

# Ladungssicherung

## Technische Grundlagen

---

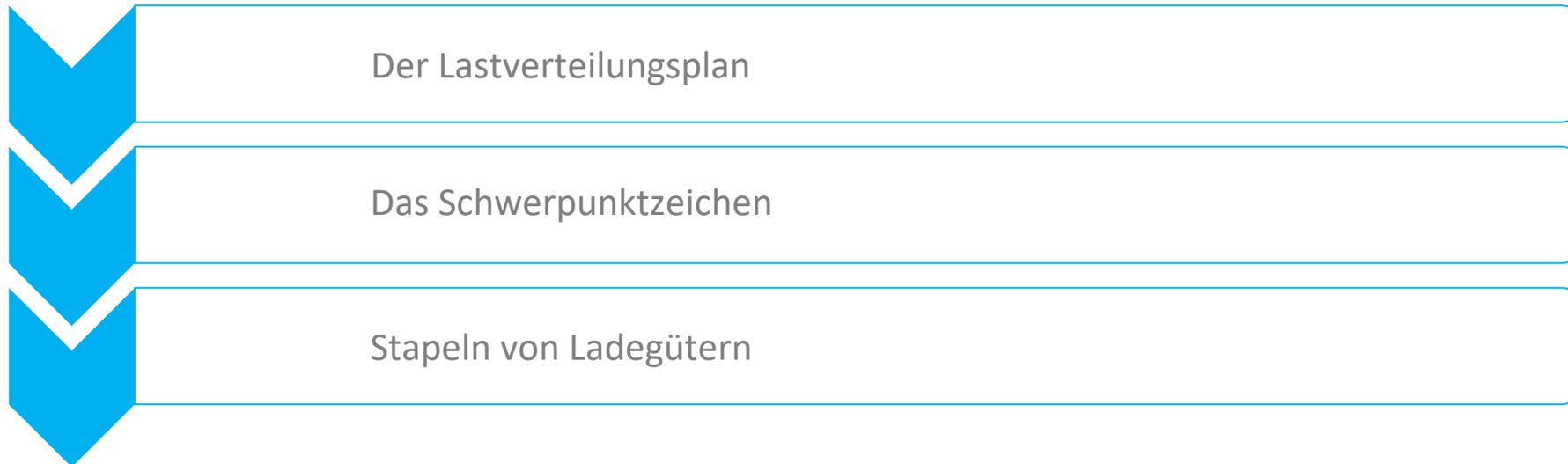
Herzlich willkommen!



**promv.de** 

Pro Management Verlag GmbH

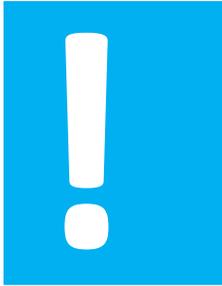
## Agenda



Wie beurteilen Sie diesen Transport?



# Aufbauten

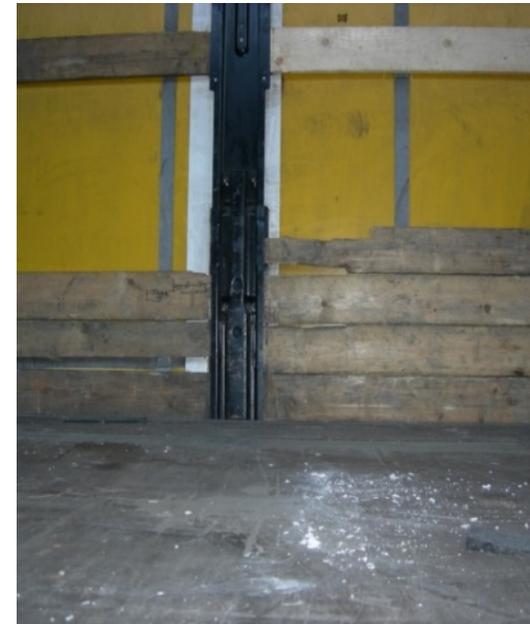


## Aufbaufestigkeiten

- Fahrzeuge müssen so beschaffen sein, dass sie die Ladung sicher aufnehmen können.
  - Gesamtgewicht
  - Nutzlast
  - Länge, Breite, Höhe
  - Achslasten
  - Sattellast
  - Stützlast
- Für die betriebssichere Beladung ist der Frachtführer verantwortlich.

