

DEKRA Automobil GmbH



DEKRA LaSi-Dienstleistungen für  
Verlader, Frachtführer und Versicherer



DEKRA Niederlassung Lübeck

Volker Dührkoop

## Ein Blick zurück

# DEKRA - Tradition und Aufgabe

### Gründung:

1925 in Berlin als eingetragener Verein

### Mitglieder:

Fuhrparks und Unternehmen mit gewerblich genutzten Fahrzeugen

### Aufgabe:

Regelmäßige Prüfung der Fahrzeuge durch Ingenieure

### Ziel:

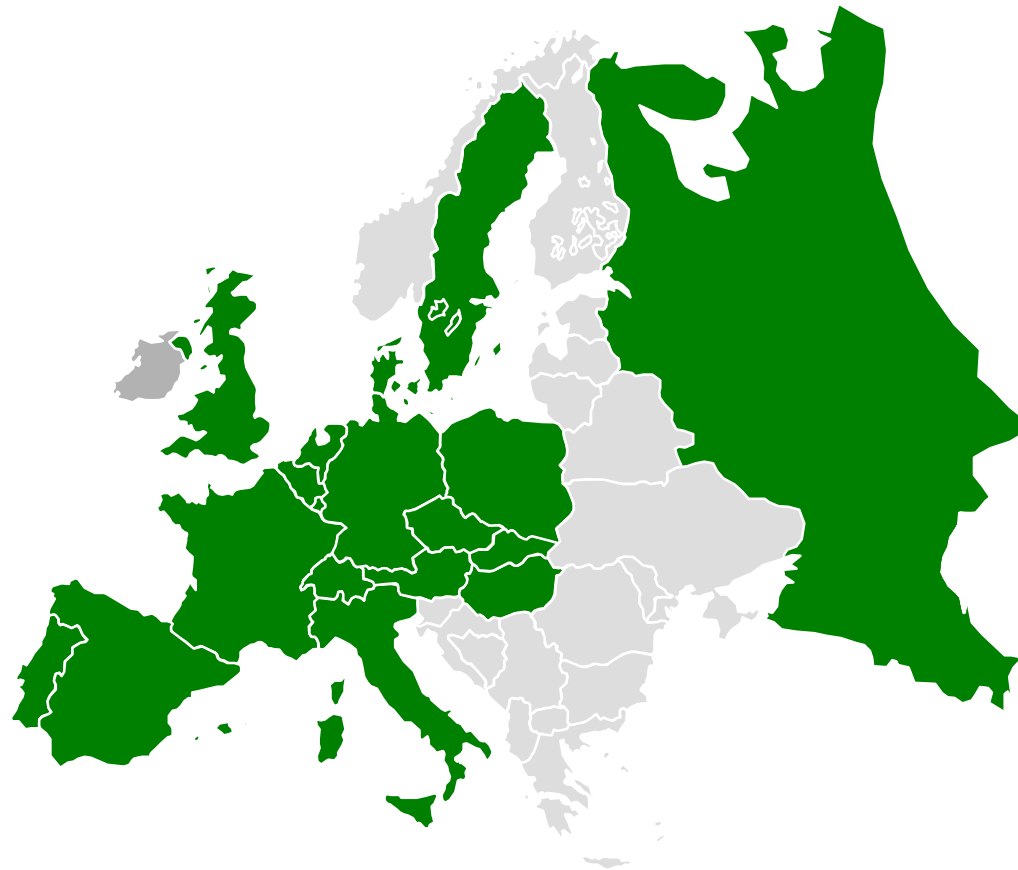
Rechtzeitiges Erkennen von Mängeln; neutrale Ermittlung von Kosten fälliger Reparaturen



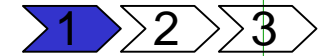
## Europa DEKRA als internationales Unternehmen

Mit einer Vielzahl strategischer Beteiligungen knüpft die DEKRA AG ein effizientes Dienstleistungsnetz in Europa.

Das Unternehmen trägt zur Angleichung von europäischen Normen und Standards im Bereich der Verkehrssicherheit bei.



