

# **SBB Cargo Verladerichtlinien**

## **Band 2**

### **Güter**

**Die Verladerichtlinien wurden mit dem Ziel verfasst, sowohl die Betriebssicherheit als auch einen schadenfreien Transport der betreffenden Güter national und international zu gewährleisten.**

**Nachtrag Nr. 20 vom 01.04.2016**



# Verladerichtlinien

## Band 2

### Güter

Nachtrag Nr. 20 vom 01.04.2016

Ersatz für die bestehenden Blätter.  
Die Nummer und das Datum dieses Nachtrags sind auf den entsprechenden Seiten  
anzugeben.



INTERNATIONAL UNION  
OF RAILWAYS

**978-2-7461-2470-7 (deutsche Fassung)**

978-2-7461-2469-1 (französische Fassung)

978-2-7461-2471-4 (englische Fassung)

**Hinweis**

Die vollständige oder auszugsweise Wiedergabe, der Nachdruck sowie die Verteilung jeglicher, einschließlich elektronischer Art, zu anderen als rein privaten und eigenen Zwecken ohne die ausdrückliche vorherige Zustimmung des Internationalen Eisenbandverbandes, sind untersagt. Die Übersetzung, Anpassung oder das Unterschreiben bzw. die Umgestaltung oder Vervielfältigung durch technische oder sonstige Verfahren sind ebenfalls urheberrechtlich geschützt. Lediglich zugelassen sind, unter Nennung des Autors und der Quelle „Analysen und kurze Zitate, die durch den kritischen, polemischen, pädagogischen, wissenschaftlichen oder informativen Charakter des Werkes, aus dem sie stammen, gerechtfertigt sind“ (Art. L 122-4 und L122-5 des Gesetzes über geistiges Eigentum)

© Internationaler Eisenbahnverband (UIC) – Paris, 2016



## Berichtigungen

Nachtrag		Nachtrag	
Nr.	Vom	Nr.	Vom
1	01.01.1999		
2	01.07.1999		
3	01.01.2000		
4	01.07.2000		
5	01.04.2001		
6	01.10.2001		
7	01.07.2002		
8	01.07.2003		
9	01.01.2004		
10	01.10.2004		
11	01.07.2005		
12	01.07.2006		
13	01.04.2009		
14	01.12.2010		
15	01.11.2011		
16	01.11.2012		
17	01.07.2013		
18	01.07.2014		
19	01.07.2015		
20	01.04.2016		



# Inhaltverzeichnis

Hinweise für die Anwendung

## **0 Verladeinformationen**

- 0.1 Belastung der Wagen
- 0.2 Größte Abmessungen der Ladung
- 0.3 Abdecken von Gütern
- 0.4 Schüttgut
- 0.5 Vorbehalten
- 0.6 Einweg - Bindemittel zur Ladungssicherung
- 0.7 Niederbindungen
- 0.8 Reibung, Reibbeiwerte
- 0.9 Lange Ladegüter auf zwei Tragwagen mit Drehschemeln/ Drehgleitschemeln

## **1 Metall**

- 1.1 vorbehalten
- 1.2.1 vorbehalten
- 1.2.2 Blechpakete auf quer eingebundenen Holzunterlagen gleitend verladen
- 1.2.3 Blechpakete auf längs angeordneten Holzunterlagen gleitend verladen
- 1.2.4 Grobbleche (ungeölt)
- 1.2.5 Grobbleche (ungeölt und überbreit)
- 1.3.1 Blechrollen (geölt oder nicht geölt)
- 1.3.2 Blechrollen warm gewalzt und nicht geölt
- 1.4.1 Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 65 cm (26")
- 1.4.2 Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 40 bis 65 cm (16" – 26")
- 1.4.3 Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 25 bis 40 cm (10" – 16")
- 1.4.4 Stahlrohre gesattelt, an den Rungen anliegend
- 1.4.5 Stahlrohre gesattelt, seitlich verkeilt
- 1.4.6 Stahlrohre gesattelt auf Spezialwagen
- 1.4.7 Stahlrohre, Stäbe und vieleckige Profile in Bündeln
- 1.5 Radsätze
- 1.6.1 Profile (nicht geölt)
- 1.6.2 Profile (nicht geölt) verzogen verladen
- 1.6.3 Stabstahl und andere Profile paketierte (nicht geölt)
- 1.6.4 Stahlknüppel
- 1.6.5 Betonrundstahl bis 36 m
- 1.6.6 vorbehalten
- 1.6.7 vorbehalten
- 1.6.8 vorbehalten
- 1.6.9 Stahlbrammen
- 1.7.1 Betonrundstahl, verladen auf einem Wagen
- 1.8.1 Schienen auf einem Wagen
- 1.8.2 Schienen auf 2 Wagen
- 1.8.3 Schienen auf mehr als 2 Wagen bis 150 m
- 1.8.4 Schienen auf 2 Wagen mit seitlichen Abstandhaltern
- 1.8.5 Schienen (auf mehreren Flachwagen)
- 1.8.6 Schienen auf einem Wagen, verzogen verladen
- 1.9.1 Aluminiumbrammen
- 1.10.1 Stahlmatten
- 1.10.2 Maschendraht in Rollen
- 1.10.3 Maschendraht in Paketen und Rollen
- 1.10.4 Walzdrahtbunde (mit beliebigem Drahtdurchmesser), in Längsrichtung verladen
- 1.10.5 Walzdrahtbunde, verladen in Querrichtung, gesattelt
- 1.10.6 Walzdrahtbunde, verladen in Querrichtung in 2 Lagen
- 1.11.1 Schrott
- 1.11.2 Schwerer Schrott

## **2 Holz**

- 2.1 Stammholz
- 2.2.1 Schnitthölzer mit rauer Oberfläche gesäumt und zu Paketen gebunden
- 2.2.2 Schnitthölzer mit glatter Oberfläche (gehobelt, präzisionsgesägt) gesäumt und zu Paketen gebunden
- 2.2.3 vorbehalten
- 2.4 Holz in Bunden
- 2.5 Holzschwellen (paketierte)
- 2.6 Holzschwellen getränkt (paketierte)
- 2.7 Holzschwellen (nicht paketierte)
- 2.8 Holzhackschnitzel
- 2.9 Sperrholzplatten, Pressplatten
- 2.10 „Glue laminated (GL) Wood“ oder Konstruktionsvollholz paketierte

## **3 Landwirtschaft**

- 3.1 Torf und dergleichen in gepressten Ballen

## **4 Papier**

- 4.1.1 Papierrollen, Rollenachse in Wagenquerrichtung
- 4.1.2 Papierrollen, Rollenachse in Wagenlängsrichtung
- 4.1.3 Papierrollen, Rollenachse senkrecht
- 4.1.4 Papier- und Zellstoffrollen, Rollenachse senkrecht
- 4.1.5 Papierrollen
- 4.1.6 Papierrollen, Rollenachse in Wagenlängsrichtung
- 4.2.1 Zellulose in Ballen (Einzelballen)
- 4.2.2 Zellulose in Ballen (Units)

## **5 vorbehalten**

## **6 Steine, Baustoffe**

- 6.1.1 Steinblöcke (bearbeitet)
- 6.1.2 Steinblöcke (unbearbeitet)
- 6.2 Stein- und Betonplatten auf A-förmigen Ladegestellen aus Stahl, gleitende Verladeart (ausgenommen bei Verladung in ILU)

## **7 Fahrzeuge und Geräte**

- 7.1 Fahrzeuge und Geräte auf Rädern oder Raupen durch Keile gesichert
- 7.2 Fahrzeuge und Geräte auf Rädern oder Raupen durch Bindungen gesichert
- 7.3 Räderfahrzeuge
- 7.4 Räderfahrzeuge
- 7.5 Luftbereifte Räderfahrzeuge mit einem Gewicht bis 2 200 kg
- 7.6 Luftbereifte Räderfahrzeuge mit einem Gewicht bis max. 2 200 kg (Einradsicherung) ausschließlich in Ganzzügen

## **8 Boote**

- 8.1 Boote mit Gewicht bis 500 kg
- 8.2 Boote mit Gewicht über 500 kg
- 8.3 Boote auf Anhängern

## **9           Transporteinheiten des kombinierten Verkehrs**

- 9.0           Kombinierter Verkehr allgemeines
- 9.0.1       Ladungssicherung innerhalb der ILU (Intermodal Loading Unit)
- 9.1           Wechselbehälter (WB)
- 9.1.1       Wechselbehälter die bestimmten Tragwagen zugeordnet sind
- 9.1.2       Sonderbehälter
- 9.1.3       Flats
- 9.2           Container (Ct)
- 9.3           Transportbehälter (TB)
- 9.4           Sattelanhänger (SAnh)
- 9.4.1       Sattelanhänger System Novatrans (N)

## **10          Fässer**

- 10.1        Fässer
- 10.2        Fässer in Schiebewandwagen

## **11          Palettierte Ladeeinheiten**

- 11.1        Bilden von palettierten Ladeeinheiten

## **20          Kabeltrommeln**

- 20.1        Kabeltrommeln
- 20.2        Kabeltrommeln

## **100/200    Sonstige**

- 100.1       Güter in Schiebewandwagen mit verriegelbaren Trennwänden
- 100.2       Wagen mit hochbelastbaren Schiebewänden
- 100.3       Wagen mit hochfesten Seitenrungen

## **Muster**

- Muster 1   Erläuterndes Formular für ein Verladebeispiel

## **Zusammenstellung der veröffentlichten Verladebeispiele**



## **Hinweise für die Anwendung der Verladerichtlinien im Band 2 der Anlage II zum RIV**

Die Verladerichtlinien wurden mit dem Ziel verfasst, sowohl die Betriebssicherheit als auch einen schadenfreien Transport der betreffenden Güter zu gewährleisten.

Die Verladerichtlinien enthalten alle erforderlichen Maßnahmen zur Verladung und Sicherung der Güter. Die Verladerichtlinien entsprechen im Wesentlichen den Grundsätzen des Bandes 1 oder wurden auf der Basis von praktischen Versuchen erarbeitet. Sie können Erleichterungen, aber auch erhöhte Anforderungen an die Ladungssicherung enthalten. In Verbindung mit den ergänzenden Angaben zu den Lademaßen und der Lastverteilung besteht damit eine vollständige Information über die sachgerechte Verladung der Güter. Das Nachschlagen in den Bestimmungen des Bandes 1 der Verladerichtlinien ist in diesem Fall nicht mehr erforderlich.

Andere Verladearten und Ladungssicherungen sind zugelassen, unter der Voraussetzung, dass die Bestimmungen des Bandes 1 eingehalten werden.





**Belastung der Wagen**

**Beladungsvorgang**

Die Strecken sind hinsichtlich der Radsatz- und Meterlast eingeteilt : A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4, E4, E5 (UIC Webseite: LOCA), wobei

A = 16,0 t	1 = 5,0 t/m	Lastgrenzraster	Beispiel
B = 18,0 t	2 = 6,4 t/m		
C = 20,0 t	3 = 7,2 t/m		
D = 22,5 t	4 = 8,0 t/m		
E = 25,0 t	5 = 8,8 t/m		

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>D2</b>
<b>S</b>	<b>39t</b>	<b>47t</b>	<b>55t</b>	<b>57t</b>	
<b>120</b>	<b>0,00 t</b>				

- niedrigste Streckenklasse auf dem Beförderungsweg feststellen
- Lastgrenze am Wagen für die Streckenklasse einhalten

**Zusatzraster**

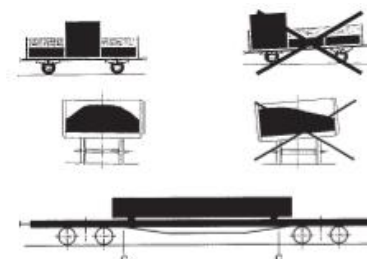
Beispiel

Höhere Auslastung bei bestimmten Bahnen in der angegebenen Streckenklasse und Geschwindigkeit zugelassen

<b>DB, ÖBB</b>	<b>C</b>
<b>SBB, FS</b>	
<b>100</b>	<b>59t</b>

**Lastverteilung**

- Ladung möglichst gleichmäßig verteilen



**Einzellasten**

- zulässige Werte beachten
- in Längsrichtung
  - Ladung liegt auf dem Boden oder auf wenigstens 4 Unterlagen
  - Ladung liegt auf 2 Unterlagen



in Querrichtung

Auflagebreite der Einzellasten bei

Beispiele

einfacher Einrahmung min 2,0 m

zweifacher Einrahmung min 1,2 m

	m	—	t
a - a	0	00	00
b - b	0	00	00
c - c	0	00	00

	m	—	t
a - a	0	00	00
b - b	0	00	00
c - c	0	00	00

Wenn Kennzeichen " — " allein angebracht, gelten die Werte auch für Ladung auf zwei Unterlagen.

Güter, die wegen ihrer kleinen Auflagefläche, ihrer Form oder ihres Gewichts den Wagenboden beschädigen können, sind auf Unterlagen zu stellen. Unterlagen sind notwendig, wenn die auf den Wagenboden wirkende Last

- 10 kg/cm<sup>2</sup> bei Wagen mit dem Zeichen UIC,
- 5 kg/cm<sup>2</sup> bei den übrigen Wagen übersteigt.

Für Straßenfahrzeuge, die auf Flachwagen verladen werden, sind ohne Unterlagen 5000 kg je Rad zulässig.

Die höchstzulässige Belastung des Bodens durch Flurförderzeuge ist

- bei Wagen 3000kg/Rad,
- bei Großcontainern 2760 kg/Rad, wobei 2 solcher Flächen einen Mindestabstand von 760 mm haben müssen.

**Belastung der Radsätze oder Drehgestelle und Räder**

- Verhältnis der Radlast je Radsatz in Querrichtung max. 1,25 : 1, bei asymmetrischer Lage des Ladungsschwerpunktes muss das Radlastverhältnis entsprechend Band 1, Ziffer 3.3 berechnet werden.
- Verhältnis der Radsatz-/Drehgestelllasten in Längsrichtung
  - bei zweiachsigen Wagen max 2 : 1
  - bei Drehgestellwagen max 3 : 1
- die zulässige Radsatzlast darf nicht überschritten werden

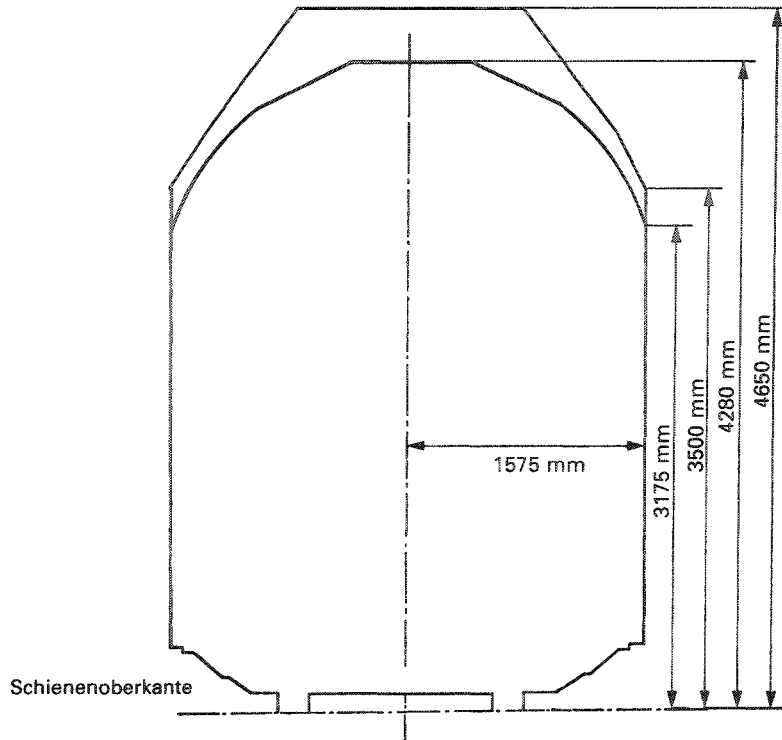


Breite und Höhe

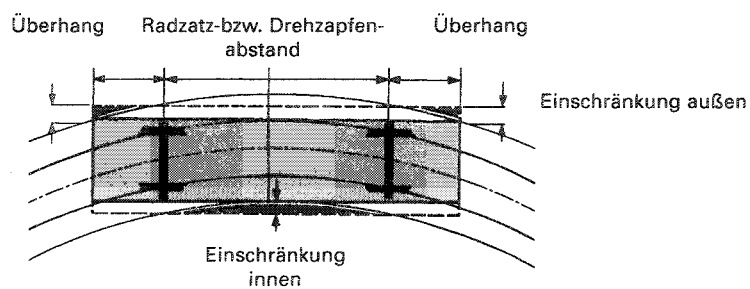
- ① - Kleinstes Lademaß auf dem Beförderungsweg feststellen (im Band 1, Tafeln 1 der Verladerichtlinien)

Lademaße

Beispiel



- ② - Einschränkung der Ladungsbreite, erforderlich durch den Radsatzstand und den Überhang der Ladung im Bogenlauf, ermitteln (im Band 1, Tafeln 2 der Verladerichtlinien)



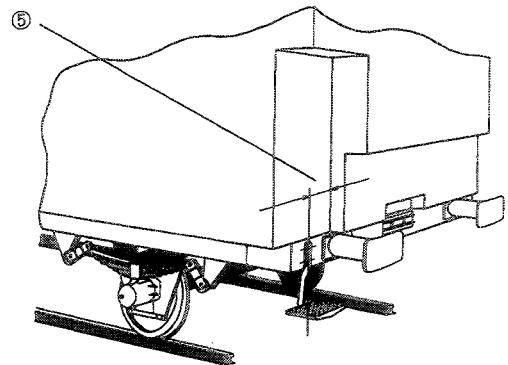
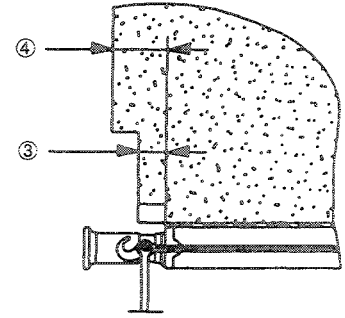
Einhaltung des Lademaßes im geraden und horizontalen Gleis gemessen ab Schienenoberkante prüfen

## Länge der Ladung

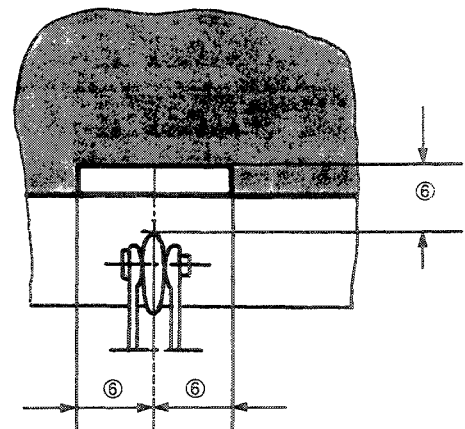
– angeschriebene Ladelänge am Wagen beachten  
(z.B. :  $\left\{ \begin{array}{c} 12m \\ \hline \end{array} \right\}$ )

– das Kopfstück des Wagens darf überragt werden, um

- ③ • max 21 cm bis zu einer Höhe von 2 m über SO und
- ④ • max 41 cm oberhalb 2 m über SO gemessen in der Pufferbefestigungsebene
- ⑤ • bei Freibleiben eines Raumes über dem Wagenendtritt, gemessen in der Pufferbefestigungsebene 20 cm von der Mitte des Wagenendtritts bis in 2 m Höhe.



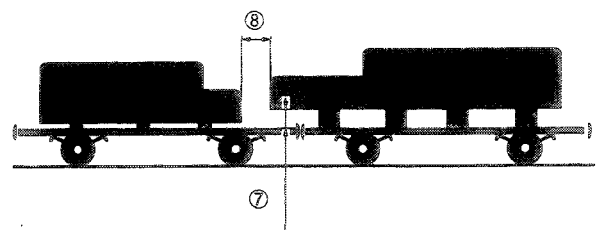
- ⑥ • eines Raumes von 20 cm, gemessen vom Zughaken nach jeder Seite und nach oben



– bei Wagen mit Stoßverzeheinrichtungen Flächen mit schwarz-gelben Streifen zusätzlich freihalten

Überragt die Ladung die vorgeschriebenen Grenzmaße, Schutzwagen einstellen

- ⑦ • senkrechter Freiraum der Ladung über dem Schutzwagen min 10 cm
- ⑧ • bei Beladung des Schutzwagens Längsabstand zwischen den Ladungen min 35 cm



## Abdecken von Gütern

### Ladegut

Güter abgedeckt

- als Wetterschutz
- gegen Herabwehen (z.B. feinkörnige Güter wie z. B: Holzhackschnitzel, Kieselsteine)
- gemäß RID (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung von gefährlichen Gütern)

### Wagen

Wagen mit festen Wänden, Rungen oder Borden

### Abdeckmaterial

**Wagendecken** (Beschaffenheit gemäß UIC Merkblatt 806)

**Einwegplanen** (Beschaffenheit gemäß Band 1, Zif. 6.1.2)

aufgelegt

- scharfe Kanten gepolstert
- nicht durchhängend, um Wassermulden zu vermeiden
- Anschriften am Wagen und an der Wagendecke lesbar (EVU und Nummer)
- nicht an beweglichen Wagenteilen befestigt, nicht festgenagelt

- ① straff niedergebunden (Flattern und Aufblähen vermeiden)
- ②
  - nichtmetallische Bindemittel an jedem Ring (Öse) und an den Ringen oder Haken des Wagens mit Doppelknoten befestigt
- ③
  - Abstand der Bindungen etwa 1 m
- ④
  - mehrere Decken überlappt (Überlappung nicht zugelassen bei Einwegplanen) pro Wagen
- ⑤
  - Decken mit Schrägbindungen straff festgebunden
- ⑥
  - Abstand etwa 1 m
- ⑦
  - bei fehlenden Ösen an der Überlappungsstelle kann die dritte Bindung durch eine Überbindung ersetzt werden
- Einwegplanen sind zusätzlich etwa alle 2 m zu überbinden analog ⑪.

**Drahtgeflecht** (gewöhnliches Hühnergeflecht)

- Maschenweite max. 100 mm

**Kunststoffnetz**

- Kunststoffnetz Maschenweite etwa 30 mm (Bruchkraft<sup>1)</sup> längs min. 39 daN und quer min. 48 daN)
- ⑧
    - Abdeckmaterial befestigt im Abstand von etwa 2 m.
  - ⑨
    - Stirnseitig mit wenigstens 2 Bindungen oder nach ⑫ befestigt.
  - ⑩
    - Alle Bindungen sind am Netz verknotet **oder**
  - ⑪
    - das Netz ist in Querrichtung straff überbunden **oder**
  - ⑫
    - das Netz ist an den Haken des Wagens straff eingehängt (Haken sind zum Beispiel an den Eaos-Wagen vorhanden)

**Kunststofffolie** (nur für einzelne Ladegüter geeignet)

- Geschrumpfte, gestretzte Folien oder Folienhauben (bei palettierten Gütern müssen die Palettenfüße mit umschlossen werden) müssen den mechanischen und klimatischen Belastungen im Eisenbahntransport standhalten. Falls erforderlich ist auch sicher zu stellen, dass die Folien auftretenden biologischen Belastungen (Mikroorganismen, Schadinsekten, ..) widerstehen.
- ⑬
    - Folie im Abstand von etwa 1 m befestigt

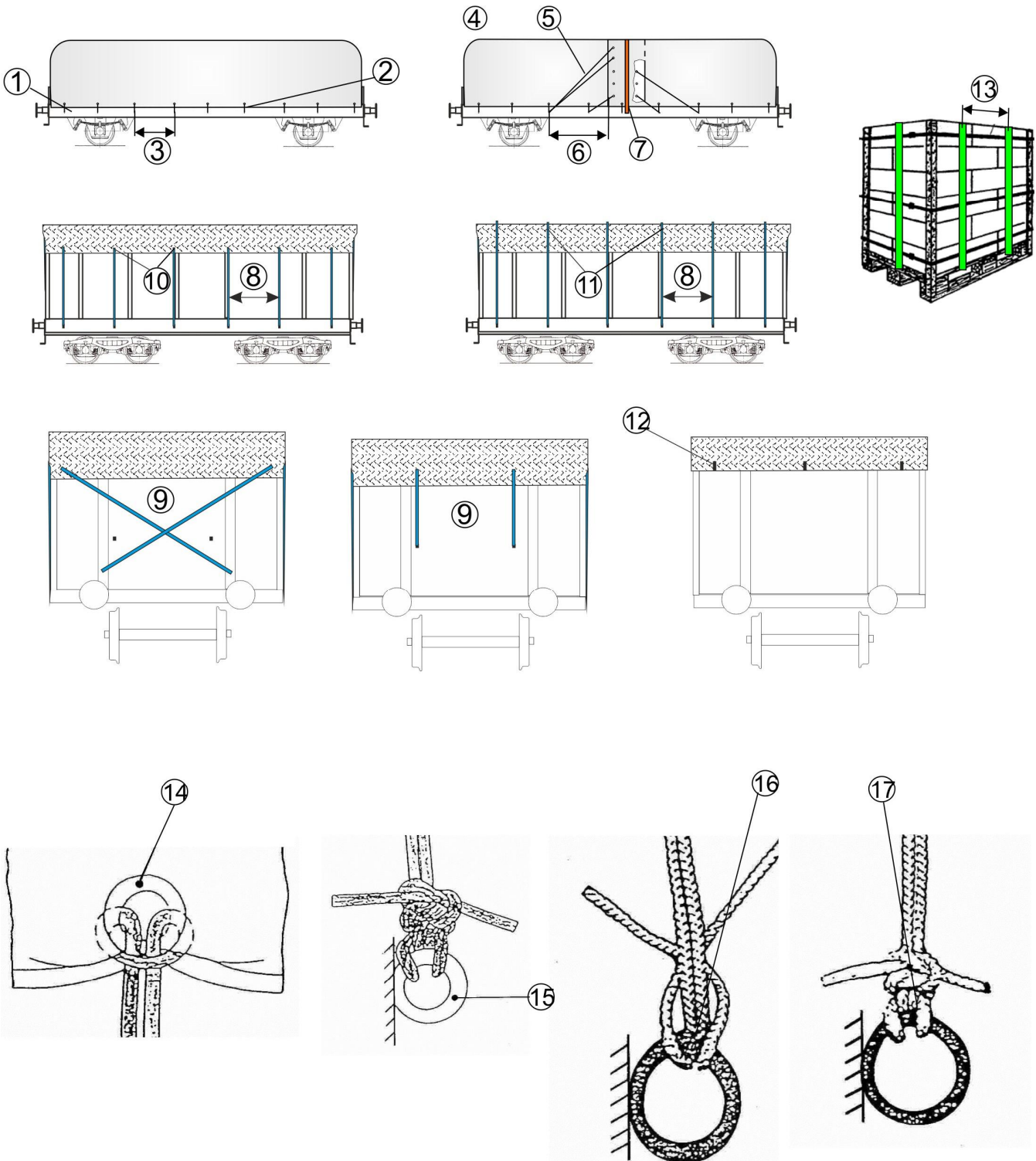
<sup>1)</sup> Prüfmusterbreite 10 cm, 3 Fäden

## Bindemittel

- nichtmetallische Bindemittel für Wagendecken/ Einwegplanen Bruchkraft etwa 500 daN
- nichtmetallische Bindemittel für Netze (Bruchkraft<sup>2)</sup> von etwa 50 daN),
- Hühnergeflecht auch mit Stahldraht befestigt

## Befestigung von Bindemitteln

- ⑭ Öse an der Wagendecke
- ⑮ Bändering am Wagen
- ⑯ Bindemittelenden von hinten durch den Bändering ziehen und hinter dem Bindemittel kreuzen
- ⑰ Bindemittelende vorne zweifach überkreuzen



<sup>2)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte

**Wagen**

Wagen mit festen Wänden, Container, Wechselbehälter oder Transportbehälter (Abrollbehälter)

**Verladeart**

Schüttgut gleichmäßig und kompakt über die Ladefläche verteilt

- ① **Verladung bis etwa 100 mm unterhalb der Seitenwandhöhe** auch in Wagenmitte

Güter, die durch Rangierstöße oder Fahrerschütterung vom Wagen herabfallen können wie Shredderschrott, Gußteile, Gußbruch, Dreh- und Hobelspäne, Profileisenabschnitte, Rohrabfälle, Maschinenteile, Rundholz bis 100 mm Ø

- ② **Verladung etwa bis Seitenwandhöhe** auch in Wagenmitte

Gepresster Schrott (Pakete), nicht gepresste oder flachgepresste Autos

- ③ **Güter ganzflächig abgedeckt**

Karosserieteile, Stanzabfälle, Schrott gemischt, Zeitungsbunde aus Haushaltungen, Bretter und Platten bis etwa 15 mm Dicke, Schwartenholz, Holzhackschnitzel.

Abdeckmaterial : Hühnergeflecht oder Kunststoffnetz, wobei die Maschenweite entsprechend den Abmessungen des Ladegutes ausgeführt sein muss.

Staubförmige Güter wie Feinkohle, Sand, Sägemehl  
Abdeckmaterial : Wagendecke

- ④ **Verladung mit Schüttkegel**

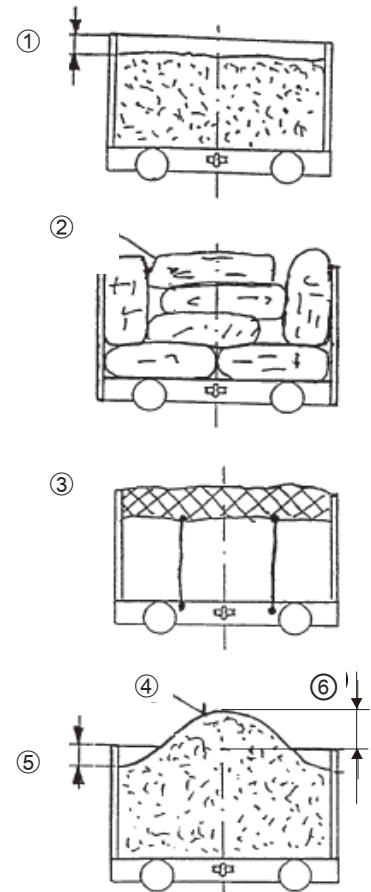
Güter, die durch den Fahrtwind **nicht heruntergeweht** werden wie Kies, Koks, Rüben, Äpfel

- ⑤ Güter im Bereich der Wände bis etwa 150 mm unterhalb der Seitenwandhöhe verladen

- ⑥ bis etwa 500 mm hoch

**Abdeckmaterial und Befestigung**

Siehe Blatt 0.3







**Einweg-Bindemittel zur Ladungssicherung****Grundlagen**

- Zurrgurte aus Chemiefasern  
EN 12195-2: in der jeweils gültigen Fassung
- Geglühter Stahldraht

**Merkmale****Zurrgurte aus Chemiefasern**

Textiles gewebtes Gurtband (normgemäß) **oder**

Lastsicherungsbänder bestehend aus parallel liegenden, Markenpolyester-Filamentgarnen, allseitig umschlossen von einer hochpolymeren, thermoplastischen Kunststoffmasse (Funktionsbereich -25 °C bis +70 °C)

mit Verbindungselementen, z. B. (Gurt) Bandklemme/n oder eingeschlaufenen Haken.

Bindemittel einschließlich ihrer Verbindungselemente sollten nicht verdreht sein und haben mindestens folgende Bruchkraft<sup>1)</sup> im geraden Zug

- für Niederbindungen und zum Verbinden gegenüberstehender Rungen 1000 daN
- für Festbindungen pro 1000 kg der zu sichernden Ladeinheit

3200 daN



1000 daN

Die maximal zulässige Dehnung beträgt 7% bei halber Bruchkraft (*Lashing Capacity* „LC“).

Das Band darf bei der Wechselspannungsprüfung nicht durch die Bandklemme rutschen.

Es wird die Kennzeichnung mit Hersteller, ggf. Rückverfolgbarkeitscode und Bruchkraft im geraden Zug einschließlich Verbindungselement empfohlen.

Für Festbindungen verwendete Gurte müssen grundsätzlich in unverdrehtem Zustand gespannt sein, ausgenommen ist eine Verdrehung des Gurtes von bis zu 90°, die aus der Gurtführung und/oder der Position der Zurrpunkte resultieren kann.

Für Niederbindungen und Zusammenbindungen verwendete Gurte dürfen verdreht gespannt sein. Die Gesamtverdrehung eines Gurtes darf 3 Verdrehungen um 360° entsprechen.

Die Verdrehung darf sich auch in Bereichen des auf dem Ladegut aufliegenden Gurtes befinden, z. B. auf dem Bogen eines Stammholzstapels oder über einem gesattelt verladenen Rohr. Im Bereich von Kanten, z. B. Schnittholzpaketen, Wagenlangträgern, Borden, ..., darf sich keine Verdrehung befinden.

Beispiel für eine Spannschnalle

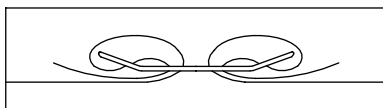


Bild 1 Bandklemme

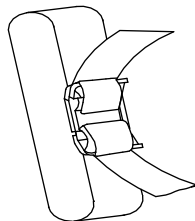
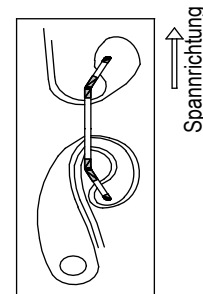


Bild 2 Schlaufenbildung

**Optimale Anwendung**

Bindemittel gegen Durchscheuern an scharfen Kanten mit geeigneten Mitteln schützen.

**Zusammenbinden**

1. Umbinden des Ladegutes
2. Einfädeln der Bandklemme (Bild 1)
3. Spannen mit abnehmbarem Spanngerät

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte

## 0.6

### **Festbindung**

1. Schlinge durch/um Zurrpunkte am Güterwagen und um/am Ladegut legen
2. Einfädeln der Bandklemme
3. Spannen mit abnehmbarem Spanngerät

### **Niederbindung**

1. Schlaufe mit Bandklemme durch/um Zurrpunkt am Güterwagen (Bild 2) befestigen
2. Bindemittel über Ladegut und durch/um Zurrpunkt am Güterwagen ziehen
3. Einfädeln der Bandklemme
4. Vorspannen (min. 300 daN) mit abnehmbarem Spanngerät

### **Qualitätsprüfung**

Analog EN 12195-2

Dokumentation durch Prüfprotokoll im geraden Zug einschl. Verbindungselement

### **Geglühter Stahldraht**

St 37 (neu St 235 EN 10027)

<b>Draht Ø [mm]</b>	<b>Bruchkraft 1 Draht R<sub>m</sub> [daN]</b>	<b>Bruchkraft 2 Drähte R<sub>m</sub> [daN]</b>	<b>Bruchkraft 4 Drähte R<sub>m</sub> [daN]</b>	<b>Drahtquerschnitt A [mm<sup>2</sup>]</b>
4	456,12	912,24	1824,49	12,57
5	712,69	1425,38	2850,76	19,63
6	1026,27	2052,55	4105,09	28,27
8	1824,49	3648,97	7297,94	50,27
10	2850,76	5701,52	11403,04	78,54

**Zweck**

Bei der Niederbindungen wird die Ladung mit dem Bindemittel auf die Ladefläche gepresst. Damit wird die Anpresskraft der Ladung erhöht und der Ladungsverschiebung in Längsrichtung begrenzt, die Stabilität der Ladeeinheit verbessert.

**Ladegut**

Güter als Einzelstücke (z. B. Kisten), zu Ladeeinheiten zusammengefasste Gegenstände (z. B. Pakete, Bunde) und gestapelte Güter, die mit den Bindemitteln auf die Ladefläche ausreichend stark gepresst werden können.

**Wagen**

Wagen mit integrierten Niederbindeeinrichtungen oder Wagen mit Befestigungselementen (z. B. Ringe, Haken, Ösen).

**Bindemittel**

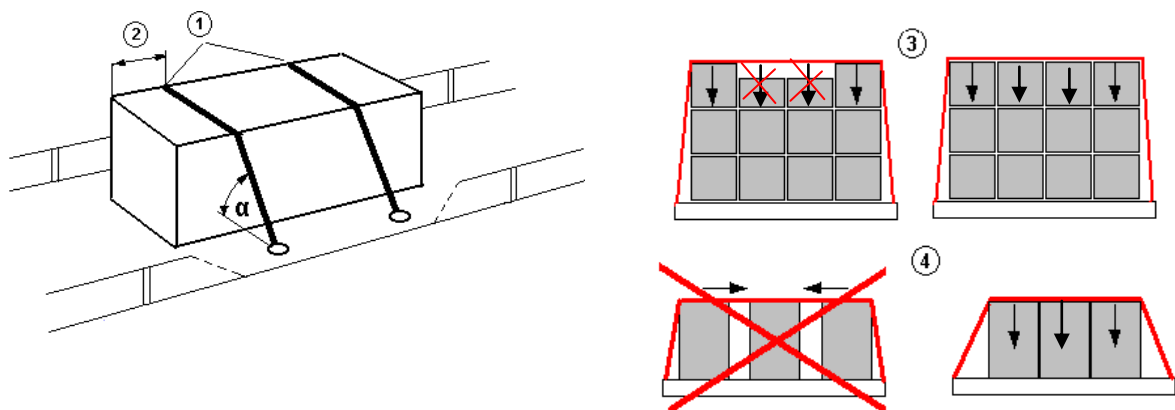
- ① - vorzugsweise Gewebegurte oder Lastsicherungsbänder (siehe auch Verladeinformation 0.6).
- metallische Bindemittel sind wegen ihrer geringen Elastizität nur eingeschränkt geeignet. Bindemittel aus Stahlband dürfen nicht verwendet werden.
- mit einer Spanneinrichtung oder sie werden mit einem separaten Spanngerät gespannt.
- mit der Bruchkraft<sup>1)</sup> (einschliesslich den Verbindungselementen) im geradem Zug von 1000 daN bis 4000 daN, Vorspannung mindestens 300 daN je nach Gewicht, Länge, Oberfläche der Güter und Zurrwinkel  $\alpha$ .
- sind an scharfen Kanten durch Unterlagen, Schutzschläuche oder Kantenschutzwinkel zu schützen.

Schlösser und Schnallen von Gewebegurten und Lastsicherungsbändern müssen funktionell und festigkeitsmäßig mit der jeweiligen Bandausführung abgestimmt sein.

Die Bindemittel sind möglichst mit Haken anzubringen oder als Schlingen zu spannen (Schlingen verdoppeln die Bruchkraft). Durch Anknoten wird die Bruchkraft der Bindemittel um etwa 60% reduziert. Bei Verwendung von Knoten ist durch die Auswahl eines geeigneten Bindemittels mit entsprechend höherer Festigkeit der Bruchkraftverlust auszugleichen.

Für die Vorspannung eines Bindemittels sind diese Faktoren entscheidend:

- die Vorspannkraft,
- der Zurrwinkel  $\alpha$  (wird zwischen der Ladefläche des Wagens und dem Bindemittel gemessen). Je kleiner der Zurrwinkel, desto größer muss die Vorspannkraft im Bindemittel sein, um die gleiche Anpresskraft zu erreichen. Der Zurrwinkel  $\alpha$  muß mindestens  $35^\circ$  betragen.



<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geradem Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte

## 0.7

An scharfen Kanten sind die Bindemittel durch Unterlagen, Schutzschläuche oder Kantenschutzwinkel zu schützen. Bei Gütern mit glatter Oberfläche sind Niederbindungen in Verbindung mit reibwerterhöhenden Unter- und Zwischenlagen zu verwenden. Durch Niederbindungen können nur jene Ladungsteile gesichert werden, die von dem Bindemittel fest genug auf die Ladefläche gepresst werden. Die Ladung darf dabei durch die Bindemittel nicht beschädigt werden.

### Befestigung der Bindemittel am Güterwagen

- am Wagen vorhandene Befestigungsringe, Ösen oder Haken aus Rundstahl von min. 16 mm Durchmesser verwenden.
- die zum Anbinden von Wagendecken am Wagen vorhandenen Ösen und Ringe sind nur für Güter mit einem Ladungsgewicht bis etwa 4 t geeignet.
- die Haken oder Befestigungsringe auf den Rungen dürfen nur dann benutzt werden, wenn die Rungen gegen Ausheben gesichert sind.
- wenn an erforderlicher Stelle keine Zurrpunkte vorhanden sind, dürfen zum Anbringen geeignete Wagenteile benutzt werden. Es ist jedoch unzulässig, die Bindemittel an Teilen des Laufwerks und der Federung, an Drehgestellen, Signalstützen, Türschließeinrichtungen, Griffen, Tritten usw. anzubringen. Die Bindungen dürfen weder die Zug-, Stoß- und Bremseinrichtungen noch das Untergestell umschlingen.

### Durchführung

Das Bindemittel wird auf dem Wagen möglichst in Befestigungselementen (z. B. Ringe, Ösen, Haken) eingehängt, oben über die Ladung geführt (Überspannung) und mit dem Spannelement (z. B. Ratsche, Hebel) gespannt.

Die Gurte dürfen verdreht gespannt sein. Die Gesamtverdrehung eines Gurtes darf 3 Verdrehungen um 360° entsprechen.

Die Verdrehung darf sich auch in Bereichen des auf dem Ladegut aufliegenden Gurtes befinden, z. B. auf dem Bogen eines Stammholzstapels oder über einem gesattelt verladenen Rohr. Im Bereich von Kanten, z. B. Schnittholzpaketen, Wagenlangträgern, Borden, ..., darf sich keine Verdrehung befinden.

Lose Bindungsenden sind zu sichern, sie dürfen nicht frei hängen.

- ② Pro Ladeeinheit sind wenigstens zwei Niederbindungen erforderlich, die etwa 50 cm von den Ladungsenden anzubringen sind. Ausnahmen stellen dazu einige Verladerrichtlinien oder Verladebeispiele im Band 2 fest.
- ③ Durch Niederbindungen können nur die Ladungsteile gesichert werden, die von den Bindemitteln stark genug auf die Ladefläche gepresst werden.
- ④ Ladelücken heben die Wirkung einer Niederbindung auf, weil die Bindemittel die einzelnen Ladungsteile in Richtung Wagenmitte ziehen, anstatt sie auf die Ladefläche zu pressen.

