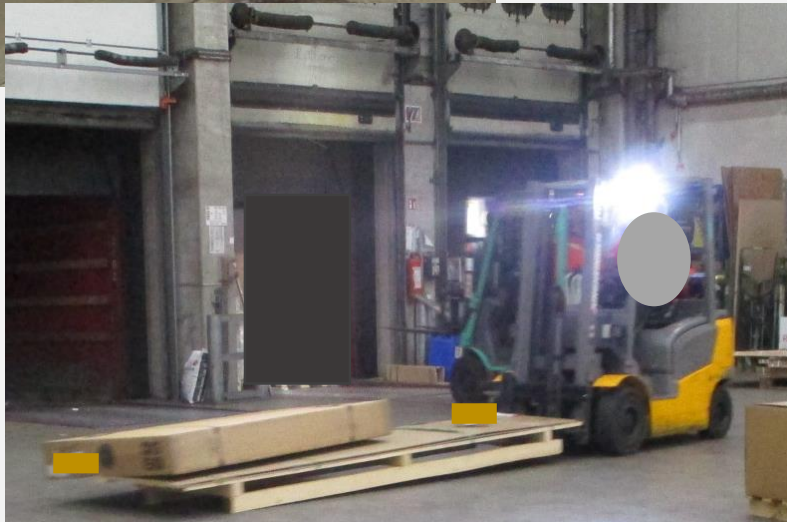


Gefahrstoffe



Spezialfall: Langgut im Sammelgut

§§: *Nicht beanspruchungsrechte Verpackung!* – Verantwortung und Folgen?



Ziehen, Schieben, Schleifen

Voraussetzung:

- Handhabung im HUB per Rampe nur über Stirnseite
- Seitenentladung kein Standard im Sammelgut-Umschlag
- FFz mit Gabelverschub und Gabelverlängerung kein Standard im Sammelgut-Umschlag

Mind. Bedingung:

- Stirn- und Längsseitig unterfahrbar
- Versteifter Boden für Hub / Zug
- Kufen für Zug / Schub



Eigene Fotos

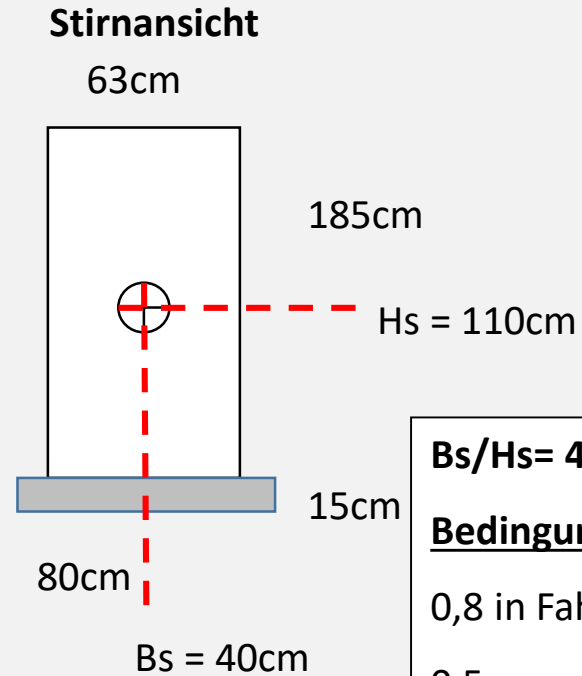
Spezialfall: Standsicherheit

§§: Nicht beanspruchungsrechte Verpackung?

Statische und Dynamische Betrachtung einer Verpackung



PE-Band kann durch Zinken getrennt werden



$$Bs/Hs = 40 / 110 = 0,36$$

Bedingung LKW-Verkehr

0,8 in Fahrtrichtung

0,5 gegen die Fahrtrichtung/Seite

DIN EN 12195-1

Verpackung – Daran gedacht?

Gebräuchliche Kennzeichnungen zur Handhabung nach DIN EN ISO 780



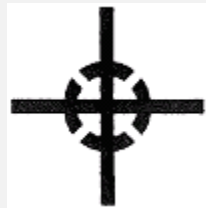
zerbrechlich



oben



Vor Nässe
schützen



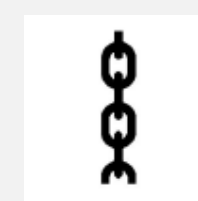
Schwerpunkt



Kein
Gabelstapler
ansetzen



Keine
Sackkarre
ansetzen



Anschlagen
hier



Nicht rollen



Begrenzung
der
Stapellast kg



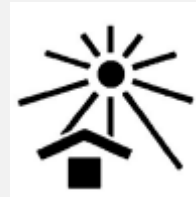
Begrenzung
der
Stapelhöhe



Nicht
stapeln



Zulässiger
Temperatur-
bereich



Vor Hitze /
Sonnenbestrahlung
schützen



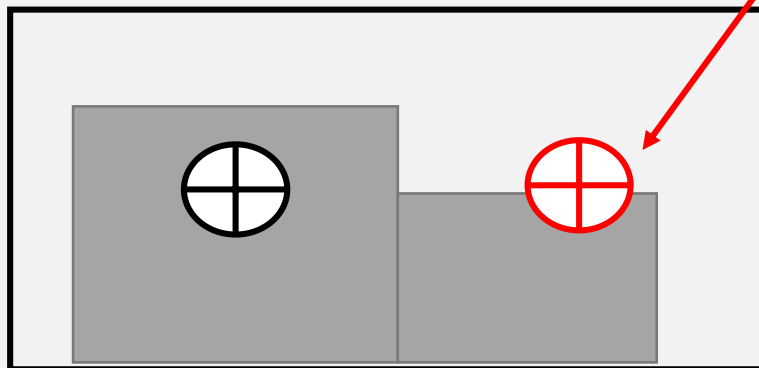
Vor Radioaktiver
Strahlung schützen



Sperrschicht nicht
beschädigen

Kennzeichnung – Aber bitte richtig!

§§: Bedeutung fehlender oder falscher Kennzeichnung?



Kistenseiten
vertauscht

Ausführung
gemäß
Kennzeichnung
unmöglich

Eigene Fotos

Exkurs: Verpackung und Transport bei passiven und aktiven Kühltransporten (insb. Arzneimittel)



Beachte insb.: EU GDP, AMG, AMWHV, AM-HandelsV

Aktiv / Passiv – In welcher „Welt“ bewegen wir uns?

AKTIVE KÜHLUNG



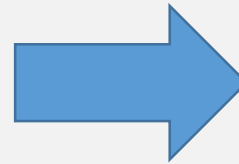
- Transport großer Volumen
- Konstante Temperaturführung einer Anlage
- Überwachung durch Telematik / Anlage
- Geringe Vorbereitung der Verpackung
- unkritisch bei Laufzeitverzögerung
- Planung / Vorbestellung
- Preis bei kleinen Mengen zu hoch
- Zustellung nur am Lager/Rampe
- Längere Transportzeit International

PASSIVE KÜHLUNG



- Transport kleiner Volumen / Einheiten
- Temperaturführung durch Kältemittel mit Verschleiß
- Überwachung nur durch ges. Hilfsmittel (Logger)
- Spez. Vorbereitung der Verpackung
- Kritisch bei Laufzeitverzögerung
- immer verfügbar
- Preis bei kleinen Mengen
- Zustellung an allen Lieferpunkten
- Kurze Transportzeit International

Aktiv / Passiv – Gibt es da Mischformen?



Die Konfiguration aus Thermo-Isolierbox und Kühlmittel erlaubt eine Temperatur in der Box von -10°C in einer Laufzeit von 48 Stunden bei einer Umgebungstemperatur von $+2^{\circ}\text{C}$ bis $+8^{\circ}\text{C}$

*Im Transportverlauf und an den Schnittstellen muss durch aktive Kühlsysteme mit $+2^{\circ}\text{C}$ bis $+8^{\circ}\text{C}$ gekühlt werden.
(Achtung: Kennzeichnung und Transportauftrag)*

Passiver Transport – Aber nicht passives Verhalten!

