

VORWORT ZUR 5. AUFLAGE DIESES FACHBUCHES

Das große Ziel seit Jahrzehnten ist: gesicherte Ladung!

Vorgaben dazu sind: die Regeln der Physik

So weit so logisch, aber so einfach macht sich Europa das Thema nicht:

Seit 20. Mai 2019 ist nun auch der Anhang III der Richtlinie 2014/47/EU „technische Unterwegskontrolle“ gültig. Darin finden sich Punkte/Mängel, welche nicht einfach nachzuvollziehen sind, bzw. sind Unterscheidungen zu treffen zwischen „erheblich“ und „gefährlich“ – das wird uns lange beschäftigen.

Richtige Beurteilungen über die zulässige Belastung einer **Transportverpackung** gibt Anlass zu nationalen und internationalen Wortgefechten!

Ab wann ist ein Ladungsteil nicht ordnungsgemäß positioniert? ... liegt im Ermessen und gibt Raum für Hin- und Her-Sachverhaltsdarstellungen.

Ab wann ist ein Zurrmittel erheblich abgenutzt?

Sie merken schon, jedes Detail wird oder muss einer genauen Begutachtung unterzogen werden um im Einzelfall richtig zu argumentieren, wenn nicht argumentiert wird werden transportierende Unternehmen immer mehr negative Mängleintragungen im länderübergreifenden **Verkehrsunternehmensregister** akzeptieren müssen!

Seit Jahren gibt die EN 12195-1 den roten Faden der technisch richtigen Ladungssicherung vor.

Aber nun, nach so vielen Jahren stellt sich heraus, eigentlich sind manche Kombinationen von Zurrmethoden bedenklich, sogar gefährlich oder mehr Zurrstränge einer Wirkrichtung nur mit kompliziertesten Berechnungen zu bestimmen. Oder wie viel Zurrkraftverluste verursachen Kantenberührungen von Zurrmitteln? Oder warum ist es so, dass beim **Direktzurren die STF** wieder abgezogen werden soll ... ?

Firmen, Verlader, Lenker, Zulassungsbesitzer und verantwortliche Personen müssen nicht nur grob Bescheid wissen, sondern müssen gründlich und nachhaltig mit dem Thema Ladungssicherung vertraut sein, um Ihre Aufgaben richtig wahrzunehmen.

Was geklagt werden kann, wird auch eingeklagt werden!

Wer Fehler durch „Nichtwissen“ begeht, wird geklagt werden!

Wir hoffen, dass dieses Fachbuch mit all seinen „Tipps“ das richtige Mittel darstellt um Probleme zu vermeiden.

Ihr Sachverständigenteam von cargo-safetytec

Die deutsche Gesetzeslage wurde von keinem Geringeren als Herrn Alfred Lampen, Polizeihauptkommissar a.D., auf Gültigkeit überprüft! Wir danken für seine Mühe und sind stolz darauf, auf diesen profunden deutschen Spezialisten hinweisen zu dürfen!

VORWORT DES VERLAGES

Die Autoren Ing. Konrad RAINER und Ing. Reinhard KOLLER sind Spezialisten der Ladungssicherung, die seit nunmehr 20 Jahren national und international Firmen beraten und Verkehrsteilnehmer aus- sowie weiterbilden.

Internationale Verbindungen zu verschiedensten Herstellern von Fahrzeugen und Sicherungsmitteln, zu Institutionen und Fachleuten, sowie die ständige Weiterbildung und jahrelange Erfahrung bei der Arbeit mit den Kunden, qualifizieren diese Spezialisten einen umfangreichen, unentbehrlichen Praxis-Leitfaden zu verfassen.

Ihr Ziel ist es, dem Praktiker mit diesem Buch ein Werkzeug in die Hand zu geben, womit dieser einfach, schnell, mit hoher Genauigkeit und ausreichender Sicherheit die Beurteilung seiner Ladungssicherung durchführen kann.

Und dafür möchten wir ihnen unseren aufrichtigen Dank aussprechen: Für die großartige Kooperation, die bewundernswerte Sorgfalt, und natürlich die vielen Stunden harter Arbeit, welche diesen Leitfaden zu einem Standardwerk auf dem Gebiet machen.