### Probleme durch schadhafte Aufbauten

- Die Festigkeiten der Spriegelbretter sind je nach Material und Hersteller unterschiedlich, z. B.:
- **Holzspriegelbrett:**
  - Bruchkraft 70 daN
- **Aluspriegelbrett:**
  - Bruchkraft 300 daN
- **Einsteckbretter Alu:**
  - Bruchkraft 700 daN
- Diese Werte werden nur gewährleistet, wenn die Bretter keine Schäden aufweisen!



Schadhafte Spriegelbretter

### Probleme durch modifizierte Aufbauten

- Modifizierte Fahrzeugaufbauten können die durch die Ladung verursachten Kräfte möglicherweise nicht wie erwartet aufnehmen!



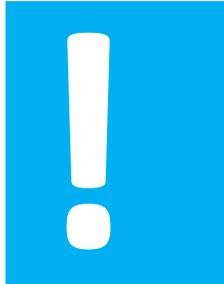
Modifizierte Trennwand

## Aufbaufestigkeiten nach DIN EN 12642 – Code L

<p>Prüfwerte Stirnwand</p>	<p>Belastung: <math>0,4 \times</math> Nutzlast Fahrzeug                      Vollflächige Belastung: komplette Aufbauhöhe                      Maximaler Wert: <b>5.000 daN</b></p>
<p>Prüfwerte Rückwand</p>	<p>Belastung: <math>0,25 \times</math> Nutzlast Fahrzeug                      Belastung: Rückwand in gesamter Aufbauhöhe                      Maximaler Wert: <b>3.100 daN</b></p>
<p>Prüfwerte Seitenwände</p>	<p>Belastung: <math>0,24 \times</math> Nutzlast Fahrzeug (Bordwand) +  <math>0,06 \times</math> Nutzlast (Spiegelbretter)                      Belastung: Bordwände und Spiegelbretter auf gesamter Fahrzeuglänge                      Maximaler Wert: <b>ohne</b></p>

## Aufbaufestigkeiten nach DIN EN 12642 – Code XL

<p>Prüfwerte Stirnwand (XL-Zulassung)</p>	<p>Belastung: <math>0,5 \times</math> Nutzlast Fahrzeug                      Vollflächige Belastung: komplette Aufbauhöhe                      Maximaler Wert: <b>ohne</b></p>
<p>Prüfwerte Rückwand (XL-Zulassung)</p>	<p>Belastung: <math>0,3 \times</math> Nutzlast Fahrzeug                      Belastung: Rückwand in gesamter Aufbauhöhe                      Maximaler Wert: <b>ohne</b></p>
<p>Prüfwerte Seitenwände (XL-Zulassung)</p>	<p>Belastung: <math>0,4 \times</math> Nutzlast Fahrzeug                      Belastung: Bordwände und Spriegelbretter auf gesamter Fahrzeuglänge                      Maximaler Wert: <b>ohne</b></p>



### Voraussetzungen für die Anwendung der vorherigen Werte für Fahrzeuge mit Code L und Code XL

- formschlüssige Beladung nach vorn
- formschlüssige Beladung nach beiden Seiten
- formschlüssige Beladung nach hinten
- standsichere Ladung
- Mindesthöhe der Ladung
- evtl. Mindestreibwert der Ladung
- evtl. Verspannung der Hecktüren
- Zustand des Aufbaus (keine Schäden)