# DEKRA weltweit in über 50 Staaten



## DEKRA e.V.

27.000 Mitgliedsfirmen | 27.000 society members  
700.000 Mitgliedsfahrzeuge | 700.000 society vehicles

## DEKRA SE

Konzern | group

30.000 Mitarbeiter / employees | €1,8 Mrd. Umsatz | € 1,8 billion in sales

**DEKRA Automotive**  
Fahrzeugprüfungen  
Vehicle Services

**DEKRA Industrial**  
Industrieprüfungen  
Industrial Services

**DEKRA Personnel**  
Aus- & Weiterbildung  
Trainings & Education



# DEKRA Automobil GmbH

## Niederlassung Lübeck

Technische Überwachung und Sicherheit

Volker Dührkoop

Hutmacherring 2 A

D-23556 Lübeck

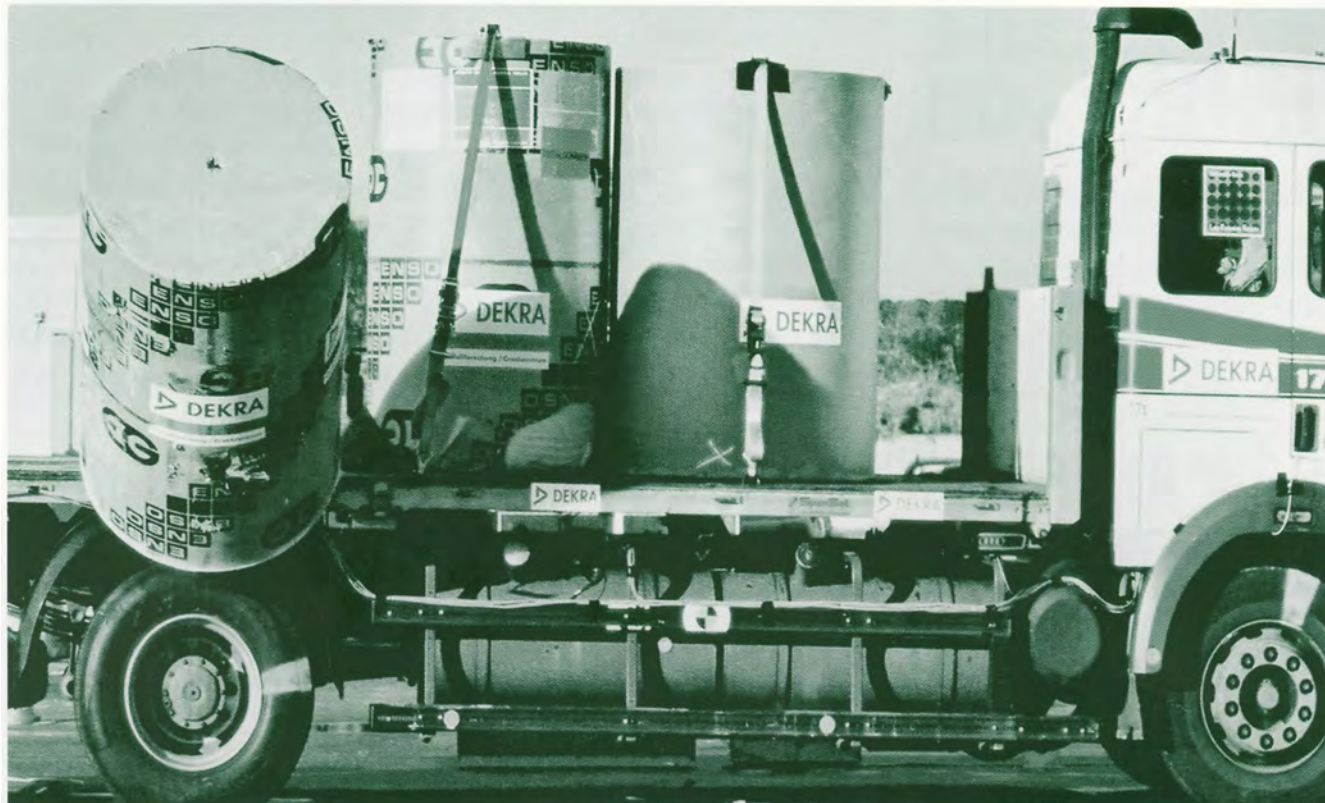
Tel.: 0451 / 8729126

Fax: 0451 / 8729199



## Unser Thema Heute

### Ladungssicherung



# *Verantwortlichkeiten*



# Rechtliche Grundlagen

## Die wichtigsten Gesetze und Rechtsverordnungen

§ § 22 StVO „Ladung“

§ § 23 StVO „Sonstige Pflichten des Fahrzeugführers“

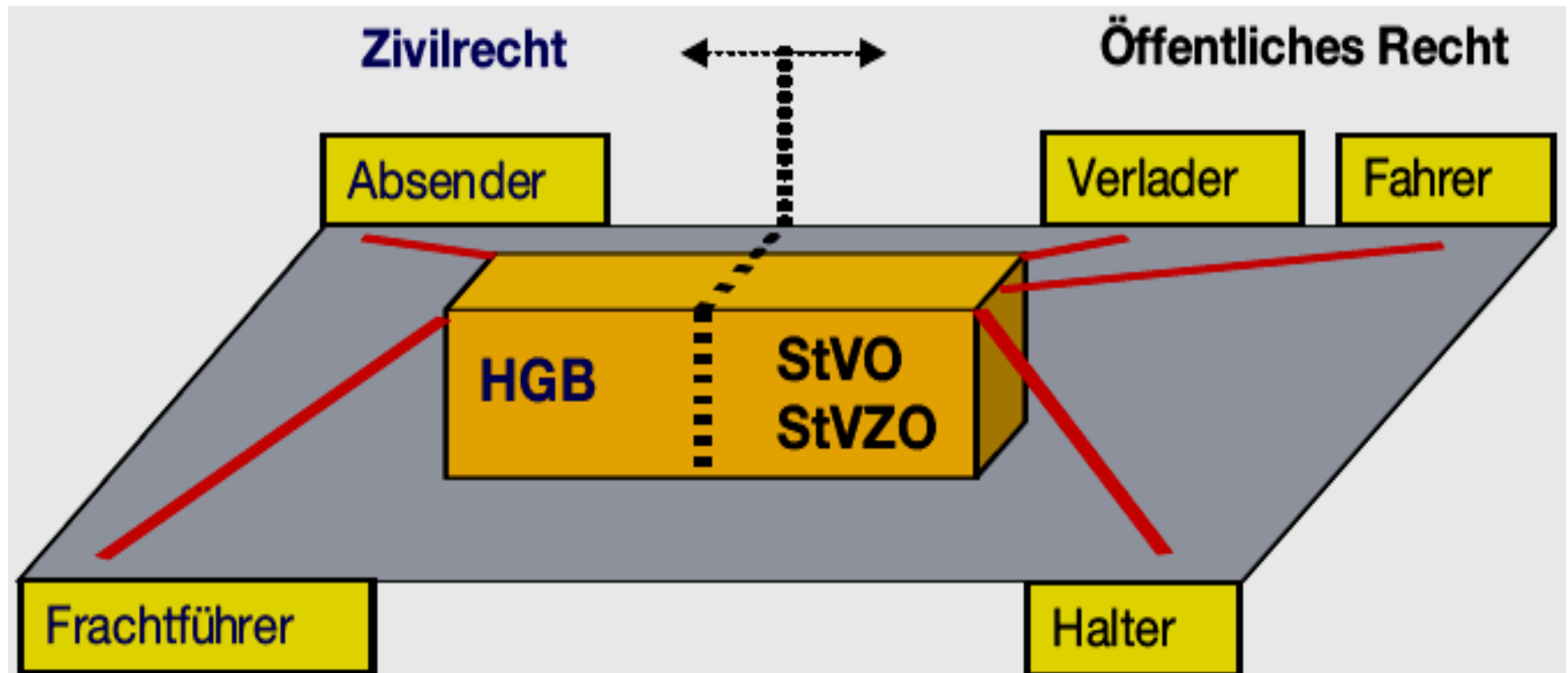
§ § 31 StVZO „Verantwortung für den Betrieb der Fahrzeuge“

§ „Technische Regelwerke“

**VDI 2700 ff, DIN EN 12195-1 und CTU-Code**



## Rechtliche Grundlagen der Ladungssicherung Verantwortlichkeiten aus anderen Rechtsbereichen



Die Skizze soll die Verantwortung für die Ladungssicherung verdeutlichen. Der Fahrer ist nicht allein verantwortlich und hat einen Anspruch auf die Hilfe der anderen.

## Bußgelder bzw Ordnungswidrigkeitenverfahren

- § Eine nicht oder nicht ordnungsgemäß durchgeführte Ladungssicherung ist ein Verstoß gegen die §§ 22 und 23 StVO und somit eine Ordnungswidrigkeit.
- § Ordnungswidrigkeiten werden mit Verwarnungs- oder Bußgeld geahndet.
- § Bei einem Bußgeld ab 40 € erfolgt ein Eintrag mit **einem Punkt** bis hin zu **drei Punkten** im Verkehrszentralregister beim Kraftfahrtbundesamt.



# ***Verantwortlichkeiten***









# Strafrechtliche Konsequenzen

**§ 222 StGB „Fahrlässige Tötung“**

**§ 223 StGB „Körperverletzung“**

**§ 224 StGB „Gefährliche Körperverletzung“**

**§ 226 StGB „Schwere Körperverletzung“**

**§ 227 StGB „Körperverletzung mit Todesfolge“**

**§ 229 StGB „Fahrlässige Körperverletzung“**

**§ 315b StGB „Gefährlicher Eingriff in den Straßenverkehr“**

Das StGB sieht **Freiheitsstrafen bis zu zehn Jahren** oder **Geldstrafen** vor.  
Bei Verurteilung nach StGB erfolgt ein Eintrag im Bundeszentralregister  
in Bonn als „**Vorstrafe**“.