1. Physik

„Alles ist Physik“

Jede Bewegung Ihres Fahrzeuges, Beschleunigen, Bremsen und Lenken, bewirkt Kräfte auf die Ladung, die **Massenträgheitskräfte**. Das heißt: Jede Ladung will ihre momentane Geschwindigkeit oder Richtung beibehalten.

1.1 Massenträgheitskräfte, die auf die Ladung wirken



Die Kräfte werden auch in Prozent (%) vom Gewicht (G) angegeben: 0,8G entspricht 80% des Ladungsgewichtes.

„Diese Ladung ist so schwer, die rutscht doch nie.“ Diese falsche Aussage hört man nur zu oft. Dieser Irrtum rührt wahrscheinlich daher, weil wir wissen, dass die Kräfte abhängig vom Gewicht der Ladung sind. Schwere Ladungen erzeugen große Kräfte – leichte Ladungen kleine Kräfte.



Was rutscht früher, bei gleicher Reibung?

1. Physik

Es ist völlig egal, ob die Ladung schwer ist oder leicht – bei **gleicher Reibung** rutschen die Ladungen zum **gleichen Zeitpunkt** los.



„Ladungsgewicht ist **KEINE** Ladungssicherung“!

	Straße	Bahn	Schiff
Längs vorne	0,8	1,0	0,3 – 0,4
Längs rückwärts	0,5	1,0	0,3 – 0,4
Quer	0,5	0,5	0,5 – 0,8



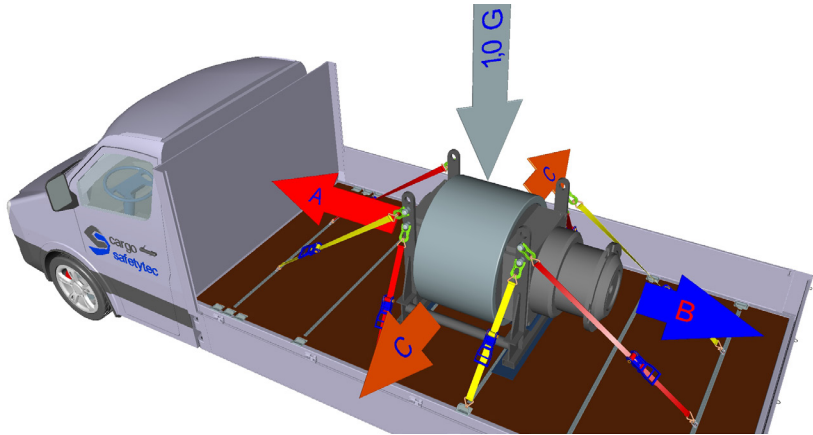
Mithilfe der Bremskraft kommt eine Ladung ins Fahrerhaus (auch schwere Ladung rutscht).

Kräfte im LKW und Container im Kombiverkehr

Im Kombiverkehr müssen immer die höchsten der notwendigen Sicherungsmaßnahmen der verschiedenen Verkehrsträger zur Sicherung der Ladung herangezogen werden:

1.1.1 Kräfte bei Kleintransporter und PKW

Kleintransporter haben sich in der Leistungsfähigkeit ihrer Bremssysteme und Motoren weiter entwickelt. Auch die Schwerpunktlage ist fahrdynamisch besser als bei großen LKW. Diese beiden Punkte führen dazu, dass bei kleineren Fahrzeugen die Kräfte größer wurden.



Die Kräfte beim Kleintransporter sind abhängig von der Gewichtsklasse gemäß VDI 2700 Blatt 16:

hz Gesamtgewicht		bis 2,0 t	2,0 t bis 3,5 t	über 3,5 t
In Fahrtrichtung	A	0,9 x G	0,8 x G	0,8 x G
Gegen Fahrtrichtung	B	0,5 x G	0,5 x G	0,5 x G
Quer zur Fahrtrichtung	C	0,7 x G	0,6 x G	0,5 x G

Für **Geländefahrten** oder andere als normale Fahrbedingungen sind sicher **größere Kräfte** möglich.