Benutzung der Niederbindungen bei Gütern

- mit glatter Oberfläche nur in Verbindung mit reibwerterhöhenden Unter- und Zwischenlagen,
- mit empfindlicher Oberfläche nur in Verbindung mit Unterlagen, Schutzschläuchen oder Kantenschutzwinkeln.

### Grundlagen

- EN 12195-1:2011: „Berechnung von Zurrkräften“,
- EN 12195-2:2001: „Zurrgurte aus Chemiefasern“,
- EN 12195-3:2001: „Zurrketten“,
- EN 12195-4:2004: „Zurrdrahtseile“.

## Reibung, Reibbeiwerte

### Einleitung

Bei der Ladungssicherung erhalten die Reibungskräfte, die zwischen Ladefläche und Ladegut, zwischen gestapelten Ladegütern oder beim Einsatz von Reibbeiwert erhöhenden Materialien (REM) wirken, eine zentrale Bedeutung, da sie die Auslegung von ergänzenden Sicherungsmaßnahmen unmittelbar beeinflussen. Aus diesem Grund kommt der Ermittlung verlässlicher Reibbeiwerte von Materialien bzw. Reibungspartnern, die für die Verladung und Sicherung von Gütern auf Transportfahrzeugen charakteristisch sind, eine wesentliche Bedeutung zu.

### Reibung

ist eine Wechselwirkung zwischen den Kontaktflächen von sich berührenden Körpern (z. B. Ladefläche, Ladegüter, rutschhemmende Zwischenlagen), die eine Relativbewegung zwischen ihnen ver- oder behindert,

Für die Ladungssicherung im Schienengüterverkehr wird in Folge fahrdynamischer Einwirkungen ausschließlich die Gleitreibung herangezogen.

### Gleitreibung

Die Gleitreibung  $F_{GL} = \mu_{GL} \cdot F_N$  (Normalkraft) ist stets kleiner als Haftreibung ( $F_H$ ).

In den Verlagerichtlinien

- ist für die Beurteilung der Ladungssicherung ausschließlich der Gleitreibbeiwert  $\mu_{GL}$ , ermittelt für die Reibpaarung zwischen Ladegut und Ladefläche bzw. zwischen den Ladegütern, maßgebend.
- wird der Gleitreibbeiwert als Reibwert oder Reibbeiwert  $\mu$  bezeichnet.

Nachstehend eine nicht erschöpfende Sammlung von Reibwerten bezogen auf jeweilige Materialpaarungen

Tabelle der Gleit-Reibbeiwerte „ $\mu$ “ (Quelle VDI-Richtlinie 2700)

Material	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
Beton/Holz	0,30 – 0,60	0,30 – 0,50	0,10 – 0,20

Tabelle der Gleit-Reibbeiwerte „ $\mu$ “ (Quelle Fraunhofer Institut)

Material	trocken	nass	fettig
Betonprodukte			
Elementwand / gebrauchtes Holz	0,50	0,50	
Elementwand / neues Holz	0,40	0,40	
Elementwand / Elementwand	0,55	0,55	
Stahlrahmen / Holzladefläche	0,40	0,40	
Holzbalken / Holzladefläche	0,50	0,50	
Papierprodukte			
Papier / Papier	0,40		
Papierrollen verpackt / Siebdruckboden	0,30		
Papierrollen unverpackt / Siebdruckboden	0,25		
Papierrollen verpackt / Ladefläche aus Brettern	0,40		
Papierrollen unverpackt / Ladefläche aus Brettern	0,45		
Papierrollen verpackt / Metallboden	0,30		
Papierrollen unverpackt / Metallboden	0,30		
Papierrollen verpackt / Kunststoff	0,25		
Papierrollen unverpackt / Kunststoff	0,15		

## 0.8

Tabelle der Gleit-Reibbeiwerte „ $\mu$ “ (Quelle: DEKRA)

Folierte Ware	0,20 – 0,50
Kartonverpackungen	0,20 – 0,50
Holzpalette / Siebdruckboden	0,30 – 0,35
Kunststoffpalette / Siebdruckboden	0,20 – 0,25
Gummireifen / Stahldefläche	
trocken / besenrein	0,40 – 0,45
verschmutzt / trocken	0,30
verschmutzt /nass	0,10 – 0,20

### Möglichkeiten zur Ermittlung des Reibbeiwertes

Die NORM EN 12195-1 Ausgabe 01.2011 beschreibt im Anhang B praktische Verfahren zur Ermittlung des Reibbeiwertes.

### Kennzeichnung von reibbeiwert erhöhender Verpackung

Zur Kennzeichnung dient ein Piktogramm. Die Pfeilspitze weist auf die Berührfläche mit dem erhöhten Reibbeiwert.



### Maßnahmen zur Erhöhung des Reibbeiwertes

Bei der Verwendung von Reibbeiwert erhöhenden Materialien ist die technisch bestmögliche Lösung auszuwählen, damit der höchst mögliche Reibwert -idealerweise  $\mu \geq 0,7$ - erreicht wird. Dabei ist im Einzelfall der durch die vorliegende Reibpaarung tatsächlich erzielbare Beiwert sowie der Einsatzzweck (Festlegen oder Begrenzung von Verschiebungen) zu betrachten. Die Dimensionierung der Materialien ist abhängig von der Gewichtskraft der Last. Die Belastbarkeit des Reibbeiwert erhöhenden Materials muss den zu sichernden Massen angepasst sein.

Rutschhemmende Materialien	Verformungs- und Eindrückverhalten	Flächenpressung
Anti-Rutsch-Matten (ARM) mit Hohlraumanteil	Bei 24-stündiger Belastung mit Gitterboxpaletten nach DIN 15155, Gesamtgewicht 1000 kg, dürfen sich keine bleibenden, die Funktion beeinträchtigenden Verformungen zeigen.	Bei hohen Flächenpressungen neigen ARM mit großem Hohlraumanteil zu Seifigkeit . In der Folge kann $\mu$ stark abfallen. Vorgaben des Herstellers beachten
Anti-Rutsch-Matten aus Vollmaterial		Vorgaben des Herstellers beachten (bei PUR-Vollmaterial nicht größer als $80 \text{ N/mm}^2$ )
Rutschhemmend beschichtetes Fasermaterial (Filz)	Bei örtlich konzentrierter und schwerer Belastung sind Verformungen oder Eindruckstellen möglich, die sich auch positiv auswirken können und ein Verrutschen der Ladung zusätzlich behindern.	Vorgaben des Herstellers beachten
Rutschhemmend beschichtete Vollpappe	Sofern das Material als Einwegmittel verwendet wird, ist keine Prüfung hinsichtlich des Verformungs- und Eindrückverhaltens notwendig. Bei örtlich konzentrierter und schwerer Belastung sind Verformungen oder Eindruckstellen möglich, die sich auch positiv auswirken können und ein Verrutschen der Ladung zusätzlich behindern.	Vorgaben des Herstellers beachten
Rutschhemmend beschichtete Wellpappe oder Pappe mit innenliegendem Trägermaterial aus Kunststoffen		Vorgaben des Herstellers beachten
Beidseitig rutschhemmend beschichtetes Gewebe	In den vom Hersteller angegebenen Temperatur- und Einsatzbereichen darf keine nennenswerte bleibende Verformung feststellbar sein.	Bei hohen Flächenpressungen neigen ARM mit großem Hohlraumanteil zu Seifigkeit. In der Folge kann $\mu$ stark abfallen. Vorgaben des Herstellers beachten
Textile Gewebeprodukte, beidseitig rutschhemmend ausgerüstet	Bei örtlich konzentrierter und schwerer Belastung sind Verformungen möglich. Eindruckstellen sollen in der Regel aufgrund der Materialstärke und sonstigen Eigenschaften kaum zu erkennen sein.	Allgemeingültige Hinweise nicht bekannt, Vorgaben des Herstellers beachten.

Quelle: VDI-Richtlinien, VDI 2700, Blatt 15, Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen, Rutschhemmende Materialien (Mai 2009)





**Ladegut**

Lange selbsttragende Ladegüter, die wegen ihre Länge oder Gewicht auf mehreren Wagen mit zwei Drehschemeln/Drehgleitschemeln verladen werden müssen.

Ladegüter, die im Profil so schlank sind, dass sie sich durch die Transportbeanspruchungen in Querrichtung durchbiegen können, sind in geeigneter Weise, z. B. durch Zusammenschrauben mehrerer Langträger zu einer Ladeeinheit oder durch seitliches Anbringen von Hilfskonstruktionen, zu versteifen.

**Lademittel**

- ① Drehschemel fixiert das Ladegut auf dem Träger,
- ② Drehgleitschemel lässt zusätzlich den Längsausgleich zwischen Ladegut und Wagen bei Bogenfahrt sowie die Längsbewegungen der Zug- und Stoßeinrichtung zu.

Drehschemel/Drehgleitschemel sind in der Regel mit Einrichtungen zur seitlichen Sicherung der Ladegüter (Rungen, Seitenborde bzw. Sattel) ausgerüstet.

Vor dem Beladen ist die einwandfreie Funktionsweise der Drehschemel/Drehgleitschemel zu prüfen.

**Wagen**

- zwei tragende Drehgestell Flachwagen gleicher Bauart
  - mit integrierten festen Drehschemeln oder
  - mit abnehmbaren/übertragbaren Drehschemeln/Drehgleitschemeln
- ③ ggf. auch unter Verwendung eines nichttragenden Zwischenwagens (Flachwagen auch mit herab geklappten oder entnommenen Borden und Rungen), oder
- ④ von Schutzwagen (Flachwagen auch mit herab geklappten oder entnommenen Borden und Rungen);
- ein Gelenkwagen mit integrierten festen Drehschemeln.

**Verladeart**

- ⑤ Drehschemel/Drehgleitschemel möglichst wagenmittig über die Längsachse der Tragwagen  $\pm 1000$  mm positionieren; bei außermittiger Verladung ist die zulässige Wagenbelastung zu beachten.

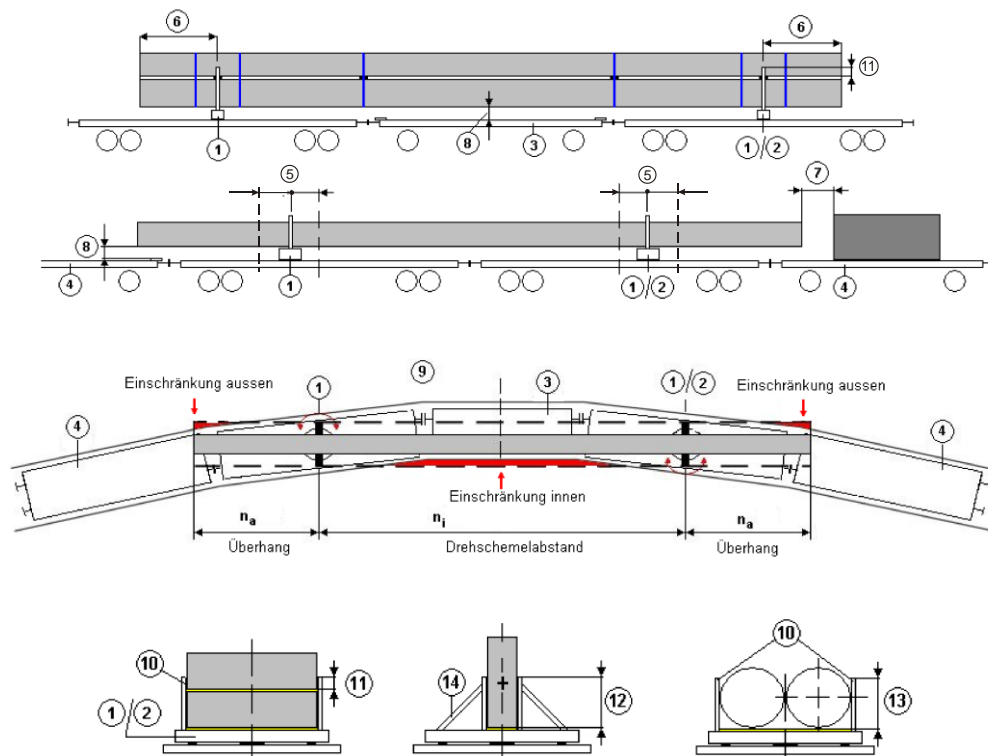
Abnehmbare/übertragbare Drehschemel/Drehgleitschemel sind entsprechend den auftretenden Beanspruchungen auf den Tragwagen zu sichern.

**Ladung**

- mit ihrem Schwerpunkt zwischen den Drehschemeln und über der Wagenlängsachse verladen,
- ⑥ - überragt mit ihren Enden die Auflageschemel um mindestens 1000 mm. Hiervon darf abgewichen werden, wenn für bestimmte Ladeeinheiten (z. B. Betonträger) konstruktionsbedingte Auflagepunkte vorgegeben sind. In diesem Fall muss sichergestellt werden, dass die Ladeeinheit von den Auflageschemeln nicht herabrutschen kann.
- dabei ist schwingungstechnisch das Verhältnis der Abstände  $n_i : n_a = 2,67:1$  optimal;
- bei gekuppelten Wagen mit 2 integrierten Drehschemeln ohne Drehgleitschemel, ist auf einem Drehschemel fest, auf dem anderen Drehschemel mit Möglichkeit der Längsverschiebung zu verladen.

**Schutzwagen ④ einstellen**

- wenn die Ladeeinheiten die Kopfstücke der Tragwagen und die in Ziffer 4.2 des Bandes 1 vorgeschriebenen Grenzmaße überragen. Schutzwagen dürfen mit anderen Gütern entsprechend den Grundsätzen der UIC Verladerrichtlinien beladen werden.
- Das Versand-EVU legt für den jeweiligen Transport die Mindestabstände
- ⑦ - zwischen den Ladungen waagrecht und
- ⑧ - zwischen Ladung und Zwischenwagen ③ / Schutzwagen ④ senkrecht fest.
- ⑨ Bei Ladeeinheiten ist die Einhaltung der Lademaße und Einschränkungen der Ladungsbreite nach den Tafeln 1 und 2 im Band 1 der UIC Verladerrichtlinien zu prüfen



## Sicherung

Ladung ist grundsätzlich nur auf beiden Auflageschemeln gesichert

- in Wagenlängsrichtung
  - Bei zwei integrierten Drehschemel:  
Auf einem Drehschemel festgelegt, auf dem anderen mit Möglichkeit der Längsverschiebung
  - Bei Drehschemel und Drehgleitschemel auf beiden Seiten befestigt
- in Wagenquerrichtung
- ⑩ gegen Verschiebungen und Kippen in Querrichtung durch die Rungen oder Seitenborde des Drehschemels/Drehgleitschemels wenn
  - Güter unmittelbar an den Rungen oder Borden anliegen,
  - Die wirkende Höhe der Rungen oder Borde
- ⑪
  - mindestens 100 mm beträgt,
- ⑫
  - Ladeeinheiten, die kippen könnten, mindestens zur Höhe ihres Schwerpunktes gesichert sind,
- ⑬
  - Ladeeinheiten, die rollen könnten, mindesten zur halben Höhe ihres Durchmessers gesichert sind.
- ⑭ Wenn es nicht möglich ist, ist die Ladungssicherung in Querrichtung durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. die Ausrüstung der Drehschemel mit Hilfskonstruktionen, reibwert erhöhendes Material und Niederbindungen, usw. herzustellen.

## Betriebliche Bedingungen

Für diese Transporte ist das Befahren von Ablaufbergen und das Abstoßen und Ablaufen verboten. Andere Fahrzeuge dürfen auf diese Transporteinheiten weder abgestoßen werden noch ablaufen.

Transporteinheiten sind so mit- und untereinander zu kuppeln, dass sich die Puffer mäßig berühren.

Züge, in denen derartige Transporteinheiten eingestellt sind, dürfen nicht nachgeschoben werden.

Wenn in einer Transporteinheit die Bremse eines Wagens ausgeschaltet werden muss, sind auch die Bremsen der anderen Wagen in der Transporteinheit auszuschalten.

## Ergänzende Angaben

Die Transporte sind außergewöhnliche Sendungen.

Lastverteilung, Lademaß und Niederbindungen siehe Verladeinformationen 0.1, 0.2 und 0.7.

## Blechpakete auf quer eingebundenen Holzunterlagen gleitend verladen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstossdämpfern

## Ladegut

- ① Blechpakete mit quer eingebundenen, genuteten Holzunterlagen.
- ② Höhe der Pakete
  - max 75 cm mit U-förmigem Seitenschutz oder geschlossener Blechverpackung,
  - max 50 cm ohne Seitenschutz oder Verpackung.
- ③ Pakete in Querrichtung ungefähr im Meterabstand mit Band (Bruchkraft min 1400 daN) gebunden, bis 3 m Paketlänge wenigstens 3 Bindungen. Kunststoffbänder nur mit Kantenschutz. Sollte der Meterabstand bei den Paketbindungen nicht eingehalten werden können, sind fehlende Paketbindungen durch zusätzliche Stapelbindungen ⑧ zu ersetzen.

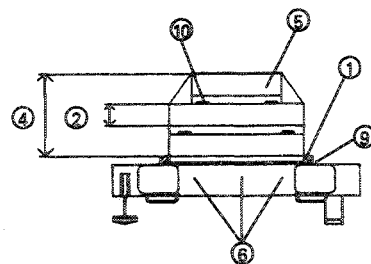
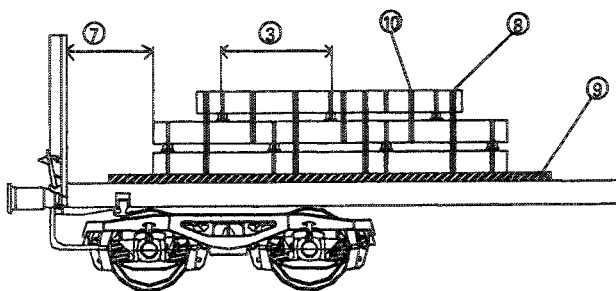
## Wagen

Wagen mit Holzfußboden (K..., Li..., R..., E..., G..., H..., Si..., T...)

## Verladeart

- ④ Pakete gleicher Länge und Breite in bis zu 6 Schichten und einer Stapelhöhe von 1,25 m, jedoch nicht höher als die Paketbreite. Das Ladegut ist nach Möglichkeit über die Ladefläche gleichmäßig zu verteilen (unter Beachtung ⑦). Der Höhenunterschied zwischen benachbarten Stapeln muß immer geringer sein als die Höhe eines Paketes. Zwischen den einzelnen Schichten reibwerterhöhende Zwischenlagen oder reibwerterhöhende Verpackung ( $\mu$  min 0,7).
- ⑤ Einzelne kleinere Pakete in der Toplage.
- ⑥ Stapel in Wagenlängsrichtung auf Gleitunterlagen aus Hartfaserplatten, die raue Seite zum Wagenfußboden, oder aus einem anderen geeigneten Werkstoff. Anzahl, Breite und Dicke der Gleitunterlagen so, dass die eingebundenen Holzunterlagen den Wagenboden nicht berühren (wenigstens 3 unter dem Stapel gleichmäßig verteilt, min 15 cm breit).
- ⑦ Freiraum zu den Stirnwänden / Stirnborden und Überdeckung der Gleitkufen min
 

50 cm	0 cm
-------	------
- ⑧ Stapel in Querrichtung zusammengebunden mit **Gewebegurten** und Kantenschutz, Mindestbruchkraft 2500 daN im geraden Zug,
  - $\leq 3$  m Stapellänge wenigstens 3 Bindungen,
  - $> 3$  m Stapellänge wenigstens 4 Bindungen.**oder**
  - mit **Stahlband**, Mindestbruchkraft 2000 daN
    - $\leq 3$  m Stapellänge wenigstens 3 Bindungen
    - $> 3$  m Stapellänge wenigstens 3 Bindungen, je weitere 2 m Paketlänge eine Bindung zusätzlich.



## Sicherung

- In Wagenlängsrichtung Stapel gleitend verladen.
- ⑨ - In Wagenquerrichtung Stapel durch Führungshölzer gesichert. Mindesthöhe 5 cm, wirkende Höhe min 3 cm. Befestigt am Wagenboden mit 1 Nagel/1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel/Holz. Nageldurchmesser min 5 mm, Eindringtiefe in den Wagenboden min 40 mm.
- ⑩ Einzelne kleinere Pakete in der Toplage gesichert durch
  - reibwerterhöhende Zwischenlagen ( $\mu$  min 0,7) und
  - Zusammenbindungen mit dem Paket darunter oder dem ganzen Stapel. Anzahl und Ausführung siehe ⑧.

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Blatt 0.1.



**Blechpakete auf längs angeordneten Holzunterlagen gleitend verladen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

- ① Blechpakete mit oder ohne eingebundene Holzunterlagen.
- ② Höhe der Pakete
  - max 75 cm mit U-förmigen Seitenschutz oder geschlossener Blechverpackung,
  - max 50 cm ohne Seitenschutz oder Verpackung.
- ③ Pakete in Längs- und Querrichtung ungefähr im Meterabstand mit Band (Bruchkraft min 1400 daN) gebunden. Pro Paketseite wenigstens 2 Bindungen. Kunststoffbänder nur mit Kantenschutz.

**Wagen**

Wagen mit Holzfußboden (K..., Li..., R..., E..., G..., H..., Si..., T...)

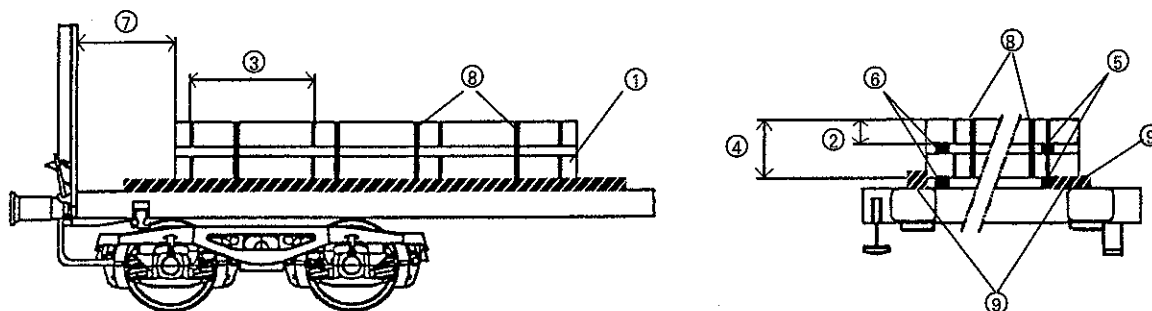
**Verladeart**

- ④ Pakete gleicher Länge und Breite in einer oder mehreren Schichten bis zu einer Stapelhöhe von 1,25 m, jedoch nicht höher als die Paketbreite. Das Ladegut ist nach Möglichkeit über die Ladefläche gleichmäßig zu verteilen (unter Beachtung ⑦). Der Höhenunterschied zwischen benachbarten Stapeln muß immer geringer sein als die Höhe eines Paketes. Stapel auf in Wagenlängsrichtung liegenden Holzunterlagen, mit und ohne Zwischenraum, verladen. Möglichst auf die ganze Ladebreite verteilt.
  - ⑤ Mit eingebundenen und angeschrägten Holzunter- und Zwischenlagen
- oder**
- ⑥ auf losen Holzunter- und Zwischenlagen.
  - ⑦ Freiraum zu den Stirnwänden / Stirnborden min.

50 cm

0 cm

- ⑧ Stapel in Längs- und Querrichtung ungefähr im Meterabstand mit Band (Bruchkraft min 2000 daN) gebunden. Bei Stapelhöhe von mehr als 35 cm ist die Anzahl der Bindungen in Längsrichtung zu verdoppeln. Pro Stapelseite wenigstens zwei Bindungen. Kunststoffbänder nur mit Kantenschutz.

**Sicherung**

- In Wagenlängsrichtung gleitend verladen.
  - In Wagenquerrichtung
- ⑨ durch Führungshölzer. Mindesthöhe 5 cm, wirkende Höhe min 3 cm. Befestigt am Wagenboden mit 1 Nagel/1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel/Holz. Nageldurchmesser min 5 mm, Eindringtiefe in den Wagenboden min 40 mm.

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1.



**Grobbleche (ungeölt)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

- ① Blechtafeln (Dicke min. 3 mm) zu Stapeln aufeinandergeschichtet, Stapelhöhe etwa 80 cm.
- ② Einzelstapel wenigstens 2-mal gebunden.
- ③ Ineinandergreifende Stapel wenigstens drei Bindungen, davon jede Überlappung wenigstens einmal gebunden.

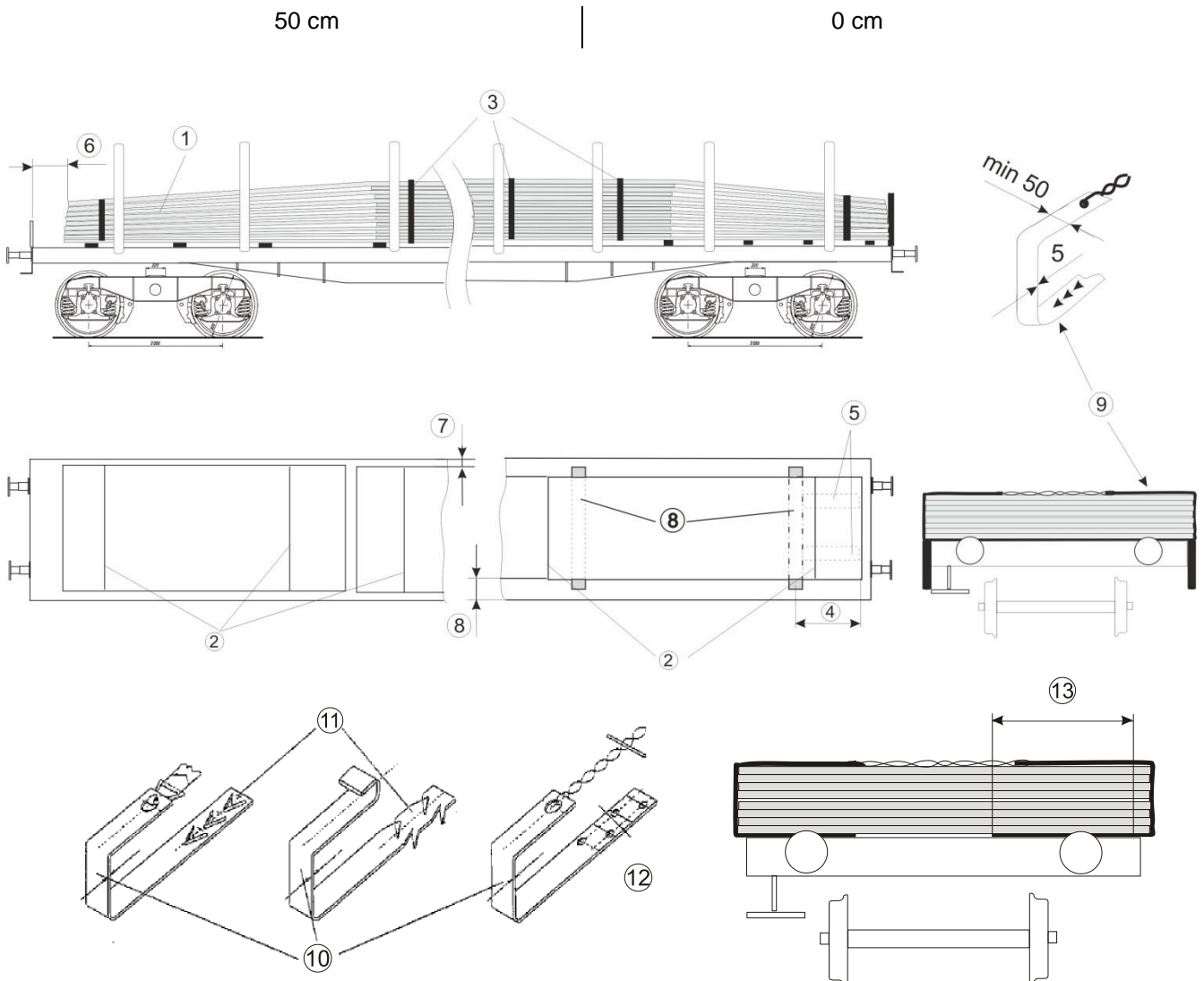
Bindemittel: Stahlband (Bruchkraft min. 1400 daN) mit Kantenschutzwinkeln oder Stahldraht (min. Ø 5 mm, mindestens 2-fach).

**Wagen**

Wagen mit Borden oder Rungen und Holzfußboden. Bei überbreiten Blechen Seitenborde und -rungen abgeklappt.

**Verladeart**

- ④ Stapel direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen aus Weichholz mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend verladen, die Bleche überragen die Unterlagen um min. 50 cm.
- ⑤ Bei Verladung auf Unterlagen herabhängende Ladungsenden mit Längshölzern gleicher Höhe unterstützt
- ⑥ Bei Verladung über Stirnbord-/Stirnwandhöhe Freiraum min.



## 1.2.4

### Sicherung

- in Wagenlängsrichtung
  - durch Stirnborde oder -rungen.
- in Wagenquerrichtung
- ⑦ • durch Seitenborde oder Seitenrungen, wenn seitlicher Abstand nicht größer als etwa 10 cm; bei Sicherung durch nur zwei Rungen überragen die Bleche die Rungenmitten um min.

50 cm



0 cm

- ⑧ • durch festgenagelte Hölzer, Dicke min. 5 cm, wirkende Höhe min. 3 cm, wenigstens zwei pro Stapel auf jeder Seite, wenn seitlicher Abstand zu Borden oder Rungen größer als etwa 10 cm; Anzahl der Nägel in den Hölzern auf jeder Seite ein Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht.

Bei überbreiten Blechen

- ⑨ • durch Umreifungen aus Flachstahl mit Bindungen, (Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 2000 daN). Der Flachstahl drückt sich mit Dornen in den Wagenboden ein oder ist festgenagelt; Anzahl der Umreifungen: bei Längen bis 6 m wenigstens drei und bei Längen größer 6 m wenigstens vier Umreifungen **oder**
- ⑩ • durch Festlegewinkel aus Stahl (Breite min. 50 mm, Dicke min. 5 mm),  
befestigt durch
- ⑪ • wenigstens drei ausgestanzte (h=30 mm) oder min. vier eingeschnittene (h=40 mm) Dorne; Abstand min. 40 mm **oder**
- ⑫ • mit je vier Nägeln (∅ 5 mm) oder vier Rillennägeln (∅ 4,2 mm) auf dem Wagenboden oder Ladeschwellen befestigt. Eindringtiefe der Nägel min. 40 mm, der Dorne min. 30 mm (gestanzt) bzw. 40 mm (eingeschnitten).
- ⑬ • Auflagelänge der Festlegewinkel auf dem Wagenboden min. 60 cm.  
Holzunterlagen auf den Festlegewinkeln im Bereich der Dorne/Nägel in Längsrichtung aufliegend je zwei gegenüberliegende Festlegewinkel über der Ladung zusammengebunden (Bruchkraft<sup>1)</sup> der Bindemittel min. 2000 daN)  
Anzahl der Festlegewinkel je Wagenseite:
  - bis 6 m wenigstens vier,
  - bei Längen größer 6 m wenigstens fünf,
  - bei ineinandergreifender Stapelung jeweils auch im Bereich der Überlappung.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1

Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2.

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Grobbleche (ungeölt und überbreit)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

- ① Ungeölte Grobbleche (ab 3 mm Dicke), breiter als die Nutzbreite des Wagens .

**Wagen**

Flachwagen mit Holzfußboden

**Verladeart**

- ② Aufeinandergeschichtete oder ineinandergreifende Einzelbleche oder
- ③ zu Paketen gebundene Bleche, direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder auf Holzunterlagen und –zwischenlagen gestapelt. Höhe der Pakete max. 10 cm, Bandbruchkraft der Paketbindungen min. 1400 daN, alle 3 m eine Paketbindung, jedoch wenigsten 2 Bindungen pro Paket.

**Holzunterlagen und –zwischenlagen**

- mit rechteckigem Querschnitt liegen mit der Breitseite auf, wobei innerhalb einer Lage nur Hölzer gleicher Höhe liegen
- senkrecht übereinander,
- unter den Bindungen und
- in der Länge annähernd aber maximal der Ladegutbreite, ohne diese jedoch zu überschreiten.

Die dicksten Bleche im unteren Teil der Ladung angeordnet und die Ladung möglichst auf die Ladelänge verteilt.

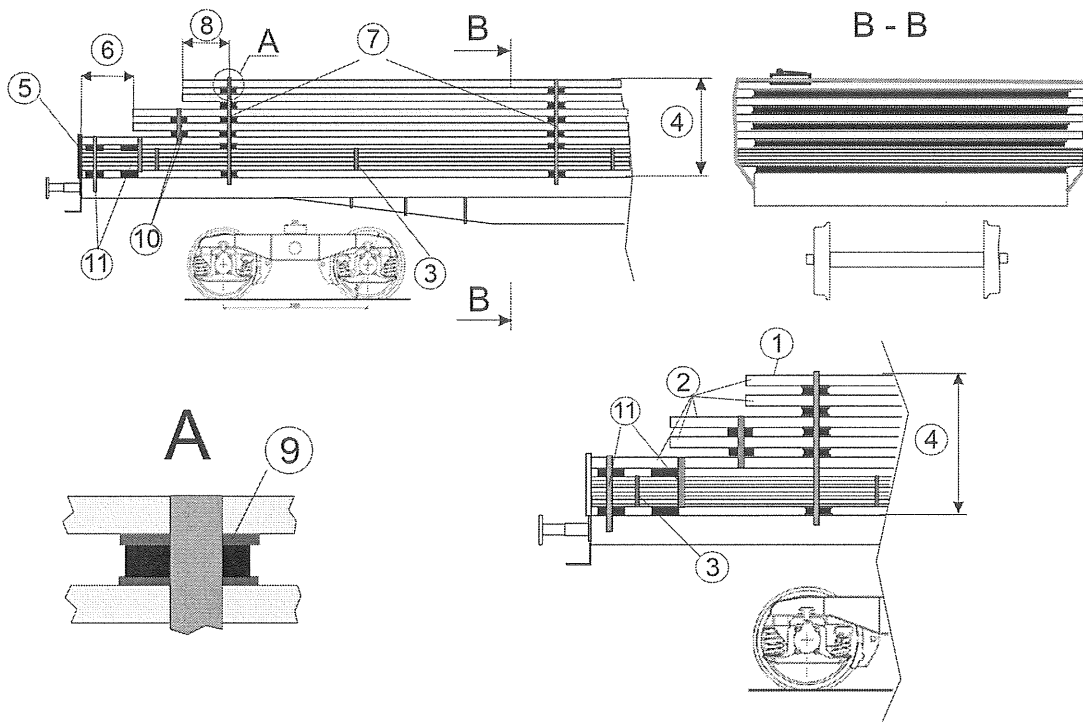
- ④ Ladungshöhe max. 70 cm.

Freiraum von mindestens  
50cm

nur erforderlich bei

- Ladungsteilen oberhalb der Stirnborde
- Wagen ohne Stirnborde / - rungen
- La... - Wagen zu den Kurzkupplungen

0 cm



## Sicherung

- in Wagenlängsrichtung
- ⑤ • durch Stirnborde oder
  - ⑥ Freiräume zu den Ladungsenden
- in Wagenquerrichtung
- ⑦ • durch Niederbindungen aus
    - 4 geglühten Stahldrähten ( $\varnothing$  5 mm) oder
    - Ratschenspanngurte in Verbindung mit Kantenschutz (Bruchkraft<sup>1)</sup> im geraden Zug min. 5000 daN)direkt über den Unterlagen bzw. Zwischenlagen.
- Die Bindungen aus geglühtem Stahldraht sind über die Ladung und anschließend auf jeder Seite durch die Ringe oder andere am Wagenuntergestell vorhandene Befestigungseinrichtungen gebunden, bis auf die Ladung zurückgeführt und beidseitig verdrillt. Hierdurch entsteht eine Umreifung des seitlichen Teils der Ladung aus 8 verdrillten Drähten
- ⑧ • jedes Blech durch wenigstens 2 Niederbindungen gehalten; die Bleche überragen die Bindungen um min. 50 cm,
  - ⑨ • etwa alle 3 m eine Niederbindung, reibwerterhöhendes Material auf und unter den Holzunterlagen/–zwischenlagen
  - Herabhängende Ladungsenden sind durch Einlegen von zusätzlichen Unter- und Zwischenlagen zu unterstützen.
  - ⑩ Bei ausreichender Blechdicke dürfen sich die Zwischenlagen der überhängenden Bleche auf den darunter liegenden Blechen abstützen und sind zusammenzubinden, anderenfalls ist der gesamte Stapel durch Zwischen- bzw. Unterlagen zu unterstützen und nach ⑪ zusammen- oder niederzubinden.
  - ⑪ Die Zusammenbindung erfolgt mit Lastsicherungsbändern oder Gewebegurten mit Kantenschutz (Bruchkraft der Bindemittel im geraden Zug min. 1400 daN) und das Unterlagsholz ist am Wagenboden zu befestigen. Ausführung der Niederbindungen siehe Ziffer ⑦.

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung, Lademaße, und Niederbindungen siehe Blätter 0.1, 0.2 und 0.7. Stärke der Matten abhängig von der Gewichtskraft der Last. Die Belastbarkeit des reibwerterhöhenden Materials muss den zu sichernden Massen angepasst sein.

---

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte

**Blechrollen (geölt oder nicht geölt)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Blechrollen, Rollenachse in Wagenquerrichtung, Gewicht einzeln und je Gruppe max 7 t

- ① – jede Rolle am Umfang 2 mal gebunden
- ② – Rollen aus geöltem Blech zusätzlich 3 mal durch das Achsloch gebunden
- ③ – mehrere Rollen, 4 mal durch das Achsloch zusammengebunden

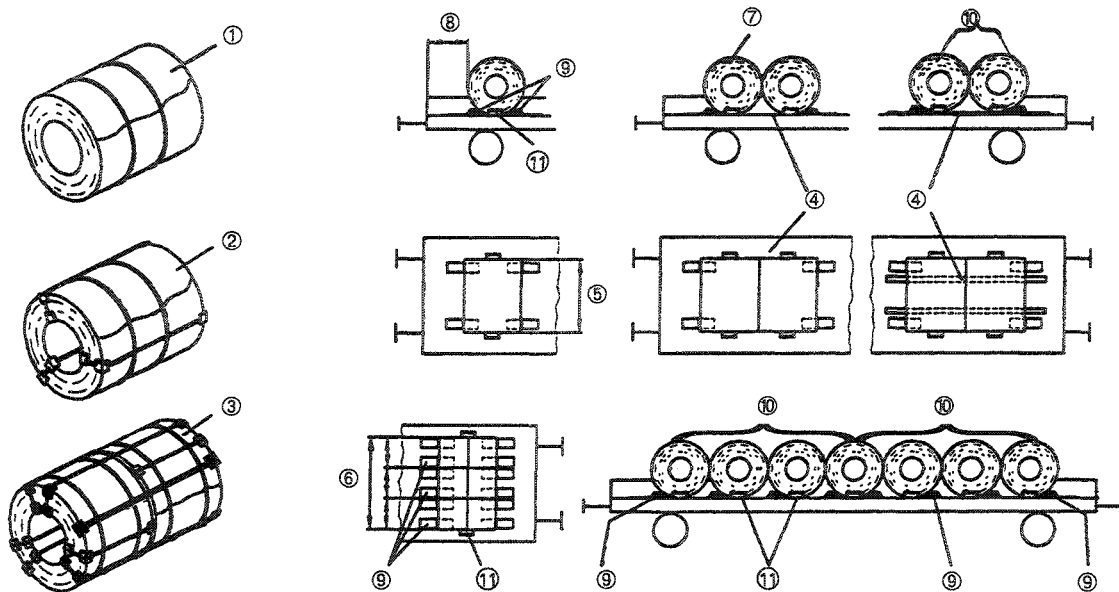
Bindemittel : Stahlband (Bruchkraft min 14 kN für die Bindung der Einzelrollen und min 20 kN für die Zusammenbindungen mehrerer Rollen)

**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Borden und Holzfußboden (K..., Li..., Re..., H..., Si..., T...)

**Verladeart**

- ④ – Blechrollen direkt auf dem Wagenboden oder auf in Wagenlängsrichtung liegenden Unterlagen aus Weichholz (Querschnitt etwa 5 x 12 cm), mit der Breitseite aufliegend verladen
- ⑤ – einzeln, wenn Breite min  $5/10 \varnothing$
- ⑥ – nebeneinanderliegend und zu Ladeeinheiten zusammengebunden, wenn bei den Einzelrollen Breite min  $1/3 \varnothing$  und bei der gesamten Ladeinheit Breite min  $7/10 \varnothing$
- ⑦ – in Gruppen hintereinanderliegend (Umfang an Umfang), bei Ladungen über 7 t sind separate Gruppen zu bilden
- ⑧ – Freiraum min 50 cm

**Sicherung**

- ⑨ – in Wagenlängsrichtung  
jede Rolle - auch wenn mehrere Rollen zusammengebunden sind - in jeder Rollrichtung mit wenigstens 2 Keilen gesichert.
- ⑩ Gruppen (max. 7t) entsprechend der Darstellung.  
Keilabmessungen: Höhe min 12 cm, Breite min 12 cm, Keilwinkel etwa 35°  
Anzahl der Nägel in den Keilen auf jeder Seite insgesamt

1 Nagel pro 500 kg

1 Nagel pro 2 000 kg

Ladungsgewicht

- ⑪ – in Wagenquerrichtung  
jede Rolle durch Festlegehölzer gesichert; Dicke min 5 cm, wirkende Höhe min 3 cm  
Anzahl der Nägel in den Hölzern auf jeder Seite insgesamt : 1 Nagel pro 1 500 kg Ladungsgewicht, wenigstens zwei Nägel/Holz

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



**Blechrollen warm gewalzt und nicht geölt**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer**Ladegut**

- ① Blechrollen, Rollenachse senkrecht
  - auf dem Wagenboden:  $\varnothing$  min.  $\frac{7}{10} H$ ,
  - auf Holzunterlagen<sup>1)</sup>:  $\varnothing$  min. = H.
- ② Rollen mit Stahlband (Bruchkraft min. 1400 daN) gebunden, wenigstens
  - zweimal am Umfang **oder**
  - einmal am Umfang und einmal durch das Achsloch **oder**
  - dreimal durch das Achsloch möglichst auf den ganzen Umfang verteilt.