- Konstruktionen
- Bauarten
- Anwendung
- Überwachung
- Test/Validierung
- Sommer / Winter-Szenario
- Füllmenge und Luftraum



DIN 55545-1:2018-11: Verpackungen mit isolierenden Eigenschaften

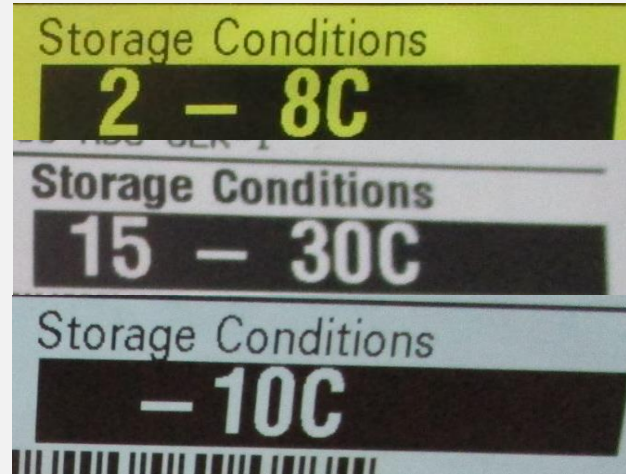
Nicht vergessen:

- Kennzeichnung nach DIN EN ISO 780 - Symbole
- ggf. Kennzeichnung nach ADR / IATA (Gefahrgut)

Typische Schadenfälle bei Passiver Temperaturführung



Ungeeignete Boxen



Fehlende Weisung/Kennzeichnung



Kühlmittel direkt an Ware



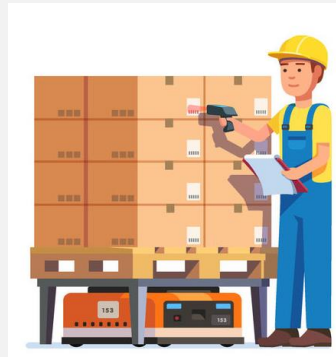
Ungeeignete Kühlmittel



**Laufzeitverzögerung/
Nacheisung vergessen**

Verpackung und Transport bei passiven und aktiven Kühltransporten (Lebensmittel / Arzneimittel)

Dokumente – документ - documento



- **Vertrag / Log. Agreement**
- **Qualifizierung/Validierung**
- **SOP / Arbeitsanweisungen**
- **Techn. Dokumente**
- **Auditberichte**
- **Behördenauflagen**
- **Transportaufträge**
- **Routenplanung**
- **Temperaturaufzeichnungen**
- **Be- / Entladeprotokolle**
- **Schulungsnachweise**
- **Notfallpläne**

Verknüpfung: Verpackung & Ladungssicherung

Ohne eine beanspruchungsgerechte Verpackung ist häufig auch keine beförderungssichere Verladung möglich!



Die Aufgabe der Ladungssicherung besteht nicht darin, die Mängel der Verpackung auszugleichen!

Bei einer Verladung ohne Verpackung (z.B. Maschinen) muss die fachgerechte Ladungssicherung ohne Schädigung des Packgutes möglich sein.

Verpackung – Eine Auswahl zu Regeln der Technik & Quellen

- DIN EN ISO 780 Graphische Symbole für die Handhabung
- DIN 55402-2 Markierung Richtlinie für die Exportverpackung
- Diverse Normen zur Prüfung der Transportverpackung DIN Taschenbuch Reihe 490 insb. 490/6
 - DIN EN 13054 Schwerpunktprüfung
 - DIN EN 13393 Verpackung - Spezifikation für Kantenschutzmittel
 - DIN EN 14149, 22248 Vertikale Stoßprüfung Kippen / freier Fall
 - DIN EN 22876, 28768 Versandfertige Packstücke Umkippen/Umstürzen
 - DIN EN ISO 2234 Stapelprüfungen
 - DIN EN ISO 2244 Horizontale Stoßprüfungen
 - DIN EN ISO 2247, 8318, 13355 Schwingprüfungen
 - DIN EN ISO 2875 Sprühwasserprüfung
 - DIN ISO 10531 Festigkeitsprüfung Ladeeinheiten
- Link zu Normen der Verpackungsprüfung <https://www.bfsv.de/verpackungspruefung/pruefnormen/>
- DIN EN 12195-1 Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen
- HPE e.V. Verpackungsrichtlinien und Merkblatt ISPM 15
- DIN 55473, 55474 Trockenmittelbeutel Technische Lieferbedingungen / Anwendung
- DIN 55530, 55531 Sperrschichtfolien und Aluminium Verbundfolien
- GDV e.V. Verpackungshandbuch zum Bau von Kisten und Verschlügen
- Alfred Böge, Technische Mechanik
- Internetseiten z.B. TÜV Süd und Fraunhofer Institut

Kühltransporte -Wichtige Normen und Richtlinien (Auswahl)

[DIN EN 13486](#)

Temperaturregistriergeräte und Thermometer für den Transport, die Lagerung und die Verteilung von gekühlten, gefrorenen, tiefgefrorenen Lebensmittel und Eiskrem

[DIN 1815:2004-12](#)

Kastenwagen mit wärmegeämmtem Laderaum für den Transport von Lebensmitteln - Anforderungen und Prüfungen

[DIN 58345:2007-09](#)

Kühlgeräte für Arzneimittel - Begriffe, Anforderungen, Prüfung

[DIN SPEC 91360:2018-07](#)

Temperaturkonzept für den Versand von kühlpflichtiger und nicht-kühlpflichtiger Ware im Lebensmittel-Online-Handel

[DIN SPEC 91323:2016-03](#)

Klimatisierte Nutzfahrzeuge für die Distribution von Arzneimitteln (human und veterinär) - Leitlinien für die Qualifizierung

Wichtige Normen und Richtlinien (Auswahl)

[DIN 8959:2000-09](#)

Wärme gedämmte Beförderungsmittel für Lebensmittel - Anforderungen und Prüfung

[DIN EN 17066-1:2019-10](#)

Wärme gedämmte Transportmittel für temperaturempfindliche Produkte - Anforderungen und Prüfung

[DIN 8958-2:1998-11](#)

Prüfung von Kühleinrichtungen für wärme gedämmte Beförderungsmittel - Teil 2: Transportkühleinrichtung mit eutektischen Speicherelementen, Trockeneis und tiefkaltem, flüssigem Gas

[DIN EN 16440-1:2015-05](#)

Prüfung von Kühleinrichtungen für wärme gedämmte Transportmittel - Teil 1: Transportkältemaschinen mit zwangsbelüftetem Verdampfer mit oder ohne Heizeinrichtung

[ISO 1496-2:2018-11](#)