## Formschlüssige Ladung

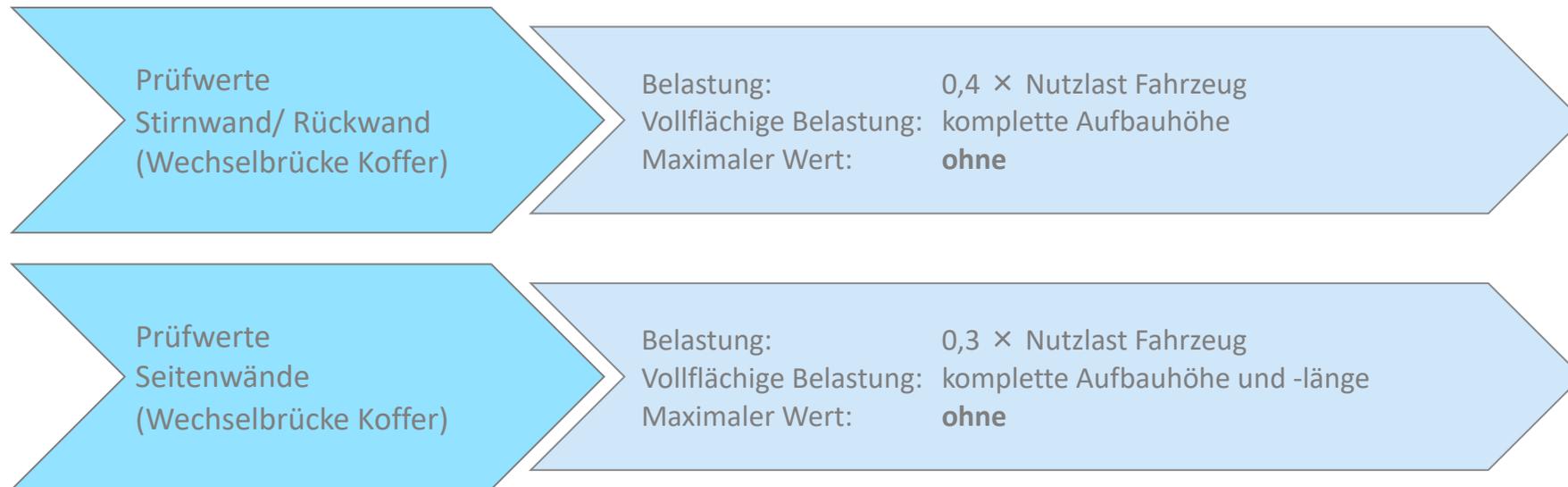
- Durch diesen **Formschluss** kann die Ladung nicht in Bewegung geraten und den Aufbau beschädigen.
- Solch ein Formschluss muss zu allen vier Fahrzeugseiten vorhanden sein.



## Aufbaufestigkeiten Kofferverkehr

Prüfwerte Stirnwand (Kofferaufbau)	Belastung: $0,4 \times$ Nutzlast Fahrzeug Vollflächige Belastung: komplette Aufbauhöhe Maximaler Wert: <b>5.000 kg</b>
Prüfwerte Rückwand (Kofferaufbau)	Belastung: $0,25 \times$ Nutzlast Fahrzeug Vollflächige Belastung: komplette Aufbauhöhe Maximaler Wert: <b>3.100 kg</b>
Prüfwerte Seitenwände (Kofferaufbau)	Belastung: $0,3 \times$ Nutzlast Fahrzeug Vollflächige Belastung: komplette Aufbauhöhe und -länge Maximaler Wert: <b>ohne</b>

## Aufbaufestigkeiten Kofferverkehr



# Der Lastverteilungsplan

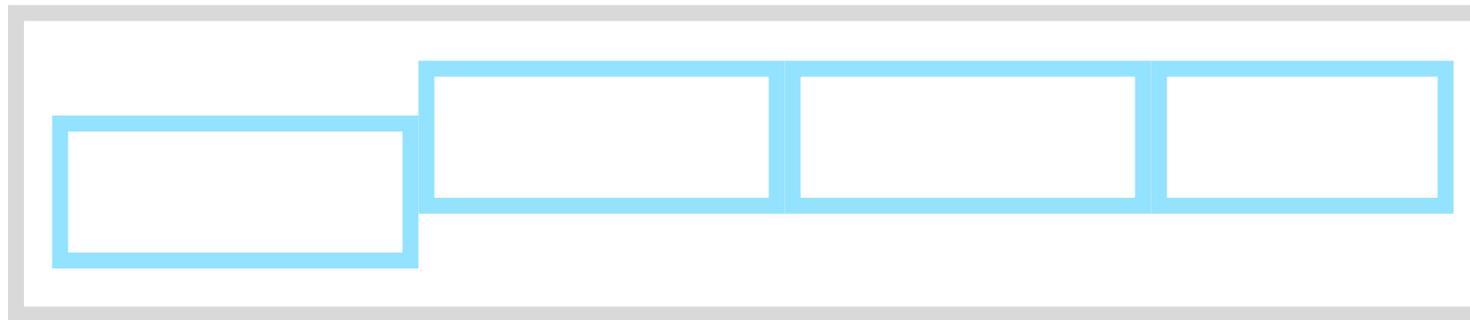
## Der Lastverteilungsplan

- Jedes Fahrzeug sollte über einen Lastverteilungsplan verfügen, damit die Ladung „richtig“ auf der Ladefläche verteilt werden kann.