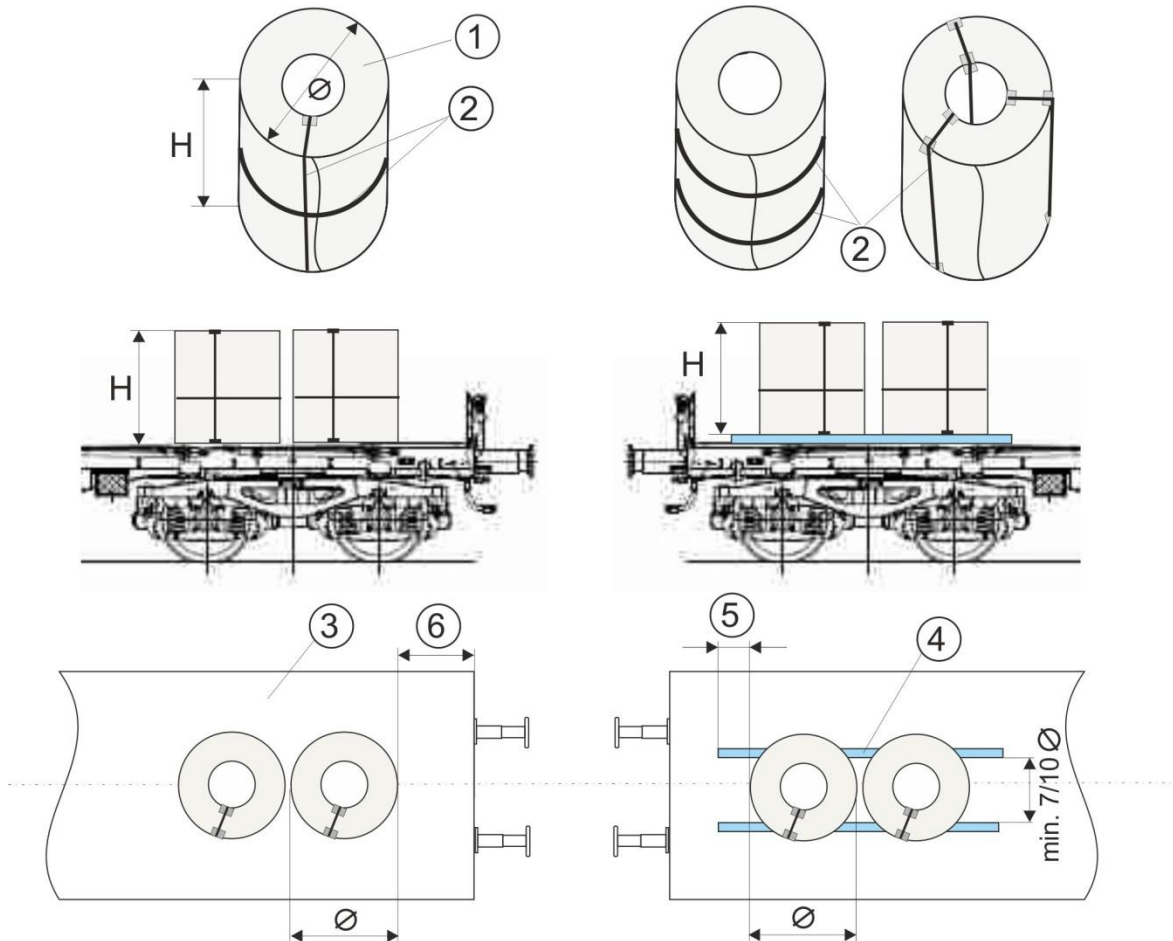
**Wagen**

Wagen mit Holzfußboden

**Verladeart**

Blechrollen

- ③ - in Querrichtung gleichmäßig verteilt direkt auf dem Wagenboden verladen **oder**
- ④ - auf zwei in Wagenlängsrichtung parallel liegenden Unterlagen aus Weichholz (Querschnitt etwa 5 x 12 cm), mit der Breitseite aufliegend verladen. Die Unterlagen sind im Abstand von min.  $\frac{7}{10}$  des Rollendurchmessers angeordnet;
- ⑤ - Die Unterlagen überragen die Blechrollen nach jeder Seite um min. 30 cm.
- ⑥ - Freiraum min. 50 cm

**Sicherung**

Ohne zusätzliche Maßnahmen

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1

<sup>1)</sup> GC nur mit seitlicher Sicherung durch Führungshölzer



**Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 65 cm (26")**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche (mit oder ohne Flanschen)

**Wagen**

Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

Rohre direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen

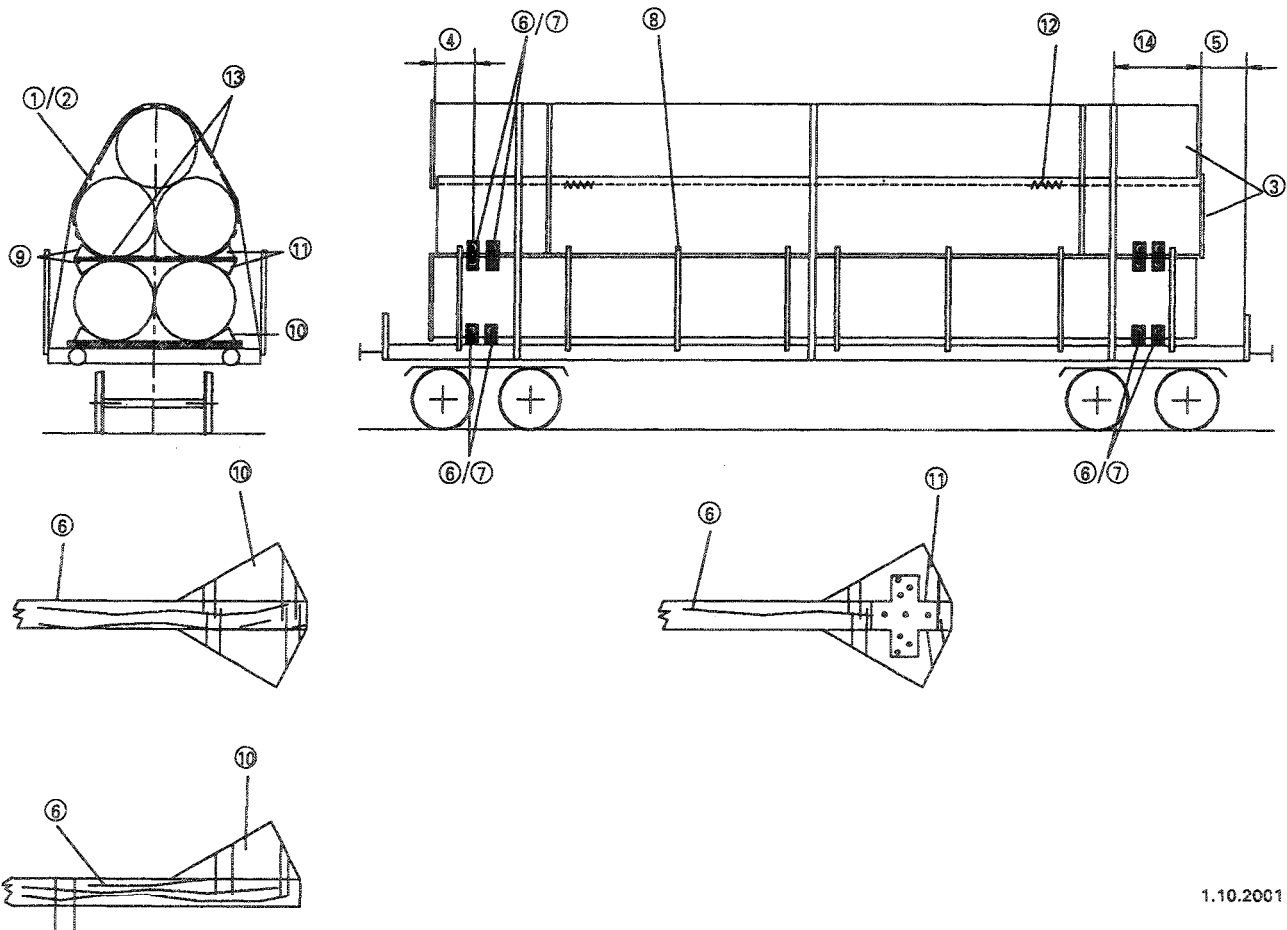
- ① - in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite, Rohrmitten senkrecht übereinander
- ② - Anzahl der Schichten nicht größer als Anzahl der Rohre pro Schicht mit höchstens einer Sattellage
- ③ - Flanschen und Muffen berühren sich nicht (wechselseitig verladen)
- ④ - Rohre überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm
- ⑤ - Freiraum min

• bei unbehandelten Rohren	30 cm	0 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm	0 cm

- ⑥ - Unterlagen und Zwischenlagen aus gesundem, unverletztem Holz gemäß Norm EN 338, Festigkeitsklasse min C 24, kantig geschnitten, aus einem Stück, auf der Breitseite aufliegend und nicht an die Rungen anstoßend
  - mit rechteckigem Querschnitt von min 90 cm<sup>2</sup>, Dicke min 6 cm
  - Gesamtquerschnitt der Zwischenlagen pro Schicht (cm<sup>2</sup>)
 

min	360	480	600
max	10	15	20

 bei einem Rohrgewicht pro Schicht von (t)
- ⑦ - Anzahl der Unter- und Zwischenlagen und der seitlichen Verkeilungen
  - bis 12 m Rohrlänge und bis 15 t Gewicht pro Schicht 2
  - über 12 m Rohrlänge oder über 15 t Gewicht pro Schicht 4 (2 Zwillingauflagen )
- Unterlagen mit wenigstens 4 Nägeln befestigt (Ø 5 mm, Eindringtiefe min 40 mm)



#### 1.4.1

##### Sicherung

- ⑧ – alle Rungen hochgestellt
- ⑨ – jede Rohrschicht mit Holzkeilen gesichert (ohne Spielraum)
  - Keile auf den Zwischenlagen nach oben und unten gerichtet
  - Keilbreite entspricht der Breite der Unter- und Zwischenlagen
  - Keilhöhe 1/12 Rohrdurchmesser, min 12 cm, Keilwinkel etwa 35°
- Keile auf jeder Stapelseite befestigt
- ⑩ • innerhalb der Rungen mit Nägeln  
Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Seite insgesamt 1 pro 1500 kg Ladungsgewicht (zu sichernde Schicht, ggf. einschließlich Sattelage); Nägel gleichmäßig verteilt, wenigstens 4 pro Keil (2 von innen und 2 von außen), senkrecht eingeschlagen, Eindringtiefe min 40 mm
- ⑪ • oberhalb der Rungen (Rohre überragen die Rungen mit mehr als dem halben Ø) wie ⑩ und mit Holzverbindern aus Stahlblech von 3 mm Dicke beidseitig an den Zwischenlagen mit Holzschrauben befestigt; Anzahl der Schrauben von min 6 mm Ø und 60 mm Länge für jeden Holzverbinder = 9 (je 3 in den Keilen und 3 in den Zwischenlagen)
- ⑫ – bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren reibwerterhöhende Zwischenlagen (µ min 0,7)
- ⑬ – Sattelage mit der tragenden Schicht wenigstens 2 mal mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 40 kN) zusammengebunden
- ⑭ – Stapel mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 40 kN) niedergebunden, Anzahl: 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel, Abstand zu den Rohrenden etwa 50 cm
  - wenn die Rungen mit mehr als dem halben Rohrdurchmesser überragt werden, oder
  - wenn Freiraum kleiner als ⑩ ist, oder
  - bei gefetteten oder glattbeschichteten Rohren

bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren ohne reibwerterhöhende Zwischenlagen

##### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

Für den Verkehr an die RENFE sind Lastsicherungsbänder (Niederbindungen) mit integrierten Spann- und Blockiervorrichtungen zu verwenden.



**Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 40 bis 65 cm (16" - 26")**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche (mit oder ohne Flanschen)

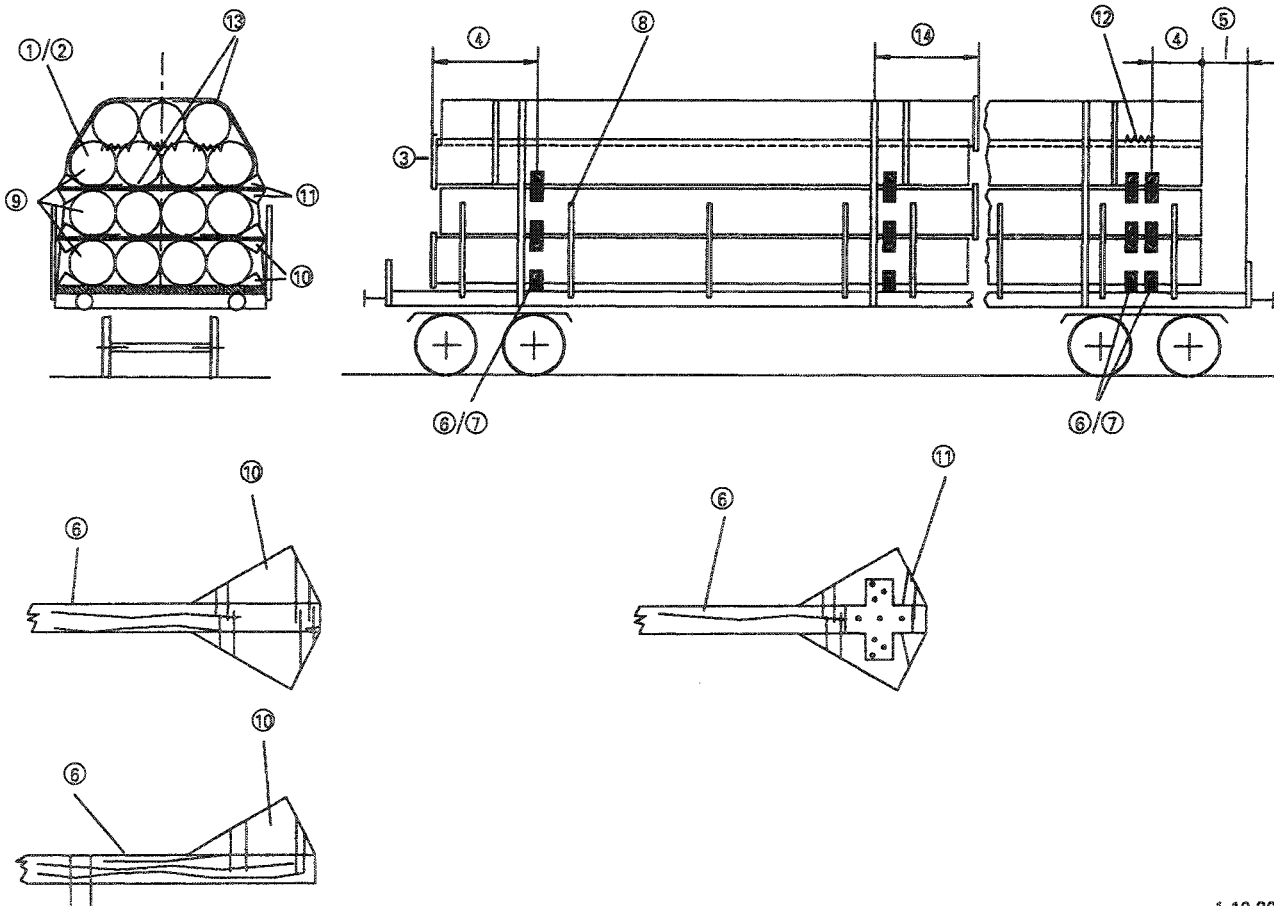
**Wagen**

Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

Rohre direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen

- ① – in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite, Rohrmitten senkrecht übereinander
- ② – Anzahl der Schichten nicht größer als Anzahl der Rohre pro Schicht mit höchstens einer Sattellage
- ③ – Flanschen und Muffen berühren sich nicht (wechselseitig verladen)
- ④ – Rohre überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm
- ⑤ – Freiraum min
- |  |       |  |      |
|--|-------|--|------|
| • bei unbehandelten Rohren                       | 30 cm |  | 0 cm |
| • bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren | 50 cm |  | 0 cm |
- ⑥ – Unterlagen und Zwischenlagen aus gesundem, unverletztem Holz gemäß Norm EN 338, Festigkeitsklasse min C 24, kantig geschnitten, aus einem Stück, auf der Breitseite aufliegend und nicht an die Rungen anstoßend
- |  |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|
| • mit rechteckigem Querschnitt von min 80 cm <sup>2</sup> , Dicke min 6 cm |     |     |     |     |
| • Gesamtquerschnitt der Zwischenlagen pro Schicht (cm <sup>2</sup> )       | min | 240 | 360 | 480 |
| bei einem Rohrgewicht pro Schicht von (t)                                  | max | 10  | 15  | 20  |
- ⑦ – Anzahl der Unter- und Zwischenlagen und der seitlichen Verkeilungen
- bis 12 m Rohrlänge und bis 15 t Gewicht pro Schicht 2
  - über 12 m Rohrlänge oder über 15 t Gewicht pro Schicht 4 (2 Zwillingsauflagen)
- Unterlagen mit wenigstens 4 Nägeln befestigt (Ø 5 mm, Eindringtiefe min 40 mm)



## 1.4.2

### Sicherung

- ⑧ – **alle Rungen hochgestellt**
- ⑨ – jede Rohrschicht mit Holzkeilen gesichert (ohne Spielraum)
  - Keile auf den Zwischenlagen nach oben und unten gerichtet
  - Keilbreite entspricht der Breite der Unter- und Zwischenlagen
  - Keilhöhe min 12 cm, Keilwinkel etwa 35°
- Keile auf jeder Stapelseite befestigt
- ⑩ • **innerhalb der Rungen**  
mit Nägeln  
Anzahl der Nägel ( $\varnothing$  5 mm) auf jeder Seite insgesamt 1 pro 1500 kg Ladungsgewicht (zu sichernde Schicht, ggf. einschließlich Sattellage); Nägel gleichmäßig verteilt, wenigstens 4 pro Keil (2 von innen und 2 von außen), senkrecht eingeschlagen, Eindringtiefe min 40 mm
- ⑪ • **oberhalb der Rungen** (Rohre überragen die Rungen mit mehr als dem halben  $\varnothing$ )  
wie ⑩ und mit Holzverbindern aus Stahlblech von 3 mm Dicke beidseitig an den Zwischenlagen mit Holzschrauben befestigt; Anzahl der Schrauben ( $\varnothing$  min 6 mm, Länge 60 mm) für jeden Holzverbinder = 9 (je 3 in den Keilen und 3 in den Zwischenlagen)
- ⑫ – bei gefetteten oder glatt beschichteten  
Rohren reibwerterhöhende Zwischenlagen  
( $\mu$  min 0,7)
- ⑬ – Sattellage mit der tragenden Schicht wenigstens 2 mal mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 40 kN) zusammengebunden
- ⑭ – Stapel mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 40 kN) niedergebunden, Anzahl: 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel, Abstand zu den Rohrenden etwa 50 cm
  - wenn die Rungen mit mehr als dem halben Rohrdurchmesser überragt werden, **oder**
  - wenn Freiraum kleiner als ⑤ ist, **oder**
  - bei gefetteten oder glattbeschichteten Rohren | bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren **ohne** reibwerterhöhende Zwischenlagen

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

Für den Verkehr an die RENFE sind Lastsicherungsbänder (Niederbindungen) mit integrierten Spann- und Blockiervorrichtungen zu verwenden.

**Stahlrohre geschichtet, Durchmesser größer 25 bis 40 cm (10" - 16")**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche (mit oder ohne Flanschen)

**Wagen**

Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

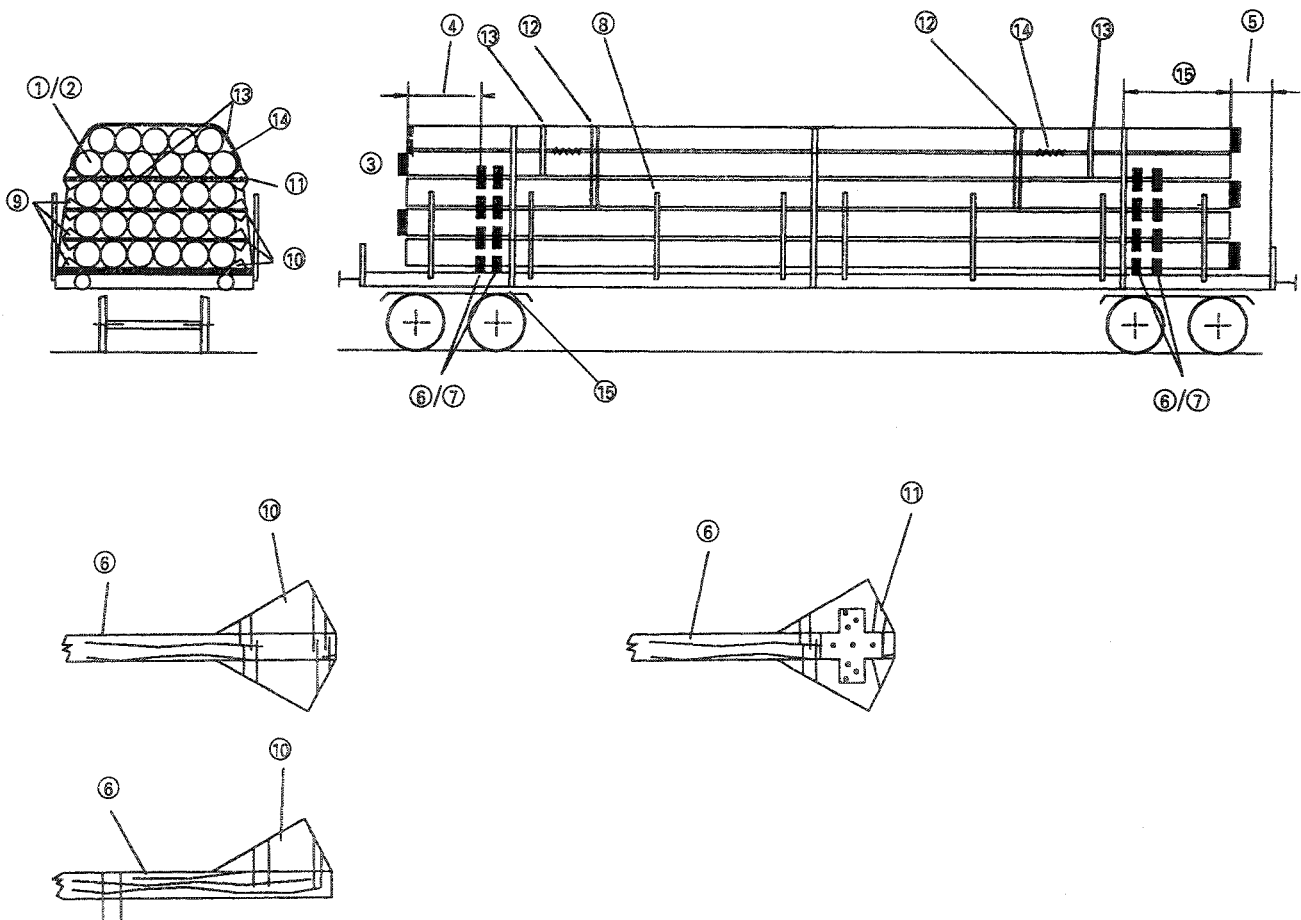
Rohre direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen

- ① - in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite, Rohrmitten senkrecht übereinander
- ② - Anzahl der Schichten nicht größer als Anzahl der Rohre pro Schicht mit höchstens einer Sattellage
- ③ - Flanschen und Muffen berühren sich nicht (wechselseitig verladen)
- ④ - Rohre überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm
- ⑤ - Freiraum min

• bei unbehandelten Rohren	30 cm		0 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm		0 cm

- ⑥ - Unterlagen und Zwischenlagen aus gesundem, unverletztem Holz gemäß Norm EN 338, Festigkeitsklasse min C 24, kantig geschnitten, aus einem Stück, auf der Breitseite aufliegend und nicht an die Rungen anstoßend
  - mit rechteckigem Querschnitt von min 70 cm<sup>2</sup>, Dicke min 5 cm
  - Gesamtquerschnitt der Zwischenlagen pro Schicht (cm<sup>2</sup>)
 

min	180	210	240	
bei einem Rohrgewicht pro Schicht von (t)	max	9	12	15
- ⑦ - Anzahl der Unter- und Zwischenlagen und der seitlichen Verkeilungen
  - bis 12 m Rohrlänge und bis 15 t Gewicht pro Schicht 2
  - über 12 m Rohrlänge und über 15 t Gewicht pro Schicht 4 (2 Zwillingsauflagen)
- Unterlagen mit wenigstens 4 Nägeln befestigt (Ø 5 mm, Eindringtiefe min 40 mm)



### 1.4.3

#### Sicherung

- ⑧ – alle Rungen hochgestellt
- ⑨ – jede Rohrschicht mit Holzkeilen gesichert (ohne Spielraum)
  - Keile auf den Zwischenlagen nach oben und unten gerichtet
  - Keilbreite entspricht der Breite der Unter- und Zwischenlagen
  - Keilhöhe min 12 cm, Keilwinkel etwa 35°
- Keile auf jeder Stapelseite befestigt
- ⑩ • **innerhalb der Rungen** mit Nägeln  
Anzahl der Nägel ( $\varnothing$  5 mm) auf jeder Seite insgesamt 1 pro 1500 kg Ladungsgewicht (zu sichernde Schicht, ggf. einschließlich Sattellage); Nägel gleichmäßig verteilt, wenigstens 4 pro Keil (2 von innen und 2 von außen), senkrecht eingeschlagen, Eindringtiefe min 40 mm
- **oberhalb der Rungen** (Rohre überragen die Rungen mit mehr als dem halben  $\varnothing$ )
  - ⑪ \*\* wie ⑩ und mit Holzverbindern aus Stahlblech von 3 mm Dicke beidseitig an den Zwischenlagen mit Holzschrauben befestigt; Anzahl der Schrauben ( $\varnothing$  min 6 mm, Länge 60 mm) für jeden Holzverbinder 9 (je 3 in den Keilen und 3 in den Zwischenlagen)
  - ⑫ \*\* mit Nägeln gemäß ⑩ und Zusammenbindungen mit Gurten oder Lastsicherungsbändern (Bruchkraft min 40 Kn) mit der durch die Rungen gesicherten Rohrschicht, Anzahl : 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel;
  - ⑬ Sattellage mit der tragenden Schicht immer zusammengebunden
  - ⑭ – bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren reibwerterhöhende Zwischenlagen ( $\mu$  min 0,7)
  - ⑮ – Stapel mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 40 kN) niedergebunden, Anzahl: 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel, Abstand zu den Rohrenden etwa 50 cm
    - wenn die Rungen mit mehr als dem halben Rohrdurchmesser überragt werden, **oder**
    - wenn Freiraum kleiner als ⑤ ist, **oder**
    - bei gefetteten oder glattbeschichteten Rohren
- bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren **ohne** reibwerterhöhende Zwischenlagen

#### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

Für den Verkehr an die RENFE sind Lastsicherungsbänder (Niederbindungen) mit integrierten Spann- und Blockiervorrichtungen zu verwenden.

## Stahlrohre gesattelt, an den Rungen anliegend

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

## Ladegut

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche

## Wagen

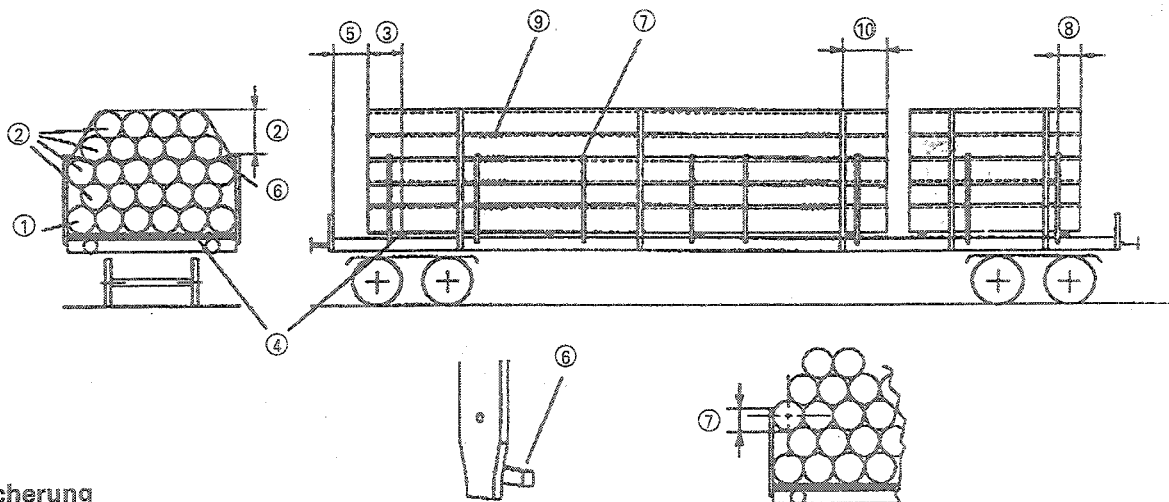
Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

## Verladeart

Rohre

- ① – der unteren Lage direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen dicht nebeneinander verladen über die ganze Ladebreite (raumfüllend)
- ② – der oberen Lagen gesattelt, Durchmesser der gesattelten Rohre gleich oder kleiner als bei den tragenden Rohren, Ladehöhe oberhalb der Rungen max 1/3 Ladebreite (etwa 90 cm)
- ③ – Rohre überragen die Unterlagen um min 50 cm
- ④ – Unterlagen aus gesunden, unverletztem Holz mit rechteckigem Querschnitt, auf der Breitseite aufliegend und nicht an die Rungen anstoßend
- ⑤ – Freiraum min
 

• bei unbehandelten Rohren	30 cm		0 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm		0 cm
- ⑥ – Wenn Rohre über halbe Rungenhöhe anliegen,
  - Rungen mit doppeltem 4 mm Draht oder Gurten (Bruchkraft min 10 kN) verbunden, bei Drehungen an den Rungenspitzen oder
  - Drehungen verkeilt



## Sicherung

- ⑦ – alle Rungen hochgestellt  
(an den Rungen anliegende Rohre werden mit min dem halben Durchmesser gehalten)
- ⑧ – bei Sicherung durch nur 2 Rungen, überragen die Rohre die Rungenmitten um min
 

• bei unbehandelten Rohren	30 cm		20 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm		30 cm
- ⑨ – bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren reibwerterhöhende Zwischenlagen ( $\mu$  min 0,70)
- ⑩ – Stapel mit Gurten oder Lastsicherungsbindern (Bruchkraft min 30 kN) niedergebunden, Anzahl: 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel, Abstand zu den Rohrenden etwa 50 cm
  - wenn die Rungen mit mehr als dem halben Rohrdurchmesser überragt werden, oder
  - wenn Freiraum kleiner als ⑤ ist, oder
  - bei gefetteten oder glattbeschichteten Rohren

	bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren ohne reibwerterhöhende Zwischenlagen
--	---

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

Für den Verkehr an die RENFE sind Lastsicherungsbinden (Niederbindungen) mit integrierten Spann- und Blockiervorrichtungen zu verwenden.



**Stahlrohre gesattelt, seitlich verkeilt**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche

**Wagen**

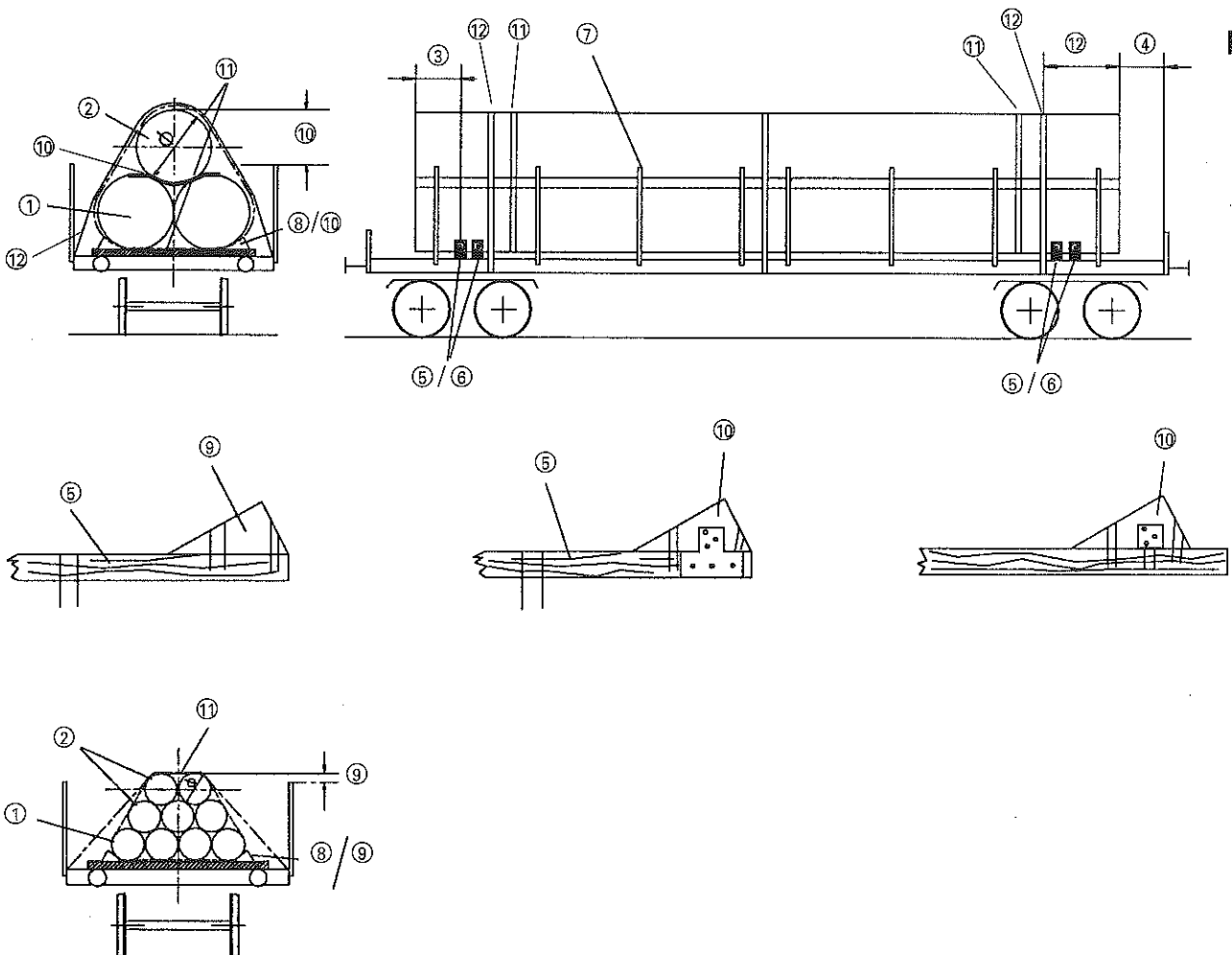
Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K... ,L... ,R... ,S...)

**Verladeart**

Rohre

- ① – der unteren Lage direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen dicht nebeneinander verladen
- ② – **höchstens 3 Lagen gesattelt** (insgesamt 4 Lagen)  
Durchmesser der gesattelten Rohre gleich oder kleiner als bei den tragenden Rohren
- ③ – Rohre überragen die Unterlagen um min 50 cm
- ④ – Freiraum min
 

• bei unbehandelten Rohren	30 cm		0 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm		0 cm
- ⑤ – Unterlagen aus gesundem, unverletztem Holz gemäß Norm EN 338, Festigkeitsklasse min C 24, kantig geschnitten, aus einem Stück, mit rechteckigem Querschnitt, auf der Breitseite aufliegend und nicht an die Rungen anstoßend, Dicke min 6 cm, befestigt mit 4 Nägeln (Ø 5 mm, Eindringtiefe min 40 mm)
- ⑥ – Anzahl der Verkeilungen, ggf. auf Unterlagen
  - bis 12 m Rohrlänge und bis 15 t Gewicht 2
  - über 12 m Rohrlänge oder über 15 t Gewicht 4 (2 Zwillingauflagen)



## 1.4.5

### Sicherung

- ⑦ – **alle Rungen hochgestellt**
  - ⑧ – Rohre der unteren Lage mit Holzkeilen gesichert (ohne Spielraum)
    - Keilbreite entspricht der Breite der Unterlagen
    - Keilhöhe 1/12 Rohrdurchmesser, min 12 cm, Keilwinkel etwa 35°
  - Keile auf jeder Stapelseite befestigt
  - ⑨ • **bei Stapeln**, die die Rungen **mit nicht mehr als dem halben Rohr- Ø überragen** mit Nägeln  
Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Seite insgesamt 1 pro 1 500 kg Ladungsgewicht (maßgebend ist das Gesamtgewicht der Ladung), Nägel gleichmäßig verteilt, wenigstens 4 pro Keil (2 von innen und 2 von außen), senkrecht eingeschlagen, Eindringtiefe min 40 mm
  - ⑩ • **bei Stapeln**, die die Rungen **mit mehr als dem halben Rohr- Ø überragen** mit Nägeln und Holzverbindern aus Stahlblech von 3 mm Dicke beidseitig auf dem Wagenboden bzw. den Unterlagen mit Holzschrauben befestigt; Anzahl der Schrauben (Ø min 6 mm, Länge 60 mm) für jeden Holzverbinder 6 (3 in den Keilen und 3 in den Unterlagen)
  - bei Stapeln über 30 t Gewicht Keile mit Nägeln gemäß ⑨ und verschraubten Holzverbindern befestigt
  - bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren reibwerterhöhende Zwischenlagen (µ min 0,7)
  - ⑪ – Sattellagen mit der tragenden Schicht wenigstens 2 mal mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 4 000 dN) zusammengebunden
  - ⑫ – Stapel mit Gurten mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min 4 000 dN) niedergebunden, Anzahl: 1 mal pro 6 m Rohrlänge, wenigstens 2 mal pro Stapel, Abstand zu den Rohrenden etwa 50 cm
    - wenn die Rungen mit mehr als dem halben Rohrdurchmesser überragt werden, **oder**
    - wenn Freiraum kleiner als ④ ist, **oder**
    - bei gefetteten oder glattbeschichteten Rohren
- bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren **ohne** reibwerterhöhende Zwischenlagen

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

Für den Verkehr an die RENFE sind Lastsicherungsbänder (Niederbindungen) mit integrierten Spann- und Blockiervorrichtungen zu verwenden.



## Stahlrohre gesattelt auf Spezialwagen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

## Ladegut

Stahlrohre mit beliebiger Oberfläche

## Wagen

Wagen mit hohen belastbaren Seitenrungen und Niederbindeeinrichtungen (Sp..., Roo...)

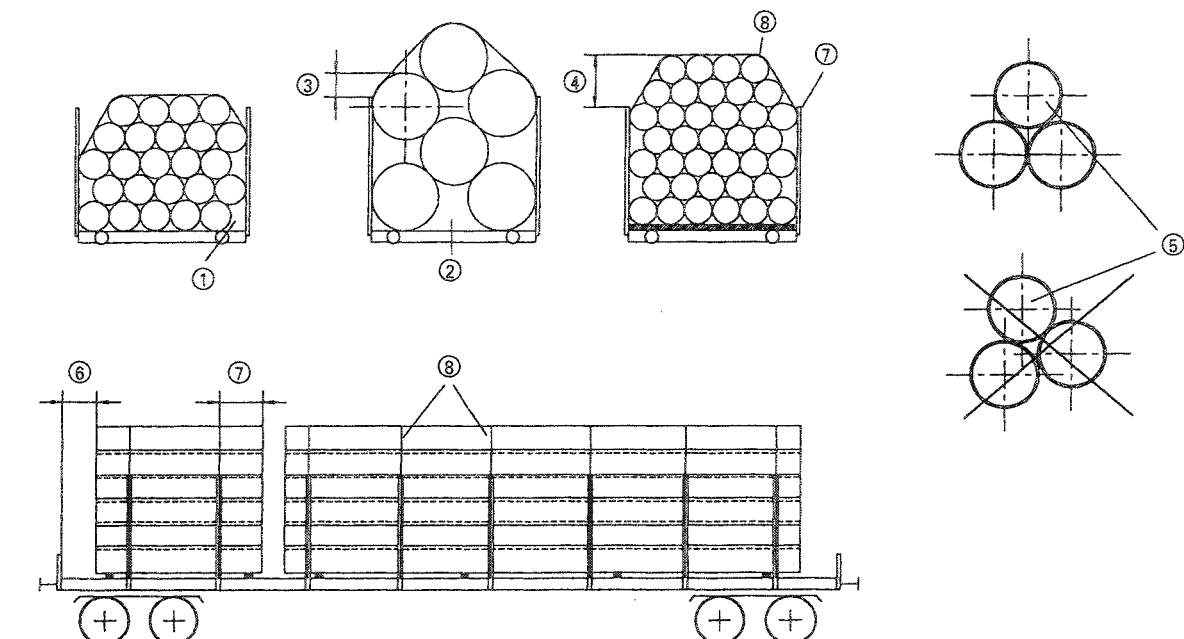
## Verladeart

Rohre verladen

- ① – in der unteren Lage bei kleineren Durchmessern dicht nebeneinander (Ladelücke einseitig)
- ② – bei größeren Durchmessern an den Rungen beidseitig anliegend (Ladelücke in der Mitte)
- ③ – oberste an den Rungen anliegende Rohre überragen die Rungen mit nicht mehr als dem halben Durchmesser
- ④ – oberhalb der Rungen Sattelung pyramidenförmig und soweit wie möglich symmetrisch
- ⑤ Lagerung in Sätteln nur dann, wenn die beiden den Sattel bildenden Rohre in einer Höhe liegen
- ⑥ Bei Sp.-Wagen Freiraum min

• bei unbehandelten Rohren	30 cm	0 cm
• bei gefetteten oder glatt beschichteten Rohren	50 cm	0 cm

Bei Roo-Wagen Freiraum nicht erforderlich



## Sicherung

- ⑦ – durch die Seitenrungen,  
bei Sicherung durch nur 2 Rungen wird die Rungenmitte überragt um min
 

• bei unbehandelten Rohren	30 cm	20 cm
• bei gefetteten und glatt beschichteten Rohren	50 cm	30 cm
- ⑧ – Stapel unter Verwendung aller an den Wagen vorhandenen Einrichtungen niedergebunden, kurze Stapel wenigstens 2 mal

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2



**Stahlrohre, Stäbe und vieleckige Profile in Bunden**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Bunde aus Stahlrohren, Stäben oder vieleckigen Profilen fest zusammengefasst.