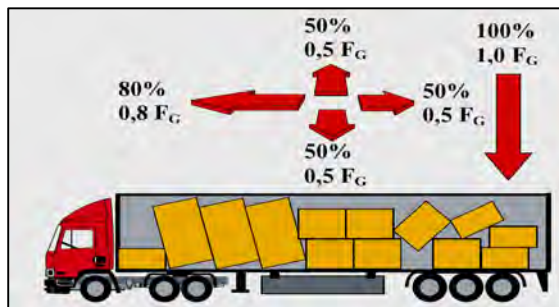
# Technische LASI-Grundlagen \_ Normen- & Richtlinienb

§ In Deutschland: 

VDI 2700 LASI-Straßenfahrzeuge Blatt 1 bis 18

§ In Europa: 

EN 12195-1 LASI für alle Straßenverkehrsträger



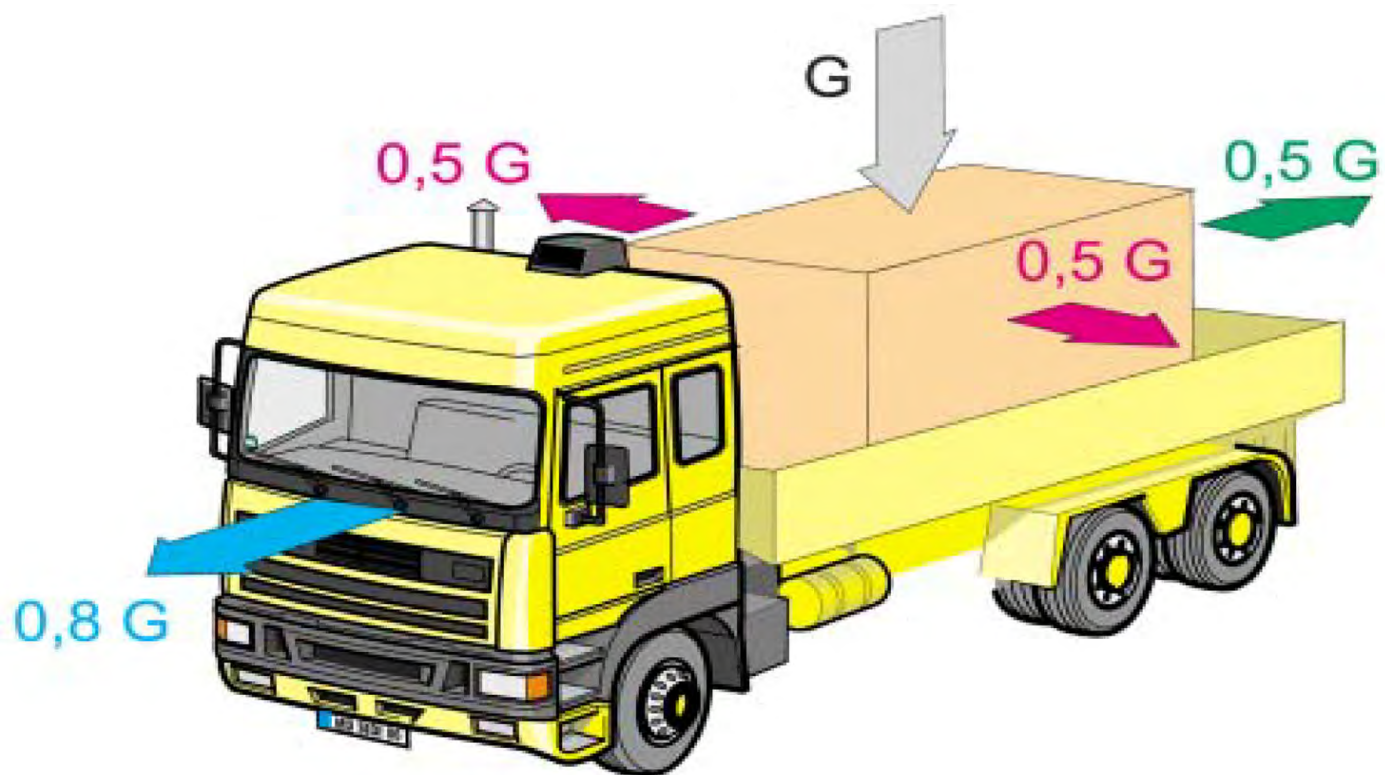
Längsrichtung vorne:  $0,8 G \approx 8,0 \text{ m/s}^2$

Längsrichtung hinten:  $0,5 G \approx 5,0 \text{ m/s}^2$

Querrichtung seitlich:  $0,5 G \approx 5,0 \text{ m/s}^2$



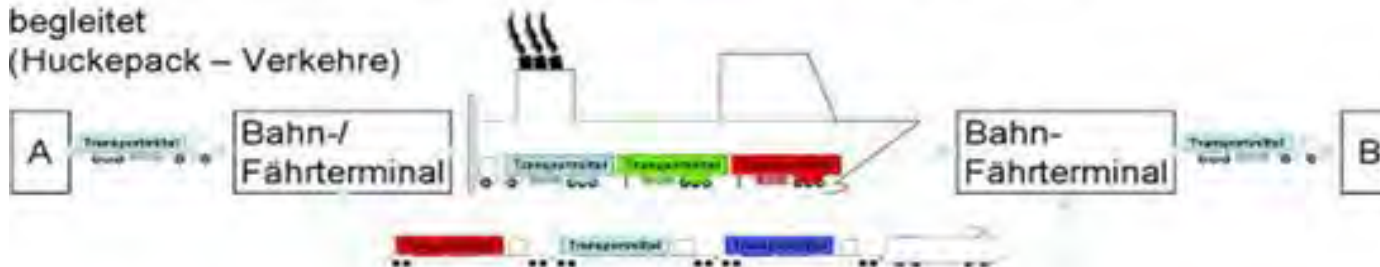
## Ladungssicherung



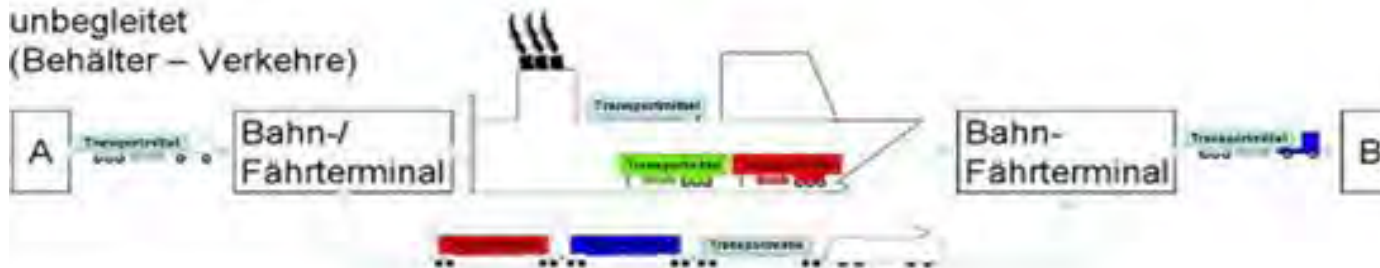
## Ladegutsicherung unter Berücksichtigung mehrerer Verkehrsträger