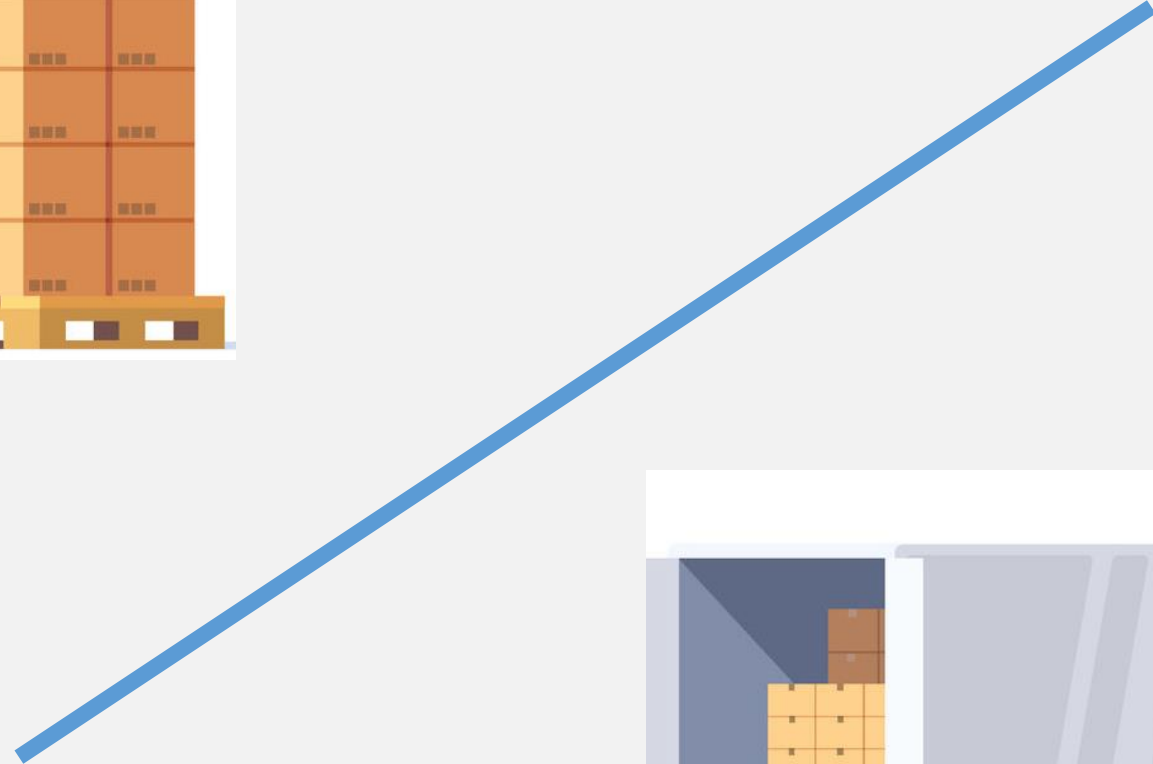
ISO-Container der Reihe 1 - Anforderung und Prüfung - Teil 2: Thermal-Container

HACCP – neuer Leitfaden der EU-Kommission zur Lebensmittelhygiene

EU GDP - Leitlinien für die gute Vertriebspraxis von Humanarzneimitteln



Verpackung



Ladungssicherung



B) Ladungssicherung:

1) Gesetzesgrundlagen/-vorschriften:

§ 412 Abs. 1 Satz 1 HGB (= beförderungssichere Verladung):

§ 412 Abs. 1 Satz 2 HGB (= betriebssichere Verladung):

§ 30 Abs. 1 StVZO (Beschaffenheit der Fahrzeuge)

§ 31 Abs. 2 StVZO (Verantwortung für den Betrieb der Fahrzeuge)

§ 22 Abs. 1 UVV Fahrzeuge (= Unfallverhütungsvorschrift BGV D 29):

§ 22 Abs. 1 StVO (Ladung):

§ 23 Abs. 1 S. 2 StVO (= sonstige Pflichten des Fahrzeugführers):

2. Beförderungssichere Verladung durch Absender § 412 Abs. 1 S. 1 HGB:

- Absender hat auf Ladefläche zu verbringen und dort zu verzurren, damit es auf der Ladefläche nicht herumschlagen kann und dadurch sich selbst oder bereits beigeladene Güter anderer Absender nicht beschädigt (Koller TR 9. A., § 412 HGB Rn 5, Neufang/Valder TR 2002,326, OGH Wien TR 14,377 zur CMR).
- Haftungsausschluss durch Frachtführer: § 427 Abs. 1 Nr. 3 HGB; Beweislast Frachtführer.
- Der Frachtführer kann aber diese Pflicht vertraglich übernehmen. Dann scheidet § 427 HGB aus.

3. Betriebssichere Verladung durch Frachtführer § 412 Abs. 1 S. 2 HGB:

- Frachtführers: Lkw muss während des gesamten Transportes garantiert jeder Verkehrslage gewachsen sein (Koller TR 9. A., § 412 Rn 60, (Neufang/Valder TR 2002,327).
- z.B. ausreichend dimensionierten Gurte und in ausreichender Zahl,
- anerkannten Regeln der Technik
- Herabstürzen der Güter von der Ladefläche, Beladung, Überschreitung der Lademaße und Gewichte.
- Die abstrakte Gefahr einer nicht betriebssicheren Verladung genügt bereits (OLG Hamm TR 2012,376), eventuell aber auch unbeschränkt nach § 435 HGB.
- Bei einem Verstoß gegen die nicht betriebssichere Verladung kann sich der Frachtführer nicht auf § 427 Abs. 1 Nr. 3 HGB berufen.

4. Erkennbarer Mangel der beförderungssicheren Verladung durch Frachtführer:

Hierzu: OLG Hamm TR 2012,376 (= 50%), Koller TR_9.A., § 427 Rn 60).

Hinweispflicht des Frachtführers

§ 425 Abs. 2 HGB: beförderungssichere und betriebssichere Verladung verletzt: Haftungsquote nach Verursachungsbeitrag

§ 435 HGB: kein Berufen auf § 427 Abs. 1 Nr. 3 HGB (Koller TR 9.A., § 427 Rn 60).

5) Personenkreis

- a) Der Absender beförderungssichere Verladung (§ 412 Abs. 1 S. 1 HGB)
- b) Der Frachtführer = Obhutshaftung, aber § 431 Abs. 1 HGB begrenzt (8,33 SZR/kg).
- Betriebssichere Verladung, § 412 Abs. 1 S. 2 HGB
 - Haftungsreduzierung/-ausschluss: §§ 426, 427, 431, 432 S.2, 433, 434 HGB
 - § 435 HGB: ohne Anwendung der §§ 426- 434 HGB unbeschränkt.
- c) der Spediteur schuldet die reine Organisation des Transports, § 453 HGB.
- d) Spediteur wird zum Frachtführer während der Beförderung, §§ 425 ff HGB:
- § 458 HGB Selbsteintritt (= z.B. mit eigenem Lkw)
 - § 459 HGB Fixkostenspediteur
 - § 460 HGB Sammelladungsspediteur
 - bleibt ein Speditionsvertrag § 453 HGB
- e) Außervertraglich: §§ 823, 831 BGB, aber § 434 HGB beachten, Ausnahme: § 435 HGB
- §§ 823 ff BGB gelten auch für Absender, Frachtführer, Spediteur §§ 453 (und Spediteur nach §§ 458-460 HGB) gegenüber dem Vertragspartner als auch gegenüber Dritten
- f) Der Kfz-Pflichthaftpflichtversicherer: § 7 StVG (z.B. für verschmutztes Erdreich durch ausgelaufenes Heizöl bei der Tankbefüllung des Kunden; Bergung von Gütern BGH VersR 2008,230, BGH VersR 1995,162).

Ausnahme von § / StVG: § 8 Nr. 3 StVG: betrifft aber nur die auf dem Lkw geladenen Güter selbst (OLG Hamm VersR 1996,967)

6) Regeln der Technik:

- a) Wie oben A)10)
- b) VDI oder DIN bzw. DIN EN (DIN EN = Europeanorm): einige Beispiele
 - VDI 2700 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen“
 - VDI 2701 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Zurrmittel“
 - VDI 2702 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Zurrkräfte“
 - VDI 2700 Blatt 4 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Lastverteilungsplan“
 - VDI 2700 Blatt 5 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen;“
 - VDI 2700 Blatt 7 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Ladungssicherung“
 - VDI 2700 Blatt 8 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Sicherung von Pkw“
 - DIN EN 12195-1:2021-01: Berechnung von Sicherungskräften
 - DIN EN 12195-3 „Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen;“
 - DIN EN 12640 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Zurrpunkte“
 - DIN EN 12642 „Ladungssicherung durch Fahrzeugaufbauten“
 - DIN 75410 Teil 1 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen; Zurrpunkte“

7) Physikalische Kräfte im Bereich der Ladungssicherung:

- a) **Reibung**
 - Haftreibung
 - Gleitreibung
- b) **Fliehkraft (Kurvenfahrt)**
- c) **Anfahr- und Bremskräfte**
- d) **Niederzurren**
- e) **Direktzurren:**
 - horizontales Zurren (ist sehr selten möglich)
 - Schrägzurren in Längs- und/oder Querrichtung
 - Diagonalzurren.