Anzahl der Zusammenbindungen in Abhängigkeit von Durchmesser, Länge und Bundgewicht:  
pro angefangenen 3 m Bundlänge eine Bindung, wenigstens zwei Bindungen/Bund. Abstand der Bindungen von den Bundenden etwa 30 cm.Bruchkraft<sup>1)</sup> der Bindemittel min. 1400 daN, Bindungen wirksam gespannt.

Kunststoffbänder und Gewebegurte an scharfen Kanten nur mit Kantenschutz.

**Wagen**

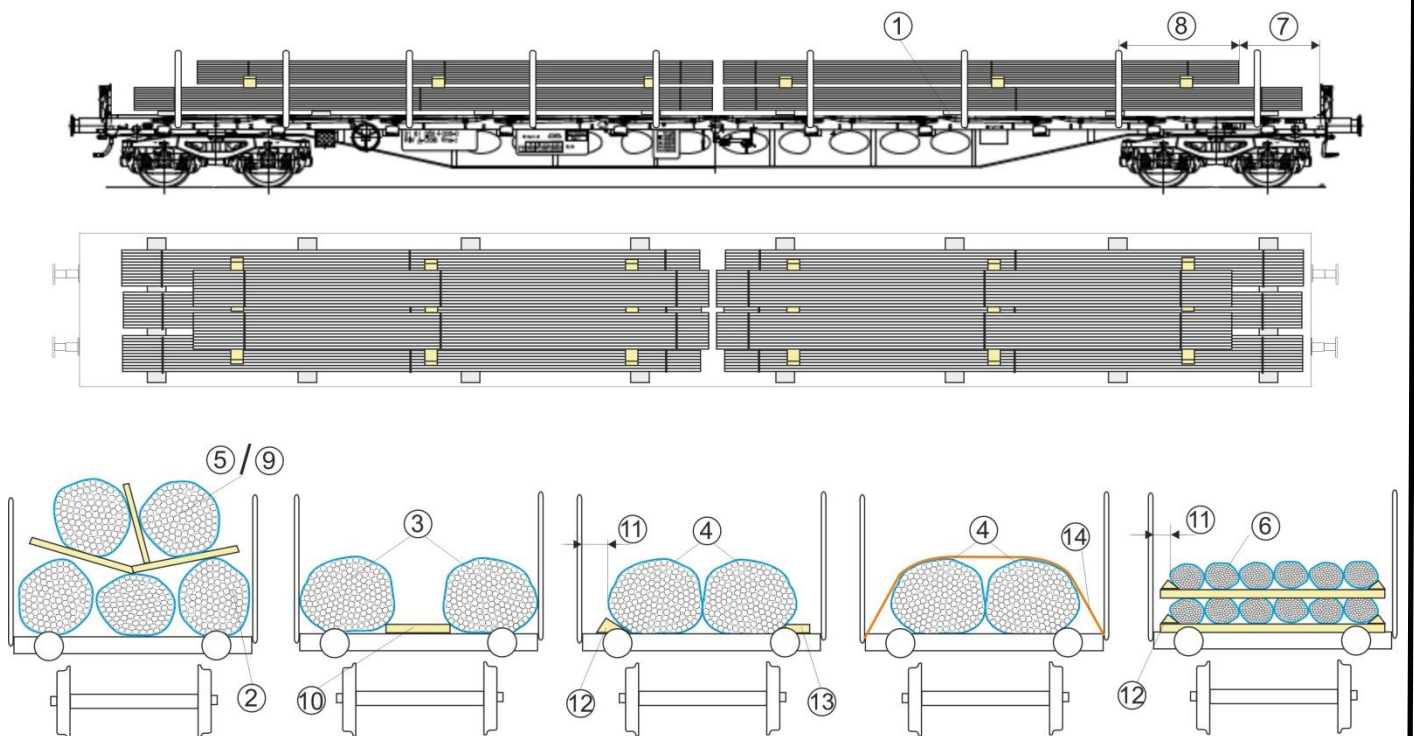
Wagen mit Rungen und Stirnborden

**Verladeart**

- ① Bunde direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen nebeneinander verladen. Unterlagen aus Weichholz mit rechteckigem Querschnitt, auf der Breitseite aufliegend.
  - ② ③ In der unteren Schicht liegen die Bunde an den Rungen an **oder**
  - ④ mittig bei Verladung in nur einer nicht ausgefüllten Schicht.
- In der oberen Schicht sind die Bunde
- ⑤ - gesattelt. Zur Erleichterung des Umschlages können sie durch schräg oder senkrecht eingelegte Hölzer getrennt sein.
  - ⑥ - geschichtet, in max. 2 Schichten verladen.
  - ⑦ Freiraum für die Bunde oberhalb der Stirnwände min.

50 cm

30 cm



<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

## 1.4.7

### Sicherung

- ⑧ - durch die Seitenrungen (untere Schicht); bei Sicherung durch nur zwei Rungen wird die Rungenmitte überragt um min.

50 cm

30 cm

- ⑨ - durch die Sattellage (obere Schicht).
- ⑩ - Bei Verladung gemäß ③ Zwischenräume mit Hölzern ausgefüllt und festgenagelt, Mindesthöhe der Hölzer 5 cm,
- ⑪ Bei Verladung gemäß ④
- Ohne zusätzliche Sicherung bei unmittelbarer Sicherung durch Wände, Borde oder Rungen (seitlicher Abstand  $\leq 10$  cm)
  - Mit seitlicher Sicherung bei einem Abstand  $> 10$  cm
- ⑫ - durch Holzkeile
- Keilabmessungen:
- Höhe min. 12 cm,
  - Breite min. 8 cm,
  - Keilwinkel etwa  $35^\circ$ .
- Anzahl der Nägel in den Keilen auf jeder Seite insgesamt : ein Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens zwei Nägel/ Holz **oder**
- ⑬ - durch Führungshölzer, Mindesthöhe 5 cm, befestigt am Wagenboden mit einem Nagel/1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens zwei Nägel/Holz. Nageldurchmesser min. 5 mm; Rillennägel  $\varnothing$  min. 4,2 mm, Eindringtiefe in den Wagenboden min. 40 mm **oder**
- ⑭ - durch Niederbindung aus Kunststoff- oder Gewebegurte an scharfen Kanten nur mit Kantenschutz (Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 2800 daN), pro angefangene 3 m Bundlänge eine Niederbindung, wenigstens zwei je Stapel.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1

Einwegbindemittel, siehe Verladeinformation 0.6

Niederbindungen, siehe Verladeinformation 0.7

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

**Radsätze**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombinierten Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Radsätze mit oder ohne Lagergehäuse

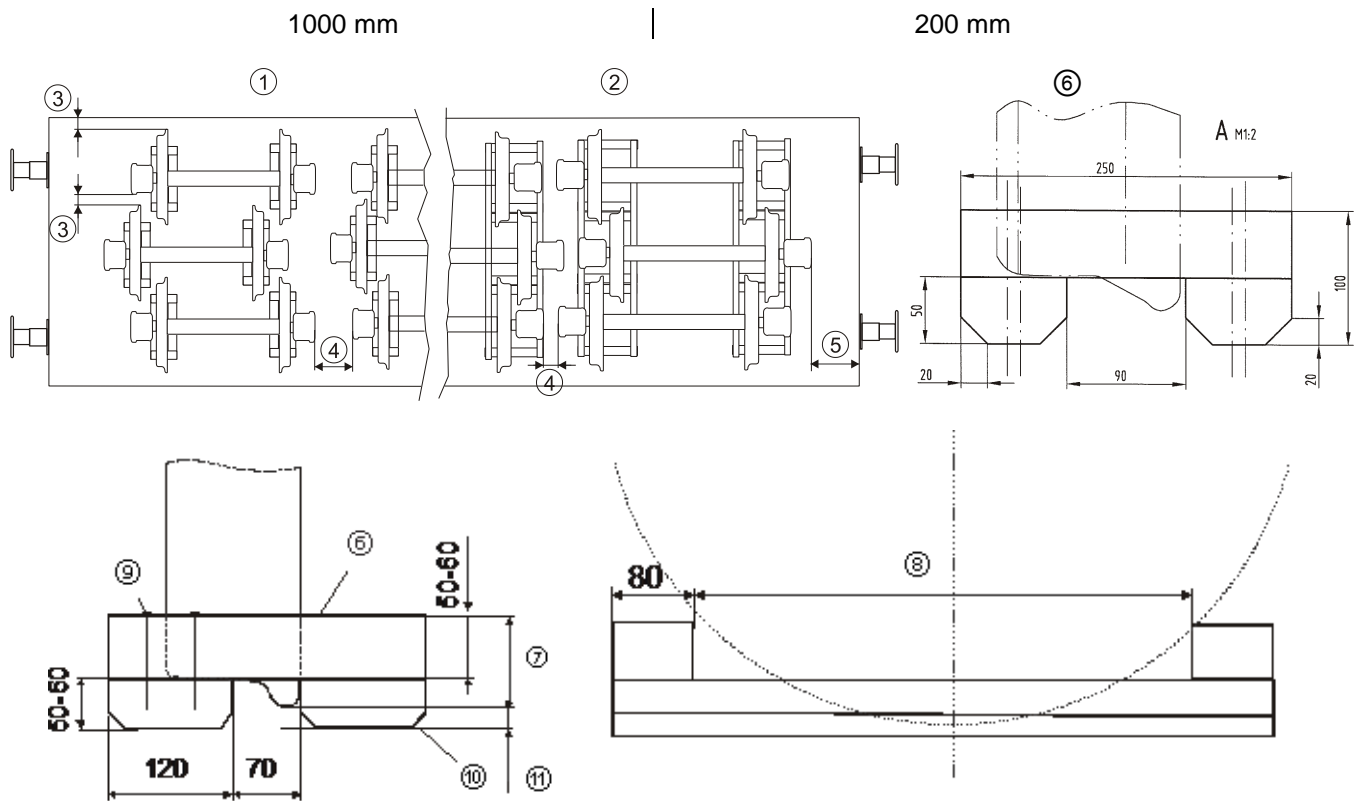
**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Borden und mit Holzfußboden

**Verladeart**

Radsätze in Wagenlängsrichtung auf Holzgestellen verladen, Ladebreite annähernd ausgenützt

- ① - einzeln auf Einzelgestellen je Rad oder
- ② - in Gruppen auf gemeinsamen Gestellen, wobei die Radsätze auf den Gestellen nicht rollen dürfen
- die Gestelle müssen in einem technisch einwandfreien Zustand sein
- ③ - Freiräume in Wagenquerrichtung min 200 mm
- Freiräume in Wagenlängsrichtung
- ④ • zwischen den Radsätzen min 200 mm
- ⑤ • zu den Stirnwänden oder Stirnborden min

**Sicherung**

- ⑥ mit Holzgestellen
- ⑦ - wirkende Höhe min 80 mm
- ⑧ - Gestelllänge ist dem Raddurchmesser anzupassen. Für Raddurchmesser von 840-920 mm beträgt die Gestelllänge 510 mm.
- ⑨ - zusammengefügt mit Rippenschrauben M 10 oder Schraubnägeln 5x100mm
- ⑩ - in Wagenlängsrichtung angeschrägt
- ⑪ - Radsätze liegen nicht auf dem Wagenboden auf

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



## Profile (nicht geölt)

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

- ① Profile lose und/oder
- ② zu rechteckigen oder trapezförmigen Paketen gebunden, alle 3 m eine Bindung, wenigstens 2 Bindungen, alle wirksam gespannt.  
Abstand der Bindungen von den Paketenden etwa 30 cm.  
Bruchkraft<sup>1)</sup> der Bindemittel min. 1400 daN.  
Kunststoffbänder oder Gewebegurte mit Kantenschutz.

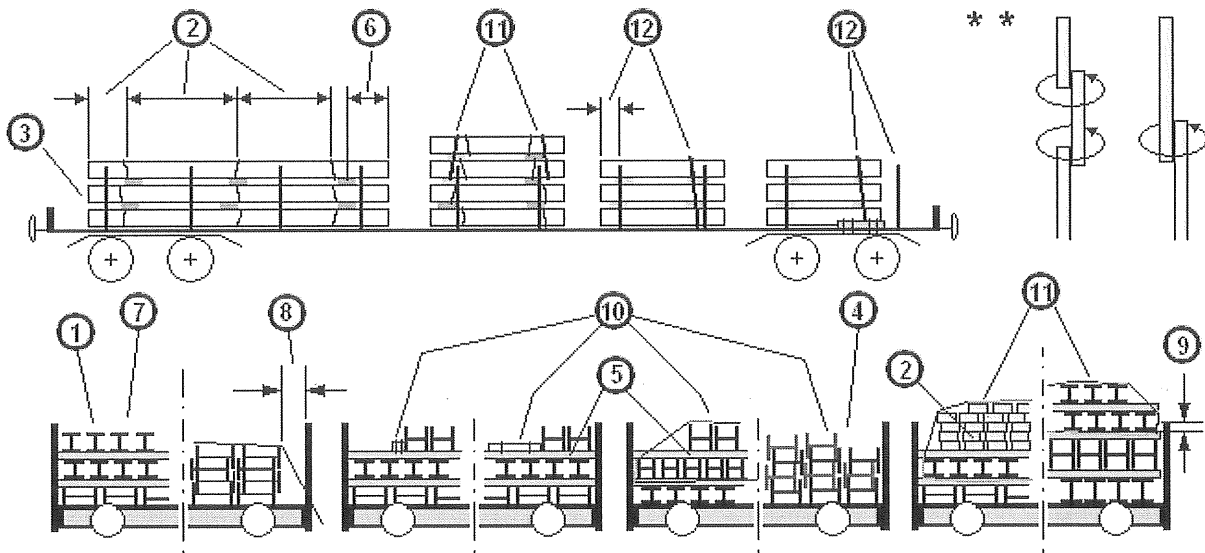
## Wagen

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden oder Ladeschwellen mit Holzeinlage.

## Verladeart

Profile und Pakete direkt auf den Wagenboden, auf Ladeschwellen oder auf Holzunterlagen verladen, möglichst über die ganze Ladebreite des Wagens verteilt

- ③ in einer oder mehreren Schichten, oder
- ④ ineinander gestapelt. Freiräume in Querrichtung größer als 10 cm sind mit festgenagelten Holzkeilen oder durch senkrechte Zwischenlagen auszufüllen
- ⑤ Unterlagen und Zwischenlagen aus Holz, allseits scharfkantig geschnitten, Mindestabmessungen je nach Verwendungszweck.
  - Unterlagen mit rechteckigem Querschnitt mit der Breitseite aufliegend
  - Zwischenlagen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt mit der Breitseite aufliegend.
  - Aus einem Stück oder aus max. 3 Teilen, seitlich überlappend und ausreichend verbunden, über die ganze Breite der Ladung bzw. der Ladeeinheit reichend \*\*
- ⑥ Die Profile und Pakete überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min. 50 cm



## Sicherung

- ⑦ Profile und Pakete unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert (seitlicher Abstand  $\leq 10$  cm) ohne zusätzliche Bindungen
- ⑧ Bei seitlichem Abstand größer als 10 cm: Zusammenbindung (Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 1400 daN) oder Niederbindung (Gewebegurte oder Lastsicherungsbänder, Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 2800 daN). Anzahl der wirksam gespannten Bindungen 1 pro 6 m Länge, wenigstens 2 pro Stapel

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

- ⑨ Wirkende Höhe der Wände, Borde oder Rungen min. 10 cm
- ⑩ Ladungszwischenräume der oberen Schicht
- Profile und Pakete mit festgenagelten Hölzern sichern oder Zwischenräume ausfüllen, oder Profile und Pakete mit darunter liegenden Ladungsteilen zusammenbinden (Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 1400 daN) oder niederbinden (Gewebeurte oder Lastsicherungsbänder, Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 2800 daN). Anzahl der wirksam gespannten Bindungen, 1 pro 6 m Länge, wenigstens 2 pro Stapel, oder
  - ohne zusätzliche Sicherung bei ineinander gestapelten Profilen und Paketen die mit den Flanschkannten aufliegen.
- ⑪ Oberhalb der wirkenden Höhe von 10 cm liegende Profile und Pakete sind mit darunter liegenden Ladungsteilen zusammengebunden  
Eine Bindung pro 6 m Länge, wenigstens 2 Bindungen pro Stapel (Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 1400 daN).  
Abstand der Bindungen von den Enden der Ladung min. 50 cm.
- ⑫ Profile und Pakete durch nur 2 Rungen gesichert, die Profile und Pakete überragen die Rungenmitten um min.

50 cm



30 cm

Profilkpakete oder nicht gestapelte Einzelprofile die nicht durch 2 Rungen gesichert oder wo die zu überragenden Abstände kleiner sind als 50 oder 30 cm: Ladung durch Zusammenbindung und durch genagelte Führungshölzer auf jeder Seite gesichert, 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Führungsholz.

#### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1  
Ausführung der Bindungen siehe Verladeinformation 0.6.  
Alle Bindungen wirksam gespannt und mit Kantenschutz versehen.  
Sicherung, siehe Verladeinformation 0 7

Auf einen Freiraum zu den Stirnwänden /-borden kann nach den UIC Verladerichtlinien, Band 1, Punkt 5.5.3 für stoßunempfindliche Güter verzichtet werden.

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.



**Profile (nicht geölt) verzogen verladen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Paketierte Profile oder Stahlträger mit unterschiedlichen Querschnitten die etwa gleich lang sind und verzogen verladen werden müssen, um die optimale Nutzung der Ladekapazität des Wagens zu gewährleisten.

Paketbindung, eine Bindung pro angefangenem 3 Meter-Bereich, wenigstens zwei Bindungen, Bruchkraft<sup>1)</sup> der Bindemittel min. 1400 daN

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden oder Ladeschwellen mit Holzeinlage.

**Verladeart**

Profile und Pakete direkt auf dem Wagenboden, auf Ladeschwellen oder auf Holzunterlagen verladen:

- ①
- möglichst über die ganze Ladebreite,
  - sowie über die Ladelänge des Wagens verzogen verladen, um die größtmögliche Auslastung des Wagens zu erreichen. Bei der verzogenen Verladung müssen die Stapel sich um mindestens  $\frac{1}{3}$  der Länge überdecken. Wenn die Stapel sich mehr als  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge überdecken, wird die Verladung nicht mehr als verzogen betrachtet.

Pakete in einer oder mehreren Schichten **oder**  
Profile ineinander gestapelt.

- ②
- Freiräume in Querrichtung größer als 10 cm sind nach ⑤ zu sichern **oder** sind mit auf den Zwischenlagen festgenagelten Hölzern oder durch senkrechte Zwischenlagen ausgefüllt und können dann nach ⑥ gesichert werden.

- ③
- Alle Pakete oder ineinander gestapelte Profile einer Schicht möglichst gleich hoch; Höhenunterschiede sind durch zusätzliche Holzeinlagen auszugleichen (rechteckiger Querschnitt mit der Breitseite aufliegend).

Unterlagen und Zwischenlagen sind:

- aus gesundem, unbeschädigtem Holz, gem. EN 338, Festigkeitsklasse mindestens C24,
- aus einem Stück geschnitten,
- allseits scharfkantig geschnitten,
- mindestens 6 cm dick, Mindestquerschnitt je nach Verwendungszweck,
- mit quadratischen Querschnitt oder bei rechteckigem Querschnitt mit der Breitseite aufliegend.

- ④
- Die Profile und Pakete überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min. 50 cm

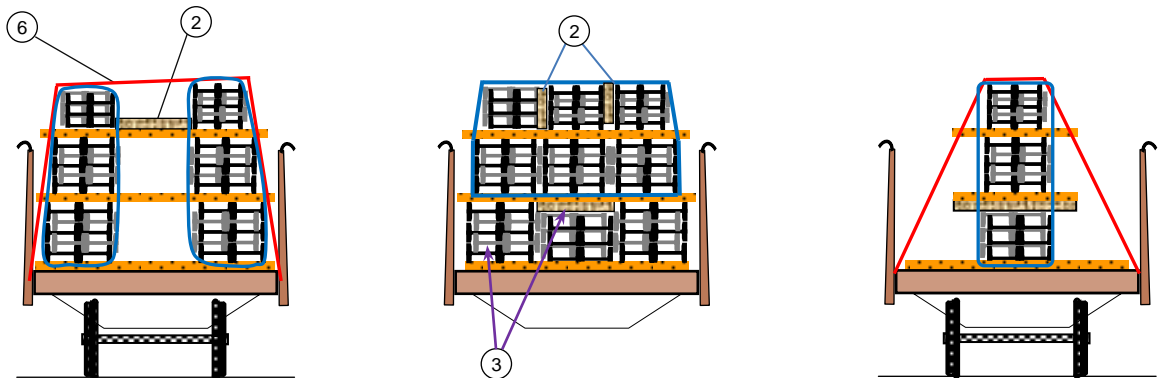
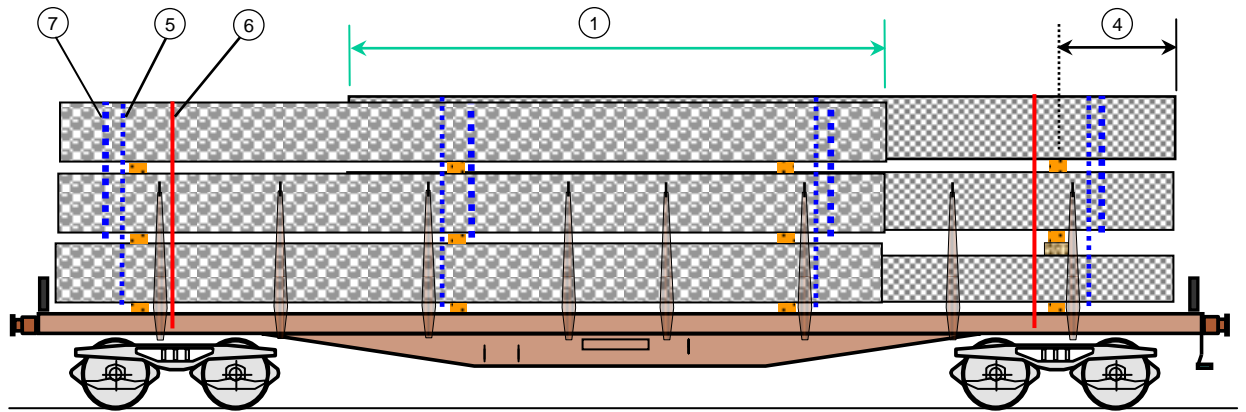
**Sicherung**

Profile und Pakete unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert.

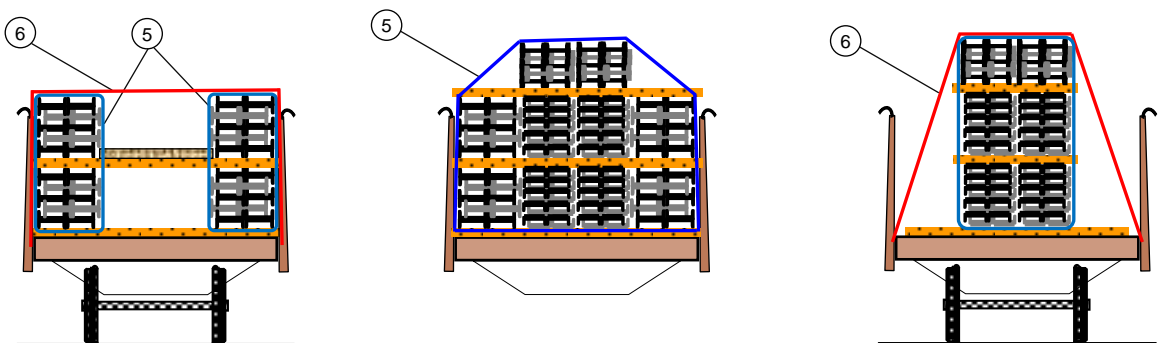
- ⑤
- Alle die Ladung bildenden Stapel sind mit Bindungen mit einer Mindestbruchfestigkeit von 2800 daN<sup>1)</sup> niedergebunden oder mit einer Mindestbruchfestigkeit von 1400 daN<sup>1)</sup> zusammengebunden,
- ⑥
- wobei die Niederbindung nur bei direkt nebeneinander stehenden Stapeln zulässig ist (siehe ②):
- eine Bindung im Abstand von etwa 50 cm zu jedem Stapelende,
  - eine Bindung pro angefangenem 6 Meter-Bereich,
  - wenigstens zwei Bindungen pro Ladeinheit.
- ⑦
- Oberhalb der wirkenden Höhe von 10 cm liegende Profile und Pakete, werden mit der darunterliegenden Schicht zusätzlich zu einer Ladeinheit zusammengebunden (Bruchfestigkeit<sup>1)</sup> mindestens 1400 daN):
- eine Bindung im Abstand von etwa 50 cm zu jedem Stapelende,
  - eine Bindung pro angefangenem 6 Meter-Bereich,
  - wenigstens zwei Bindungen pro Ladeinheit.

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder

## 1.6.2



Variante mit 4 Stapeln: 2 Schichten an der Außenseite und 3 Schichten in Inneren.



### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1; Einzellasten sind nach Band 1 Punkt 3.4 zu berechnen.  
 Einweg-Bindemittel siehe Verladeinformation 0.6,  
 Niederbindung, siehe Verladeinformation 0.7,  
 Alle Bindungen nach Herstellerangaben gespannt.

Auf einen Freiraum zu den Stirnwänden/borden kann nach UIC Verladerrichtlinien, Band 1, Punkt 5.5.3 für stoßunempfindliche Güter verzichtet werden.

## Stabstahl und andere Profile paketiert (nicht geölt)

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

- ① Stabstahl und andere Profile die **nicht rollen** können, pro 3 m Paketlänge mit einer Bindung, wenigstens aber mit 2 Bindungen zu stabilen Paketen mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt zusammengefasst.
- ② Abstand der Bindungen von den Paketenden etwa 30 cm  
Bruchkraft<sup>1)</sup> der Bindemittel min. 1400 daN  
Kunststoffbänder und Gewebegurte mit Kantenschutz

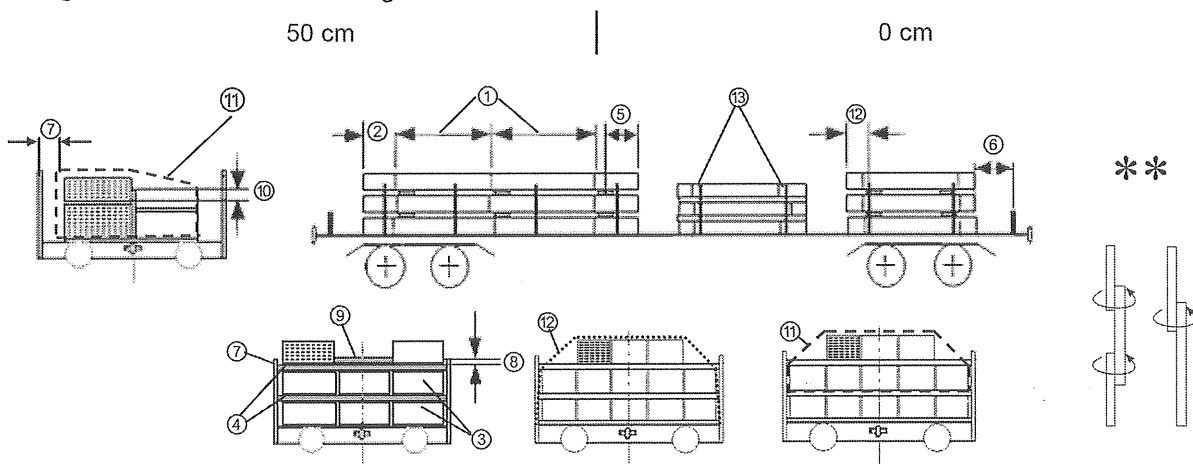
## Wagen

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden

## Verladeart

Pakete auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen,

- ③ Bei Verladung in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite des Wagens
- ④ Unterlagen und Zwischenlagen aus Holz, allseitig scharfkantig geschnitten, Mindestabmessungen je nach Verwendungszweck
  - Unterlagen mit rechteckigem Querschnitt mit der Breitseite aufliegend
  - Zwischenlagen auch mit quadratischem Querschnitt
  - aus einem Stück oder aus max. 3 Teilen, seitlich überlappend und ausreichend verbunden, über die ganze Breite der Ladung bzw. der Ladeeinheit reichend \*\*
- ⑤ Die Pakete überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min. 50 cm
- ⑥ Freiraum bei der Verladung min.



## Sicherung

- ⑦ Pakete unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert (seitlicher Abstand  $\leq 10$  cm)
- ⑧ - wirkende Höhe min. 10 cm
- ⑨ Zwischenräume mit festgenagelten Hölzern ausfüllen  
oder wenn ⑨ nicht möglich durch ⑩ gesichert
- ⑩ In der obersten Schicht müssen benachbarte Pakete eine wirkende Mindestüberdeckung von 3 cm aufweisen.

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

Bei seitlichem Abstand zu Wänden, Borden oder Rungen größer als 10 cm wobei die Paketabstände in der obersten Schicht max. 8 cm betragen dürfen.

- ⑪ Zusammenbindung (Bruchkraft<sup>1)</sup> 1400 daN) pro 3m Stapellänge 1 Bindung wenigstens 2 pro Stapel oder
- ⑫ Niederbindung<sup>2)</sup>: aus Kunststoff- oder Gewebegurten mit Kantenschutz: Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 2800 daN, pro 3m Stapellänge 1 Bindung, min. 2 je Stapel
- ⑬ Bei Sicherung durch nur 2 Rungen (auf jeder Seite), überragen die Pakete die Rungenmitten um min.

50 cm



30 cm

### **Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1,  
Einwegbindemittel siehe Verladeinformation 0.6,  
Niederbindungen<sup>2)</sup> siehe Verladeinformation 0.7

Auf einen Freiraum zu den Stirnwänden /-borden kann nach den UIC Verlagerichtlinien, Band 1, Punkt 5.5.3 für stoßunempfindliche Güter verzichtet werden.

---

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

<sup>2)</sup> wird Verladeinformation 0.7 nicht eingehalten, dann Sicherung nach ⑪

**Stahlknüppel**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Stahlknüppel verschiedener Abmessungen und Oberflächen

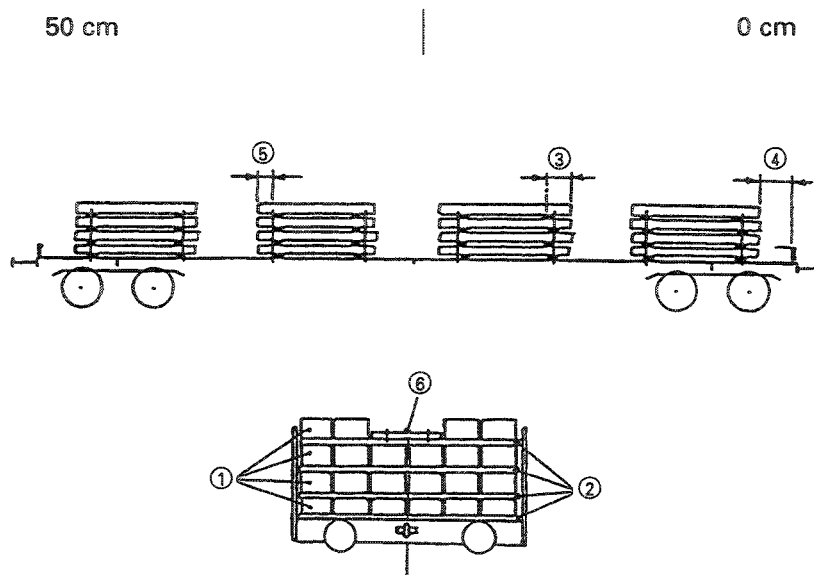
**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden (E..., K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

Stahlknüppel direkt auf den Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen

- ① – in Schichten bis max Wand-, Bord- oder Rungenhöhe möglichst über die ganze Ladebreite  
– nur gleichhohe Stahlknüppel nebeneinander  
– mit wenigstens 2 Zwischenlagen pro Knüppellänge
- ② Holzunterlagen und Zwischenlagen aus Weichholz  
– mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend  
– aus einem Stück oder max. drei Teilen überlappend über die ganze Breite der Ladung (Dicke etwa 4 cm)
- ③ Stahlknüppel überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm
- ④ Freiraum min

**Sicherung**

Stahlknüppel unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert

- ⑤ – bei Sicherung durch nur 2 Rungen, überragen die Stahlknüppel die Rungenmitten um min

50 cm

30 cm

- ⑥ – Zwischenräume mit Hölzern ausgefüllt (festgenagelt)

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



**Betonrundstahl bis 36 m**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Biegsamer Betonrundstahl bis 36 m Länge in Bündeln

**Wagen**

Wagen mit Borden oder Rungen und umklappbaren Stirnborden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

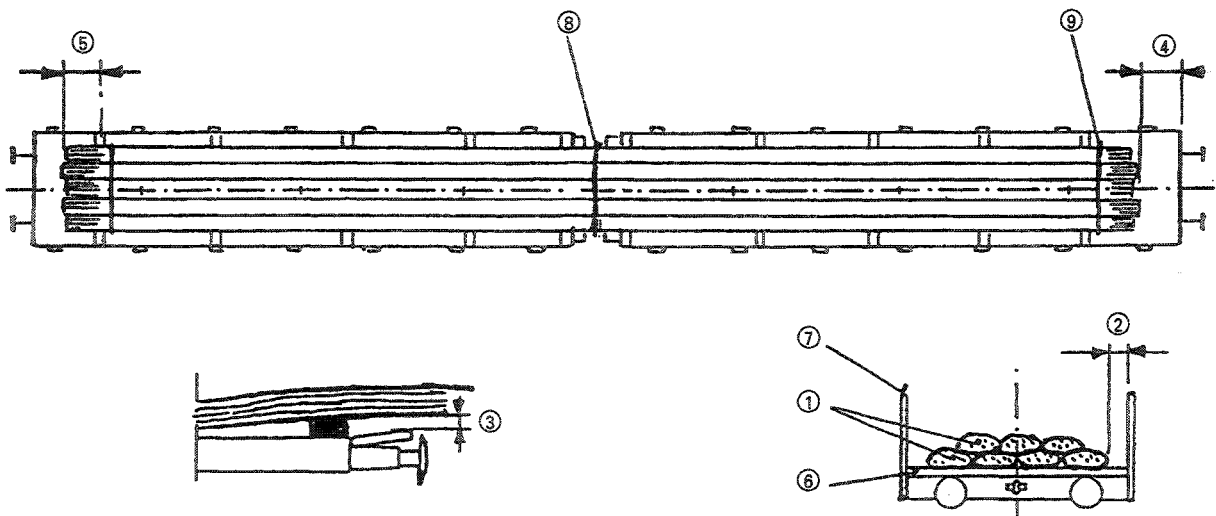
- ① Bündel in höchstens 4 Schichten (gesattelt) direkt auf Wagenboden, Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen

Freiraum zu den

- ② – Seitenborden und Rungen etwa 10 cm  
 ③ – umgeklappten Stirnborden senkrecht min 5 cm (durch höhere Holzunterlagen)  
 ④ Freiraum min 50 cm  
 ⑤ Bündel überragen die Holzunterlagen um etwa 1 m  
 Holzunterlagen  
 ⑥ – aus einem Stück über die ganze Ladebreite  
 – auf Wagen ohne Seitenborde festgenagelt

Belastung jedes einzelnen Wagens

- Wagen mit Einzelradsätzen max 75 %  
 – mit Drehgestellen max 85 %  
 der maßgebenden Lastgrenze

**Sicherung**

- ⑦ Bündel durch Borde oder Rungen gesichert  
 – Ladung mit Draht ( $\varnothing$  8 mm) oder Band (Bruchkraft min 40 kN) zusammengebunden  
 ⑧ • zwischen den Wagen und  
 ⑨ • ungefähr 1 m vor den Bündelenden auf Wagen ohne Seitenborde

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1





## Stahlbrammen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

Stahlbrammen aus Strangguß mit rauer Oberfläche, Querschnitt rechteckig

## Wagen

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden

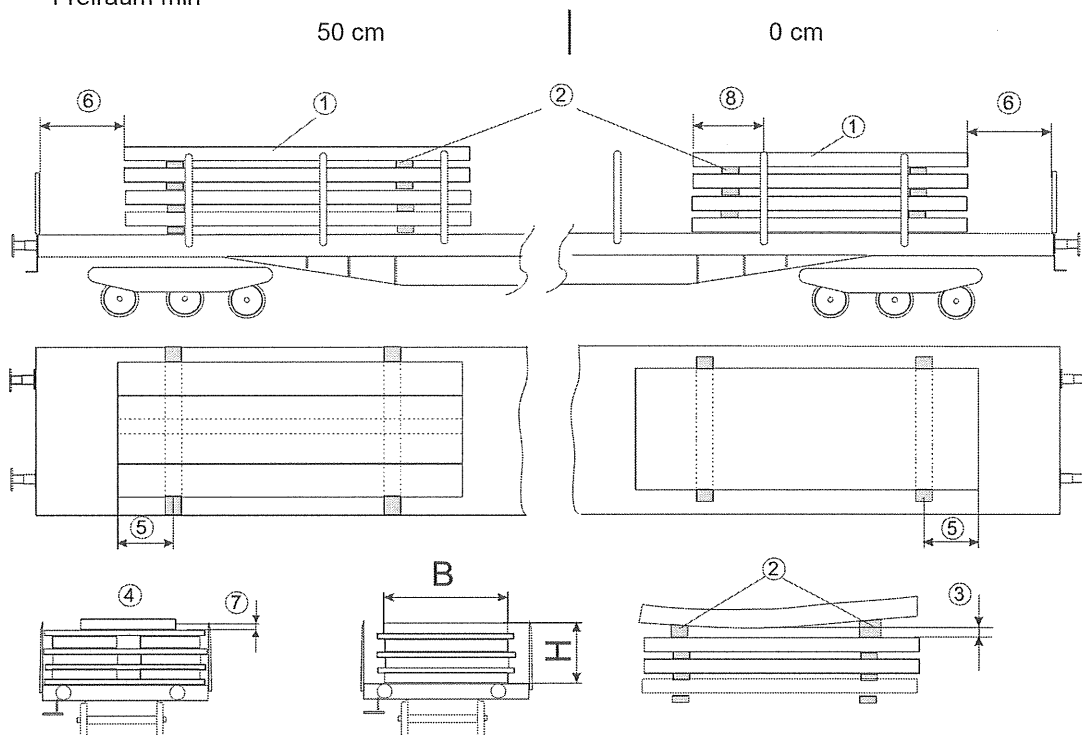
## Verladeart

Vor der Beladung ist sicherzustellen, dass der Wagenboden, die Ladeschwellen und die Unter- bzw. Zwischenlagen eis-, reif- und schneefrei sind.

- ① Brammen direkt auf dem Wagenboden (ebene Brammen, nicht gebogen), auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen
  - auf eine möglichst große Fläche verteilt
  - gleichhohe Brammen nebeneinander, andernfalls Einzelstapel mit H kleiner B, die breitesten Brammen unten
  - Stapelung in höchstens 4 Schichten
- ② - Schichten durch je 2 Zwischenlagen getrennt
- ③ - die Brammen dürfen sich nicht berühren

## Unter- und Zwischenlagen

- aus Holz (Mindestdicke 3 cm), allseits scharfkantig geschnitten, mit quadratischem Querschnitt oder rechteckigem Querschnitt auf der Breitseite aufliegend aus einem Stück oder max. zwei Teilen die ausreichend miteinander verbunden sind, über die gesamte Breite der Ladung reichend; bei einem Abstand von mehr als 10 cm von den Wänden, Rungen oder Seitenborden wird die Ladung auf beiden Seiten überragt. Bei Verwendung von im Wagen integrierten Ladeschwellen und darauf liegenden separaten Unterlagen muss die Unterlage auf der Ladeschwelle ausreichend befestigt sein
- ④ - Eine aus max. 2 Stapeln zusammengesetzte Ladung, die durch Wände/Rungen/Borden gesichert ist, wird als Einheit betrachtet.
  - ⑤ - so angeordnet, daß sie von den Brammen um min 50 cm überragt werden
  - ⑥ Freiraum min



## Sicherung

Durch Wände, Borde oder Rungen

Für die erste Lage

- direkt auf dem Wagenboden verladen, gesichert durch Seitenwände, -rungen oder -borden, unabhängig vom Abstand zwischen Ladung und Seitenwänden, -rungen oder -borden, auf Grund der Oberflächenbeschaffenheit der Brammen
- oder durch Unterlagen, Ladeschwellen die über die Breite der Ladung hinausragen

Für obere Lagen

- bei einem seitlichen Abstand größer 10 cm Sicherung durch über die Breite der Ladung hinausragende Zwischenlagen.

- ⑦ Wirkende Höhe der Wände, Borde oder Rungen min 10 cm
- ⑧ Bei Sicherung durch nur 2 Rungen überragen die Brammen diese um min

50 cm



30 cm

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Blatt 0.1

Eine Gefährdung durch die Temperatur des Ladegutes ist auszuschließen

## Betonrundstahl, verladen auf einem Wagen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

Betonrundstahl

- zu Bündeln zusammengefasst
- Anzahl der Bündelbindungen in Abhängigkeit von Durchmesser, Länge und Bündelgewicht: pro 3 m Bündellänge eine Bindung, wenigstens 2 Bindungen/Bündel, wenigstens 50 cm und höchstens 1 m vom Bündelende entfernt.
- Bindungen wirksam gespannt

## Wagen

Flachwagen mit oder ohne Stirnborden oder -rungen und mit Seitenborden oder -rungen und mit Holzfußboden oder Holzladeschwellen.