### Prinzipdarstellung Transportieren, intermodaler Verkehr

begleitet  
(Huckepack – Verkehre)



unbegleitet  
(Behälter – Verkehre)



A = Abgangsort  
B = Bestimmungsort

Quelle: TIS, GDV



# Welche Verkehrsträger werden genutzt?

## Verkehrsträger

LKW



Bahn



Schiff



# Welche Verkehrsträger werden genutzt?



# Welche Verkehrsträger werden genutzt?



## Belastungen für Container und Ladung



# Welche Verkehrsträger werden genutzt?



# Welche Verkehrsträger werden genutzt?







# Welche Verkehrsträger werden genutzt?



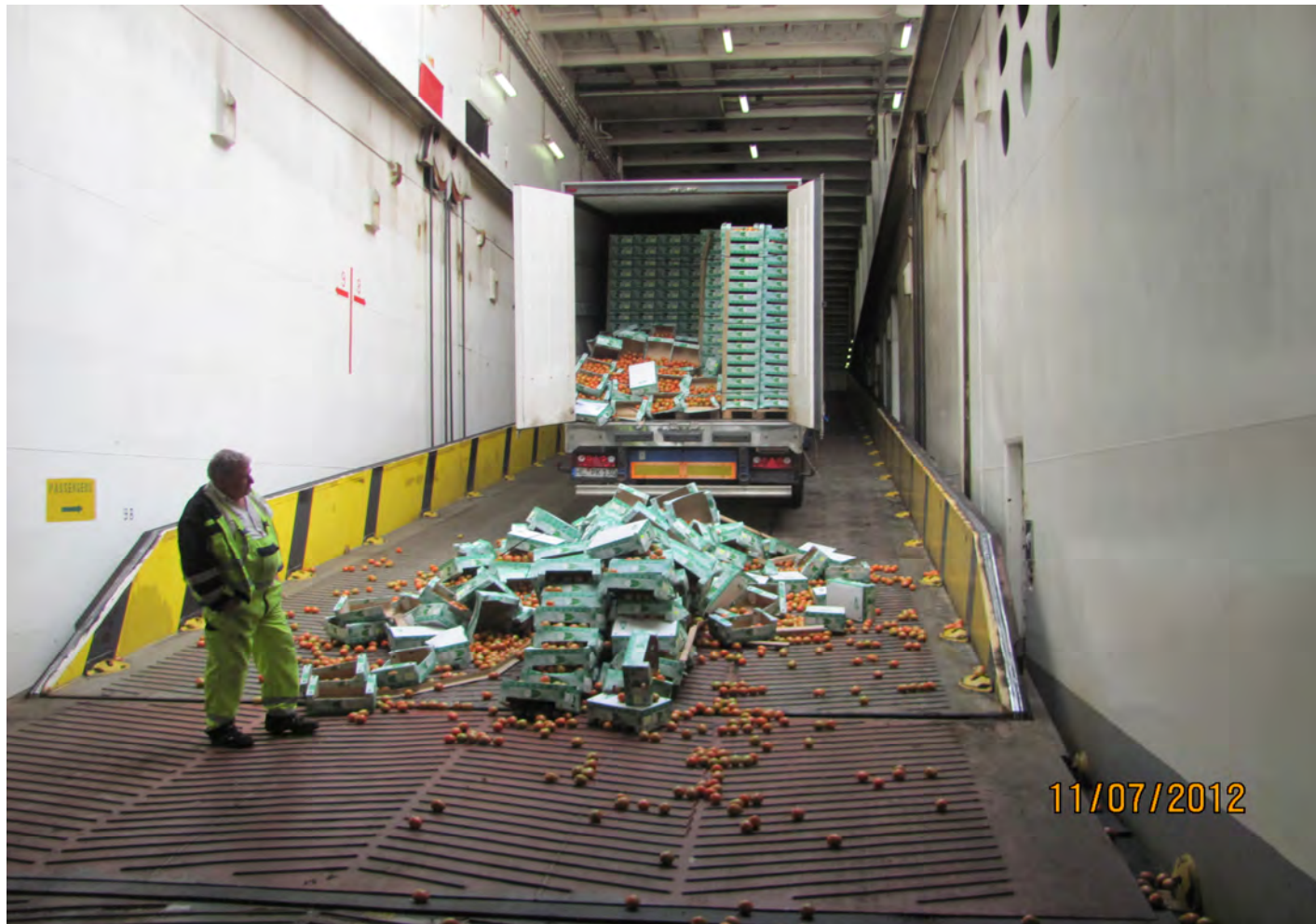




## Ladungsschäden durch schweren Seegang



## Fehlender Formschluss zu den Portaltüren



## Ladungsschäden im Seeverkehr



## Ladungsschäden im Seeverkehr



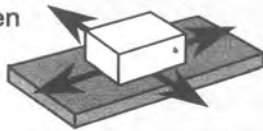


## Prüfung der Ladegutsicherung auf Normenkonformität

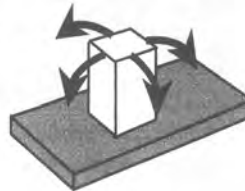


# Rechnerische Betrachtung

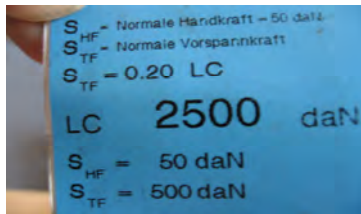
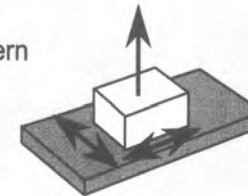
Rutschen



Kippen



Wandern



$$F_V = \frac{a - \mu}{\mu \cdot \sin \alpha} \cdot F_G$$

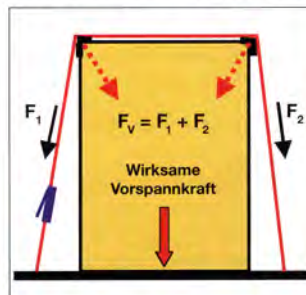
DEKRA

Die Vorspannkraft ist die Kraft, die durch die Zurrmittel auf die Ladung ausgeübt werden muss, um diese auf die Ladefläche zu pressen und dadurch die Reibung zu erhöhen (Kraftschluss). Sie errechnet sich aus dem Verhältnis der Beschleunigung (a), dem Gleit-Reibbeiwert ( $\mu$ ), der Sinusfunktion des Zurrwinkels ( $\sin \alpha$ ) und dem Ladungsgewicht ( $F_G$ ). Die Berechnung der Vorspannkraft ist nur bei kraftschlüssiger Ladungssicherung, also beim Niederzurren, anwendbar.