## Der Lastverteilungsplan

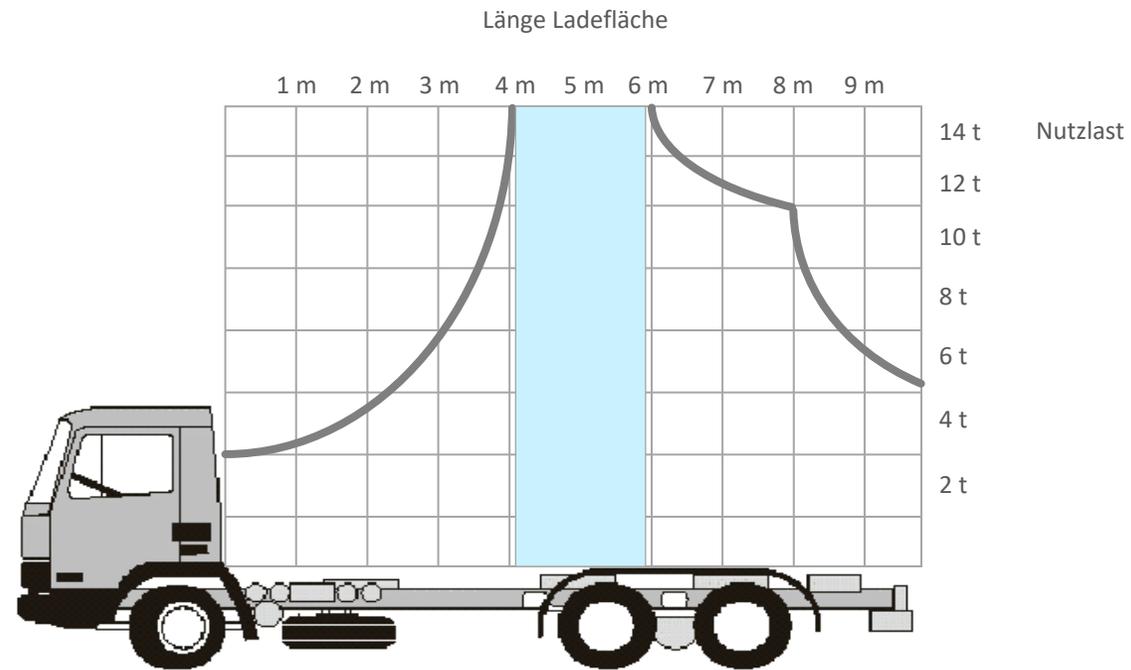
- Die Lastverteilung muss nicht nur längs zur Fahrtrichtung beachtet werden.



Einseitige Lastverteilung

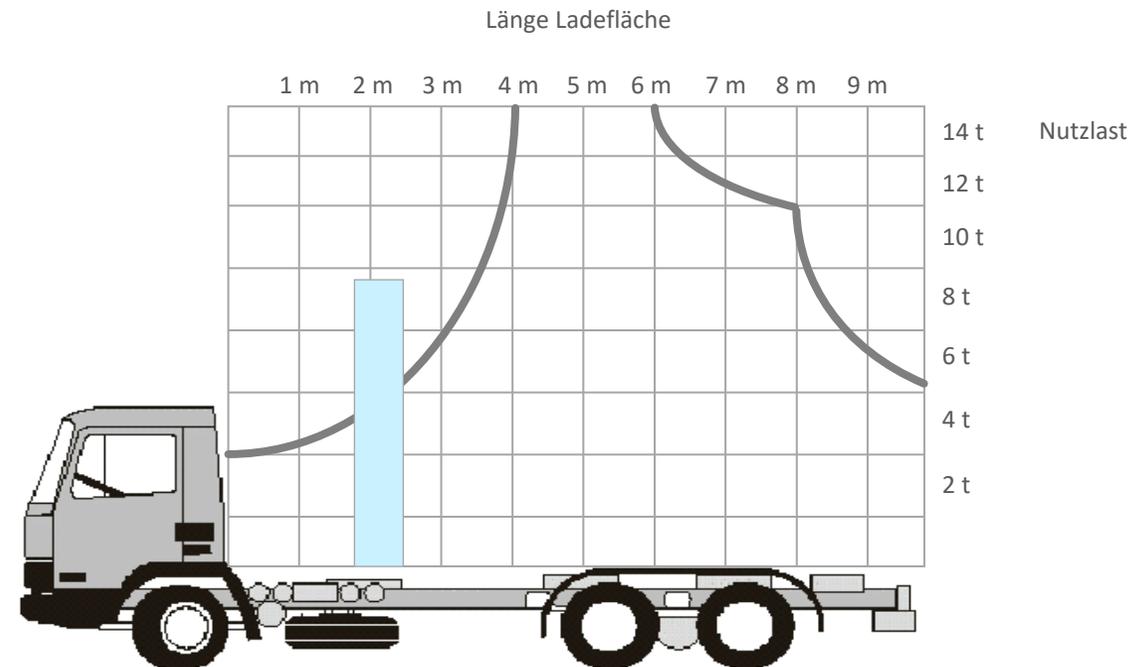
- Auch die Lastverteilung quer zur Fahrtrichtung ist zu beachten!