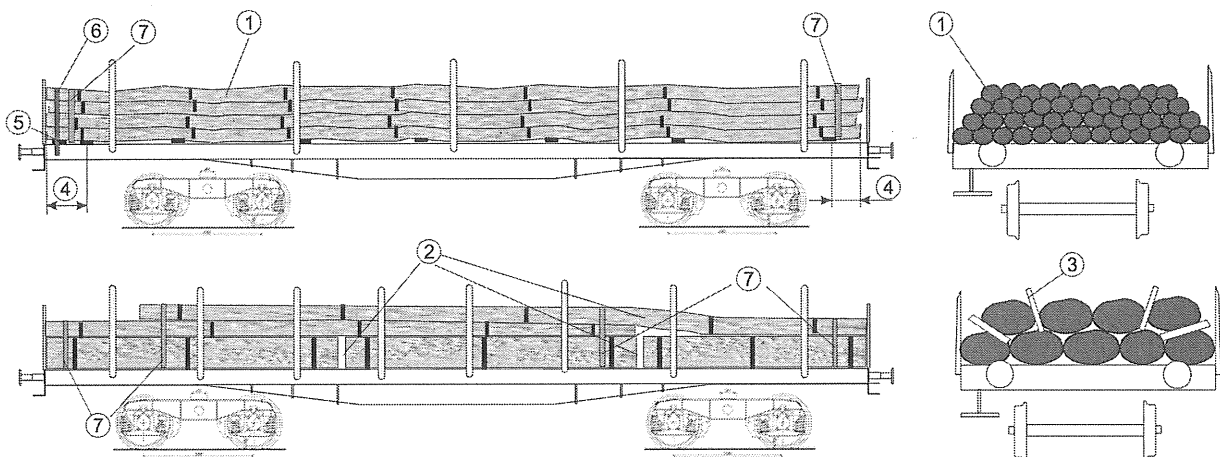
## Verladeart

- ① Bündel über die gesamte Länge des Wagens in höchstens 4 Schichten (gesattelt) direkt auf Wagenboden, Ladeschwellen oder Holzunterlagen mit rechteckigem Querschnitt mit der Breitseite aufliegend verladen.
- ② Kürzere Bündel hintereinander oder überlappend verladen.
- ③ In den oberen Schichten sind die Bündel gesattelt. Zur Erleichterung des Umschlages können sie durch schräg oder senkrecht eingelegte Hölzer getrennt sein.

Bei Verladung ohne Seitenborde bzw. oberhalb der Seitenborde

- ④ - sind die Unterlagen mehr als 1 m von den Bündelenden entfernt, ist das freie Schwingen der Bündelenden auszuschließen.
- ⑤ - Die Bündelenden liegen daher auf dem Wagenboden auf oder es sind zusätzliche Unterlagen an den Bündelenden einzulegen. Diese Unterlagen sind gegen seitliches Verschieben gesichert, z. B. mit wenigstens 4 Nägeln ( $\varnothing$  5 mm, Eindringtiefe min 40 mm) oder
- ⑥ - Niederbindungen mit integrierter Spanneinrichtung über den Unterlagen (Bruchkraft der Bindemittel im geraden Zug min. 2800 daN)

Freiräume sind nicht erforderlich



## Sicherung

Seitliche Sicherung durch Borde oder Rungen (auf Grund der Oberflächenbeschaffenheit des Betonrundstahls auch bei einem seitlichen Abstand größer 10 cm)

Wirkende Höhe der Borde oder Rungen min. 10 cm.

Bei Sicherung durch nur 2 Rungen überragen die Bunde diese um min

50 cm



30 cm

- ⑦ Überragt ein Bundende die Runge um mehr als 1 m, Ladung mit zweifach verdrehtem Draht (Ø 5 mm) oder Bindemittel (Bruchkraft min 2800 daN) zusammengebunden

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung, Lademaße, Zusammenbindung und Niederbindung siehe Verladeinformation 0.1, 0.2, 0.6 und 0.7

**Schienen auf einem Wagen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstossdämpfern**Ladegut**

Schienen verschiedener Abmessungen und Typen.

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden.

**Verladeart**

Schienen direkt auf den Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen.

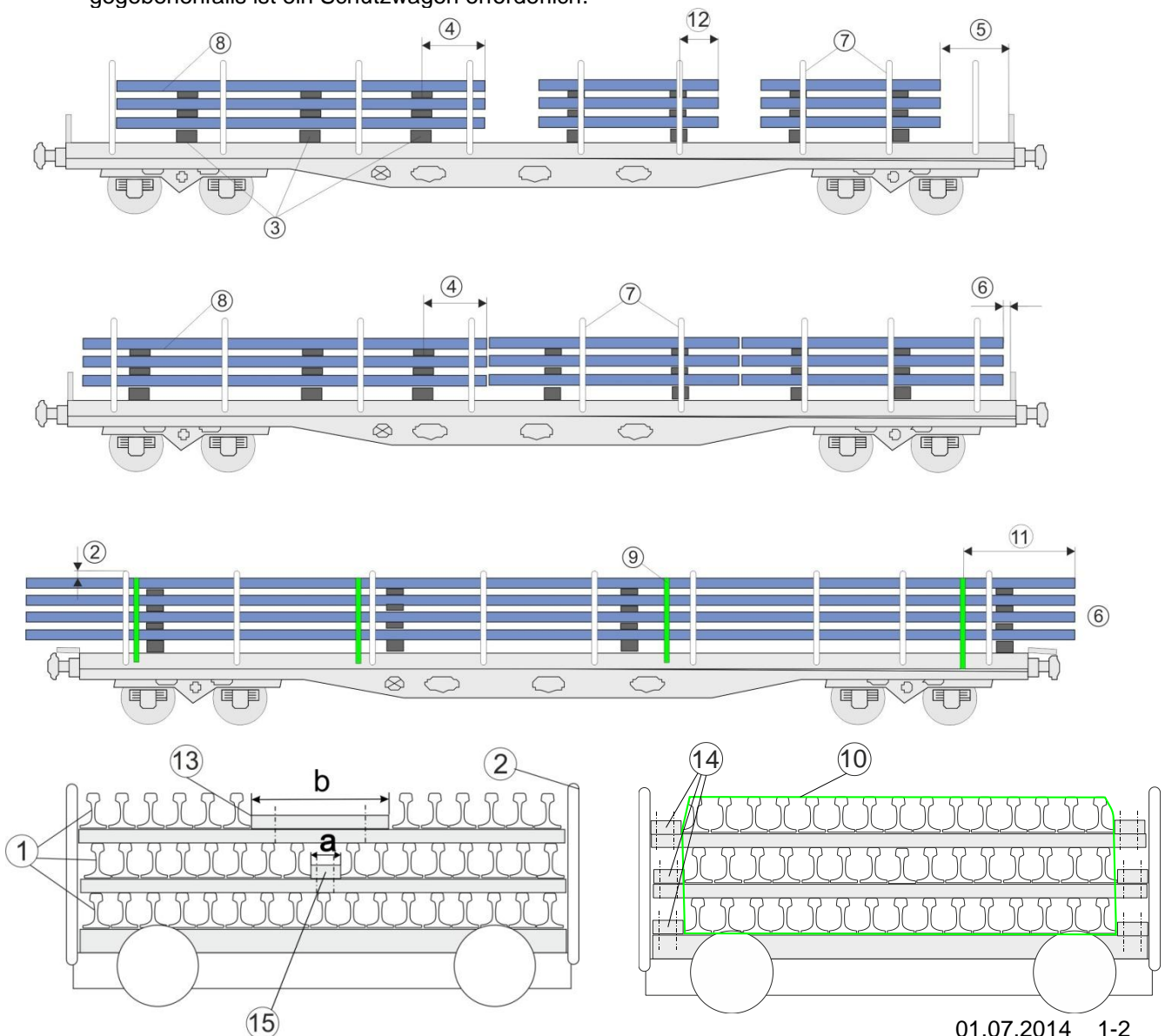
Die Anzahl der Unter-/ Zwischenlagen ist so zu wählen, dass die Stabilität der Stapel gewährleistet ist.

- ① - in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite,
- ② - bis max. Wand-, Bord- oder Rungenhöhe.
- ③ Holzunterlagen und Zwischenlagen aus Holz:
  - mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend,
  - aus einem Stück über die ganze Stapelbreite (Dicke etwa 4 cm).
- ④ Die Schienen überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm.
- ⑤ Freiraum zu den Wagenenden

50 cm

0 cm

- ⑥ - Ist die Einhaltung von ⑤ nicht möglich (Ladelänge ausgenützt), kann auf Freiräume entsprechend UIC Verladerichtlinien, Band 1, Ziffer 5.5.3 verzichtet werden.
  - gegebenenfalls ist ein Schutzwagen erforderlich.



## 1.8.1

### Sicherung

Schienen:

- ⑦ - unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert
- Bei einem seitlichen Abstand größer als 10 cm oder bei Verladung mit Überhang durch:
  - ⑧ • auf den Unter-/Zwischenlagen angebrachte Festlegehölzer; wenigstens mit 2 Nägel ( $\varnothing$  etwa 5 mm) befestigt **und**
  - ⑨ • je eine Niederbindung, Bruchkraft im geraden Zug min. 2800 daN, pro angefangene 6 m Stapellänge (wenigstens 2 pro Stapel), **oder**
  - ⑩ je eine Zusammenbindung, Bruchkraft im geraden Zug min. 1400 daN, pro angefangene 6 m Stapellänge (wenigstens 2 pro Stapel).
  - ⑪ • Abstand der Bindungen vom Stapelende: min. 30 cm.
- ⑫ Bei Sicherung durch nur 2 Rungen, überragen die Schienen die Rungenmitten um min:

50 cm



30 cm

- ⑬ Zwischenräume mit Hölzern ausgefüllt (festgenagelt).  
Unterlagen und Zwischenlagen sind gegen seitliches Verschieben zu sichern, z. B.:
  - Unterlagen auf dem Wagenboden festgenagelt,
- ⑭ - Zwischenlagen durch seitlich angenagelte Holzklötze **oder**,
- ⑮ - in Ladungsmitte angenagelte Festlegehölzer ( $a \leq b$ ).

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1.

Lademaß siehe Verladeinformation 0.2.

Einwegbindemittel siehe Verladeinformation 0.6.

Niederbindungen siehe Verladeinformation 0.7.

## Schienen auf 2 Wagen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer

### Ladegut

Schienen von gleichem geometrischem Querschnitt und etwa gleicher Länge auf 2 Wagen verladen

### Wagen

Drehgestellwagen mit Rungen und Holzfußboden (R... , S...) und Ladeflächen gleich hoch. Auf jedem Wagen zwei Gestelle aus Stahl, die am Wagenkasten oder an den Rungen fixiert sind. Schraubenkupplungen so angezogen, dass die Puffer leicht gespannt sind.

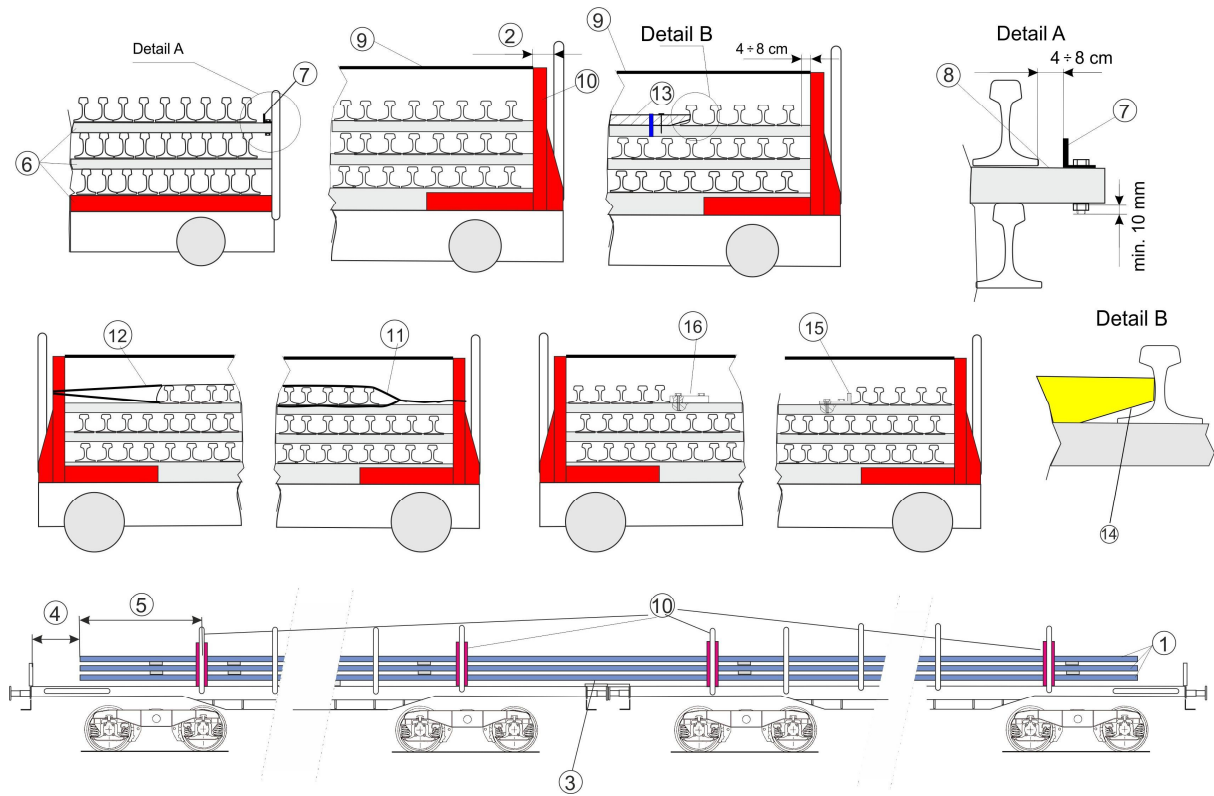
### Verladeart

- ① Schienen in 3 Lagen, je nach Ladekapazität der Wagen und Bauart der Gestelle in bis zu 4 Lagen nebeneinander stehend (Schienen über 36 m in max. 3 Lagen), auf Unterlagen, die in den Gestellen eingebaut sind, und Zwischenlagen aus Holz verladen. Schienen in Querrichtung gleichmäßig verteilt. Nicht voll ausgefüllte Lage nur oben.  
Rungen vor dem ersten und nach dem letzten Gestell umgeklappt.  
Belastung der Wagen bis zu 85% der massgeblichen Lastgrenze der zu befahrenden Strecke, wobei die Auslastung der mittleren Drehgestelle unter Berücksichtigung der Berechnungen in Band 1 Ziffer 3.3 der max. Belastung für die einzelnen Radsätze nach der maßgebenden Lastgrenze für die zu befahrende Strecke zu berechnen ist.

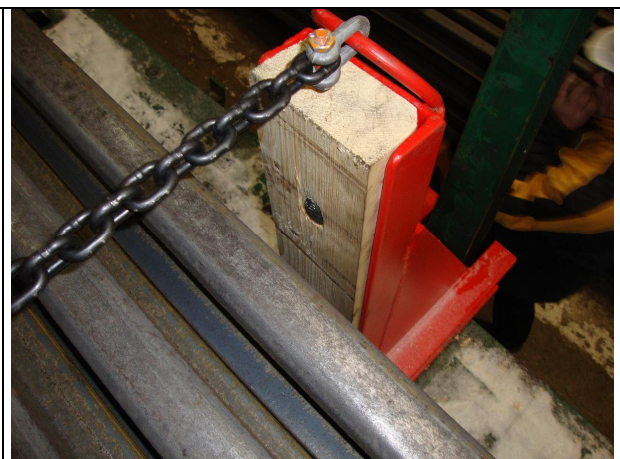
Freiraum zu den

- ② - Rungen etwa 15 cm bis 40 cm (abhängig von Gestellkonstruktion)  
③ - umgeklappten Stirnborden und zum Wagenboden (senkrechter Abstand) min. 5 cm  
④ - Stirnborden der Endwagen min 50 cm
- Die Enden der Schienen überragen
- ⑤ -Die Gestelle und die Unterlagen um 1,5 bis 3 m.  
-Bei einem Überhang, der kleiner als 2 m ist, entfallen die äußeren Zwischenlagen
- ⑥ Unterlagen und Zwischenlagen aus gesundem Holz (gemäß Norm EN 338 Festigkeitsklasse wenigstens C24)
- Aus einem Stück über die ganze Ladebreite
  - Querschnitt min 18 x 15 cm für Unterlagen, etwa 12 x 8 cm für Zwischenlagen
  - Wenigstens 2 Unterlagen je Wagen. Bei Schienen ab 31 m muss zwischen den beiden vorhandenen Unterlagen eine zusätzliche dritte Unterlage je Wagen etwa in der Mitte angebracht werden, wobei der Reibungskoeffizient an den Gleitflächen der zusätzlichen Unterlage durch geeignete Maßnahmen verringert werden muss.
  - Die Unterlagen sind in Gestellen, die auf den Rungen oder dem Wagenkasten fixiert sind, integriert und mit Stahlwinkeln auf dem Wagenboden befestigt.
  - Anzahl der Zwischenlagen: 2 bzw. 3 pro Lage und Wagen (Positionierung siehe Skizze)  
Bei drei Unterlagen pro Wagen müssen zusätzliche Zwischenlagen über die zusätzliche Unterlage positioniert werden.
  - Zwischenlagen
    - ⑦
      - mit von oben angeschraubten Endstücken aus Holz oder Stahlwinkeln.  
Befestigung mittels durchgehender Maschinenschraube, unten mit einer Mutter gesichert.
      - von den benachbarten Gestellen 0,8 bis 1,2 m entfernt.
  - Auf den Gleitflächen der in den Gestellen integrierten Unterlagen keine Reibwert vermindernenden Maßnahmen zugelassen.
- ⑧ - Die Breite der Auflagefläche der Zwischenlagen, sowie auch die Breite zwischen den Armen der Gestelle sind etwa 8 bis 16 cm größer als die Breite der vollen Schienenlage.
- ⑨ - Spitzen des Gestells mit einer Kette (LC 1000 daN, mit Vorspannelement) oder mit Kunststoffband (LC 1500 daN, gegen Lockerung abgesichert) zusammengebunden (Vorspannung ca. 300 daN erforderlich). Die Bindung ist nicht erforderlich, wenn eine Belastbarkeit der Rahmen bis 5000 daN in einer Höhe von 50 cm über dem Wagenboden nachgewiesen ist.

## 1.8.2



Auf dem Wagen positioniertes Gestell



Ansicht von oben

### Sicherung

Schienen seitlich gesichert durch:

- ⑩ - Vier Gestelle aus Stahl, die an den Rungen oder am Wagenkasten fixiert und mit vier Stahlwinkeln (je 8 Kammnägeln 6 x 60 mm) auf dem Wagenboden befestigt sind. Andere gleichwertige Methoden sind erlaubt z.B. Gestelle mit Dornen auf der Auflagefläche.
  - Zwei Gestelle jeweils am Ende der Ladung.
  - Zwei weitere Gestelle in der Ladungsmitte (Kuppelstelle) über den Drehzapfen der Drehgestelle.
- Die Gestelle können aus Formstahl  $\text{U}$  160 mm oder  $\text{U}$  180 mm aufgebaut werden.

Nicht ausgefüllte oberste Lage  
in Mittellage fixiert

- ⑪ - mit Doppeldrahtbindungen (min. Durchmesser 5 mm) **oder**
- ⑫ - durch Binden mit gegenläufig gespannten Gurten (Bruchkraft min. 4000 daN)

Zwischenräume über der Wagenlängsachse durch

- ⑬ - auf den Unterlagen bzw. Zwischenlagen verschraubte, festgebundene oder angenagelte, entsprechend abgeschrägte Hölzer (dürfen Schienenfuß nicht berühren ⑭) oder
- Stahlwinkel ⑮ oder Klötze ⑯ aus gesundem Holz (gemäß EN 338 Festigkeitsklasse wenigstens C24) jeweils im Bereich der Gestelle ausgefüllt.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Einweg-Bindemittel siehe Verladeinformation 0.6

Bei Schienen über 36 m: Siehe Punkt 7 Band 1



**Schienen auf mehr als 2 Wagen bis 150 m**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schienen auf mehr als 2 Wagen bis 150 m

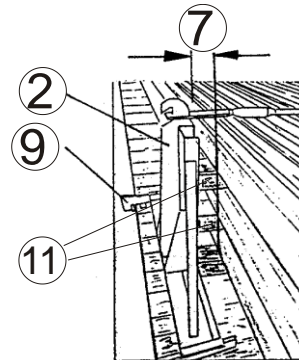
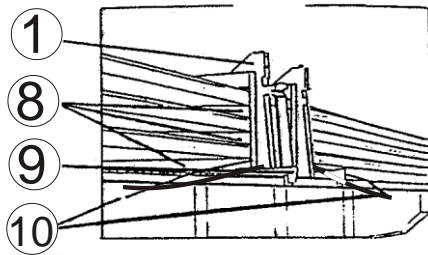
**Wagen**

Flachwagen mit Drehgestellen und Holzfußboden (R..., S....)

**Verladeart**

Schienen in höchstens drei Schichten

- ① - mittig, **oder**  
bei gerader Wagenanzahl möglichst mittig an einem der mittleren Wagen, in einem Joch eingespannt
- je Wagen
- ② - auf zwei Rahmen möglichst über den Drehzapfen, bei den Endwagen auf einem Rahmen, wenn max.  $\frac{3}{4}$  der Ladelänge beansprucht wird, **und**
- ③ - eine Holzunterlage (Weichholz möglich) verladen  
Aus schwingungstechnischen Gründen, kann eine dritte Unterlage (aus Weichholz) sowie Zwischenlagen entsprechend ② an geeigneter Stelle eingelegt werden. Die Unterlage ist dabei bei den Rungen am Wagenboden zu befestigen, die Zwischenlagen zwischen den Rungen zu positionieren.  
- Bei dem Wagen mit dem Joch können die Rahmen durch zwei Unterlagen<sup>1)</sup> (Weichholz möglich) ersetzt werden.
- ④ - Querschnitt der Unterlagen ab etwa 15 cm x 18 cm  
- überragen in Wagenlängsrichtung die äußeren Rahmen um etwa 1,5 bis 3 m



Freiraum zu den

- ⑤ - umgeklappten Stirnborden senkrecht etwa 5 cm
- ⑥ - Stirnborden der Endwagen

Länge der Schienen	Freiraum min.
> 36 m bis 60 m	75 cm
> 60 m bis 90 m	100 cm
> 90 m bis 120 m	125 cm
> 120 m bis 180 m	150 cm

- ⑦ - Rahmenschenkeln etwa 10 cm

<sup>1)</sup> auf den Gleitflächen dieser Unterlagen keine Reibwert vermindern Maßnahmen erforderlich

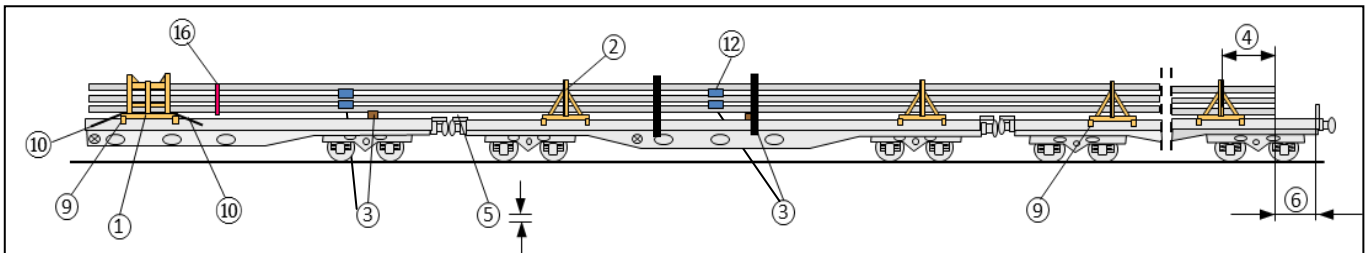
### 1.8.3

#### Joch und Rahmen als Schweißkonstruktionen aus U-Profilstahl

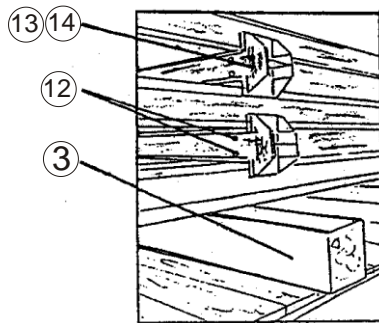
- ⑧ - mit in den Wagenboden eindringenden Stahldornen
- ⑨ - als Halterungen/Führungen von Unter- und Zwischenlagen
- ⑩ - werden der Wagenbreite durch verstellbare Anschläge angepasst

Joch in jede Richtung 2-mal festgebunden (Bruchkraft<sup>2)</sup> der Bindemittel im geraden Zug min. 1000 daN).

Bei Verwendung von Rundstahlketten sind diese bei der Verladung so gespannt, dass ein Spiel von 10 bis 30 mm vorhanden ist.




- ⑪ Zwischenlagen aus Hartholz
  - aus einem Stück über die ganze Ladungsbreite reichend und mit der Breitseite aufliegend
  - Querschnitt etwa 8 x 14 cm, je nach Ausführung der Profilstahlrahmen (siehe ⑫)



Durch geeignete Maßnahmen muss der Reibungskoeffizient an den Gleitflächen verringert werden (z. B.: geeignete Schmierstoffe, Kunststoffeinlagen), ausgenommen an der Einspannstelle im Joch!

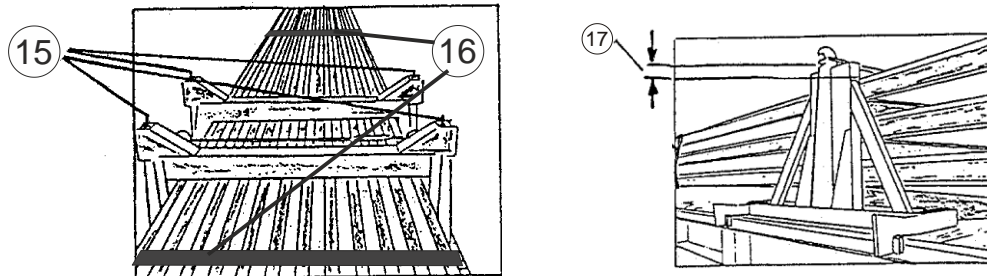
#### Zwischenlagen außerhalb von Joch oder Stützrahmen

- ⑫ - aus Profilstahl mit eingeschraubtem Hartholz (  )
- ⑬ - an den Enden mit Stahlanschlügen
  - Abstand zu den Schienenfüßen wenigstens 4 cm
- ⑭
  - nach oben und unten gerichtet
  - (Anschlaghöhe wenigstens 4 cm)

Belastung der Wagen max. 85 % der maßgebenden Lastgrenze

**Sicherung**

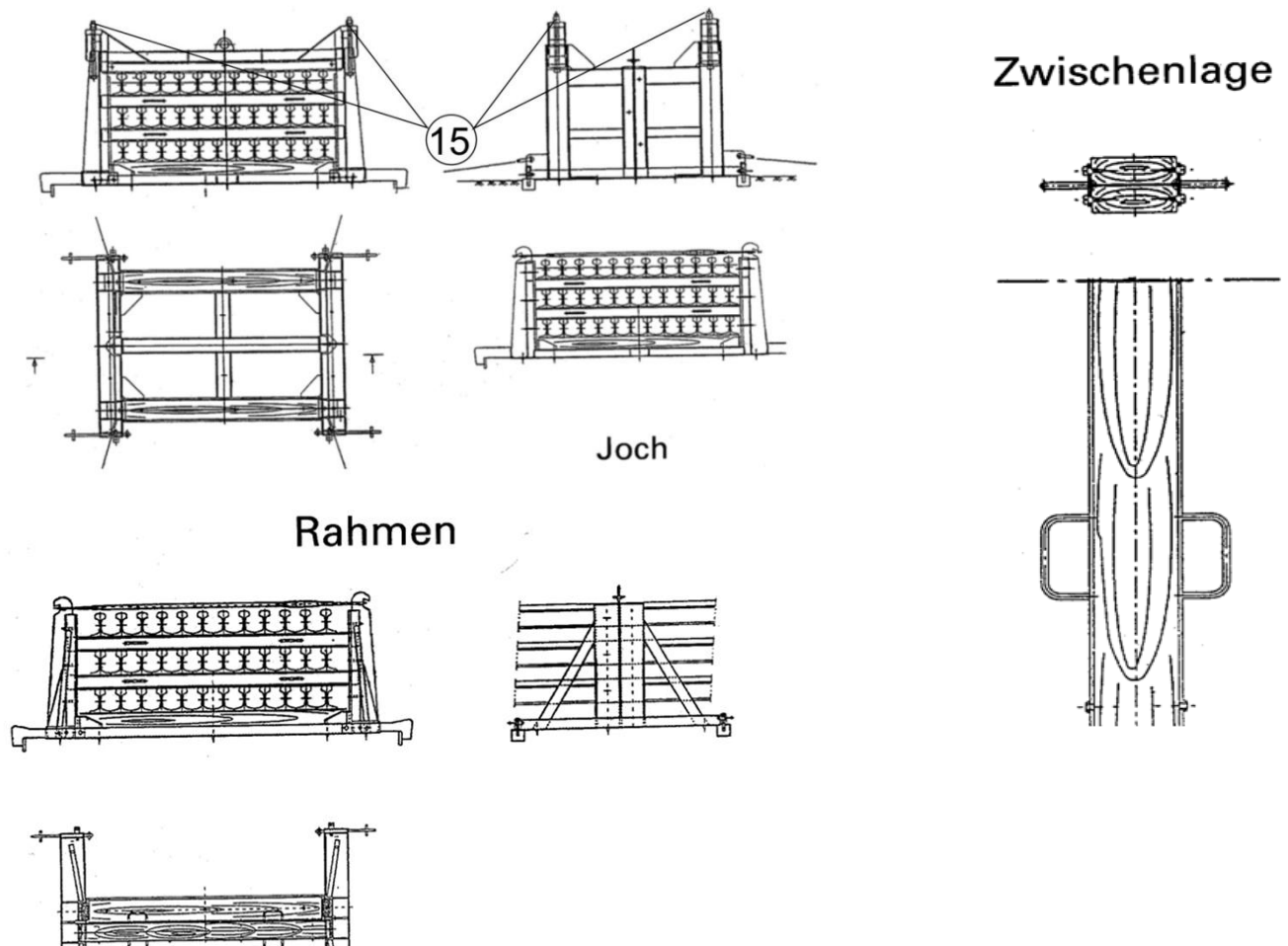
- ⑮ - durch 2-fache Verschraubungen im Joch (Anzugsmoment der Schraubverbindung beachten) und
  - Zusammenbindung jeweils links und rechts vom Joch
- ⑯ - Bindemittel
  - Bruchkraft<sup>2)</sup> im geraden Zug min 5000 daN
  - mit Kantenschutz beim Schienenfuß



- ⑰ - seitlich durch Rahmen, Verbindungselement der Rahmen darf mit Ladung auch während der Fahrt nicht in Berührung kommen
  - Bei nicht ausgefüllter oberster Schicht, Zwischenraum in Ladungsmitte, Freiräume (Joch und Stützrahmen) durch Hölzer ausgefüllt. In den Stützrahmen sind die Hölzer gegen Verschiebung gesichert

**Ergänzende Angaben**

Bei CFR, BDZ, EWS, GySEV, FS, HZ, SZ, ZS, ÖBB, PKP, ADIF, GC, SNCB, SNCF, und TCDD außergewöhnliche Sendung ; normale Sendung in geschlossenen Zügen für die anderen.



<sup>2)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Schienen auf 2 Wagen mit seitlichen Abstandhaltern**

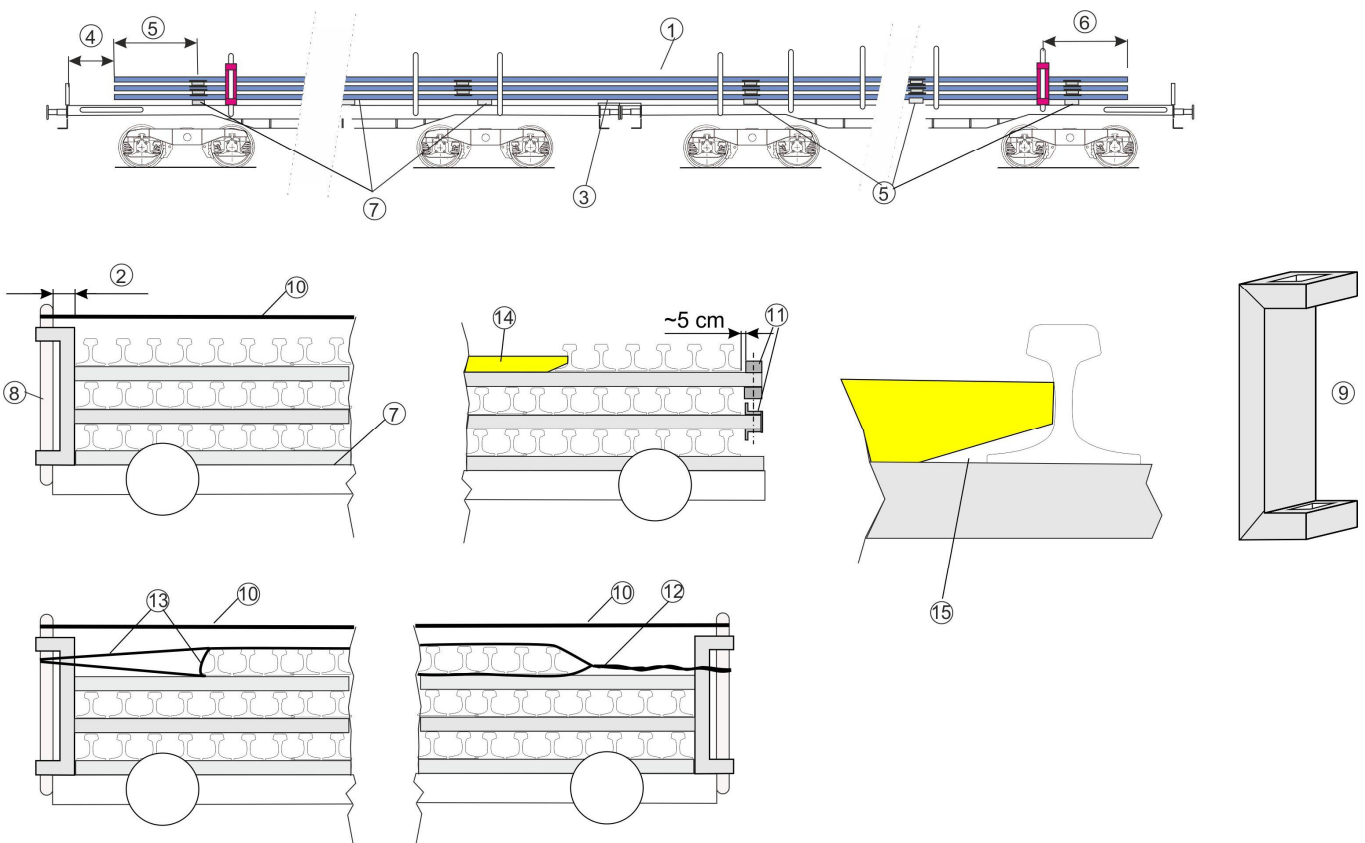
Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schienen von gleichem geometrischem Querschnitt auf 2 Wagen verladen

**Wagen**Flachwagen mit Drehgestellen, Rungen, mit Holzfußboden und Ladeflächen gleich hoch (R..., S...)  
Schraubenkupplungen so angezogen, dass die Puffer leicht gespannt sind.**Verladeart**

- ① Schienen in 3 Lagen, je nach Ladekapazität der Wagen in bis zu 4 Lagen, nebeneinander stehend auf Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen. Schienen in Querrichtung gleichmäßig verteilt. Nicht voll ausgefüllte Lage nur oben.  
Belastung der Wagen bis zu 85% der massgeblichen Lastgrenze der zu befahrenden Strecke, wobei die Auslastung der mittleren Drehgestelle unter Berücksichtigung der Berechnungen in Band 1 Ziffer 3.3 der max. Belastung für die einzelnen Radsätze nach der maßgebenden Lastgrenze für die zu befahrende Strecke zu berechnen ist.  
Freiraum zu den
  - ② - Rungen min. 10 cm, max. 15 cm
  - ③ - umgeklappten Stirnborden und zum Wagenboden senkrecht min. 5 cm
  - ④ - Freiraum bis Ladeflächenende min. 50 cm<sup>1)</sup>
- Schienen überragen
  - ⑤ - die Holzunterlagen und Zwischenlagen um 1 bis 3 m
  - ⑥ - die Endrungen mit den Distanzhaltern um 1 bis 3 m (weiter außen liegende Rungen abgeklappt)
- Unterlagen und Zwischenlagen aus gesundem Holz (Festigkeitsklasse wenigstens C24 gemäss EN 338)
  - ⑦ - aus einem Stück über die ganze Ladungsbreite mit rechteckigem Querschnitt
    - Mindestquerschnitt etwa 15 x 18 cm für Unterlagen, etwa 8 x 12 cm für Zwischenlagen auf der Breitseite aufliegend
    - Anzahl der Unterlagen/Ladeschwellen 2 je Wagen. Bei Schienen ab 31 m muss eine zusätzliche dritte Unterlage/Ladeschwelle in der Mitte angebracht werden, wobei der Reibungskoeffizient an den Gleitflächen der zusätzlichen Unterlage durch geeignete Maßnahmen verringert werden muss.

<sup>1)</sup> Transportbedingte Verkleinerungen der Freiräume nach ④ sind zulässig

## 1.8.4

### Sicherung

- Schienen gesichert
- ⑧ - seitlich durch die Rungen
  - ⑨ - an den Enden mit Distanzhaltern die an den Rungen verdrehsicher befestigt sind.
  - ⑩ - die Spitzen der Rungen mit Distanzhaltern müssen zweifach mit Gewebegurten oder Lastsicherungsbändern, (LC=1000 daN; Vorspannung ca. 200 daN) zusammengebunden werden  
Unterlagshölzer auf dem Wagenboden, Auflagehölzer auf der Ladeschwelle<sup>1)</sup> befestigt (genagelt, mit in den Wagenboden eindringenden Stahldornen, Zinkenbleche, usw.)
  - ⑪ Zwischenlagen gegen seitliche Verschiebung im Abstand von etwa 5 cm zu den Schienenfüßen gesichert mit Klötzen aus gesundem Holz (Festigkeitsklasse wenigstens C24 gemäss EN 338), Schichtholz oder Metallwinkeln (mit durchgehenden Schrauben und Muttern befestigt)
- Nicht ausgefüllte oberste Lage muss jeweils im Bereich der Distanzhalter gesichert werden:
- ⑫ - mit Doppeldrahtbindungen (min. Ø 5 mm) in Mittellage fixiert **oder**
  - ⑬ - durch Zusammenfassen mit gegenläufig gespannten Gurten (Bruchkraft min. 4000 daN) **oder**
  - ⑭ - mit entsprechend abgeschrägten Festlegehölzern (dürfen Schienenfuß nicht berühren ⑮),
    - die auf den Zwischenlagen mittig über die Wagenlängsachse
    - in den Zwischenräumen mit Nägeln
    - min. 2 Nägel gleichmäßig verteilt, etwa Ø 5 mm, Eindringtiefe min. 40 mm befestigt sind.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Lademaß siehe Verladeinformation 0.2

Einweg-Bindemittel siehe Verladeinformation 0.6

Bei Schienen über 36 m: Siehe Punkt 7 Band 1

---

<sup>1)</sup> Um Ziffer ③ einzuhalten können ausreichend dimensionierte, rechteckige mit der Breitseite aufliegende Auflagehölzer auf der Ladeschwelle befestigt werden.

**Schienen (auf mehreren Flachwagen)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer**Ladegut**

Schienen mit einer Länge über 36 m bis 180 m.

**Wagen**

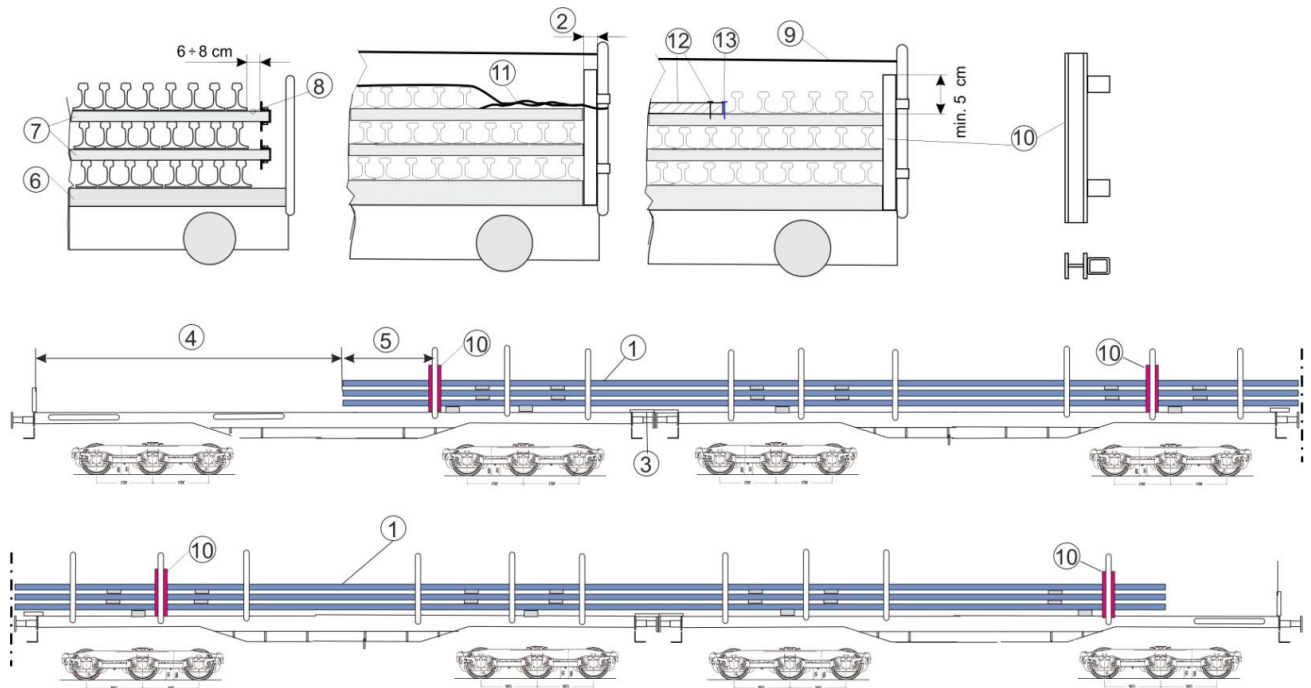
Flachwagen mit Drehgestellen, hochbelastbaren Seitenrungen (Einsteckungen aus I Profil) Umklappbaren Stirnborden und Holzfußboden (Samms).Ladeflächen weitgehend in gleicher Höhe. Schraubenkupplungen müssen so angezogen werden, dass die Puffer leicht gespannt sind.