**Niederzurren ist Kraftschluss und nicht Formschluss!**

Prinzipzeichnung der Wirkungsweise einer Niederzurrung

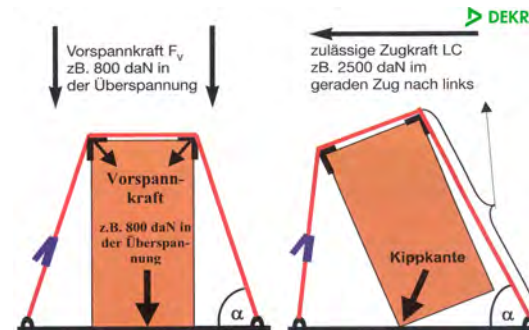
DEKRA



$F_V$  = Gesamtvorspannkraft des verwendeten Zurrmittels in der Überspannung. (Wirksame Vorspannkraft)

$F_1$  = Vorspannkraft auf der Seite des Spannmittels.

$F_2$  = Vorspannkraft auf der Seite der Ladung, die dem Spannmittel gegenüberliegt.



DEKRA



# Rechnerische Betrachtung und praktischer Versuch





## Fahrdynamischer Versuch



## Vollverzögerung



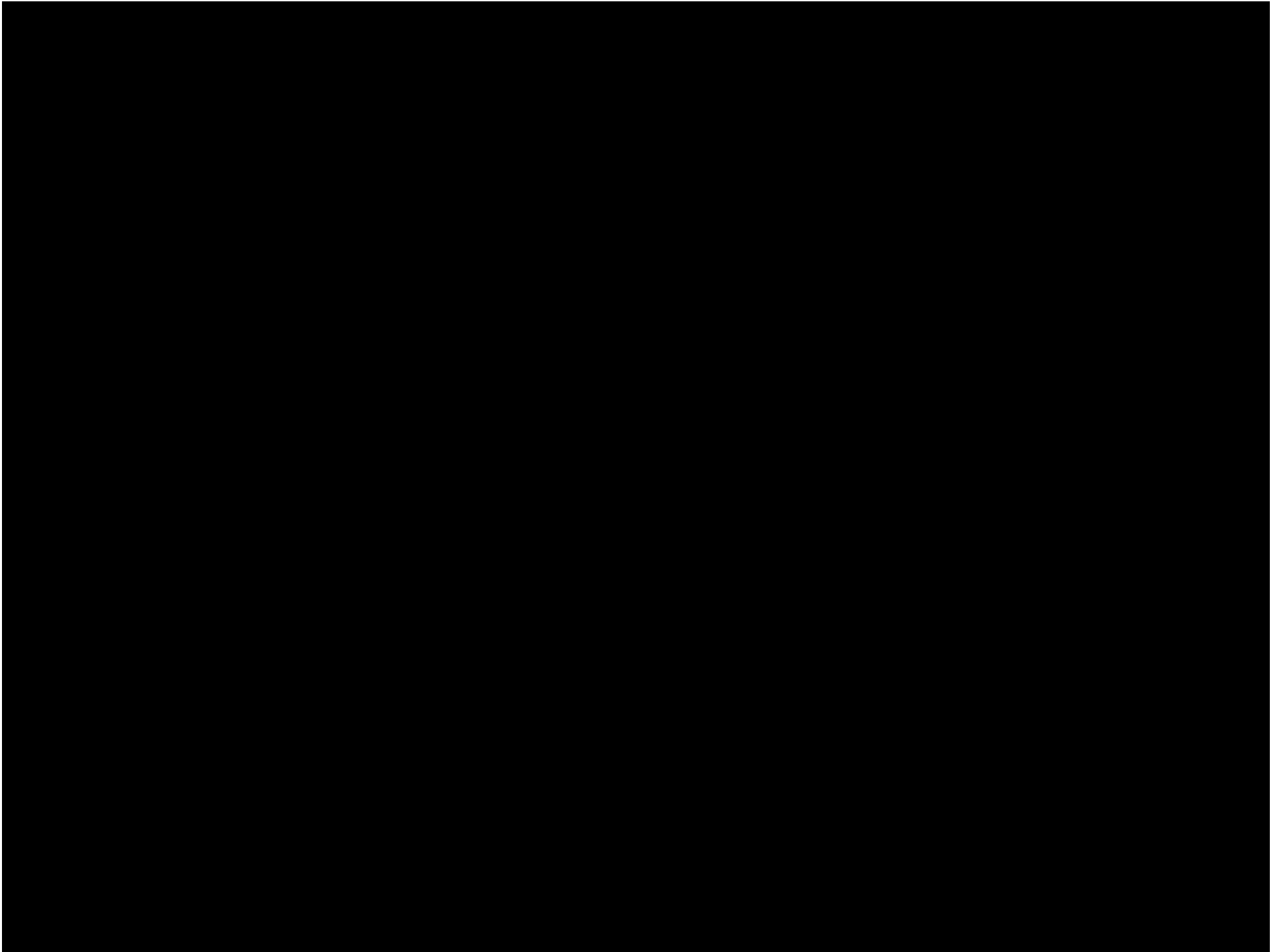
## Fahrdynamischer Versuch

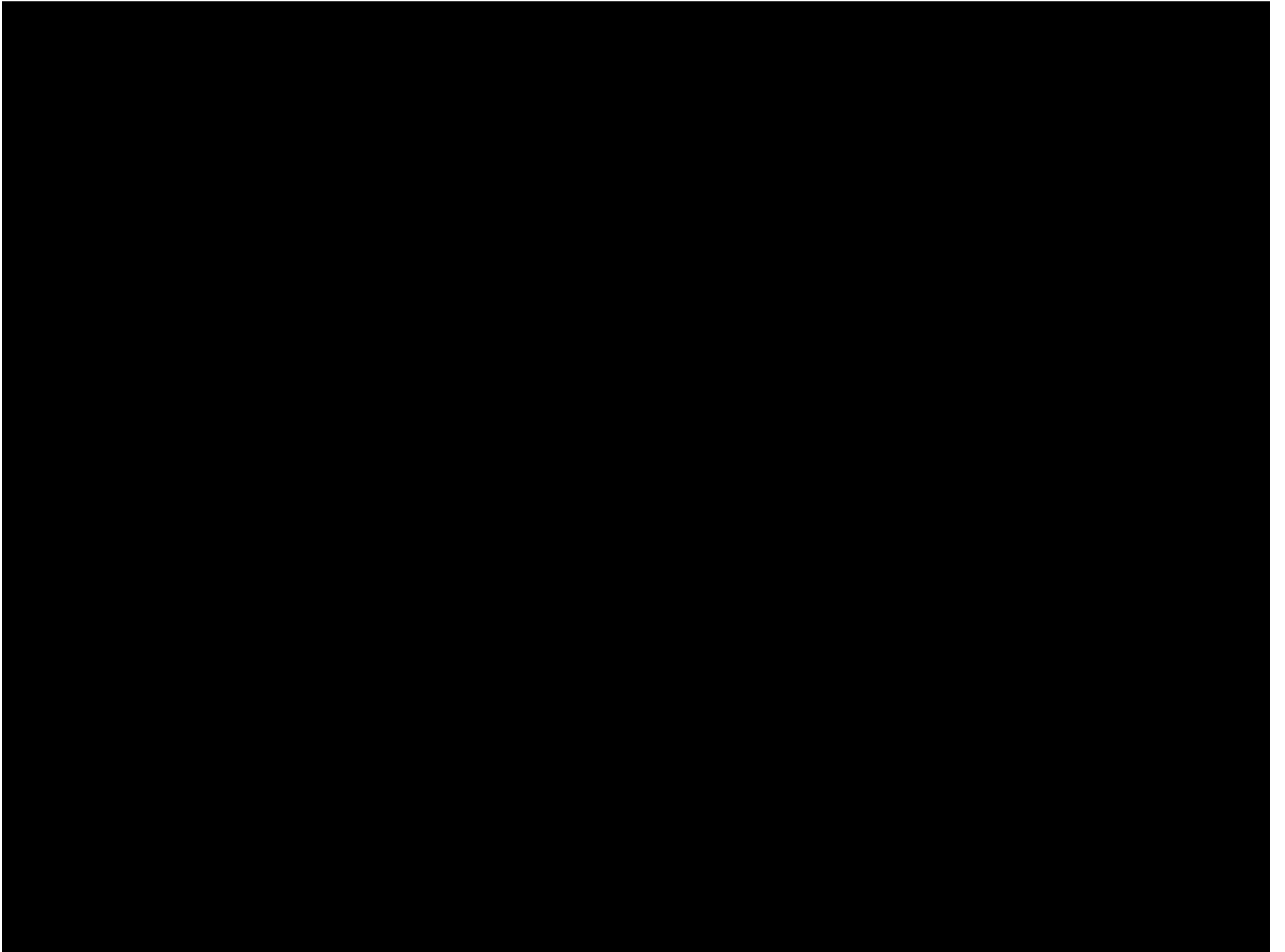


## Statischer Versuch









# Paliettierte Ladeinheiten / Ladelückenproblematik



# Fahrdynamischer Versuch zu der Problemstellung



## Bildung palettierter Ladeeinheiten / Fässer auf Euro- und CP-Pal.

Der Gleit-Reibbeiwert dieser Fässer auf Holzpaletten ist mit  $\mu_D = 0,2$  im Allgemeinen sehr gering.



Hier bietet es sich an, rutschhemmende Matten mit einer entsprechenden Beschichtung zu verwenden.

Der Gleitreibbeiwert liegt im konkreten Fall bei  $\mu_D \geq 0,8$ .