1.2 „Kippfaktor“

Der „Kippfaktor“ ist nach EN12195-1 für **hohe und schmale Güter** einzusetzen. Sollte das zu sichernde Ladegut eher **kippen** als verrutschen, dann muss die **seitliche Sicherung** beim Direktzurren (LKW auf der Straße) um den Faktor 0,1 erhöht werden. Beim Niederzurren wird der „Kippfaktor“ nur zur Überprüfung verwendet, ob die halbe LC eines Zurrmittels überschritten wird.

Bei Berechnung instabiler Ladungen nach VDI 2700 Blatt 2 sind die Beschleunigungsbeiwerte immer mit dem Standsicherheitsbeiwert $\gamma = 1,2$ nach hinten bzw. zur Seite zu multiplizieren.



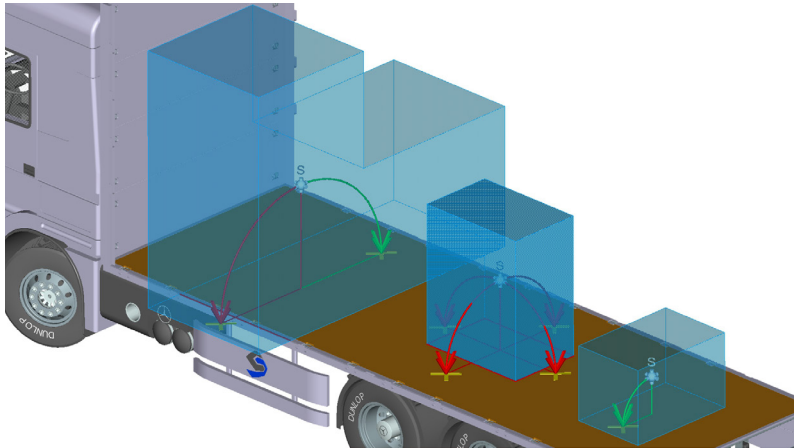
stabil



kippt



Bei unsymmetrischen und/oder ungleichmäßig beladenen Ladungsteilen, welche gleichzeitig „kopfschwer“ sein könnten, empfehlen wir immer, mit dem Kippfaktor zu rechnen.



Bei Maschinen gibt es nach der Maschinen-Sicherheitsverordnung (MSV 2010) die Verpflichtung, eine mögliche Kippgefährdung auszuschließen. Für den Schadensfall verweisen die österreichischen Versicherer (VVO) auf den Gesamtverband der deutschen Versicherer (GDV) und dieser schreibt im Transportinformationsservice (TIS) eindeutige Kennzeichnungsmuster für Verpackungen und Ladungen vor.



Durch Bündeln von mehreren Ladungsteilen zu einer Ladungseinheit kann das Kippen in vielen Fällen verhindert werden!

1.3 Das Grundprinzip der Ladungssicherung

Ladung rutscht, weil das Fahrzeug beschleunigt, bremst oder in die Kurve fährt ▶



Ladung wird zurückgehalten durch die Reibung ▶



Ladung wird zurückgehalten durch feste Einrichtungen ▶

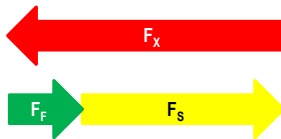


Wenn Reibung und Einrichtungen NICHT ausreichen, dann müssen Sie etwas **Zusätzliches tun** ▶

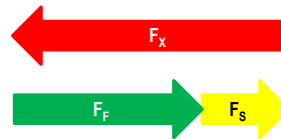


Ladung freistehend auf Ladefläche

ohne Antirutschmatten



mit Antirutschmatten



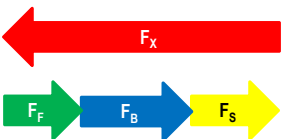
Sicherungsaufwand

groß

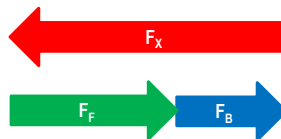
klein

Ladung formschlüssig an fester Einrichtung

Niedriger Reibwert



Hoher Reibwert



Sicherungsaufwand

Zusätzlicher Aufwand notwendig

Ladung ist gesichert!



Verbessern Sie den Reibbeiwert, dann haben Sie weniger Sicherungsarbeit!