**Verladeart**

- ① Die Schienen dürfen in bis zu 3 vollen Lagen, nebeneinander stehend auf Unterlagen und Zwischenlagen aus Holz, verladen werden. Nicht voll ausgefüllte Schienenlage ist nur oben erlaubt. Die Rungen vor dem ersten und nach dem letzten Distanzhalter sind abgebaut. Die Auslastung der Wagen darf max. 85% der maßgebenden Lastgrenze betragen.  
Der Freiraum zu den:
  - ② - Rungen ohne Distanzhalter beträgt etwa 10 cm,
  - ③ - umgeklappten Stirnborden und zum Wagenboden beträgt (senkrechter Abstand): min. 5 cm
  - ④ - Stirnborden der Endwagen beträgt bei Schienenlängen:
 

•	bis 60 m	min. 75 cm
•	über 60 m bis 90 m	min. 100 cm
•	über 90 m bis 120 m	min. 125 cm
•	über 120 m bis 180 m	min. 150 cm
- ⑤ Die Enden der Schienen überragen:
  - die Enddistanzhalter,
  - die Unterlagen **und**
  - die Zwischenlagen
 um 1,5 bis 3 m.
- ⑥ Die Unterlagen bestehen aus einem Holzstück (Festigkeitsklasse wenigstens C24, gemäß Norm EN 338) und sind gleichmäßig in Längsrichtung verteilt. Querschnitt etwa 18 x 15 oder 15 x 10 cm.
  - Die Anzahl der Unterlagen: 2 pro Wagen
  - jeweils eine über den Drehzapfen des Wagens oder beide bis 1m nach innen, gleichmäßig versetzt. Die Unterlagen sind auf dem Wagenboden oder Ladeschwellen mit Arretierungsblechen befestigt oder festgenagelt (4 Nägel gleichmäßig verteilt, Ø etwa 5 mm, Eindringtiefe min. 40 mm).
  - bei mindestens der Hälfte aller Wagen der Transporteinheit, sind an den Gleitflächen der jeweils in Wagenmitte positionierten Unterlagen, keine Reibwert vermindernenden Maßnahmen zugelassen.
- ⑦ Die Zwischenlagen (wenigstens 4 pro Lage und Wagen):
  - bestehen aus einem Holzstück (Festigkeitsklasse wenigstens C24 gemäß Norm EN 338), Querschnitt etwa 14 x 8 cm,
  - sind zusätzlich seitlich mit Flachstahl und mit angeschweißten Endstücken oder mit von oben und unten beidseitig angeschraubten min. 5 cm hohen Stahlwinkeln versehen.
  - sind gleichmäßig in Längsrichtung, im Bereich der Unterlagen, auf dem Wagen verteilt und von den benachbarten Rungen oder Distanzhaltern gleichweit entfernt.
- ⑧ Die Breite der Auflagefläche der Zwischenlagen ist etwa 12 bis 16 cm größer als die Breite der vollen Schienenlage.
- ⑨ Die Spitzen der Rungen mit Distanzhaltern müssen zweifach mit einem Gurt (Lastsicherungsband) (LC=1000 daN; Vorspannung ca. 200 daN) oder mit einem doppelten Stahldraht (Ø 5 mm) 2-fach zusammengebunden werden.

## 1.8.5



### Sicherung

Schienen seitlich gesichert:

- ⑩ - durch mehrere Distanzhalter aus Profilstahl (Breite I-Träger I-100 EN 10 034), die auf den bestimmten Rungen verdrehsicher befestigt sind und überragen die Schienenfüße der obersten Schienenlage um ca. 5 cm. Die ersten und letzten Distanzhalter können an den beliebigen Rungen (beachten Punkt 4 und 5) des ersten und letzten Wagens befestigt werden. Die übrigen Distanzhalter sind auf den weiteren Wagen jeweils an den Rungen über dem Drehzapfen des zweiten Drehgestells des folgenden Wagens befestigt. Die Befestigung der Distanzhalter, auf unbeschädigten und geraden Rungen, erfolgt gleichmäßig von vorn und von hinten Richtung Mitte der Transporteinheit.  
Ein Wagen in der Mitte der Transporteinheit kann ohne die Distanzhalter bleiben. Die nicht ausgefüllte oberste Lage muss jeweils neben den Distanzhaltern gesichert werden.
- ⑪ - mit Doppeldrahtbindungen (min. Ø 5 mm) in Mittellage fixiert **oder** mit Hölzern,
- ⑫ - die auf den Unterlagen bzw. Zwischenlagen mittig über die Wagenlängsachse in den Zwischenräumen mit min. 2 Nägel befestigt, gleichmäßig verteilt, Ø etwa 5 mm, Eindringtiefe min. 40 mm **und**
- ⑬ - zusätzlich jeweils von der Schienenseite mit min. 2 Nägeln gegen Herausheben gesichert.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Einwegbindemittel siehe Verladeinformation 0.6

Sendungen mit Abstoß- und Ablaufverbot.

Bei BDZ, CFR, EWS, GySEV, FS, HZ, ÖBB, PKP, ADIF, GC, SNCB, SNCF, SZ, TCDD und ZS außergewöhnliche Sendung; normale Sendung in geschlossenen Zügen für die anderen Mitglieder.



**Schienen auf einem Wagen, verzogen verladen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer**Ladegut**

Schienen mit gleichem Querschnitt auf einem Wagen, verzogen verladen.

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden oder Ladeschwellen mit Holzeinlage

**Verladeart**In Wagenquerrichtung möglichst symmetrisch und in Wagenlängsrichtung **verzogen** verladen, um die für den Wagen zulässige Ladekapazität optimal auszunutzen.

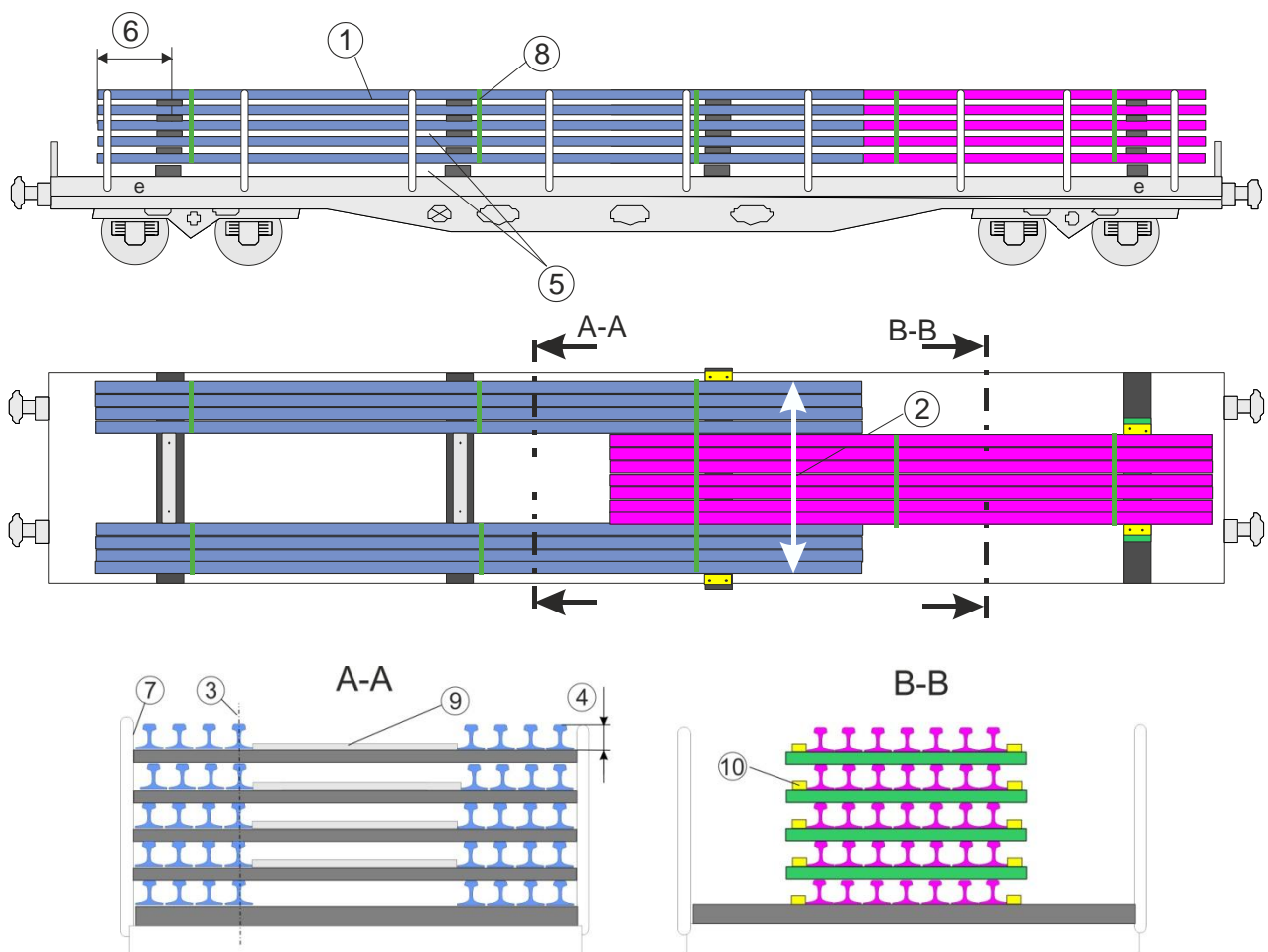
- ① Schienenstapel direkt auf dem Holzfußboden, auf Ladeschwellen mit Holzeinlage oder Holzunterlagen verladen.  
Schienen:
  - ② - in mehreren Schichten, möglichst über die ganze Ladebreite
  - ③ - jeder Schicht sind möglichst senkrecht übereinander
  - ④ - bis max. Wand-, Bord- oder Rungenhöhe verladen.
- ⑤ Die Anzahl der Unter-/ Zwischenlagen ist so zu wählen, dass die Stabilität der Stapel gewährleistet ist.
- ⑥ Unterlagen und Zwischenlagen aus Holz (min. Festigkeitsklasse wenigsten C24 gemäß Norm EN 338)
  - mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend
  - aus einem Stück über die ganze Stapelbreite (Dicke etwa 4 cm)
- ⑥ Die Schienen überragen die Unterlagen und Zwischenlagen um min 50 cm.

Freiraum zu den Wagenenden:

50 cm

0 cm

- wenn nicht möglich (Ausnutzung des Einzellastrasters) kann auf Freiräume entsprechend UIC Verladerichtlinien, Band 1, Ziffer 5.5.3 verzichtet werden.



## 1.8.6

### Sicherung

Schienen:

- ⑦ unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert.
  
- Bei einem seitlichen Abstand größer als 10 cm:
- ⑧
  - je eine Zusammenbindung, Bruchkraft im geraden Zug min. 1400 daN, pro angefangene 6 m Stapellänge (wenigstens 2 pro Stapel) Abstand der Bindungen vom Stapelende min. 30 cm.
- ⑨
  - Zwischenräume mit festgenagelten Hölzern ausgefüllt.
  
- ⑩ Holzunterlagen und –zwischenlagen sind gegen seitliches verschieben zu sichern, z. B.:
  - Unterlagen auf dem Wagenboden festgenagelt,
  - Zwischenlagen durch in Ladungsmittle angenagelte Festlegehölzer **oder**,
  - seitlich angenagelte Holzklötze.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1

Einwegbindemittel, siehe Verladeinformation 0.6

## Aluminiumbrammen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer

### Ladegut

Aluminiumbrammen mit rauher Oberfläche, mit eingebundenen Holzunterlagen (mit Nut, siehe Detail A), auch mit quadratischem Querschnitt, allseits scharfkantig geschnitten, Abmessungen min. 10 x 10 cm.

Die Unterlagen werden mit Alu-Brammen durch  
-Stahlband, Bruchkraft des Stahlbandes min. 800 daN, **oder**  
-PET Band, Bruchkraft<sup>1)</sup> min. 500 daN  
eingebunden.

Bei Verwendung von PET-Band muss die Verbindungsstelle min. 80 % der Bruchfestigkeit im geraden Zug erfüllen. Die Benutzung von PP-Bändern ist nicht zugelassen.

- ① Abstand zwischen Brammenenden und Bindung wenigstens 30 cm, max.  $\frac{1}{3}$  der Brammenlänge.

### Wagen

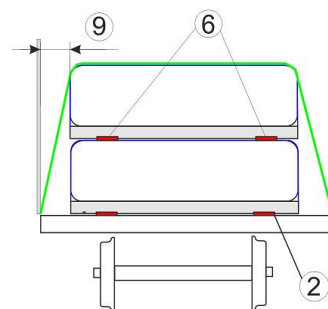
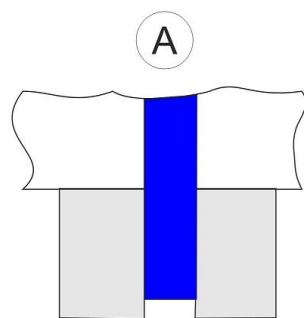
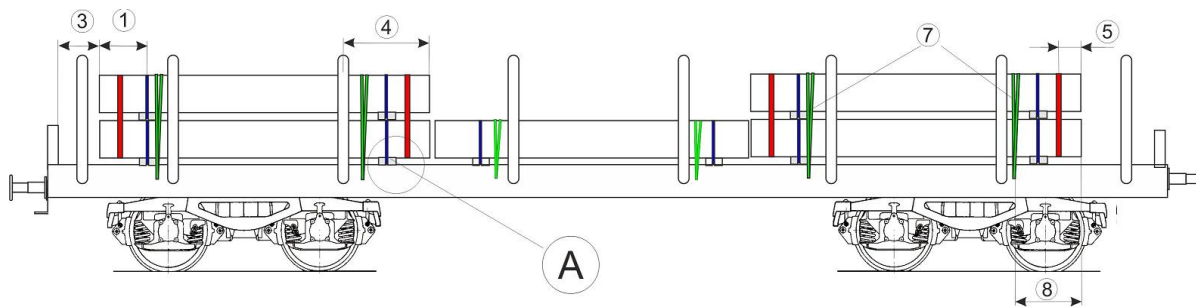
Drehgestell Flachwagen mit Rungen und Holz- oder gemischtem Fußboden (Holz und Stahl).

### Verladeart

Die Brammen mit eingebundenen Holzunterlagen unmittelbar auf Wagenboden verladen

- ② Bei gemischtem Fußboden (Stahl und Holz) müssen zwischen Ladung und Boden reibwerterhöhende Unterlagen eingesetzt werden.  
Die Brammen dürfen sowohl übereinander als auch nebeneinander verladen werden, Freiräume zu Stirnborden min.:

- ③ 50 cm | 0 cm



### Sicherung

Bei Sicherung durch nur zwei Rungen überragen die Brammen diese um min.:

- ④ 50 cm | 30 cm

- ⑤ Die übereinander liegenden Brammen sind zwei Mal zu einer Einheit zusammengebunden; der Abstand der Einheitsbindungen von den Brammenenden etwa 30 cm; Bruchkraft der Bindung im geraden Zug 3500 daN.

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.

## 1.9.1

- ⑥ Bei der Verwendung von reibwerterhöhenden Materialien Bruchkraft der Zusammenbindung wenigstens 2000 daN.
- ⑦ Alle Ladeeinheiten müssen mindestens zwei Mal niedergebunden werden, Bruchkraft der Bindung im geraden Zug 3500 daN.
- ⑧ Der Abstand der Niederbindungen von den Ladungsenden beträgt min. 50 cm. Bei scharfen Kanten mit Kantenschutzwinkel.  
Die Einwegbindemittel sind über die Ladung und anschließend auf jeder Seite durch die Befestigungsösen oder andere am Wagenuntergestell geeignete Befestigungseinrichtungen geführt, bis auf die Ladung zurückgeführt, mit der Spannschnalle verbunden und dem Spanngerät wirksam gespannt.
- ⑨ Auch bei einem seitlichen Abstand zu den Rungen/ Borden von mehr als 10 cm, ist die Ladung in Querrichtung durch Reibung, Niederbindungen und Rungen gesichert.

### **Ergänzende Angaben**

- Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1
- Einwegbindemittel, siehe Verladeinformation 0.6
- Niederbindungen, siehe Verladeinformation 0.7
- Reibung und Reibbeiwerte, siehe Verladeinformation 0.8

Auf einen Freiraum zu den Stirnwänden/ -borden kann nach den UIC-Verladerichtlinien, Band 1 Punkt 5.5.3 für stoßunempfindliche Güter verzichtet werden.

**Stahlmatten**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

- ① Stahlmatten mit wenigstens 2 Bindungen aus Draht ( $\varnothing$  min 4 mm) zu Paketen gebunden.

**Wagen**

Wagen mit Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...).

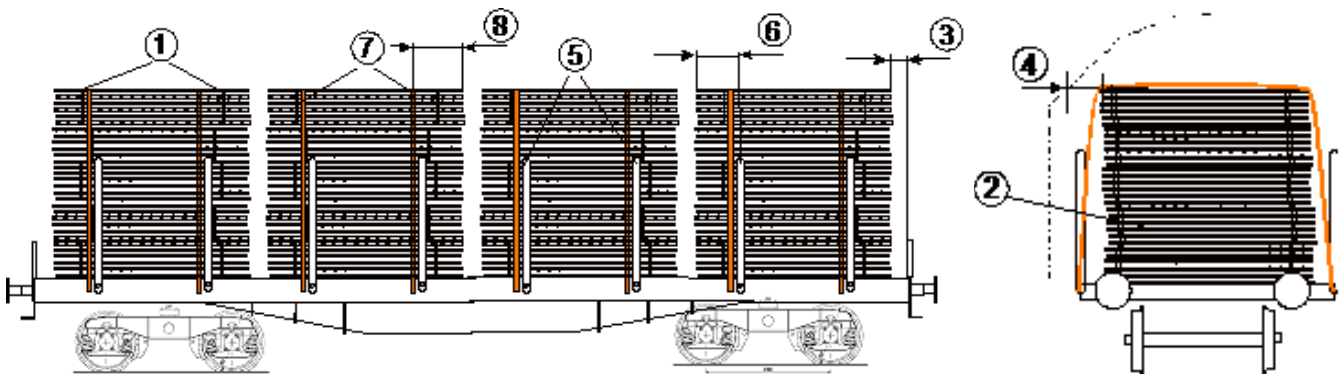
**Verladeart**

- ② Pakete in mehreren Schichten direkt auf den Wagenboden, Ladeschwellen oder Holzunterlagen verladen.
- ③ Freiraum zu den Wagenenden min.:

30 cm

0 cm

- ④ Über Rungenhöhe verladene Pakete gegenüber Lademaß zusätzlich um 10 cm in der Breite eingeschränkt (Wanken der Ladung).

**Sicherung**

- ⑤ Pakete durch Rungen gesichert
- ⑥ Bei Sicherung durch nur 2 Rungen, überragen die Pakete die Rungenmitten um min.:

30 cm

20 cm

- ⑦ Jeder Stapel wenigstens 2-mal niedergebunden:
- ⑧ - Abstand zum Stapelende etwa 50 cm,  
- Bindemittel: Gewebegurte mit Spanneinrichtung (Bruchkraft min. 4 000 daN), über die gesamte Länge mit Scheuerschutz versehen, **oder**  
- Stahlseile ( $\varnothing$  min 8 mm) mit Spanneinrichtung.

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung, Lademaß und Niederbindungen, siehe Verladeinformationen 0.1, 0.2 und 0.7.



**Maschendraht in Rollen****Ladegut**

Maschendraht in Rollen mit wenigstens 2 Bindungen aus Stahldraht ( $\varnothing$  min 4 mm) gebunden

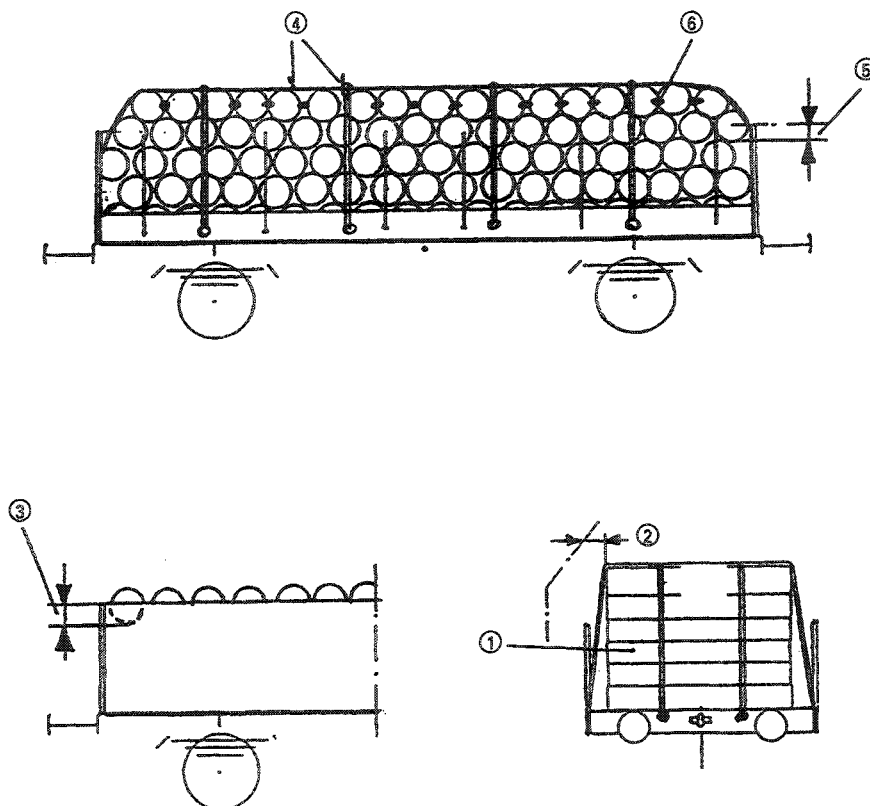
**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Seiten- und Stirnrungen und Borden (E..., K..., Re...)

**Verladeart**

Rollen verladen

- ① – direkt auf den Wagenboden  
– in Wagenquerrichtung  
– in mehreren Lagen gesattelt
- ② Über Rungenhöhe verladene Rollen gegenüber Lademaß zusätzlich um 10 cm in der Breite eingeschränkt (Wanken der Ladung)

**Sicherung**

Rollen

- ③ – auf Wagen mit Wänden mit min 1/2 Rollendurchmesser durch die Wände gehalten  
– auf Wagen mit Rungen
- ④ • durch straff gespannte Bindungen, wenigstens 2 mal längs und wenigstens 1 mal pro 3 m quer niedergebunden  
Querbindungen über den Längsbindungen angebracht (Bindemittel: Bruchkraft min 10 kN)
- ⑤ • an den Stirnrungen anliegende Rollen mit min 1/2 Rollendurchmesser durch die Rungen gehalten
- ⑥ • Rollen der obersten Lage mit 2 Bindungen aus Stahldraht ( $\varnothing$  4 mm) miteinander verbunden

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2





## Maschendraht in Paketen und Rollen

### Ladegut

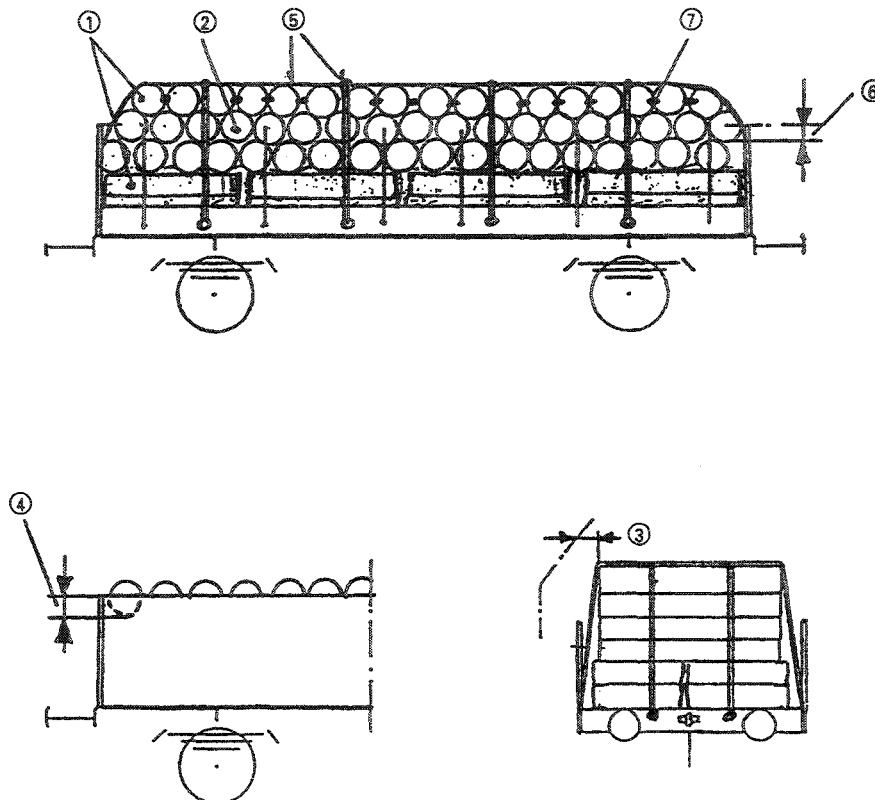
Maschendraht mit min. 2 Bindungen aus Stahldraht ( $\varnothing$  min 4 mm) gebunden  
(Pakete und Rollen)

### Wagen

Wagen mit Wänden oder Rungen (Seiten- und Stirnrungen) und Borden (E..., K..., Re...)

### Verladeart

- ① Pakete direkt auf den Wagenboden oder Holzunterlagen verladen
- ② Rollen in Wagenquerrichtung in mehreren Lagen gesattelt verladen
- ③ Über Rungenhöhe verladene Rollen gegenüber Lademaß zusätzlich um 10 cm in der Breite eingeschränkt (Wanken der Ladung)



### Sicherung

#### Rollen

- ④ – auf Wagen mit Wänden mit min 1/2 Rollendurchmesser durch die Wände gehalten
- auf Wagen mit Rungen
- ⑤ • durch straff gespannte Bindungen, wenigstens 2 mal längs und wenigstens 1 mal pro 3m quer niedergebunden
- Querbindungen über den Längsbindungen angebracht (Bindemittel: Bruchkraft min 10 kN)
- ⑥ • an den Stirnrungen anliegende Rollen mit min. 1/2 Rollendurchmesser durch die Rungen gehalten
- ⑦ • Rollen der obersten Lage mit 2 Bindungen aus Stahldraht ( $\varnothing$  4 mm) miteinander verbunden

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2



**Walzdrahtbunde (mit beliebigem Drahtdurchmesser), in Längsrichtung verladen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut****Walzdrahtbunde**

- von beliebigem Drahtdurchmesser
- Durchmesser der Bunde zwischen 1 100 bis 1 300 mm
- Länge von 1 100 bis 2 400 mm
- Einzelgewicht 1 100 bis 2 400 kg

- ① Das Verdichten der Bunde ist besonders sorgfältig vorzunehmen. Jedes Bund wird mit mindestens vier Bindungen zusammengehalten (Bruchkraft min. 1 400 dN), die gleichmäßig auf den gesamten Umfang der Bunde verteilt sind.  
Keine Bindung darf gelockert oder gebrochen sein.

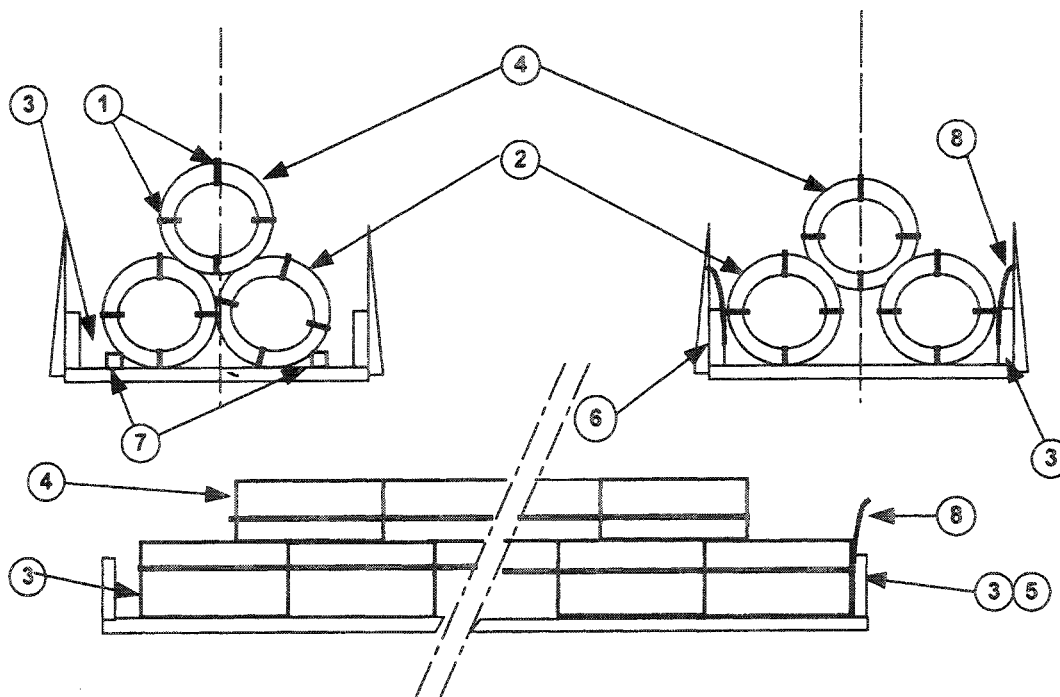
**Wagen**

Flachwagen mit Holzfußboden und Rungen und Seitenborden (K...,Re...)

**Verladeart**

Die Walzdrahtbunde werden in Längsrichtung verladen :

- ② unmittelbar auf den Fußboden in 2 Reihen zu beiden Seiten der Wagenlängsachse ;  
③ mit Kontakt oder leicht abgesetzt von den Seitenborden der Güterwagen ;  
④ eine obere Lage ist zwischen den beiden unteren Lagen eingebettet ; sie ist gegenüber den Enden der unteren Lagen um 50 cm zurückgesetzt.

**Sicherung**

- in Längsrichtung :  
⑤ durch die Stirnborde,  
in Querrichtung :  
⑥ die Walzdrahtbunde der unteren Lage liegen an den Seitenborden der Wagen,  
⑦ oder zurückgesetzt von den Seitenborden werden die Walzdrahtbunde durch aufgenagelte Abstandshölzer gesichert (Querschnitt min. 90 x 90 cm).

**Ergänzende Angaben**

- ⑧ Je nach Qualität des Produktes kann ein Schutz (Karton, Plastik, usw.) zwischen den Drahringen und den Seitenwänden der Güterwagen eingesetzt werden.  
Verteilung der Lasten siehe Blatt 0.1



## Walzdrahtbunde, verladen in Querrichtung, gesattelt

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

## Walzdrahtbunde

- Drahtdurchmesser von max. 9 mm
- Durchmesser der Bunde zwischen 1100 bis 1300 mm
- Länge von 1100 bis 1320 mm
- Einzelgewicht 1100 bis 1350 kg

- ① Das Verdichten der Bunde ist besonders sorgfältig vorzunehmen. Jedes Bund wird mit mindestens vier Bindungen zusammengehalten (Bruchkraft min. 1400 daN), die gleichmäßig auf den gesamten Umfang der Bunde verteilt sind.  
Keine Bindung darf gelockert oder gebrochen sein.

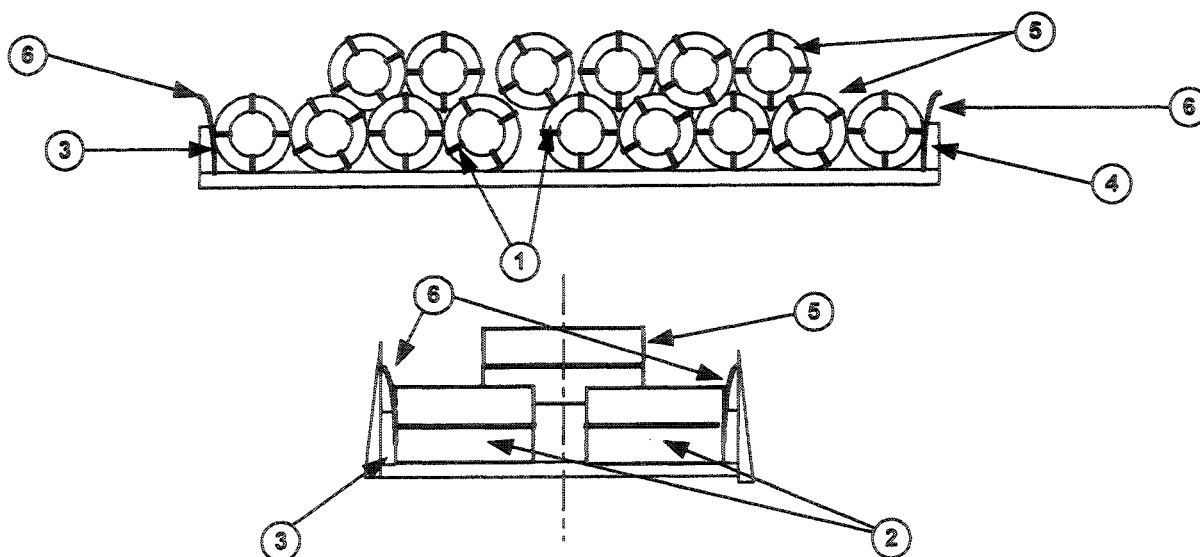
## Wagen

Flachwagen mit Holzfußboden, Rungen und Seitenborden (K..., Re..)

## Verladeweise

Die Walzdrahtbunde werden

- ② • in Querrichtung unmittelbar auf den Wagenboden verladen, jeweils auf beiden Seiten der Längsachse ;
- ③ • abgestützt auf die Seitenborde des Wagens verladen ;
- ④ • liegen an den Stirnborden an ;
- ⑤ • eine obere Lage – zentriert auf die Wagenlängsachse – ist in die zwei unteren Reihen eingesattelt.  
Der erste Sattel zu jedem Stirnbord bleibt frei.



## Ergänzende Angaben

- ⑥ Je nach der Qualität des Produkts kann ein Schutz (Karton, Plastik, usw.) zwischen den Ringen und den Seitenborden des Güterwagens eingesetzt werden.  
Verteilung der Lasten siehe Blatt 0.1



## Walzdrahtbunde, verladen in Querrichtung in 2 Lagen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

Walzdrahtbunde

- Drahtdurchmesser :  $\leq 9$  mm
- Durchmesser der Bunde zwischen 1 100 bis 1 300 mm
- Länge von 1 400 bis 2 400 mm
- Einzelgewicht : 1 400 bis 2 400 kg

- ① Das Verdichten der Bunde ist besonders sorgfältig vorzunehmen, sodass eine gute Stabilität gewährleistet ist. Jedes Bund wird mit mindestens 4 Bindungen aus geglühtem Stahldraht oder Stahlband von 1 400 daN Mindestbruchkraft zusammengehalten, die gleichmäßig auf den gesamten Umfang der Bunde verteilt sind.  
Keine Bindung darf gelockert oder gebrochen sein.

## Wagen

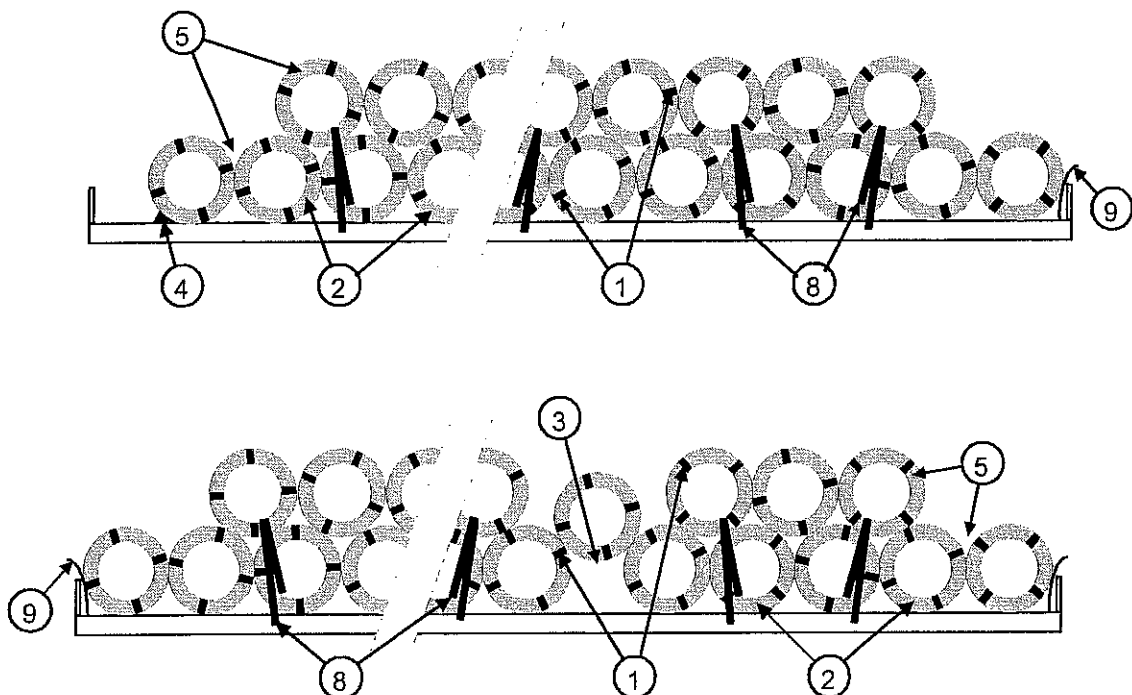
Flachwagen mit Holzfußboden, Rungen, Seiten- und Stirnborden.

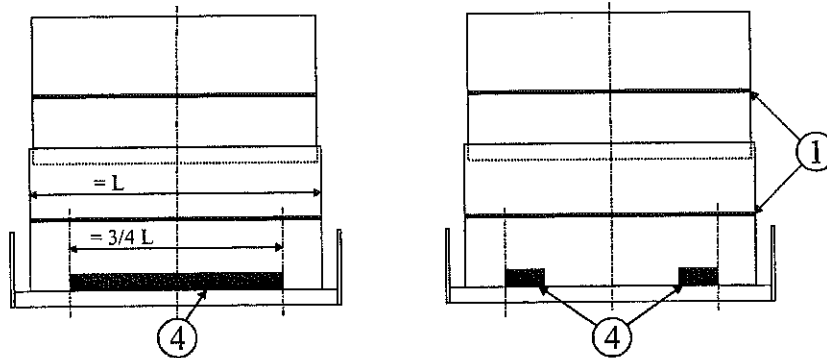
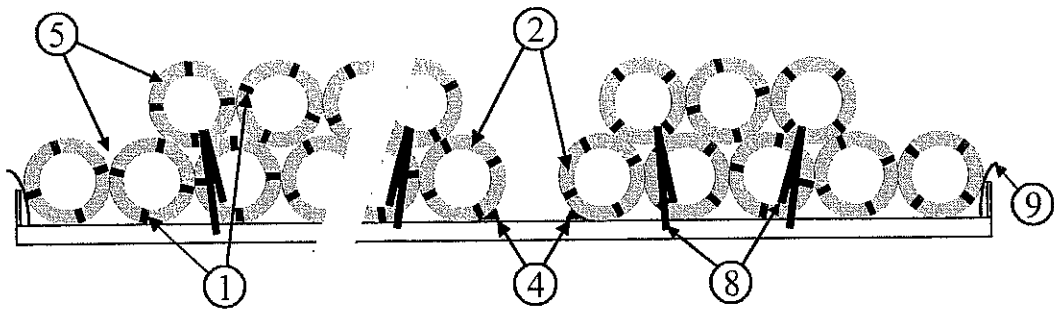
Wagen mit belastbaren Schiebewänden entsprechend der Verladerichtlinie 100.2.

## Verladeweise

Die Walzdrahtbunde werden in Querrichtung verladen

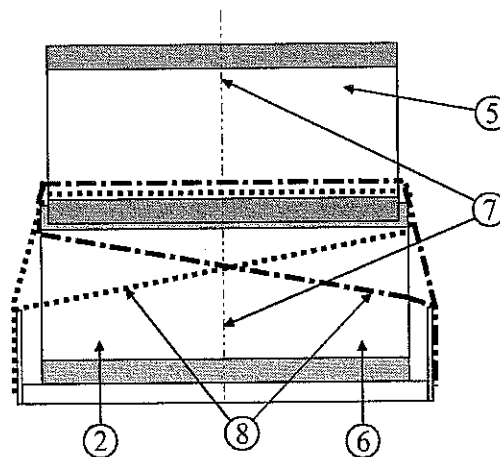
- ② · die untere Lage unmittelbar auf den Wagenboden  
· im Falle eines Freiraumes in der unteren Lage
- ③ · Einsattelung als Schlüssellage
- ④ · oder auf den Fußboden aufgenagelte Verkeilung,  
· Keilhöhe: mindestens 12 cm  
· Keillänge :  
- 1 Keil von etwa 3/4 Länge des Walzbundes oder  
- 2 Keile, jeder von einer Länge von mindestens 30 cm  
· 6 Nägel pro Verkeilung (6 bei einem einzelnen Keil oder 3 pro Keil von 30 cm min.)
- ⑤ · eine obere Lage eingesattelt, der erste Sattel zu jedem Stirnbord bleibt frei
- ⑥ · die Walzdrahtbunde mit der größten Länge werden in der unteren Lage verladen
- ⑦ · alle Walzdrahtbunde müssen auf die Wagenlängsachse zentriert sein





### Sicherung

- ⑧ 4-mal mit doppelten Lastsicherungsbindern von einer Bruchkraft von mindestens 2 200 daN gesichert, die entgegengesetzt und wenn möglich mit schräger Zugkraft festgebunden werden.



### Ergänzende Angaben

- ⑨ Je nach Qualität des Produktes, kann ein Schutz (Karton, Plastik,...) zwischen den Bündeln und den Stirnborden des Wagens eingesetzt werden.