# Kippversuch Düsseldorfer Palette



# Hält meine Ladungssicherungsanweisung einer rechnerischen und fahrdynamischen Prüfung stand?



## Fahrdynamische Prüfung von Ladeeinheiten





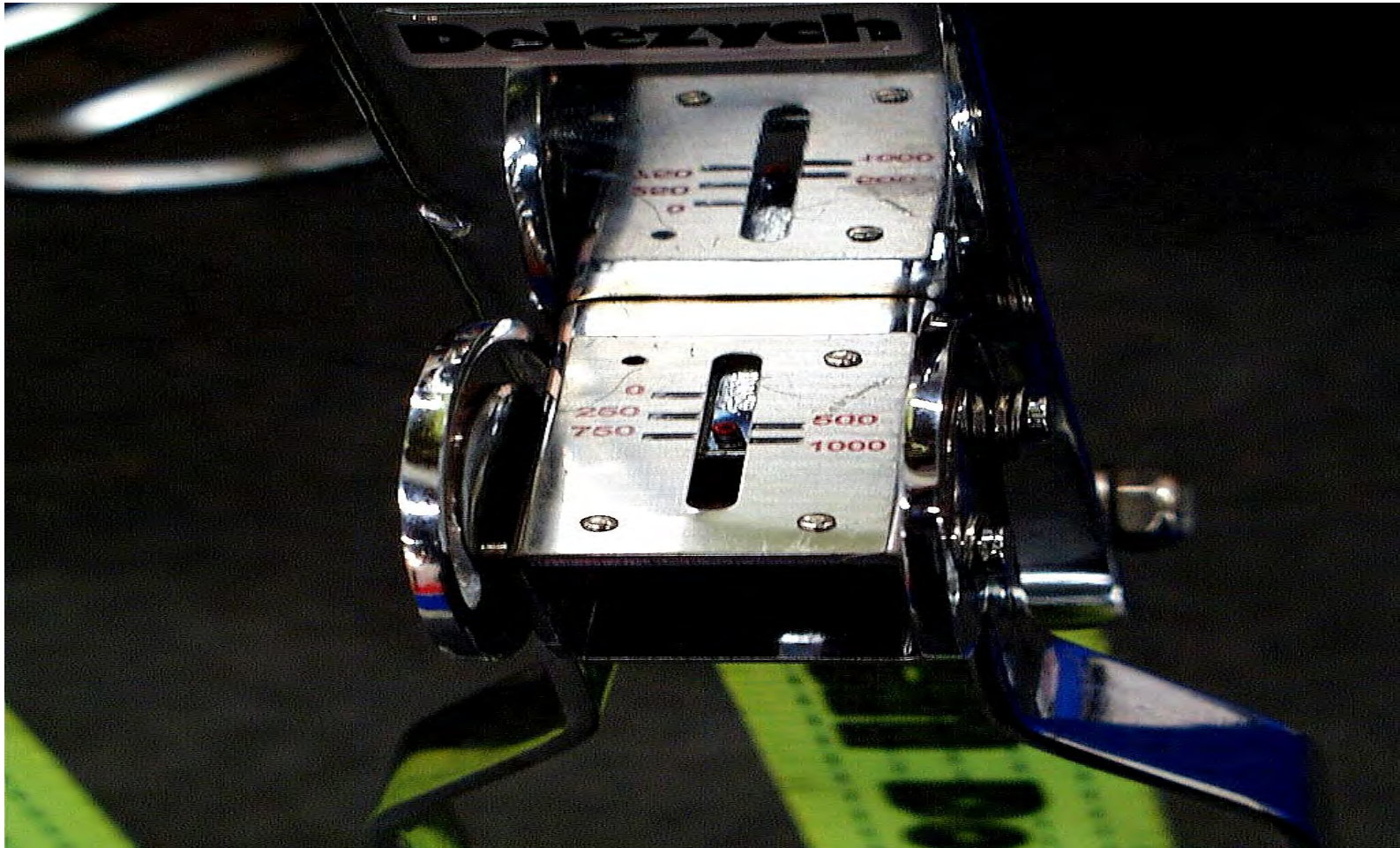
## Schadenverhütung



## Vorspannmessgerät



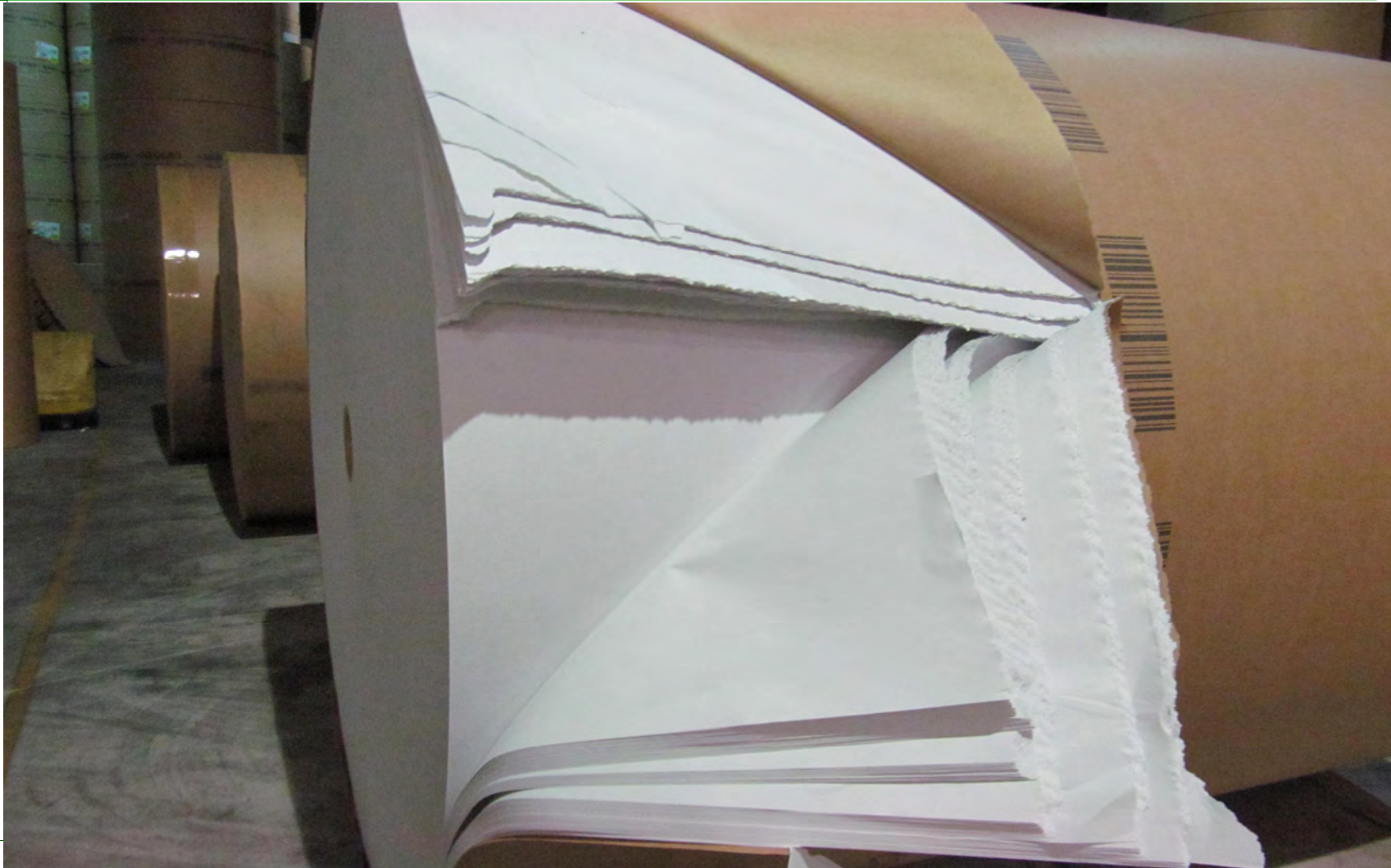
## Vorspannmessgerät



# Schadenverhütung



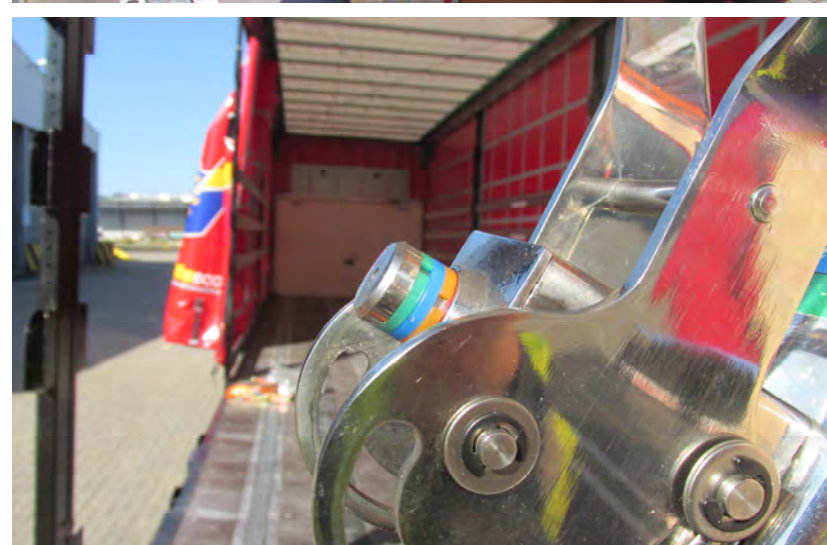
# Schadenverhütung



# BOKAS



# Gurtspannkontroller



## **Welche Fragen sollte ein Unternehmen (Verpacker, Verlader und Halter) mit ja beantworten?**

**Entspricht meine Ladegutsicherung auch unter Berücksichtigung anderer Verkehrsträger den Vorschriften?**

**Habe ich mein Personal (alle Zielgruppen) entsprechend qualifiziert?**

**Habe ich mein Personal produktbezogen auch unter Berücksichtigung der Schadenverhütung geschult?**

**Gibt es laienverständliche Ladungssicherungsanweisungen?**

**Werden regelmäßig Wirkungskontrollen durchgeführt?**

**Habe ich die o.g. Maßnahmen dokumentiert, damit mir im Ernstfall kein Organisationsverschulden vorgeworfen werden kann?**