RECHTSANWÄLTE
SKP
FACHANWÄLTE



 **TRUST**
Expertenservice
GmbH

Teil 2: Darum Ladungssicherung!

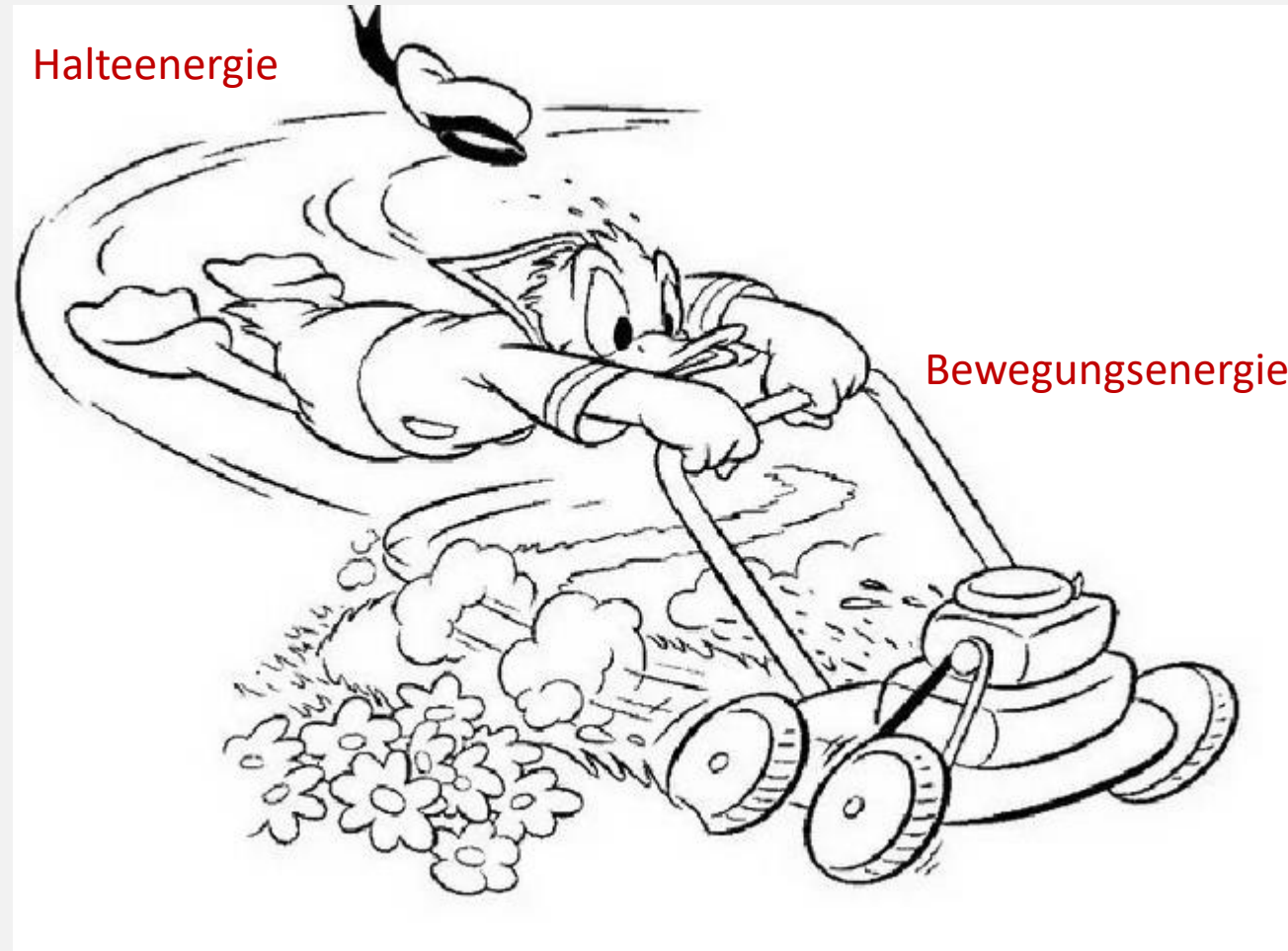
**Schwerer Unfall durch verlorene Ladung bei Fulda
Drei Personen wurden verletzt, darunter ein Kind**



Quelle: Lauterbacher Anzeiger 29.05.2019

§§ Und wer hat jetzt die Verantwortung?

Ladungssicherung – Die Grundidee



Hier liegt offensichtlich ein Ungleichgewicht vor: Bewegungsenergie größer Halteenergie

Welche technischen Hilfsmittel (z.B. Ladungssicherungen) kann ich einsetzen, um das Gleichgewicht herzustellen?

Ladungssicherung beginnt mit der Auswahl des Fahrzeugs



Getränkkesten



Baumaschinen / Schwertransport



Maschinen / Anlagen unter Plane



Rungen für Holz und Langgut



Standard / Stückgut



Kühlgut

Quelle: *Homepage meusburger Fahrzeugbau GmbH / Krone Fahrzeugbau*

Besondere Ladungssicherung

Sonderformen und Ausrüstungen sind schriftlich anzufordern (Transportauftrag):