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



**Schrott**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schrott lose verladen, z.B.:

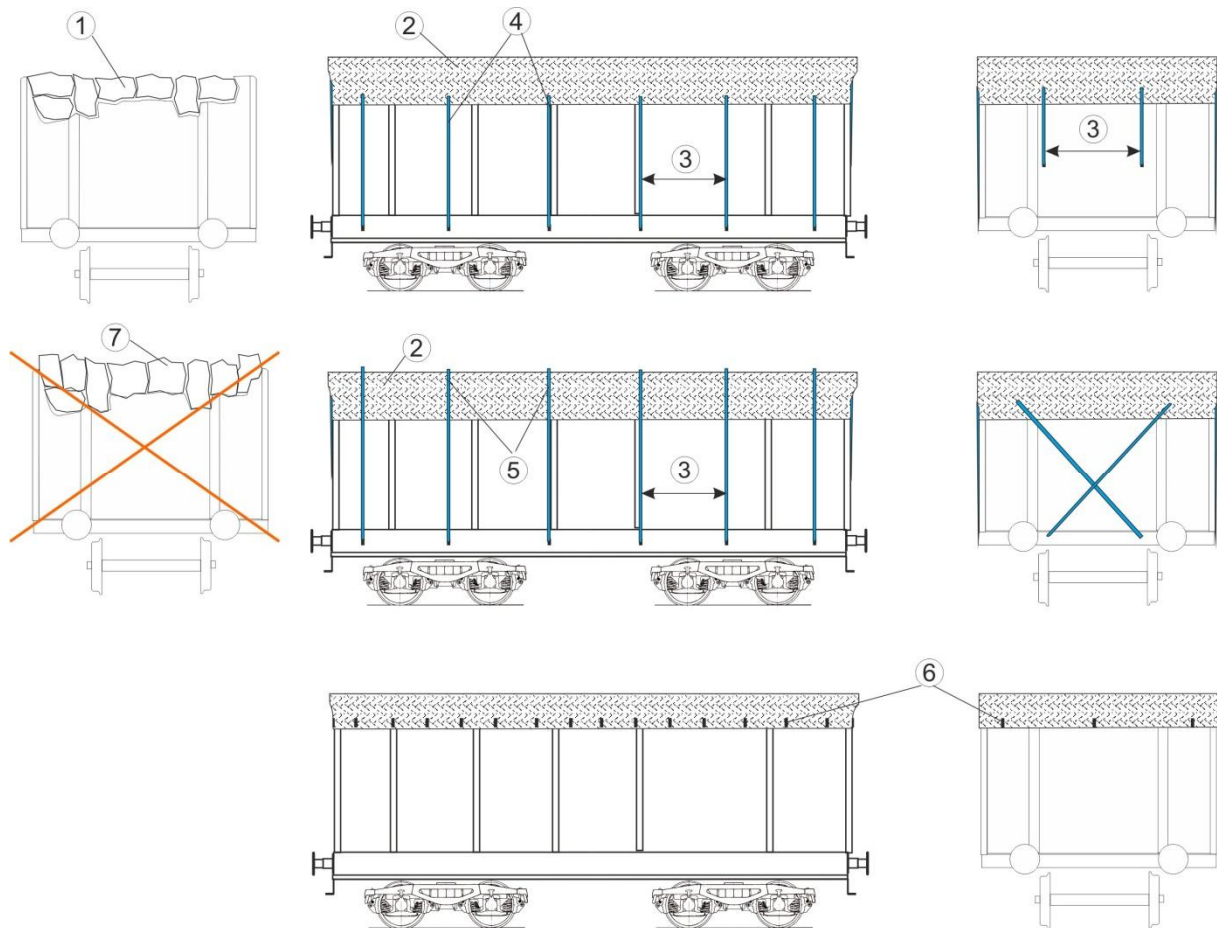
- Bleche (unabhängig ihrer Größe, Fläche und Dicke)
- Karosserieteile
- Stanzabfälle
- Scherenschrott
- Schrott und schwerer Schrott gemischt
- flach gepresste Autos, usw.

**Wagen**

Wagen mit Wänden

**Verladeart**

- ① Schrott gleichmäßig verteilt und höchstens bis Seitenwandhöhe verladen (auch in Wagenmitte)

**Sicherung**

- ② Schrott ganzflächig abgedeckt

Abdeckmaterial

- Drahtgeflecht (gewöhnliches Hühnergeflecht)
  - Maschenweite max. 100 mm
- Netz aus Kunststoff
  - Breite etwa 3,80 m
  - Maschenweite max. 30 mm
  - Bruchfestigkeit in Längsrichtung min. 39 daN<sup>1)</sup>
  - Bruchfestigkeit in Querrichtung min. 48 daN<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Prüfmusterbreite 10 cm, 3 Fäden

### 1.11.1

- ③ Abdeckmaterial befestigt im Abstand von etwa 2 m stirnseitig mit nichtmetallischen Bindemitteln (Hühnergeflecht auch mit Stahldraht) **oder** nach ⑥ befestigt; Bruchkraft<sup>2)</sup> der Bindemittel etwa 50 daN
- ④ Alle Bindungen sind am Netz verknotet **oder**
- ⑤ das Netz ist in Querrichtung straff überbunden **oder**
- ⑥ das Netz ist an den Haken des Wagens straff eingehängt (Haken sind zum Beispiel an den Eanos vorhanden)

Teile, die durch den Fahrtwind oder Druckwellen hochgerissen werden können, wie z.B. Motorhauben, müssen im unteren Wagenbereich geladen werden.

#### **Ergänzende Angaben**

- ⑦ Schrott nicht stampfen und ohne Kranzbildung zur Erhöhung der Wagenwände  
Unterhalb der Netzabdeckung kann während der Beförderung durch das Auflockern der Ladung eine Überschreitung der Seitenwandhöhe eintreten. Die Ladung muss aber durch die Abdeckung oder Wände ausreichend sicher gehalten werden.

---

<sup>2)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte

**Schwerer Schrott**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schwerer Schrott, lose verladen

- Gußteile und Gußbruch
- Dreh- und Hobelspäne
- Profileisenabschnitte und Rohrabfälle
- Shredderschrott von Autozerhackanlagen
- Schienen- und Schmiedeteile
- gepresster Schrott (Pakete)
- nicht gepresste Autos usw.

**Wagen**

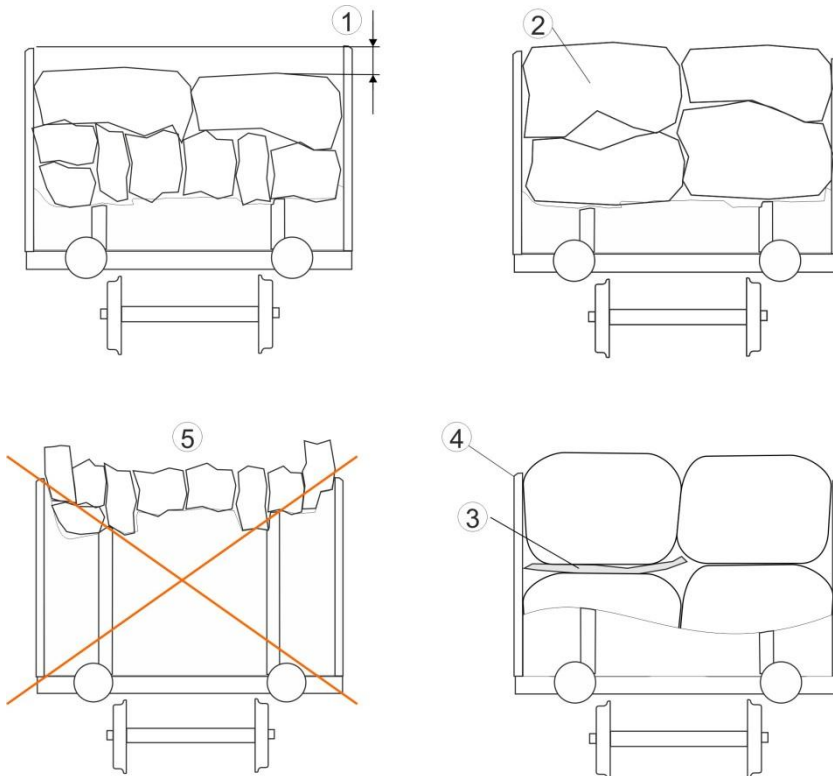
Wagen mit Wänden oder Borden

**Verladeart**

Schrott gleichmäßig verteilt und verladen

- ① bis etwa 10 cm unterhalb Wand- bzw. Bordhöhe (auch in Wagenmitte)
- ② gepresster Schrott (Pakete), nicht gepresste Autos, Maschinen usw. bis etwa Seitenwandhöhe
- ③ Teile, die durch den Fahrtwind oder Druckwellen hochgerissen werden können, wie z. B. Motorhauben, müssen im unteren Wagenbereich geladen und mit schweren Teilen abgedeckt werden.

Schwerer Schrott mit anderem Schrott gemischt siehe Verladerichtlinie 1.11.1

**Sicherung**

- ④ Durch die Wände oder Borde

**Ergänzende Angaben**

- ⑤ Schrott nicht stampfen und ohne Kranzbildung zur Erhöhung der Wände bzw. Borde. Während der Beförderung kann durch die Transportbeanspruchung eine Überschreitung der Wand- bzw. Bordhöhe eintreten. Die Ladung muß aber durch die Wände bzw. Borde noch ausreichend sicher gehalten werden.

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1

Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2



**Stammholz**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**Stammholz<sup>1)</sup> mit oder ohne Rinde mit verschiedenen Abmessungen**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen

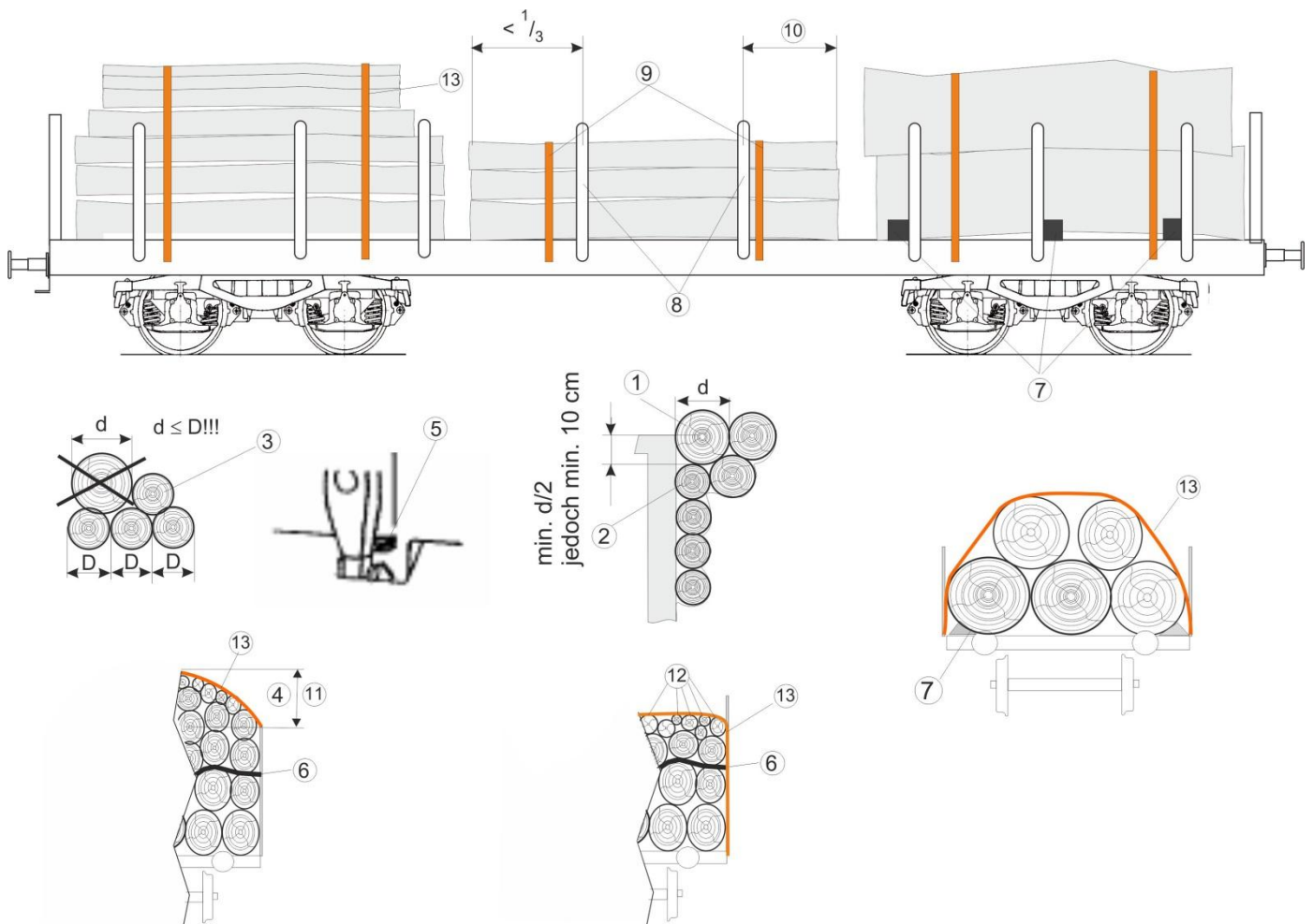
**Verladeart**

Hölzer

- in Wagenlängsrichtung verladen,
- ① - unmittelbar an den Wänden, Borden oder Rungen anliegende Hölzer überragen diese höchstens mit dem halben Durchmesser,
- Hölzer mit Durchmesser kleiner als
  - 20 cm: wirkende Sicherungshöhe durch Rungen oder Seitenwände min. 10 cm
  - 10 cm: nur unterhalb des obersten an den Rungen oder Seitenwänden anliegenden Holzes
- oberhalb der Wände oder Rungen stabil gesattelt:
- ③ • Durchmesser des gesattelten Holzes max. gleich groß wie Durchmesser der den Sattel bildenden Hölzer.
- ④ • Bogenhöhe max.  $\frac{1}{3}$  Ladebreite.

Wenn Hölzer über halbe Rungenhöhe anliegen:

- ⑤ - Drehungen verkeilt **oder**
- ⑥ - Rungen mit doppeltem Draht ( $\varnothing$  4 mm) oder Gurten (Bruchkraft min. 1000 daN) etwa in halber Rungenhöhe verbunden.



<sup>1)</sup> Masten mit glatter Oberfläche bei GC nur in Wagen mit hohen, festen Stirnwänden

## 2.1

### Sicherung

- ⑦ Stämme über 70 cm Durchmesser, am dünnen Ende gemessen, auf K., L. und R. Wagen seitlich verkeilen durch wenigstens drei Keile, Höhe min. 12 cm, Nägel ( $\varnothing$  etwa 5 mm), wenigstens 3 Nägel pro Keil und wenigstens zwei Niederbindungen ⑬ (Bruchkraft min. 1000 daN).

Auf die Verkeilung der Drehungen nach ⑤ bzw. die Zusammenbindung der Rungen nach ⑥ und die Verkeilung der Stämme nach ⑦ kann bei Wagen mit hochfesten Rungen nach UIC MB 577, Ziff. 4.4.3 verzichtet werden. Diese Wagen sind mit den Kennbuchstaben „II“ gekennzeichnet oder in der VRL 100.3 aufgelistet.

- ⑧ An den Rungen anliegende Stämme durch wenigstens zwei Rungen gesichert, wobei die Rungen immer im ersten Drittel bezogen auf das jeweilige Stapelende positioniert sind.
- ⑨ Kann diese Bedingung nicht eingehalten werden, ist an beiden Stapelenden etwa 50 cm vom Stapelende entfernt eine Niederbindung anzubringen. Die für die Sicherung maßgeblichen Rungen müssen einen Mindestabstand -gemessen von der Rungenmitte- von 80 cm aufweisen. Bruchkraft der Niederbindungen im geraden Zug min. 4000 daN.

- Bei Sicherung durch nur zwei Rungen  
⑩ überragen die Stämme in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min.

50 cm | 30 cm

bei Hölzern mit rauer Rinde um min.

30 cm | 20 cm

- ⑪ - oberhalb der Wände oder Rungen stabil gesattelte Hölzer,  
⑫ - Hölzer mit  $\varnothing < 10$  cm in der obersten Lage
- die nicht vollständig durch Stirnwände überragt werden,
  - bei Sicherung durch Seitenrungen,
- ⑬ durch eine Niederbindung je 6 m angefangene Stapellänge, jedoch wenigstens zwei Niederbindungen (z. B. Gurte, Lastsicherungsbinden, Bruchkraft min. 1000 daN) gesichert.

Abstand der Niederbindungen

- zu den Stammenden etwa 50 cm.
- Bei Wagen mit integrierten Niederbindeeinrichtungen kann der Abstand der Niederbindungen zu den Stammenden konstruktionsbedingt mehr als 50 cm betragen. In diesem Fall beträgt die Bruchkraft der Niederbindungen min. 4000 daN.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1,  
Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2,  
Einwegbindemittel<sup>2)</sup>, siehe Verladeinformation 0.6,  
Niederbindungen<sup>2)</sup>, siehe Verladeinformation 0.7.

<sup>2)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbinden.

## Schnitthölzer mit rauer Oberfläche gesäumt und zu Paketen gebunden

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr

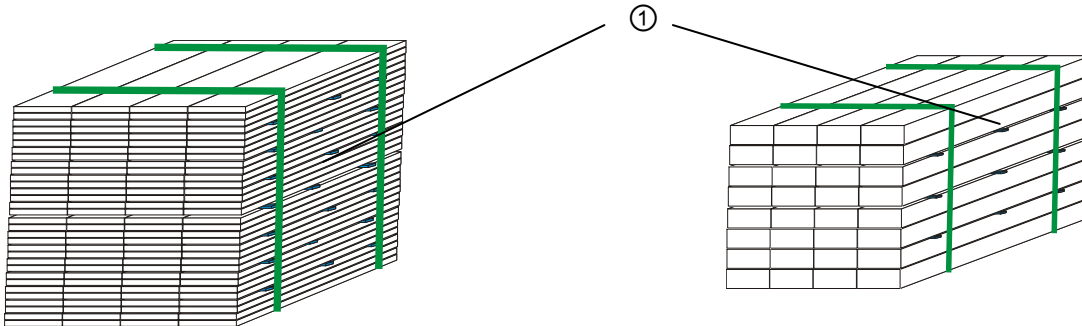
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

### Ladegut

Schnitthölzer gesäumt und zu kompakten<sup>1)</sup> Paketen mit rechteckigem Querschnitt gebunden und gegebenenfalls Stabilisierungshölzer eingelegt, mit oder ohne Verpackung.

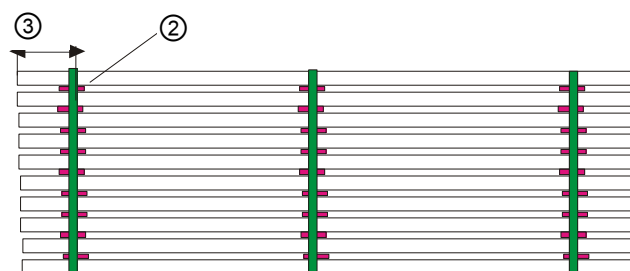
- ① Stabilisierungshölzer können zur Stabilisierung der Pakete eingelegt werden, sie sind maximal 15 mm dick und sind nicht in jeder Schicht eingelegt, wobei die an den Paketenden liegenden Stabilisierungshölzer im Bereich der äußeren Paketbindungen liegen.

In Abhängigkeit von der Dicke der Schnitthölzer sind diese Stabilisierungshölzer höchstens in jeder zweiten Schicht eingelegt.



Pakete bis 4,5 m Länge wenigstens zwei Paketbindungen, je weitere angefangene 1,5 m wenigstens eine zusätzliche Bindung.

- ② Bei Verwendung von Trocknungshölzern innerhalb der Pakete wenigstens drei Bindungen je weitere angefangene 1,5 m wenigstens eine zusätzliche Bindung, wobei die äußeren Bindungen über oder in unmittelbarer Nähe der Trocknungshölzer angebracht sind.
- ③ Abstand der äußeren Bindungen zu den Paketenden wenigstens 30 cm.



Bruchkraft der Paketbindung im geraden Zug 700 daN, wobei die Verbindungsstelle bei Verwendung von PET-Band min. 80% der Bruchfestigkeit im geraden Zug erfüllen muss, Mindestvorspannkraft 300 daN. Stahldraht oder PP-Band darf nicht verwendet werden.

### Wagen

- Flachwagen mit Rungen und Holzfußboden oder integrierten Holzladeschwellen oder Reibwert erhöhenden Materialien, mit oder ohne Borde, mit oder ohne mechanischem Planenverdeck,
- Wagen mit metallischen Schiebewänden/Hauben

<sup>1)</sup> Wenn Pakete nicht kompakt gebunden, dann Beförderung nur in Wagen mit metallischen Schiebewänden/Abdeckungen

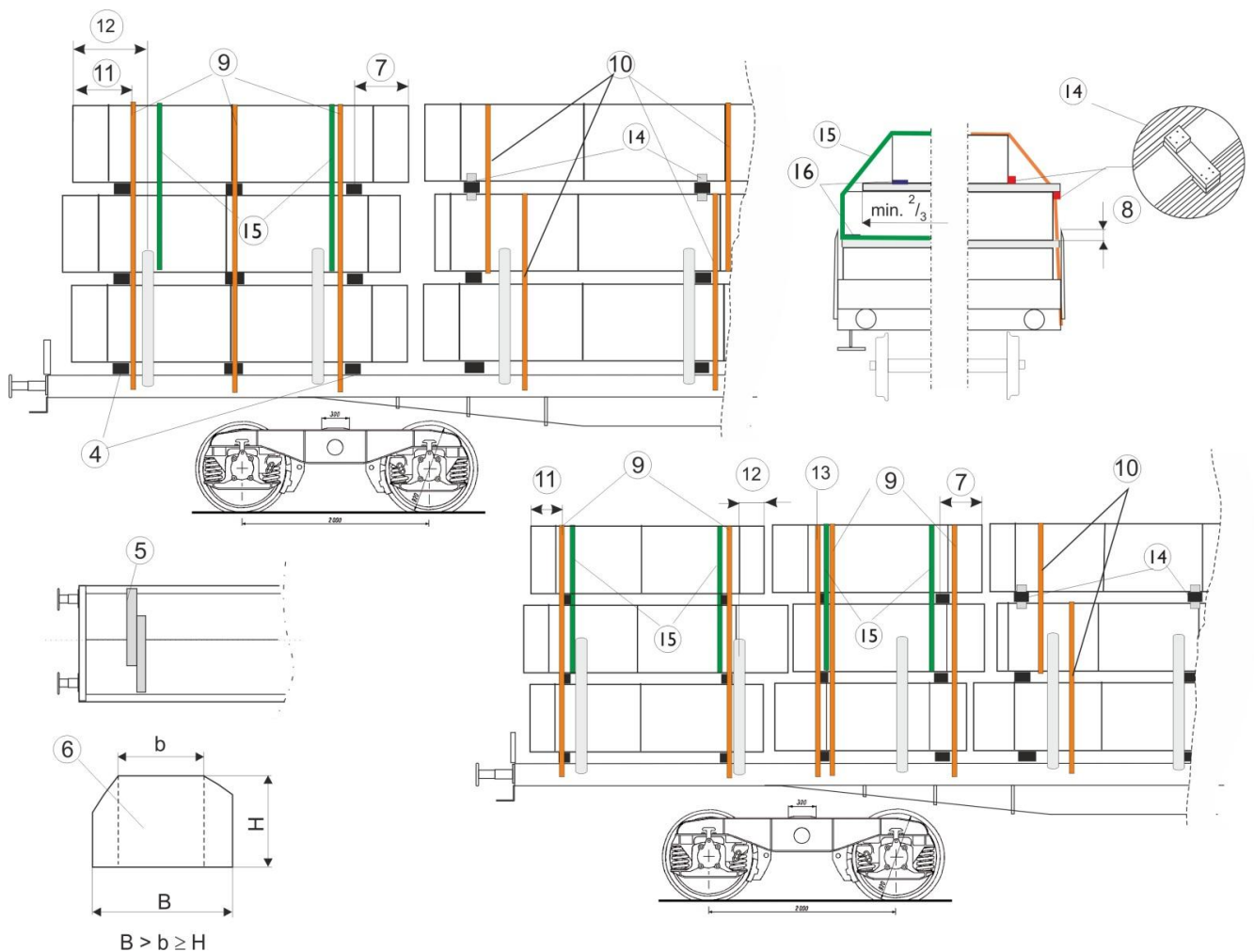
## 2.2.1

### Verladeart

Pakete liegen neben- und hintereinander, Pakete gleicher Abmessungen möglichst neben- und übereinander angeordnet, ggf. Einzelpakete auf gleich hohen darunter liegenden Paketen mittig in Toplage. Bei ungleich langen Paketen möglichst kompakte Verladung.

### Verladung auf

- ④ - mindestens zwei Holzunterlagen (Ladeschwellen) und gleiche Zahl Holzzwischenlagen aus einem Stück (siehe auch ⑤), die über die ganze Ladungsbreite reichen, auch bei Verwendung von eingebundenen Unterlagen sind zusätzlich wenigstens zwei durchgehende Holzunter- bzw. -zwischenlagen aus einem Stück (siehe auch ⑤) einzulegen.
- ⑤ - Holzunter- bzw. -zwischenlagen mit rechteckigem Querschnitt auf min.  $\frac{3}{4}$  des tragenden Bereiches, mit der Breitseite aufliegend, dürfen aus mehreren Hölzern gleicher Dicke bestehen, die sich jeweils seitlich überlappen (jeder Teil liegt min. mit 50 % auf dem benachbarten Paket); in diesem Fall darf jedoch die Anzahl der Hölzer nicht größer als die Anzahl der nebeneinander liegenden Pakete sein.
  - mittig in Toplage hintereinander verladene Einzelpakete, liegen auf Zwischenlagen deren Länge min.  $\frac{2}{3}$  der gesamten Breite des darunter liegenden Stapels beträgt.
- ⑥ - Bei Verwendung von quadratischen Querschnitten, Querschnitt min. 6 x 6 cm, müssen die Hölzer auf min.  $\frac{3}{4}$  des tragenden Bereiches allseitig scharfkantig geschnitten sein.
  - Holzunter- und -zwischenlagen aus mehreren übereinander liegenden Hölzern müssen ausreichend fest verbunden sein und in einem Stück über die gesamte Ladungsbreite reichen.
- ⑦ Holzunterlagen und -zwischenlagen möglichst übereinander und von den Enden der Pakete etwa 50 cm entfernt, bei Schnitthölzern mit einer Dicke  $\geq 40$  mm ist eine Entfernung bis zu 100 cm zugelassen.





## Sicherung

Bei ungleich langen Paketen ist jede Wagenlängsseite entsprechend ⑧ bis ⑮ zu sichern.

Stapel

- ⑧ - durch Borde<sup>2)</sup> und/oder Rungen<sup>2)</sup> bzw. Stirnwände und Schiebewände<sup>2)</sup> / -hauben<sup>2)</sup> gesichert, wirkende Höhe der Borde oder Rungen min. 10 cm.
- ⑨ - durch wenigstens zwei Niederbindungen (Bruchkraft min. 1000 daN),

Bei drei Unter-/ Zwischenlagen im Stapel wenigstens drei Niederbindungen (Bruchkraft min. 1000 daN).

- ⑩ Wagen mit Niederbindeeinrichtung (Bruchkraft min. 4000 daN) und Toplage:  
Bei Wagen mit zu kurzen Niederbindungseinrichtungen dürfen diese unterhalb der Toplage über die Schnittholzapakte geführt werden.

Bedingung:

- unterhalb der Toplage ist die durch Niederbindeeinrichtung gesicherte Lage mit der Toplage zusammengebunden (Spanngurte mit integrierter Spanneinrichtung; Bruchkraft min. 4000 daN).

Anzahl der Zusammenbindungen:

- entspricht der erforderlichen Anzahl der Niederbindungen nach ⑨

Wenn Pakete nicht nach ⑧ gesichert: Sicherung nach ⑭ oder ⑮.

- ⑪ Niederbindungen min. 30 cm von den Enden der Stapel angebracht und straff gespannt, bei drei Unter-/ Zwischenlagen ist die mittlere Niederbindung über bzw. in unmittelbarer Nähe der mittleren Unter-/ Zwischenlagen anzubringen.
- ⑫ Bei Sicherung durch nur zwei Rungen überragen die Pakete in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min.

30 cm

20 cm

- ⑬ Bei einem fehlenden Rungenpaar, **oder**
  - wenn ⑫ nicht eingehalten **oder**
  - wenn der Abstand der benachbarten Rungen, gemessen von der Rungenmitte, weniger als  $\frac{1}{3}$  der Stapellänge beträgt, eine zusätzliche Niederbindung (Bruchkraft min. 1000 daN), ausgenommen Stapel, die nach ⑨ mit Niederbindungen gesichert sind, die eine Mindestbruchkraft von min. 4000 daN aufweisen.

Einzelpakete der oberen Lage immer (ausgenommen wenn nach ⑩ gesichert), nebeneinander liegende Pakete dann, wenn ⑧ nicht eingehalten

- ⑭ - mit nach oben und unten genagelten Hölzern seitlich gesichert; Anzahl der Nägel ( $\varnothing$  etwa 5 mm) auf jeder Längsseite insgesamt mit einem Nagel pro 2000 kg Ladungsgewicht, wenigstens zwei Nägel pro Holz **oder**
- ⑮ - zweimal mit der (den) darunter liegenden durch die Rungen gesicherten Schicht(en) gebunden, Bruchkraft der Bindemittel einschließlich der Verbindungsstelle im geraden Zug 700 daN, Mindestvorspannkraft 300 daN.  
Draht, Stahlband (auf offenen Wagen) oder PP-Band darf nicht verwendet werden.

Bei Verwendung von glatten Unter- bzw. Zwischenlagen und/oder Verpackung ( $\mu < 0,3$ ) sind die Pakete, die auf solchen Unter- bzw. Zwischenlagen liegen, zusätzlich durch an den Rändern

- ⑯ einzulegende, reibwerterhöhende Unterlagen gesichert (Abmessungen etwa 150 x 80 x min. 3 mm).

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1,  
Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2,  
Einwegbindemittel<sup>3)</sup>, siehe Verladeinformation 0.6,  
Niederbindungen<sup>3)</sup>, siehe Verladeinformation 0.7,  
Reibung, Reibbeiwerte siehe Verladeinformation 0.8.

<sup>2)</sup> Auch bei einem seitlichen Abstand  $> 10$  cm von den Wänden/Hauben, Borden oder Rungen ohne Führungshölzer  
<sup>3)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Schnitthölzer mit glatter Oberfläche (gehobelt, präzisionsgesägt) gesäumt und zu Paketen gebunden**

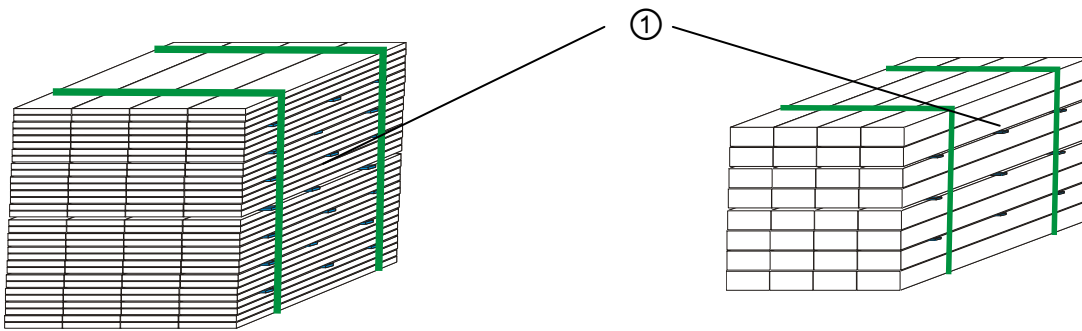
Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schnitthölzer gesäumt und zu kompakten<sup>1)</sup> Paketen mit rechteckigem Querschnitt gebunden und gegebenenfalls Stabilisierungshölzer eingelegt, mit oder ohne Verpackung.

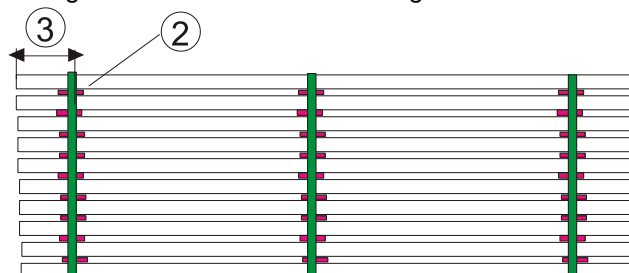
- ① Stabilisierungshölzer können zur Stabilisierung der Pakete eingelegt werden, sie sind maximal 15 mm dick und sind nicht in jeder Schicht eingelegt, wobei die an den Paketenden liegenden Stabilisierungshölzer im Bereich der äußeren Paketbindungen liegen.

In Abhängigkeit von der Dicke der Schnitthölzer sind diese Stabilisierungshölzer höchstens in jeder zweiten Schicht eingelegt.



Pakete bis 4,5 m Länge wenigstens 2 Paketbindungen, je weitere angefangene 1,5 m wenigstens eine zusätzliche Bindung.

- ② Bei Verwendung von Trocknungshölzern innerhalb der Pakete wenigstens 3 Bindungen je weitere angefangene 1,5 m wenigstens eine zusätzliche Bindung, wobei die äußeren Bindungen über oder in unmittelbarer Nähe der Trocknungshölzer angebracht sind.
- ③ Abstand der äußeren Bindungen zu den Paketenden wenigstens 30 cm



Bruchkraft der Paketbindung im geraden Zug für Holz 1000 daN, wobei die Verbindungsstelle bei Verwendung von PET-Band min. 80% der Bruchfestigkeit im geraden Zug erfüllen muss, Mindestvorspannkraft 300 daN.

Stahldraht oder PP-Band darf nicht verwendet werden

**Wagen**

Flachwagen mit hohen Stirnwänden, Rungen und Holzfußboden oder integrierten Holzladeschwellen oder reibwerterhöhenden Materialien, mit oder ohne Borde,

Wagen mit metallischen Schiebewänden/Hauben

Flachwagen mit Rungen und Holzfußboden oder integrierten Holzladeschwellen oder reibwerterhöhenden Materialien, mit oder ohne Borde,

Wagen mit metallischen Schiebewänden/Hauben

<sup>1)</sup> Wenn Pakete nicht kompakt gebunden, dann Beförderung nur in Wagen mit metallischen Schiebewänden/Abdeckungen

## 2.2.2

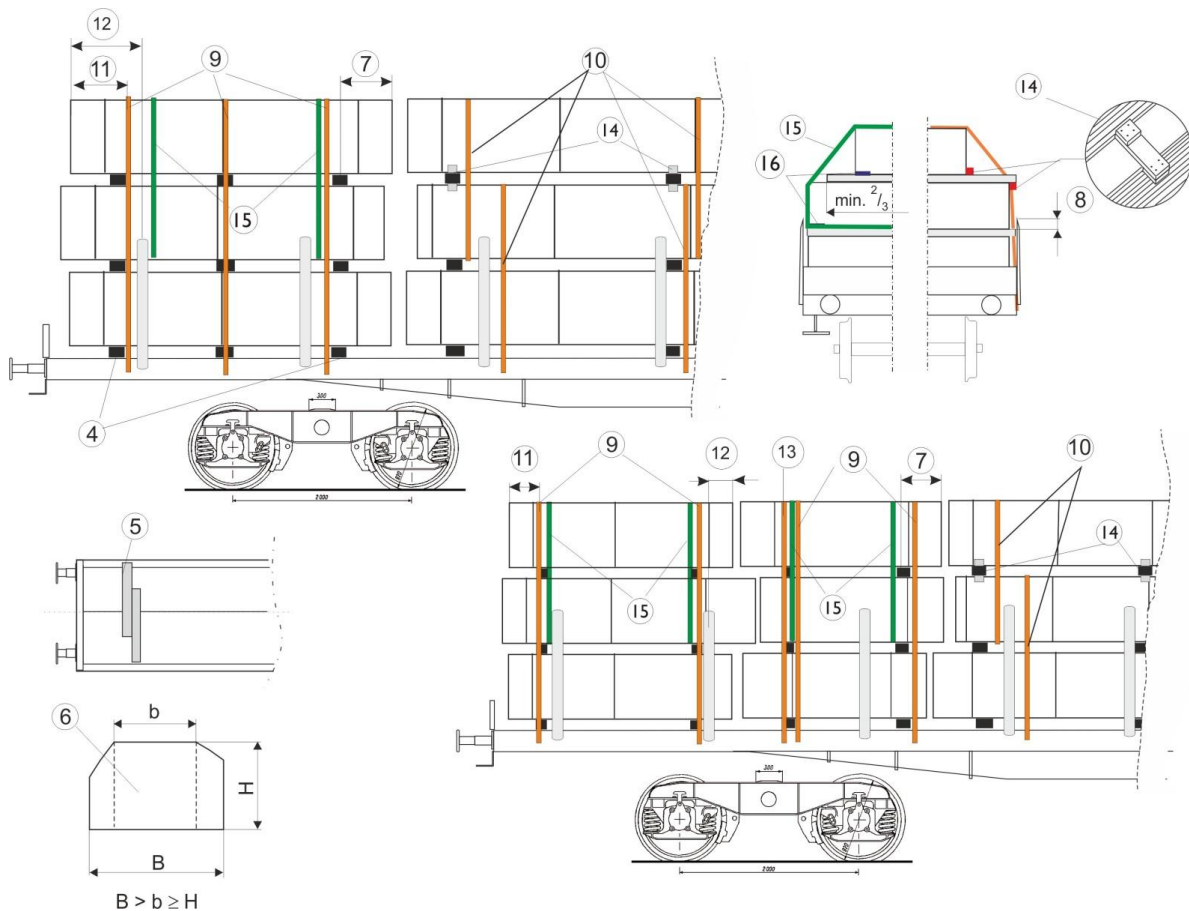
### Verladeart

Pakete liegen neben- und hintereinander, Pakete gleicher Abmessungen möglichst neben- und übereinander angeordnet, ggf. Einzelpakete auf gleich hohen darunter liegenden Paketen mittig in Toplage. Bei ungleich langen Paketen möglichst kompakte Verladung

Die Stapel müssen dicht an dicht verladen werden ohne die Stirnwände in Längsrichtung zu überragen

### Verladung auf

- ④ - mindestens zwei Holzunterlagen (Ladeschwellen) und gleiche Zahl Holzzwischenlagen aus einem Stück (siehe auch ⑤), die über die ganze Ladungsbreite reichen, auch bei Verwendung von eingebundenen Unterlagen sind zusätzlich wenigstens zwei durchgehende Holzunter- bzw. -zwischenlagen aus einem Stück (siehe auch ⑤) einzulegen.
- ⑤ - Holzunter- bzw. -zwischenlagen mit rechteckigem Querschnitt auf min.  $\frac{3}{4}$  des tragenden Bereiches, mit der Breitseite aufliegend, dürfen aus mehreren Hölzern gleicher Dicke bestehen, die sich jeweils seitlich überlappen (jeder Teil liegt min. mit 50% auf dem benachbarten Paket); in diesem Fall darf jedoch die Anzahl der Hölzer nicht größer als die Anzahl der nebeneinander liegenden Pakete sein.
  - mittig in Toplage verladene Einzelpakete, liegen auf Zwischenlagen deren Länge min.  $\frac{2}{3}$  der gesamten Stapelbreite beträgt.
- ⑥ - Bei Verwendung von quadratischen Querschnitten, Querschnitt min. 6 x 6 cm, müssen die Hölzer auf min.  $\frac{3}{4}$  des tragenden Bereiches allseitig scharfkantig geschnitten sein.
  - Holzunter- und -zwischenlagen aus mehreren übereinander liegenden Hölzern müssen ausreichend fest verbunden sein und in einem Stück über die gesamte Ladungsbreite reichen
- ⑦ Holzunterlagen und -zwischenlagen möglichst übereinander und von den Enden der Pakete etwa 50 cm entfernt, bei Schnitthölzern mit einer Dicke  $\geq 40$  mm ist eine Entfernung bis zu 100 cm zugelassen.



## Sicherung

Bei ungleich langen Paketen ist jede Wagenlängsseite entsprechend ⑧ bis ⑮ zu sichern.

Stapel

- ⑧ - durch Borde<sup>2)</sup> und/oder Rungen<sup>2)</sup> bzw. Stirnwände und Schiebewände<sup>2)</sup> / -hauben<sup>2)</sup> gesichert wirkende Höhe der Borde oder Rungen min. 10 cm,
- ⑨ - wenigstens zwei Niederbindungen (Bruchkraft min. 4000 daN).

- ⑩ Bei drei Unter-/Zwischenlagen im Stapel wenigstens drei Niederbindungen (Bruchkraft min. 4000 daN) Wagen mit Niederbindeeinrichtung (Bruchkraft min. 4000 daN) und Toplage:  
Bei zu kurzen Niederbindungen dürfen diese unterhalb der Toplage über die Schnittholzpakete geführt werden.

Bedingung:

- unterhalb der Toplage ist die durch Niederbindeeinrichtung gesicherte Lage mit der Toplage zusammengebunden  
(Spanngurte mit integrierter Spanneinrichtung; Bruchkraft min. 4000 daN).

Anzahl der Zusammenbindungen:

- entspricht der erforderlichen Anzahl der Niederbindungen nach ⑨

Wenn Pakete nicht nach ⑧ gesichert: Sicherung nach ⑭ oder ⑮.

- ⑪ Niederbindungen min. 30 cm von den Enden der Stapel angebracht und straff gespannt, bei drei Unter-/Zwischenlagen ist die mittlere Niederbindung über bzw. in unmittelbarer Nähe der mittleren Unter-/Zwischenlagen anzubringen.
- ⑫ Bei Sicherung durch nur zwei Rungen überragen die Pakete in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min.:

30 cm

20 cm

- ⑬ Eine zusätzliche Niederbindung (Bruchkraft<sup>3)</sup> min. 4000 daN ist erforderlich
  - bei einem fehlenden Rungenpaar **oder**
  - wenn ⑫ nicht eingehalten **oder**
  - wenn der Abstand der benachbarten Rungen, gemessen von der Rungenmitte, weniger als  $\frac{1}{3}$  der Stapellänge beträgt
 ausgenommen Stapel, die mit wenigstens drei Niederbindungen gesichert sind.