## Der Lastverteilungsplan

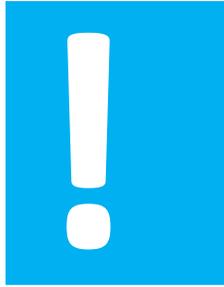


Lastverteilungsplan für einen Lkw mit 14 t Nutzlast

## Der Lastverteilungsplan



Ist der Lastenschwerpunkt außerhalb der Lastverteilungskurve,  
muss die Ladung umgeladen werden.

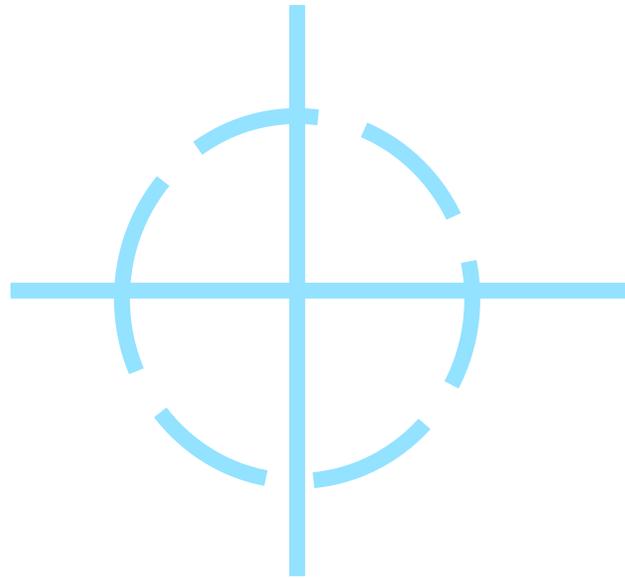


## Der Lastverteilungsplan

- Die Bodenbelastbarkeit muss auch bei der Lastverteilung beachtet werden.
- Durch Fahrbahnunebenheiten bedingt bedeutet dies,
- dass das gesamte Gewicht mit erhöhtem Druck auf die Ladefläche drückt.

## Das Schwerpunktzeichen

- Das Schwerpunktzeichen muss auf allen Verpackungen vorhanden sein, wenn nicht ersichtlich ist, welchen Schwerpunkt die Ladung hat oder ob die Ladung einen Schwerpunkt außerhalb der Mitte hat.

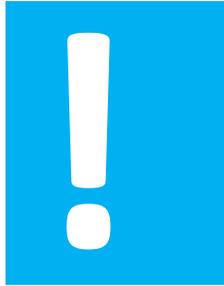


# Stapeln von Ladegütern

## Stapeln von Ladegütern

- Zu beachten ist auch die Stapelfähigkeit der Ladung!
- Hier wurde die Stapelfähigkeit nicht beachtet.





## Stapeln von Ladegütern

- Werden Ladegüter gestapelt transportiert, muss auf den erhöhten Schwerpunkt geachtet werden.
- Auf eine entstehende Kippgefahr durch die Stapelladung
- muss besonders geachtet werden.

**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