Quelle: Suer GmbH



Quelle: N&E Fahrtechnik



Quelle: Schröder Fahrzeugtechnik GmbH



Quelle: Spedition Albrecht GmbH



Quelle: Transpack GmbH



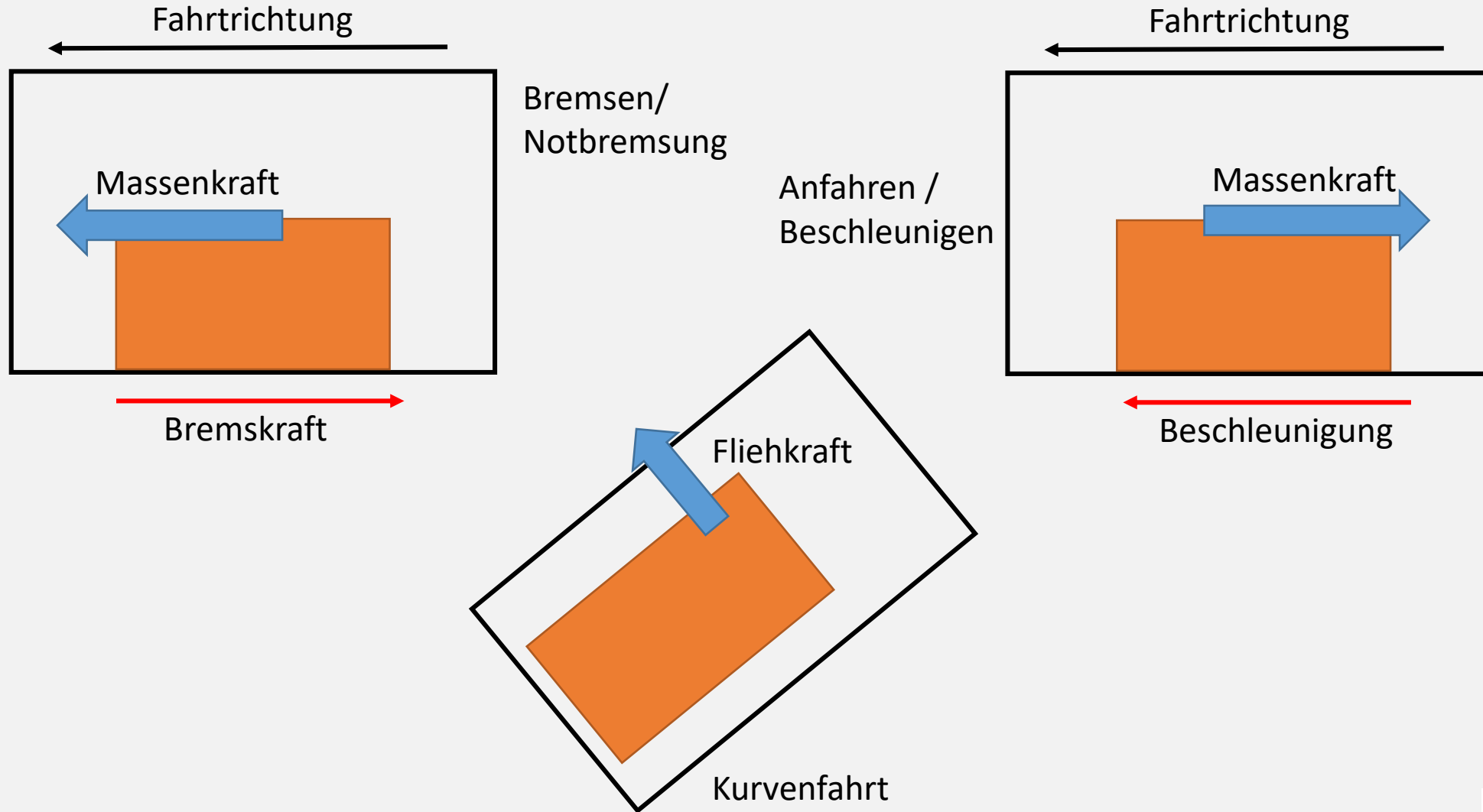
Quelle: Dolezych GmbH



Quelle: Feldtmann GmbH

Geprüft und Zertifiziert?

Kräftwirkung im Straßenverkehr



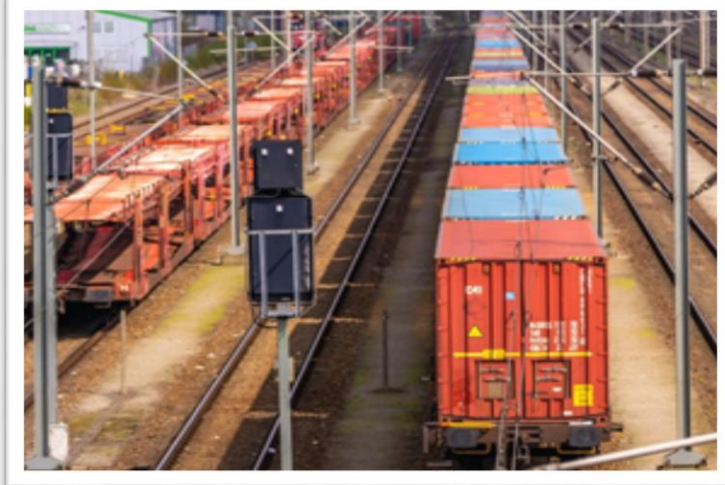
Eigene Darstellung

Weil der Transport dynamisch ist! Beschleunigungswerte

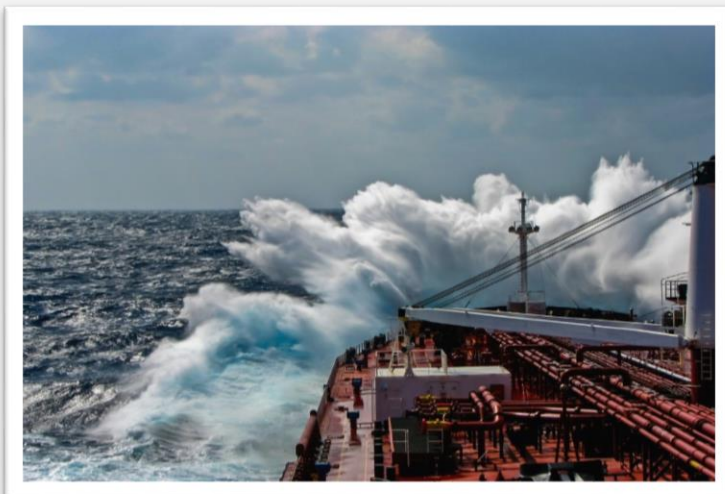
Vorwärts 0,8g
Rückwärts 0,5g*
Seitwärts 0,5g*
(*0,6 g nicht standsichere
Ladung)



Vorwärts 4g
Rückwärts 4g
Seitwärts 0,5g



Vorwärts 0,4g
Rückwärts 0,4g
Seitwärts 0,8g
Vertikal 2g



Vorwärts 0,6g
Kurven 0,8g
Vertikal 0,5g



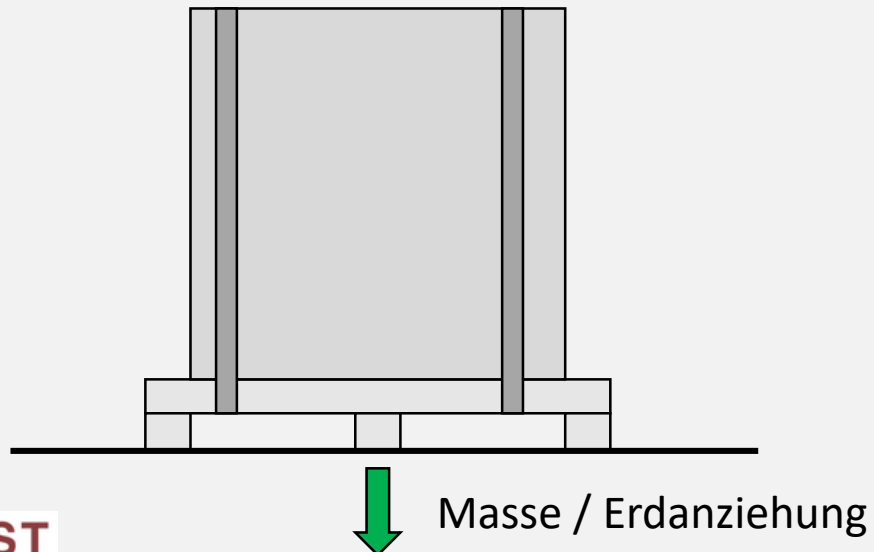
Weil Masse in Bewegung kommt! Haftreibung und Gleitreibung

„Das entspricht der Alltagserfahrung, dass schwere Objekte schlecht vom Fleck zu bekommen sind, dann aber relativ leicht gleiten, sobald sie einmal in Bewegung sind.“

Statische Reibung

Haftreibung:

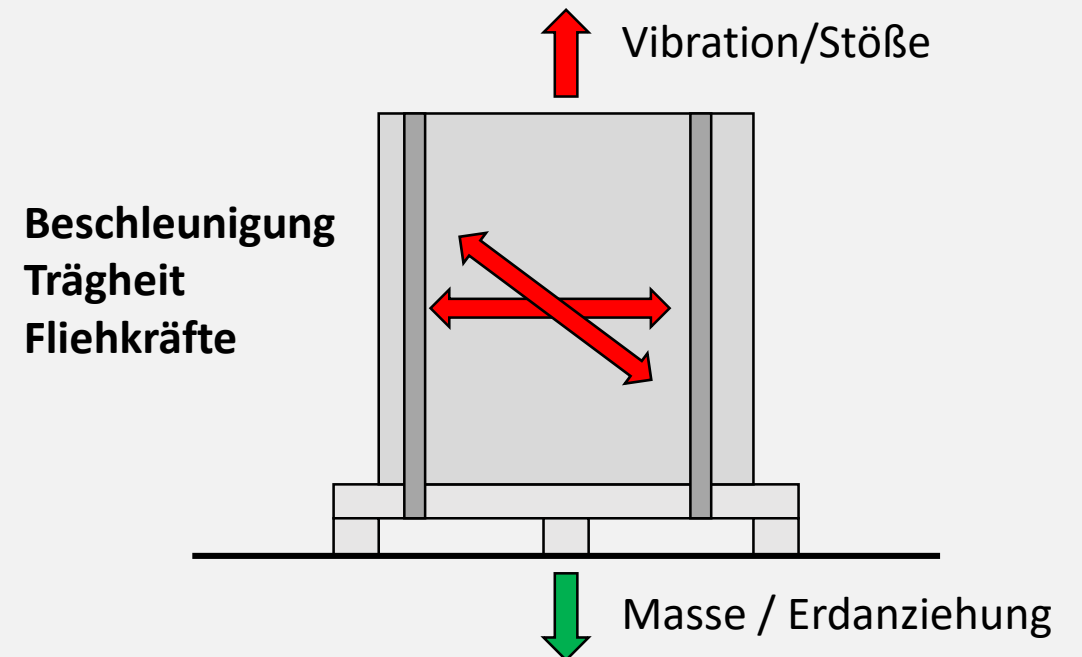
Zwischen 2 Körpern mit der Relativgeschwindigkeit $v = 0$



Dynamische Reibung

Gleitreibung:

Zwischen 2 Körpern mit der Relativgeschwindigkeit $v \neq 0$



Haftreibung und Gleitreibung: Reibbeiwerte

Reibpaarung		Empfohlene Gleit-Reibbeiwerte μ
Ladefläche	Ladungsträger/Ladegut	
Sperrholz, melaminharzbeschichtet, glatte Oberfläche	Europaletten (Holz)	0,20
	Gitterboxpaletten (Stahl)	0,25
	Kunststoffpaletten (PP)	0,20
Sperrholz, melaminharzbeschichtet, Siebstruktur	Europaletten (Holz)	0,25
	Gitterboxpaletten (Stahl)	0,25
	Kunststoffpaletten (PP)	0,25
Aluminiumträger in der Ladefläche – Lochschienen	Europaletten (Holz)	0,25
	Gitterboxpaletten (Stahl)	0,35
	Kunststoffpaletten (PP)	0,25

Quelle VDI 2700 Blatt 2 (abweichende Normentabelle bei DIN EN 12195-1)

Denkweise in der Praxis besser „risikobasiert“: Alte, glattgerieben Ladefläche mit ggf. Staub/Schmutz und abgeriebene Paletten oder glatte Ladungsträger aus Metall/Kunststoff

Rutschhemmendes Material (RHM) kann den Reibwiderstand erhöhen, aber RHM ist kein Ersatz für die Berechnung der Ladungssicherung

Rutschhemmendes Material, aber bitte richtig!



- RHM muss dem Gewicht und der Druckbelastung des Packstücks entsprechen!
- Reibbeiwert der RHM muss vom Hersteller erprobt und angegeben sein (keine Waschmaschinenmatte)!
- Ladegut darf das RHM nicht zerdrücken oder durchstoßen!
- RHM nicht kleiner als Aufstandsfläche des Packstücks
- Ladefläche unter der RHM muss sauber und trocken sein

**Vom Maschinenteil
durchbohrte Antirutschmatte**

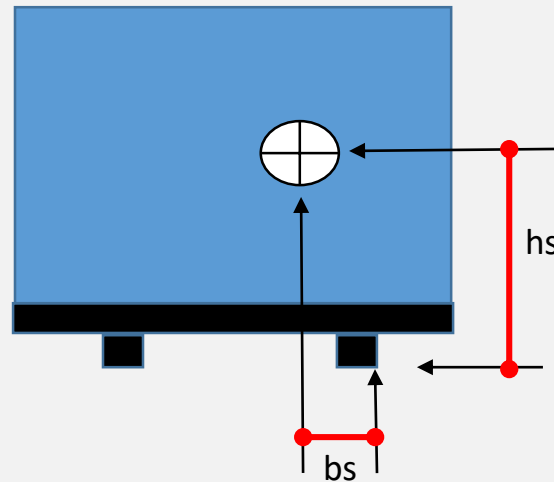
Eigene Fotos

Weil Körper kippen können! Standsicherheit?



Das Ladegut ist standsicher beim
Verhältnis $\frac{bs}{hs}$

- In Fahrtrichtung $> 0,8$
- Quer zur Fahrtrichtung $> 0,5$
- Entgegen der Fahrtrichtung $> 0,5$
- DIN EN 12195-1



Kippkante ungleich Kante der Ladeinheit

Oft nicht bedacht:

Die Ladungssicherung gegen Verrutschen und Kippen ist isoliert zu bestimmen!

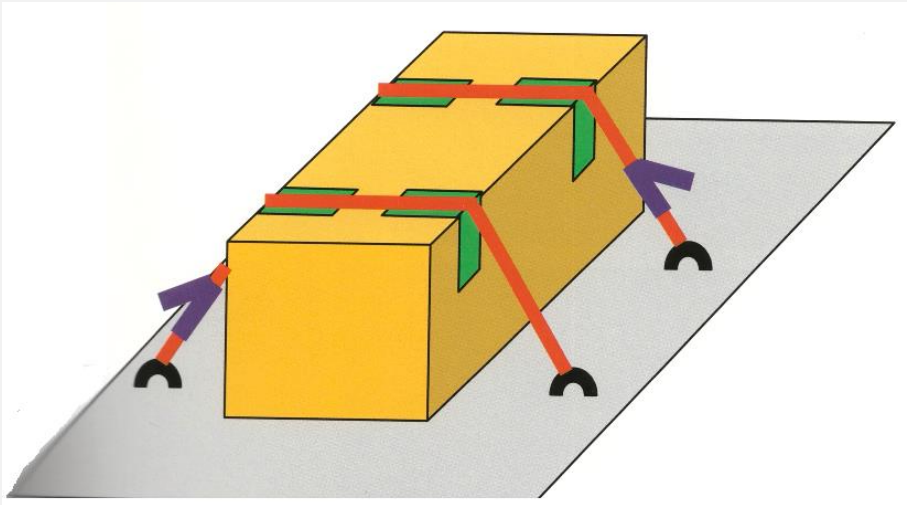
S: Schwerpunkt mittig oder außermittig?

Kippkante ungleich Packstückrand?

Arten der Ladungssicherung: Kraftschluß durch Niederzurren

Das Niederzurren gewährleistet eine kraftschlüssige Sicherung der Ladung. Beim Niederzurren pressen Zurrgurte das Transportgut auf die Ladefläche. Geeignete Unterlagen erhöhen die Reibungskraft und verhindern ein Verrutschen der Ladung.

Das Prinzip:



Quelle A.Lampen Ladungssicherung

Das steht in der Regel bei jedem LKW bereit:

- Zurrgurte
- Paletten
- Spannbretter
- Kantenschutz für Gurte
- RHM (Anti-Rutschmatten)

Niederzurren: Bspl. für häufige Fehler/Mängel



Darf nicht zum Heben verwendet werden!