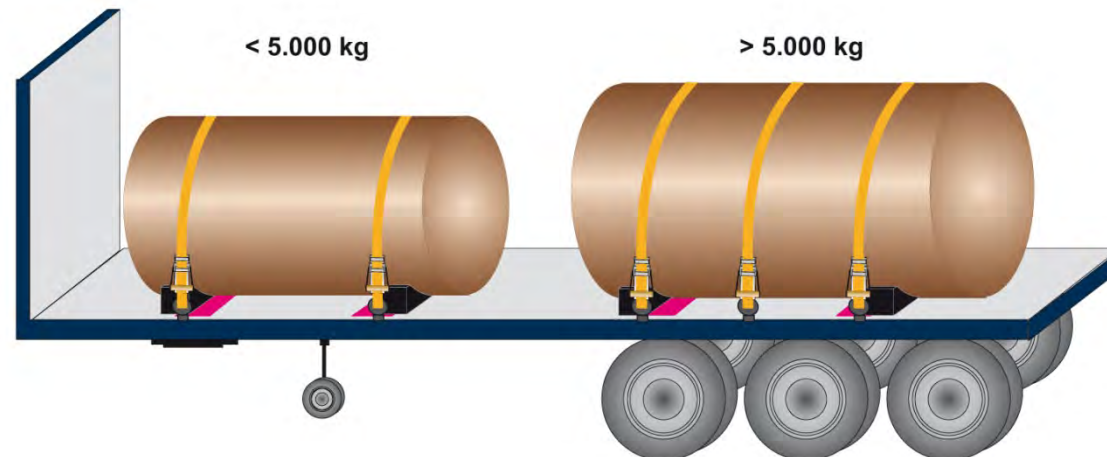
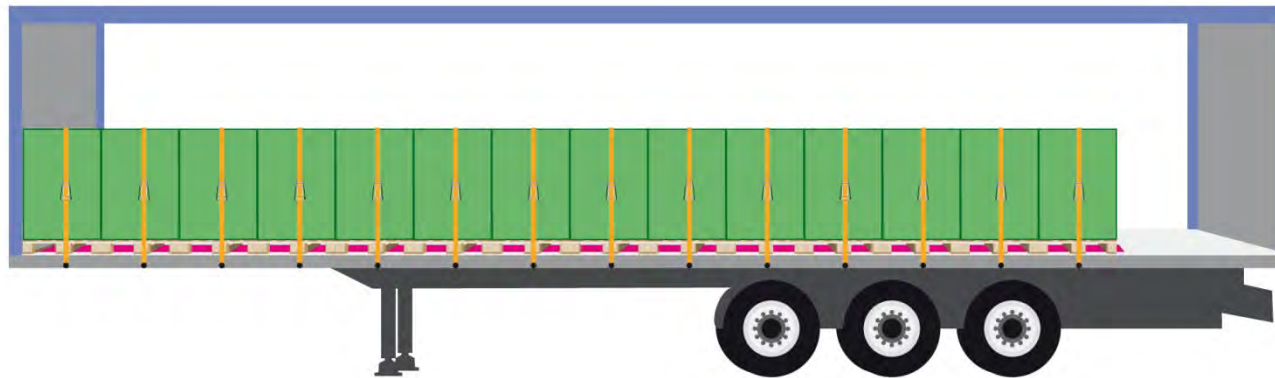
# Direkt- oder Niederzurrung?



# Verfüge ich über eine laienverständliche Ladungssicherungsanweisung?



## Kraftschlüssige Sicherung der Ladeinheiten



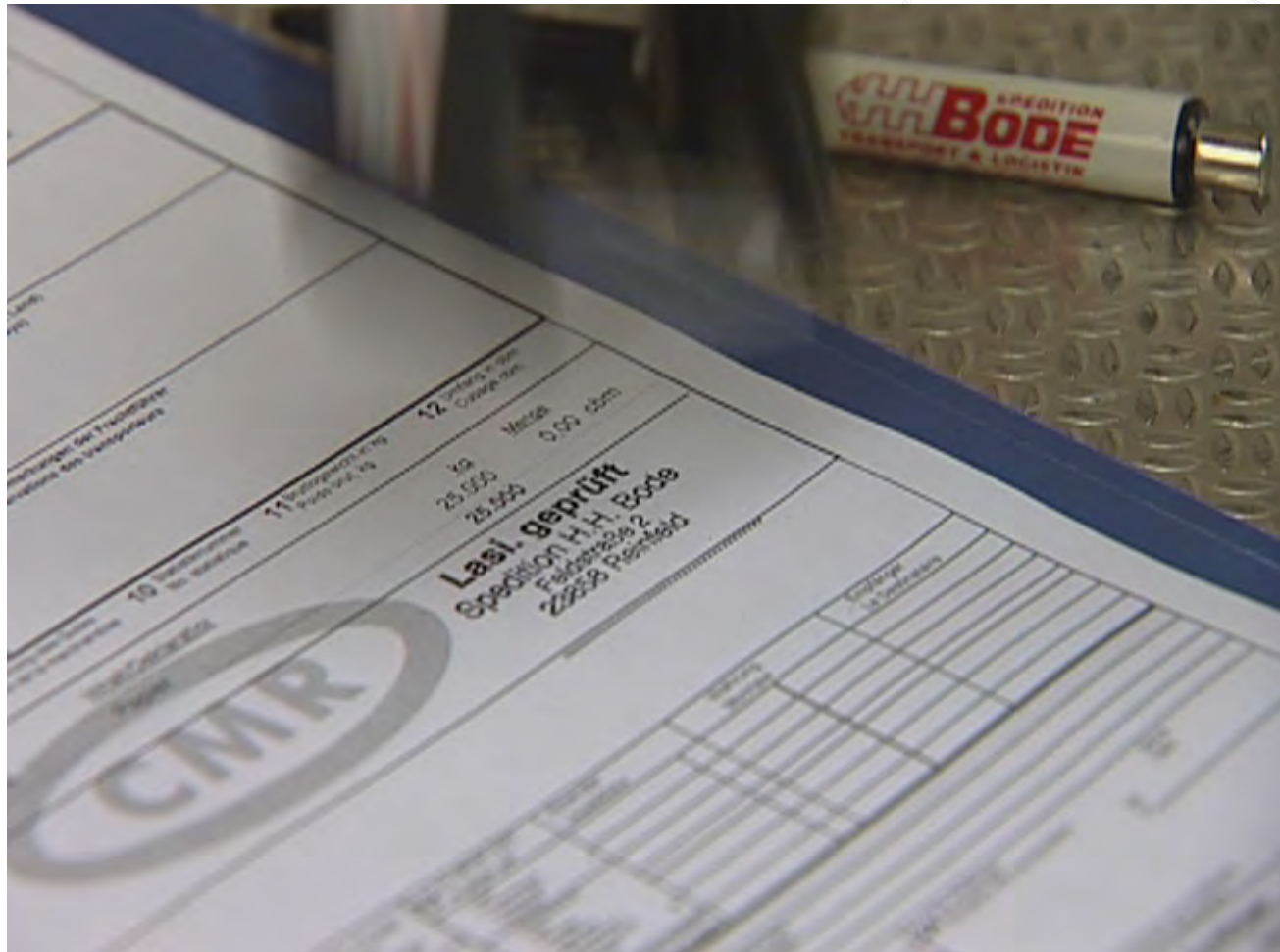
# Ist das Personal speziell auf das Transportgut geschult ?



## Werden Wirkungskontrollen durchgeführt?



# Werden die Kontrollen dokumentiert?



## DEKRA - European LoadSecuring

 **Ladungssicherung in Europa**

 **Cargo Securing in Europe**



# Ist das Ganze überhaupt umsetzbar?

∅ Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg.

∅ Man muss es nur wollen.

# DEKRA LASI-Dienstleistungen



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**