S _{HF}	S _{TF}
50 daN	300 daN
LC 2500 daN	

Werkstoff: PES
Dehnung < 5%
Länge L_{GF} = 0,5 m
Herstelljahr 2012
Code-No.
VDI 2700 / EN12195-2

Falsche Auslegung der Gurtdaten oder Gurt und Ratsche haben unterschiedliche Kräfte-Daten



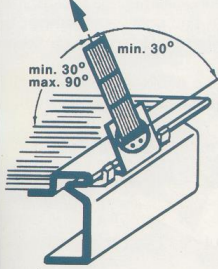
Ablegereife Gurte und Ketten



Weiche Verpackung



Keine Anlegeflächen an der Ladung, falsche Winkel



Zurpunkte
DIN 75410 EN 12640
EN 284 / A1

2000 da N (kg)

Achtung: Zurrhaken nur mit Original-Bordwänden oder mit Original-Sicherungsprofil benutzen

**Nicht zertifizierte oder defekte Zurpunkte
Zurpunkte
DIN EN 12640**

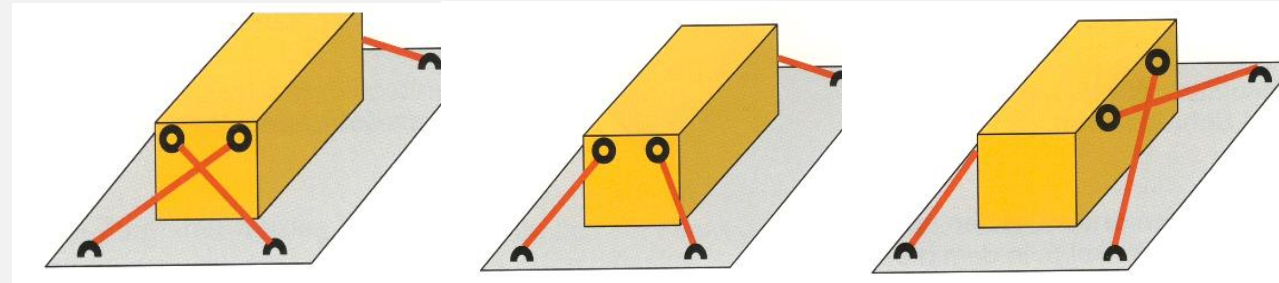


Quelle A.Lampen Ladungssicherung / eigene Fotos

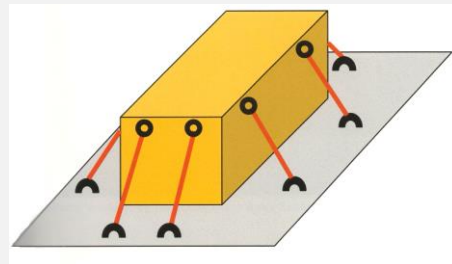
Arten der Ladungssicherung: Formschluß

Das Ladegut wird beginnend an die Stirnwand/Seitenwand des Transportfahrzeuges gestaut und die Lücken mit Staumaterial, Leerpaletten oder Stausystemen ausgefüllt. Das Diagonalzurren und das Schrägzurren sind weiterhin typische Verfahren der formschlüssigen Sicherung.

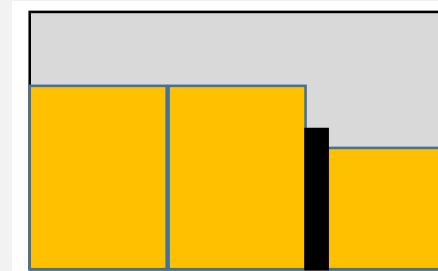
Das Prinzip:



Diagonalzurrung



Schrägzurrung



Formschluß

Quelle: A.Lampen Ladungssicherung

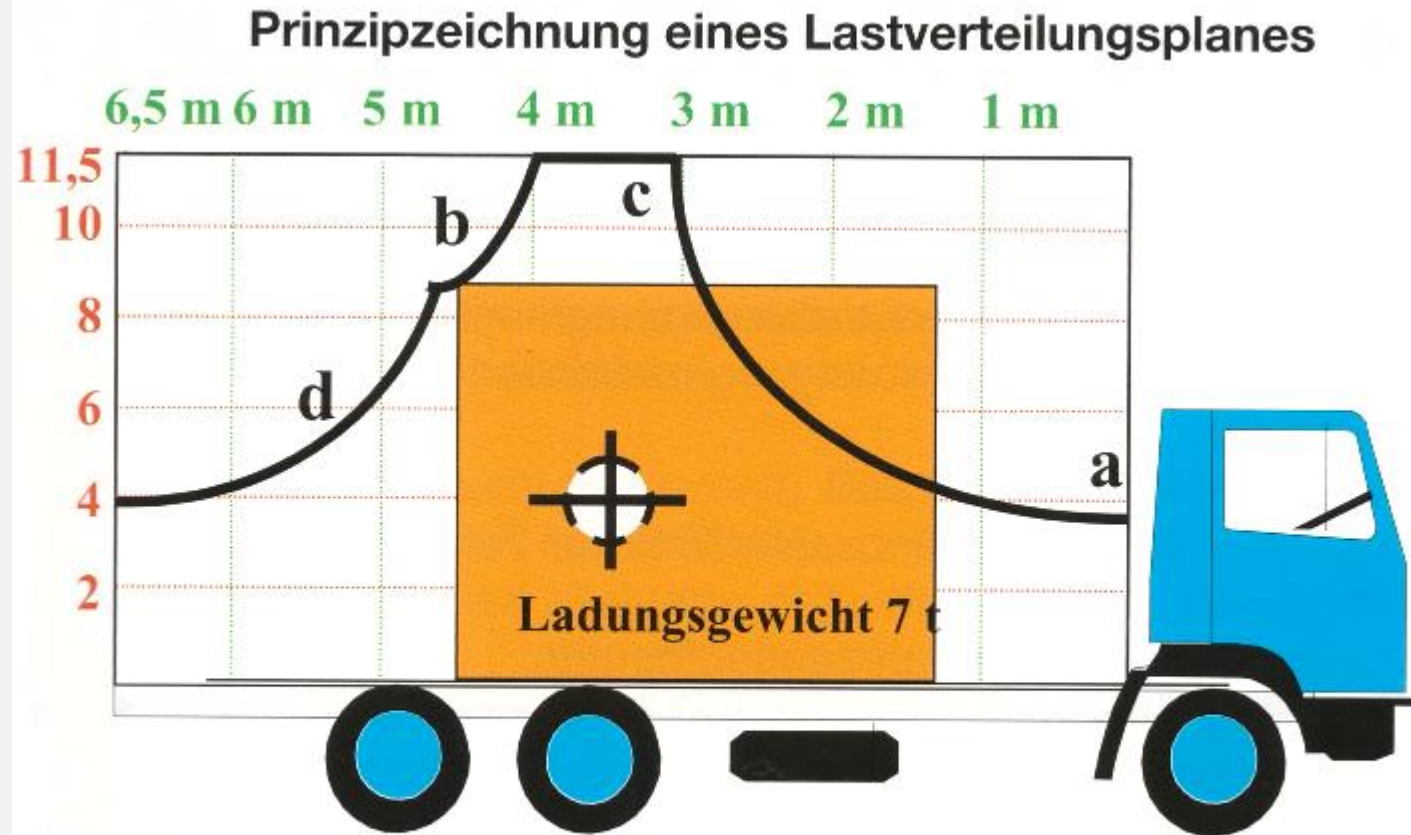
Formschluß: Bspl. für häufige Fehler/Mängel



- Stirnwand Fahrzeug zu schwach für Ladungsdruck
- Formschluß zwar an der Stirnwand und zwischen den Ladeeinheiten aber Kräfte zur Seite vergessen zu sichern
- Staulücken mit Ladungsverschub (*auch Verpackung*)
- Schwere oder harte Packstücke gegen dünne oder weiche Packstücke gestaut
- Ladegut selber zu weich/instabil für Druckbelastung im Formschluß
- Keine oder technisch undefinierte Anschlagpunkte am Ladegut bzw. der Verpackung

Ladungssicherung und Lastverteilung

Der Lastverteilungsplan kann der Idee eines Formschlusses an der Stirnwand entgegenstehen!



- a = Begrenzung durch die maximal zulässige Vorderachslast
- b = Begrenzung durch die maximal zulässige Hinterachslast
- c = Begrenzung durch die zulässige Nutzlast des Fahrzeugs
- d = Begrenzung durch die Mindestlenkachslast

Kombinierte Ladungssicherung

**Gurte und Hilfsmittel
ersetzen den Formschluß
(Vor/Rück)**

**Gurte in der Niederzurrung
sichern die Ladung ggf. noch
zur Seite**



A.Lampen Ladungssicherung

Ladungssicherung: Wenn es richtig schief läuft?

Ladungssicherung als Kombination aus Kraftschluß
(Niederzurren) und Formschluß (Packstücke gegeneinander)



Wäre es zu verhindern gewesen, wenn der Kraftfahrer unterwegs regelmäßig die Vorpannung der Gurte überprüft und nachgebessert hätte?

Hätte man das überhaupt so verladen/befördern dürfen?

Konnte der Kraftfahrer das erkennen?

Spanngurt vom Maschinenteil abgerutscht, daher Vorspannung weg

Formschluß nicht erreicht (Staulücke)

Kippneigung/Kippkante nicht berücksichtigt
Keine Verbindung Bohlen zu Maschine
Kein RHM

Eigene Fotos

Zwei Normen – Ein Ziel

VDI 2700-2 (2014)

Nationales Regelwerk für Deutschland

- gilt für Lastkraftwagen aller Art im Straßenverkehr
- gilt auch für Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtgewicht unter 3,5 to

Vgl. Schriften für Arbeitssicherheit
Be- und Entladen von Fahrzeugen BGHM-I 108
Abschnitt 8.1
<https://www.arbeitssicherheit.de/schriften>

DIN EN 12195-1:2021

Europäisches Regelwerk

- Gilt für den Transport von Straßenfahrzeugen, auch als Kombination auf Schiff/Schiene
- gilt nur für Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 to
- wird schon seit dem ADR 2013 als ausreichend für die Berechnung der Ladungssicherung bei Gefahrgütern angesehen

Faustformel:

Zulässiges Gesamtgewicht bis 3,5 to : Ladungssicherung gemäß VDI 2700

Zulässiges Gesamtgewicht ab 3,5 to: Ladungssicherung gemäß DIN 12195-1

Ladungssicherung – Eine Auswahl zu Regeln der Technik & Quellen

- VDI 2700 (insb. Blatt 2)
- DIN EN 12195-1 Berechnung der Sicherungskräfte
- DIN EN 12195-2 ff
- DIN 75410-1 Zurrpunkte an Nutzfahrzeugen
- DIN ISO 27955 Ladungssicherung im PKW
- DIN ISO 27956 Ladungssicherung in Lieferwagen
- CTU-Code „Cargo Transport Unit“ zur Beladung von Beförderungseinheiten im kombinierten Verkehr
- A.Lampen Ladungssicherung
- BGHM Information 108
- IHK Stuttgart Ladungssicherung auf Fahrzeugen

C. Transportversicherungsrecht

- 1.) Literatur z.B.: Hartenstein/Reuschle Handbuch des FA für Transport- und Speditionsrecht, 2. A., Thume/de la Motte/Ehlers Transportversicherungsrecht 2. A., Enge/Schwampe Transportversicherungsrecht 4. A.,
Vorsicht bei Kommentarliteratur und Aufsätzen vor 1.1.2008 wegen der Reform des VVG.
 - 2.) Transportversicherung seit 1.1.2008: § 130 VVG für alle Transporte zu Lande und auf Binnengewässern als Allgefahren-Versicherung geregelt.
Gemäß § 210 VVG als Großrisiko, weshalb das gesamte VVG durch AVB abbedungen werden kann.
 - 3.) In den Musterbedingungen des GDV, die AVB DTV-Güter 2000/2011, befindet sich folgende Regelung:
 - a) 2.5: Nicht ersatzpflichtige Schäden:
 - 2.5.1.5: nicht beanspruchungsgerechte Verpackung oder unsachgemäße Verladeweise, es sei denn der Versicherungsnehmer hat diese weder vor-sätzlich noch grob fahrlässig verschuldet.
 - b) Die Anforderungen:
 - Wahl des Transportmittels, Dauer des Transports, Klimazonen (OLG Bremen VersR 1988,716).
 - muss bereits bei Beginn des versicherten Transports vorliegen.
 - BGH VersR 1971,559: auch Container kann zur Verpackung gehören
- Leistungsfreiheit bei:
- nicht beanspruchungsgerechte Verpackung
 - oder die unsachgemäße Verladeweise
 - eingeschränkt: VN (oder sein Repräsentant!) haben dies vorsätzlich oder grob fahrlässig verschuldet.
- c) Drittunternehmen: nicht als Repräsentanten des VN.
Aber: nach LG München I kann ein Disponent bei der Frage der Obliegenheitsverletzung ein Repräsentant sein (TR 2015,386).

d) causa-proxima-Lehre der Ziff. 2.6, wenn mehr als eine Schadensursache in Betracht kommen:

2.6 Kausalität:

„Ist ein Schaden eingetreten, der nach den Umständen des Falles auch aus einer nicht versicherten Gefahr (Ziffern 2.4.1.1 bis 2.4.1.3 sowie 2.4.1.6) oder Ursache (Ziffern 2.5.1.1 bis 2.5.1.4) entstehen konnte, hat der Versicherer den Schaden zu ersetzen, wenn er mit überwiegender Wahrscheinlichkeit durch eine versicherte Gefahr herbeigeführt worden ist.“

Lehrformel der causa-proxima:

Entstehung auch (aber untergeordnet) aus einer nicht versicherten Gefahr (Ziff.2.4.1.1 bis 2.4.1.3 sowie Ziff. 2.4.1.6) oder Ursache (Ziff. 2.5.1.1 bis 2.5.1.4) kausal entstehen konnte (Thume/de la Motte/Ehlers, TransportVersR, 2. A., Teil 5 Rn 169 ff (u.a. mit Beispielen), Schwampe RdTW 2020,85).

Kriterium:

ob ein Schaden auch dann zu ersetzen ist, wenn eine nicht versicherte Gefahr den gleichen Schaden verursacht hat oder hätte (vgl. Ehlers in Thume/de la Motte/Ehlers, TransportversR 2. A., Teil 5, Rn 169, Schwampe RdTW 2020,85).

Bedeutung:

Hat also ein nicht versichertes Ereignis oder eine nicht versicherte Ursache zu einem Schaden geführt, der später auch durch eine versicherte Gefahr eingetreten wäre, so besteht nach Ehlers (a.a.O.) Leistungsfreiheit des Versicherers; umgekehrt nicht, da dann die nicht versicherte Gefahr nach Ehlers die sogenannte Reserveursache wäre, die sich jedoch nicht mehr realisiert hat.

Maßgeblich für die causa-proxima-Lehre:

ist nicht die zeitlich nächste, sondern die Ursache, die den Schaden überwiegend herbeigeführt hat und/oder die als wirksamste, in ihrer Ursächlichkeit erheblichste Bedingung anzusehen ist (Thume/de la Motte/Ehlers a.a.O., Schwampe RdTW 2020,85; OLG München TR 2017,323, OLG Bremen RdTW 2020,295).

e) OLG München, 23. Zivilsenat (TR 2017,323) zur Ziff 2.5.1.4.:

gewöhnliche Temperaturschwankungen auf See, die zu kondensierter Luftfeuchtigkeit im Container führt und somit zur Schimmelbildung am Sendungsgut löst keine Leistungspflicht des Versicherers aus, auch nicht nach der causa proxima-Lehre, denn causa-proxima ist die Temperaturschwankung und der VN muss hiergegen Vorkehrungen treffen (z.B. durch Trocknungsmittel = Verpackungsmangel).