Einzelpakete der oberen Lage immer (ausgenommen wenn nach ⑩ gesichert), nebeneinander liegende Pakete dann, wenn ⑧ nicht eingehalten

- ⑭ - mit nach oben und unten genagelten Hölzern seitlich gesichert;  
Anzahl der Nägel ( $\varnothing$  etwa 5 mm) auf jeder Längsseite insgesamt mit ein Nagel pro 2000 kg Ladungsgewicht, wenigstens zwei Nägel pro Holz **oder**
- ⑮ - 2-mal mit der (den) darunter liegenden durch die Rungen gesicherten Schicht(en) gebunden, Bruchkraft der Bindemittel einschließlich der Verbindungsstelle im geraden Zug 700 daN, Mindestvorspannkraft 300 daN.

Draht, Stahlband (auf offenen Wagen) oder PP-Band darf nicht verwendet werden.

Bei Verwendung von glatten Unter- bzw. Zwischenlagen und/oder Verpackung ( $\mu < 0,3$ ) sind die Pakete, die auf solchen Unter- bzw. Zwischenlagen liegen, zusätzlich durch an den Rändern einzulegende, reibwerterhöhende Unterlagen gesichert ⑯ (Abmessungen etwa 150 x 80 x min. 3 mm).

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1,  
Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2,  
Einwegbindemittel<sup>3)</sup>, siehe Verladeinformation 0.6,  
Niederbindungen<sup>3)</sup>, siehe Verladeinformation 0.7,  
Reibung, Reibbeiwert, siehe Verladeinformation 0.8.

<sup>2)</sup> auch bei einem seitlichen Abstand > 10 cm von den Wänden/Hauben, Borden oder Rungen ohne Führungshölzer

<sup>3)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Schnitthölzer unterschiedlicher Länge, gesäumt, nicht gehobelt, zu Paketen gebunden**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombinierter Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

- Schnitthölzer verschiedener Länge (Längenunterschiede max. 25 % der Länge des längsten Brettes) zu Paketen mit rechteckigem Querschnitt gebunden
- Pakete mit oder ohne eingebundene Unterlagen, min 4 m lang
- min 3 Bindungen 700 daN

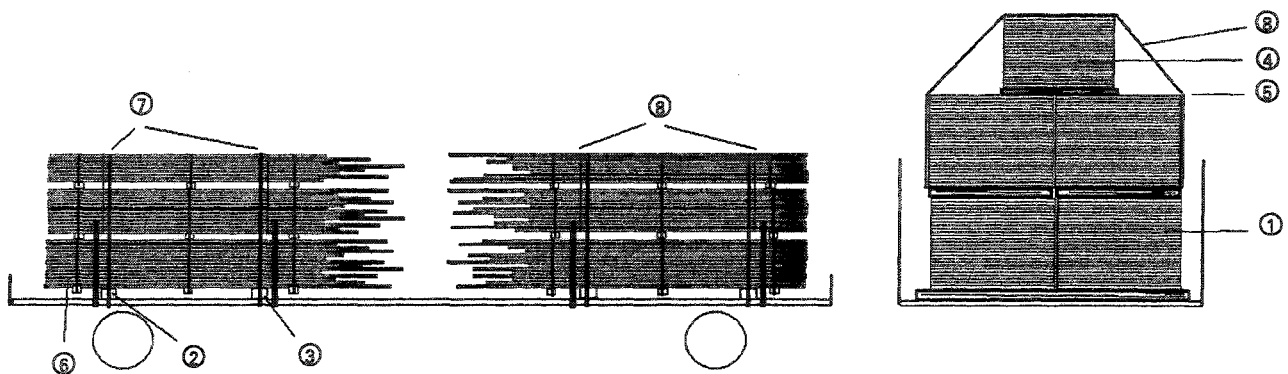
Bei Verwendung von Zwischenlagshölzern innerhalb der Pakete sind die beiden äußeren Bindungen über den Zwischenlagshölzern angebracht

**Wagen**

Geschlossene und offene Wagen (R..., K..., L..., O..., H..., S...)

**Verladeart**

- ① Pakete gleicher Höhe dicht nebeneinander in Stapel verladen.
- ② Pakete mit eingebundenen Unterlagen in der unteren Lage liegen auf separaten Unterlagen, die höher als die eingebundenen Unterlagen sind. Abstand zu den eingebundenen Unterlagen min 30 cm.
- ③ Diese separaten Unterlagen befinden sich etwa 60 cm vor dem Ende des homogenen Teiles der Pakete.
- ④ Eingebundene Unterlagen möglichst senkrecht übereinander.
- ⑤ Einzelpakete in der Toplage (Toppakete)

**Sicherung**

Stapel durch Wände, Borde oder Rungen gesichert.

- ⑤ Wirkende Höhe der Wände, Borde oder Rungen min 10 cm.
- ⑥ Stapel überragen die Rungenmitte in Wagenlängsrichtung um min

30 cm

20 cm

- ⑦ Stapel durch min 2 Niederbindungen oder Einheitsbindungen (Bruchkraft min 1000 daN) gesichert. Bindungen verlaufen etwa im Bereich der separaten Unterlagen.
- ⑧ Toppakete zweimal mit unterliegender Paketlage zusammengebunden (Bruchkraft min 1000 daN). Bindungsanordnung siehe ⑦

**Ergänzende Angaben**

Siehe die Informationsblätter 0.1 bis 0.3





**Holz in Bunden**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Bunde aus Rundholz, Schwartenholz oder Spreißelholz so gebunden, daß keine Hölzer herausrutschen können

- wenigstens 2 Bindungen pro Bund (Bruchkraft min 7 kN)
- über 4 m lange Bunde wenigstens 4 Bindungen

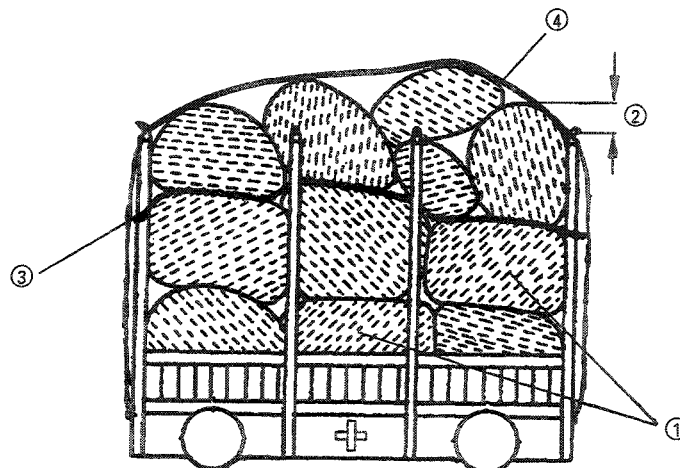
**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen (E..., K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

Bunde in Wagenlängsrichtung

- ① - dicht aneinandergelegt
- ② - an Wänden oder Rungen anliegende Bunde überragen diese um nicht mehr als mit dem halben Bunde Durchmesser
- die über die Wände oder Rungen hinausragenden Bunde sind gesattelt
- ③ Gegenüberstehende Einsteckungen etwa in der halben Rungenhöhe verbunden, wenn der an den Rungen anliegende Teil der Ladung mehr als die halbe Rungenhöhe beträgt (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)

**Sicherung**

Bei Sicherung durch nur 2 Rungen überragen die Bunde in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min

30 cm

20 cm

- ④ Bunde, die mit mehr als dem halben Durchmesser über die Wände oder Rungen ragen, wenigstens 2 mal niedergebunden, (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)  
Bogenhöhe bei der Verladung max 1/3 der Ladebreite.

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2



**Holzschwellen (paketierte)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

- ① Holzschwellen nicht getränkt und paketierte
- ② – gleicher Abmessungen mit wenigstens 2 Bindungen (Bruchkraft min 10 kN) zusammengebunden
- ③ • Abstand der Bindungen von den Paketenden min 30 cm

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden und/oder Rungen (E..., K..., L..., Re..., Roos, Snps)

**Verladeart**

Pakete längs verladen

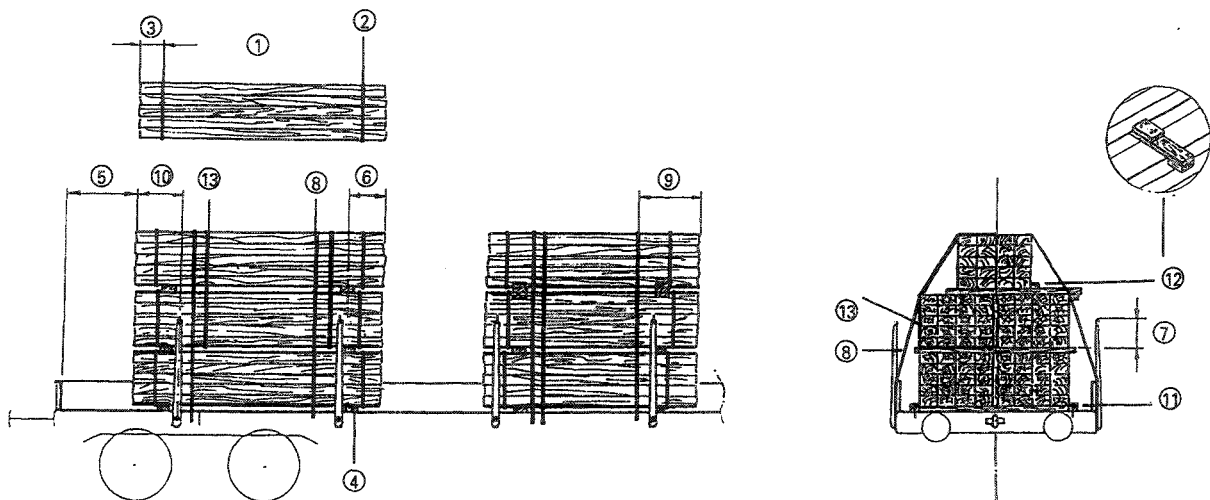
– in einer oder mehreren Schichten, möglichst über die gesamte Ladebreite verteilt

- ④ – direkt auf den Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunter- und -zwischenlagen aus Weichholz
  - mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend
  - aus einem Stück oder mehreren Hölzern gleicher Dicke, die sich jeweils seitlich überlappen; in diesem Fall darf jedoch die Anzahl der Hölzer nicht größer sein als die Anzahl der nebeneinander liegenden Pakete
- ⑤ Freiraum min (außer bei E- und Roos- Wagen)

30 cm

0 cm

- ⑥ Pakete überragen die Holzunter- und -zwischenlagen um min 50 cm



**Sicherung**

Pakete

– durch Wände, Borde oder Rungen gesichert

- ⑦ – wirkende Höhe der Wände, Borde oder Rungen min 10 cm
- ⑧ – durch wenigstens 2 Niederbindungen (Bruchkraft min 10 kN) gesichert oder
- eine Bindung in der Mitte mit Ratschenspanner (Bruchkraft min 40 kN)
- ⑨ Bindungen etwa 50 cm von den Enden der Stapel angebracht
- Bei Sicherung durch nur 2 Rungen
- ⑩ – überragen die Stapel in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min

30 cm

20 cm

– bei fehlendem Rungenpaar oder wenn ⑩ nicht eingehalten, durch eine zusätzliche Niederbindung (zB Gurte, Lastsicherungsbänder) gesichert (Bruchkraft min 10 kN)

- ⑪ – seitlich gesichert durch Führungshölzer, wenn der Abstand der Stapel von den Seitenrungen mehr als 10 cm beträgt; Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Längsseite insgesamt mit 1 Nagel pro 2000 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz
- ⑫ Einzelpakete der oberen Lage, nebeneinander liegende Pakete dann, wenn ⑦ nicht eingehalten
- mit nach oben und unten genagelten Hölzern seitlich gesichert; Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Längsseite insgesamt mit 1 Nagel pro 2000kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz oder
- ⑬ – 2 mal gebunden (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2



**Holzschwellen getränkt (paketiert)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

- ① Holzschwellen mit Teeröl getränkt und paketiert
- ② – gleicher Abmessungen mit wenigstens 2 Bindungen (Bruchkraft min 10 kN) zusammengebunden
- ③ • Abstand von den Paketenden min 30 cm  
– pro Paket in höchstens 4 Schwellen neben- und 5 Schwellen übereinander

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden und Rungen (E..., K..., L..., Re..., Roos, Snps)

**Verladeart**

Pakete längs verladen

– in einer oder zwei Schichten, möglichst über die gesamte Ladebreite verteilt

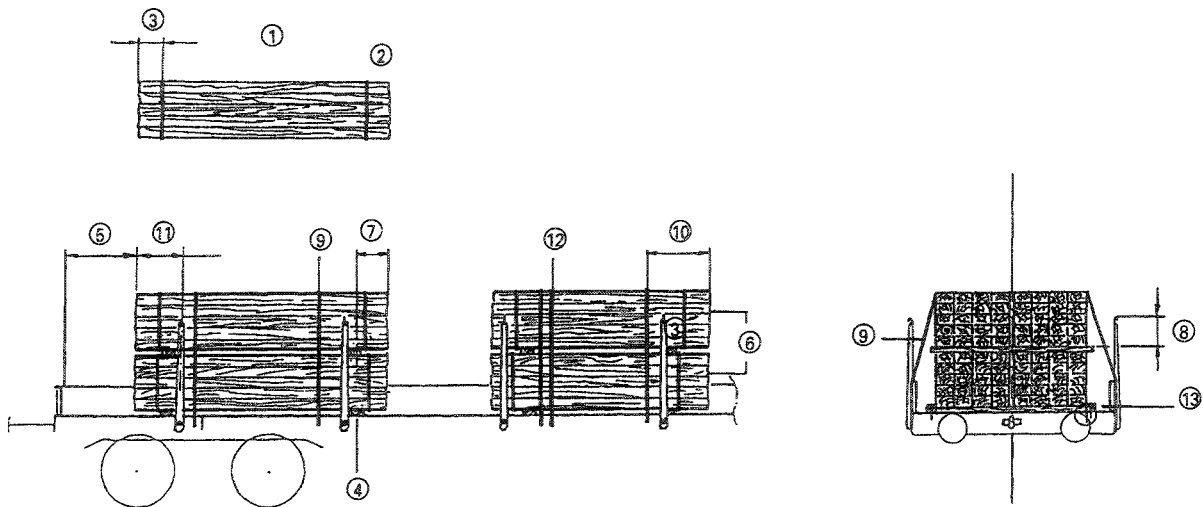
- ④ – direkt auf den Wagenboden, auf Ladeschwellen oder Holzunter- und -zwischenlagen aus Weichholz
  - mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend
  - aus einem Stück und über die gesamte Ladungsbreite reichend
- ⑤ Freiraum min (außer bei E- und Roos- Wagen)

50 cm

0 cm

- ⑥ Pakete in höchstens 2 Schichten verladen.

- ⑦ Pakete überragen die Holzunter- und -zwischenlagen um min 50 cm

**Sicherung**

Pakete

– durch Wände, Borde oder Rungen gesichert

- ⑧ – wirkende Höhe der Wände, Borde oder Rungen min 10 cm
- ⑨ – durch wenigstens 2 Niederbindungen (Bruchkraft min 40 kN) gesichert
- ⑩ Bindungen etwa 50 cm von den Enden der Stapel angebracht  
Bei Sicherung durch nur 2 Rungen
- ⑪ – überragen die Stapel in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min

50 cm

30 cm

- ⑫ – bei fehlendem Rungenpaar oder wenn ⑩ nicht eingehalten, durch eine zusätzliche Niederbindung (Bruchkraft min 40 kN) gesichert
- ⑬ – seitlich gesichert durch Führungshölzer, wenn der Abstand der Stapel von den Seitenrungen mehr als 10 cm beträgt; Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Längsseite insgesamt mit 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2



**Holzschwellen (nicht paketiert)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfer**Ladegut**

Holzschwellen nicht mit Teeröl getränkt und nicht paketiert

**Wagen**

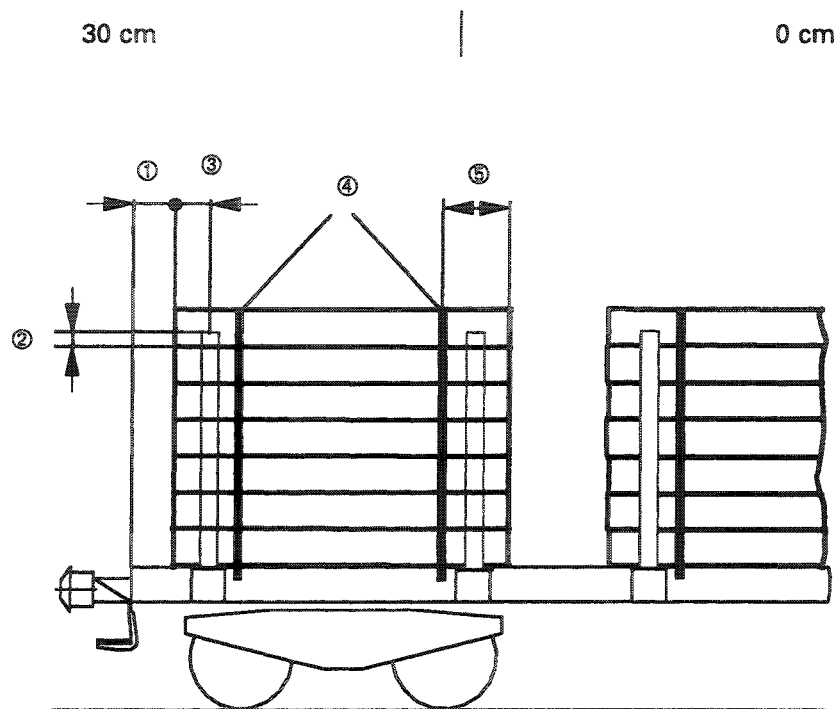
Wagen mit Wänden, Borden oder festen Rungen (E..., K..., L..., Re..., Roos, Snps)

**Verladeart**

Holzschwellen über die gesamte Ladebreite in einer oder mehreren Schichten gleichmäßig verteilt

- auf Wagen mit Seitenwänden bzw. Seitenborden in Wagenlängs- oder -querrichtung verladen, ohne zusätzliche Ladungssicherung
- auf Wagen mit Rungen nur in Wagenlängsrichtung verladen

- ① Freiraum min (außer Ladung, die in Längsrichtung durch Stirnwände gesichert ist)

**Sicherung**

- ② Oberste Schicht min. 10 cm (wirkende Höhe) durch Wände, Borde oder Rungen gesichert  
Bei Sicherung durch nur zwei Rungen
- ③ - überragen die Stapel in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte min.

30 cm

20 cm

- ④ Stapel auf Wagen mit Rungen 2 mal niedergebunden.  
Bruchkraft der Bindemittel min. 4000 daN (mit Spanneinrichtung)
- ⑤ Abstand der Bindungen zu den Stapelenden etwa 50 cm

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1





**Holzhackschnitzel**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Holzhackschnitzel verschiedener Holzsorten

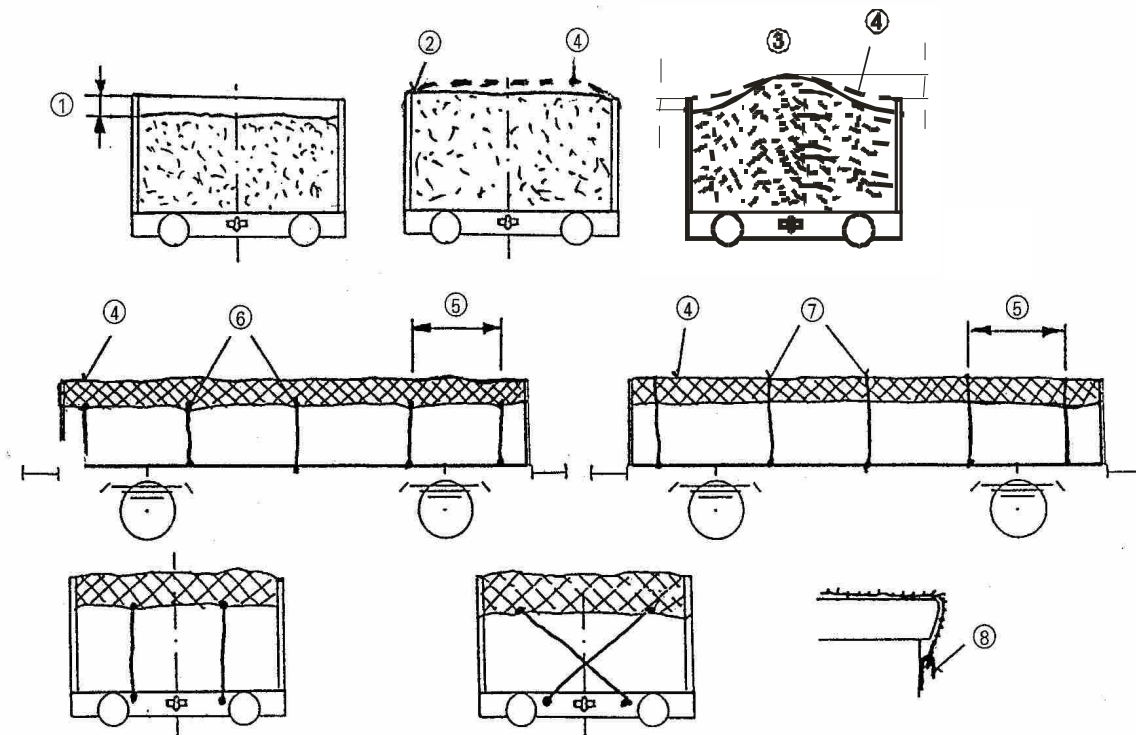
**Wagen**

Wagen mit Wänden (E..., Ea..., F..., Tms)

**Verladeart**

Holzhackschnitzel verladen

- gleichmäßig über die Ladefläche verteilt
- ① - max. bis 10 cm unterhalb Seitenwandhöhe (auch in Wagenmitte) oder
- ② - max. bis Seitenwandhöhe (auch in Wagenmitte) oder
- ③ - mit Schüttkegel bis 50 cm hoch. Das Ladegut darf nicht höher an den Wagenwänden anliegen als bis etwa 15 cm unterhalb der Wandkante.

**Sicherung**

- ④ Holz hackschnitzel ganzflächig abgedeckt bei Verladeart ② und ③  
Abdeckmaterial Kunststoffnetz
  - Maschenweite etwa 30 mm
  - Bruchkraft<sup>1)</sup> längs min. 39 daN und quer min. 48 daN
- ⑤ Abdeckmaterial im Abstand von etwa 2 m befestigt
  - mit nichtmetallischen Bindemitteln, (Bruchkraft etwa 50 daN)
- ⑥ • am Netz verknotet oder
- ⑦ • Netz überbunden oder
- ⑧ • an den Haken des Wagens straff eingehängt (Haken an den Eanos vorhanden)

Bei Tms-Wagen Sicherung durch geschlossenes und verriegeltes Dach

**Ergänzende Angaben**

Holzhackschnitzel nicht stampfen

<sup>1)</sup> Prüfmusterbreite 10 cm, 3 Fäden



**Sperrholzplatten, Pressplatten**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Sperrholz- und Pressplatten mit oder ohne Beschichtung zu Paketen gebunden

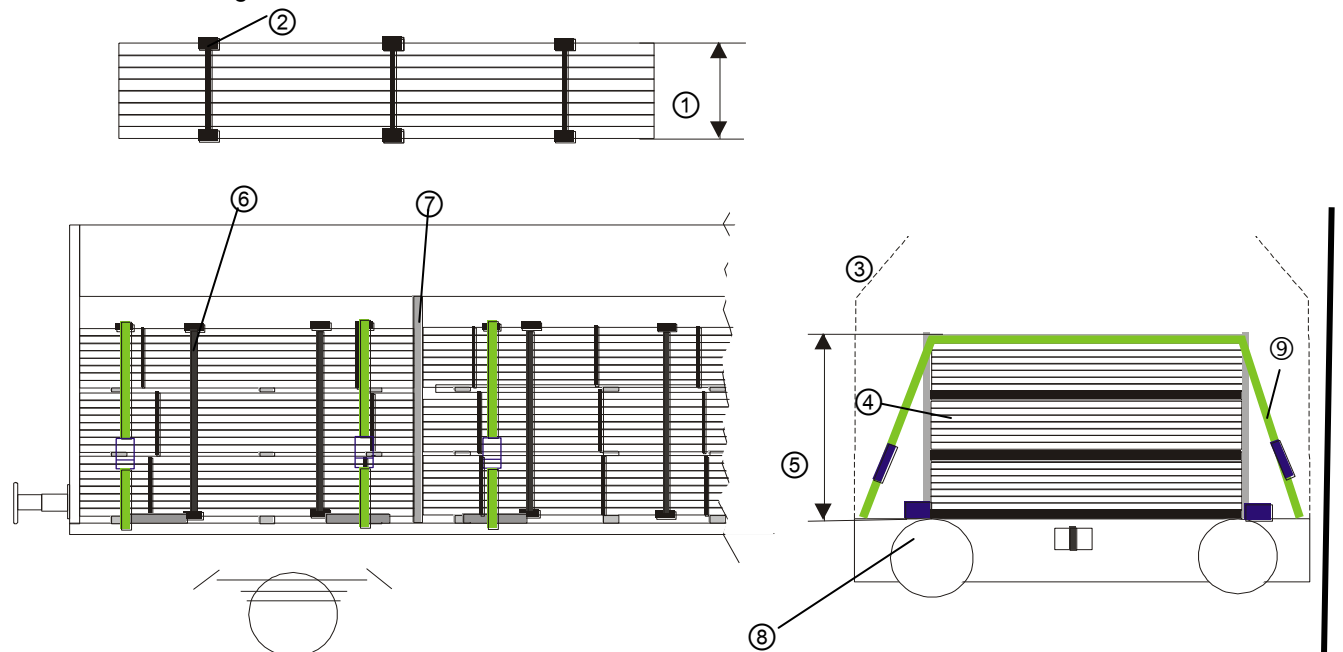
- ① Höhe der Pakete
  - bei glatt beschichteten Platten etwa 600 mm
  - bei unbeschichteten Platten etwa 1000 mm
- ② Bindungen mit Kantenschutz etwa im Meterabstand, pro Paketlängsseite wenigstens 2 Bindungen (Bruchkraft min 1.400 daN)

**Wagen**

Wagen mit Holzfußboden möglichst mit verriegelbaren Trennwänden (H..., Li..., Rils, Si..., T...)

**Verladeart**

- ③ Pakete auf Holzunterlagen in einer oder mehreren Schichten verladen
- ④ Holz Unter- und Zwischenlagen aus Weichholz
  - mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite aufliegend
  - aus einem Stück oder max. drei Teile überlappend über die ganze Breite der Ladeeinheit
- ⑤ Stapelhöhe bei Platten mit glatter Beschichtung max. 1800 mm
- ⑥ Stapel mit wenigstens 2 Bindungen (Bruchkraft min. 2.200 daN) mit Kantenschutz zusammengebunden

**Sicherung**

- in Wagenlängsrichtung
  - ⑦ • durch verriegelbare Trennwände **oder**
  - durch Ausfüllen der Freiräume (z.B.: mit Holzverspreizungen)
- in Wagenquerrichtung
  - ⑧ • durch festgenagelte Hölzer, wenigstens 2 pro Stapelseite, Dicke min. 50 mm, wirkende Höhe min 30 mm; Anzahl der Nägel ( $\varnothing$  etwa 5 mm) in den Hölzern auf jeder Seite 1 Nagel pro 1.500 kg Ladungsgewicht **oder**
  - ⑨ • durch wenigstens 2 Niederbindungen (Bruchkraft min. 4.000 daN) pro Stapel mit Spanneinrichtungen und Kantenschutz

**Ergänzende Angaben**Lastverteilung, Einwegbindemittel <sup>1)</sup> und Niederbindungen <sup>1)</sup> siehe Verladeinformation 0.1, 0.6 und 0.7.

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Glue-laminated wood (GL) oder Konstruktionsvollholz (KVH) paketiert**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Glue-laminated wood (GL) bzw. Konstruktionsvollholz (KVH) zu kompakten Paketen mit rechteckigem Querschnitt zusammengefasst.

Pakete zusammengehalten durch

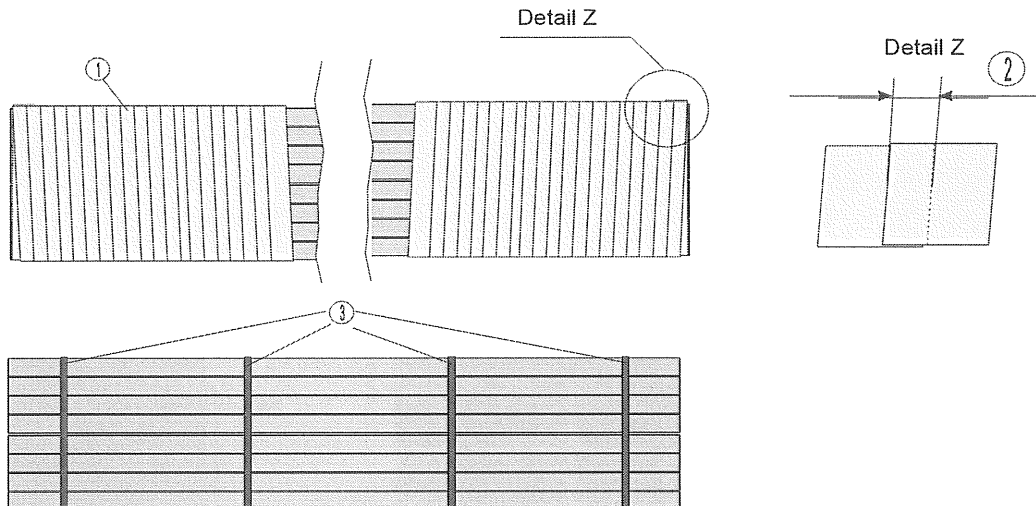
- ① - coextrudierte Blasfolien (biaxiale Beanspruchung), bestehend aus mindestens 3 Schichten mit einer haftenden und einer glatten Schicht. Hergestellt unter Verwendung von Metallocenen ohne Zugabe von Polyisobuten (PIB), technische Spezifikation entsprechend Tabelle 1.
  - Pakete durch coextrudierte Blasfolie umwickelt, Vordehnung min. 150 %,
- ② Folienüberlappung min 50 mm

oder

- ③ - wenigstens 2 Paketbindungen bis 6 m Paketlänge, je weitere angefangene 1,5 m wenigstens eine zusätzliche Bindung, Bruchkraft<sup>1)</sup> der Paketbindung im geraden Zug 1000 daN, wobei die Verbindungsstelle bei Verwendung von Polyethylen (PET)-Band min. 80% der Bruchfestigkeit im geraden Zug erfüllen muss, Mindestvorspannkraft 300 daN.

Stahldraht oder Polypropylen (PP)-Band darf nicht verwendet werden.

Folien müssen so angebracht werden, dass eine Lösung der Folie, hervorgerufen durch Windeinflüsse bzw. fahrdynamische Beanspruchung während der Zugfahrt, auszuschließen ist.

**Wagen**

## a) folierte Pakete

- Flachwagen mit Rungen und Holzfußboden oder integrierten Holzladeschwellen oder Reibwert erhöhenden Materialien, mit oder ohne Borde, mit oder ohne mechanischem Planenverdeck
- Wagen mit Schiebewänden oder mit metallischen Abdeckungen

## b) nicht folierte Pakete

Flachwagen mit hohen Stirnwänden, Rungen und Holzfußboden

Wagen mit Schiebewänden oder mit metallischen Abdeckungen

Flachwagen mit Rungen und Holzfußboden, mit oder ohne Borde, mit oder ohne mechanischem Planenverdeck

<sup>1)</sup> Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten Zurrkraft (LC), gilt nur für Kunststoffbänder, Lastsicherungsbänder und Gewebegurte.

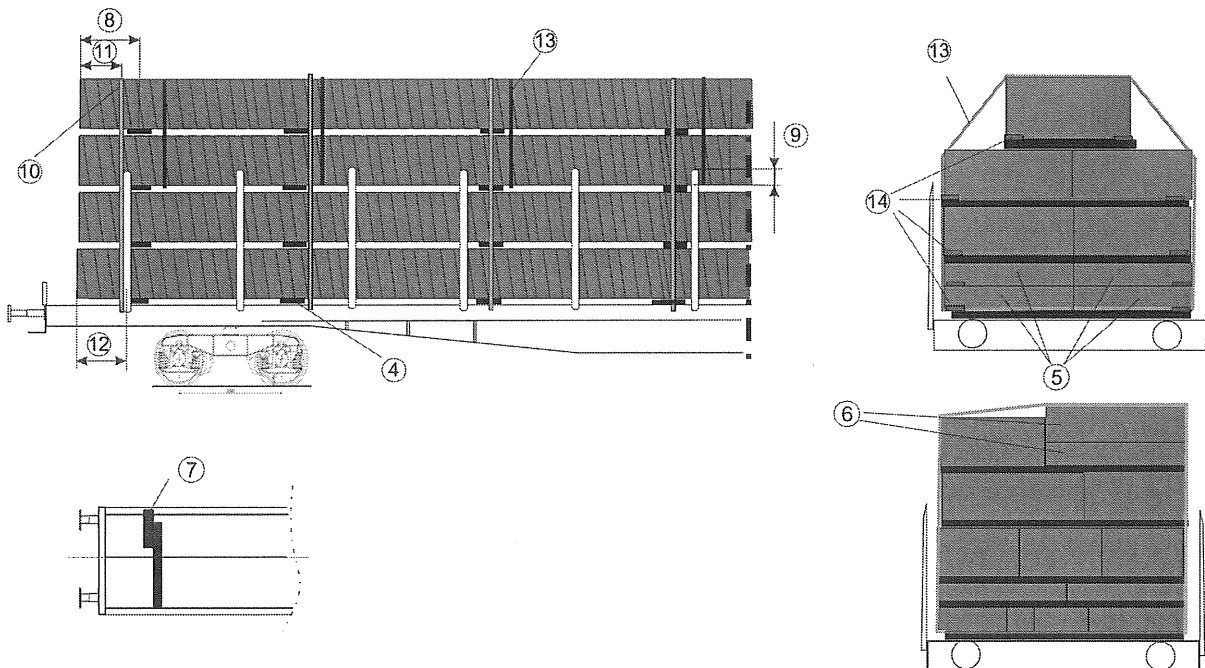
## Verladeart

Pakete liegen neben- und hintereinander, Pakete gleicher Abmessungen möglichst neben- und übereinander angeordnet, Höhenunterschiede sind auszugleichen, ggf. Einzelpakete auf gleich hohen darunter liegenden Paketen mittig in Toplage. Bei ungleich langen Paketen möglichst kompakte Verladung

Bei nicht folierten Paketen müssen die Stapel dicht an dicht verladen werden ohne die Stirnwände in Längsrichtung zu überragen

## Verladung

- ④ - auf Ladeschwellen oder Holzunter- bzw. -zwischenlagen aus einem Stück, die über die ganze Ladungsbreite reichen, auch bei Verwendung von eingebundenen Unterlagen.
- ⑤  
⑥ - Höchstens 2 Schichten übereinander ohne Zwischenlagen, wenn max. 2 Pakete gleichen Querschnitts nebeneinander und übereinander angeordnet sind und mit der Breitseite aufliegen. Zum Höhenausgleich darf überhalb der obersten auf durchgehenden Zwischenlagen gelagerten Schicht auf durchgehende Zwischenlagen verzichtet werden, wenn in diesen Schichten etwa gleich breite Pakete verladen sind.
- ⑦ - Holzunter- bzw. -zwischenlagen mit rechteckigem Querschnitt, mit der Breitseite<sup>2)</sup> aufliegend, dürfen aus mehreren Hölzern gleicher Dicke bestehen, die sich jeweils seitlich überlappen; in diesem Fall darf jedoch die Anzahl der Hölzer nicht größer als die Anzahl der nebeneinander liegenden Pakete sein.
- Holzunter- bzw. -zwischenlagen aus mehreren übereinanderliegenden Hölzern müssen ausreichend fest verbunden sein und in einem Stück über die gesamte Ladungsbreite reichen
- ⑧ - Holzunterlagen und -zwischenlagen im Stapel möglichst übereinander und von den Enden der Pakete etwa 50 cm entfernt



<sup>2)</sup> quadratischer Querschnitt min. 6 x 6 cm, wenn allseitig scharfkantig, ist zugelassen; ausgenommen bei eingebundenen Unterlagen

## Sicherung

Bei ungleich langen Paketen ist jede Wagenlängsseite für sich nach den Grundsätzen ⑦ bis ⑫ zu sichern.

Stapel

- durch Borde<sup>3)</sup> und/oder Rungen<sup>3)</sup> bzw. Stirnwände und Schiebewände<sup>3)</sup> / -hauben<sup>3)</sup> gesichert.

Wirkende Höhe der Borde oder Rungen min 10 cm

⑨  
⑩

- durch Niederbindungen

- mit Ratschenspanngurten alle angefangenen 3 m (Bruchkraft min 4000 daN im geraden Zug), wenigstens 2 Bindungen  
**oder**
- mit Bindegurten alle angefangenen 1,5 m (Bruchkraft min 1000 daN, im geraden Zug), wenigstens 2 Bindungen

⑪  
⑫

Niederbindungen min. 30 cm von den Enden der Stapel angebracht und vorgespannt

Bei Sicherung durch nur 2 Rungen überragen die Pakete in Wagenlängsrichtung die Rungenmitte um min

30 cm

20 cm

- wenn Stapel nur durch ein Rungenpaar gesichert oder wenn Rungenüberdeckung nicht eingehalten, Sicherung durch eine zusätzliche Niederbindung.

Einzelpakete der oberen Lage immer, nebeneinander liegende Pakete dann, wenn ⑨ nicht eingehalten

⑬

- je begonnene 3 m mit der (den) darunter liegenden durch die Rungen gesicherten Schicht(en) gebunden, wenigstens 2 Bindungen je Stapel, Bruchkraft der Bindemittel einschließlich der Verbindungsstelle im geraden Zug 700 daN, Mindestvorspannkraft 300 daN. Draht, Stahlband (auf offenen Wagen) oder Polypropylen (PP) -Band darf nicht verwendet werden.

⑭

Bei Verwendung von glatten Unter- bzw. Zwischenlagen und/oder Verpackung ( $\mu < 0,3$ ) sind die Pakete, die auf solchen Unter- bzw. Zwischenlagen liegen, zusätzlich durch an den Rändern einzulegende, reibwerterhöhende Unterlagen gesichert (Abmessungen etwa 150 x 80 x min. 3mm,  $\mu$  min. 0,7).

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung, Lademaß, Niederbindung und Belastung der Trennwände siehe Blätter 0.1, 0.2, 0.6, 0.7 und 100.1

TABELLE 1

Testmethode	Spezifikation	Maßeinheit	Wert
DIN EN ISO 527	Bruchspannung	MPa	
Längs			> 45
Quer			> 35
DIN EN ISO 527	Bruchdehnung	%	
Längs			> 700
Quer			> 850
DIN EN ISO 527	Streckspannung	MPa	
Längs			> 11,0
Quer			> 11,0
DIN EN ISO 8295	Reibwert	COF	0,35-0,40
ASTM D5458-1995	Haftung	gr/inch	> 200
ASTM D 1709 Methode A	Dart-Drop	gr	> 140
DIN 53128	Elmendorf	gr	
Längs			> 200
Quer			> 700

<sup>3)</sup> auch bei einem seitlichen Abstand > 10 cm von den Wänden/Hauben, Borden oder Rungen ohne Führungshölzer





**Torf und dergleichen in gepreßten Ballen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Torf und dergleichen in gepreßten Ballen

**Wagen**

Wagen mit Wänden oder mit Borden und Rungen (E..., K..., Re...)

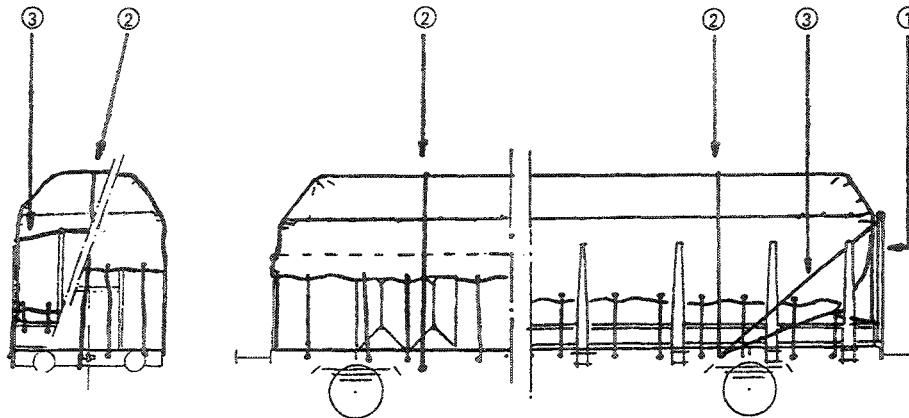
**Verladeart**

Die Ballen jeweils in gleich hohen Schichten möglichst dicht aneinander gelagert und im Kreuzverband gestapelt

Die äußeren Ballen jeder Schicht unmittelbar an Wänden oder Rungen angelegt

Die letzte Schicht besteht aus nur einer Ballenreihe, die quer auf allen Ballen der vorletzten Schicht liegt, damit die Niederbindungen auf alle Ballen wirken

- ① Die Ladung mit Decken abgedeckt, an den Stirnseiten zwischen Ladung und Rungen eingezogen

**Sicherung**

- ② Wenn die Schichten nicht mindestens bis zu 10 cm ihrer Höhe von den Wänden oder Borden gehalten werden, ist die Ladung über die Decken wenigstens einmal längs und zweimal quer mit nicht-metallischen Bindemitteln (Bruchkraft min 10 kN) auf den Wagen niedergebunden
- ③ Ladungen auf Flachwagen an den Stirnseiten durch Schrägbindungen gesichert

**Ergänzende Angabe**

Lademaß und Abdecken siehe Blätter 0.2 und 0.3



## Papierrollen Rollenachse in Wagenquerrichtung

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

### Ladegut

Papierrollen

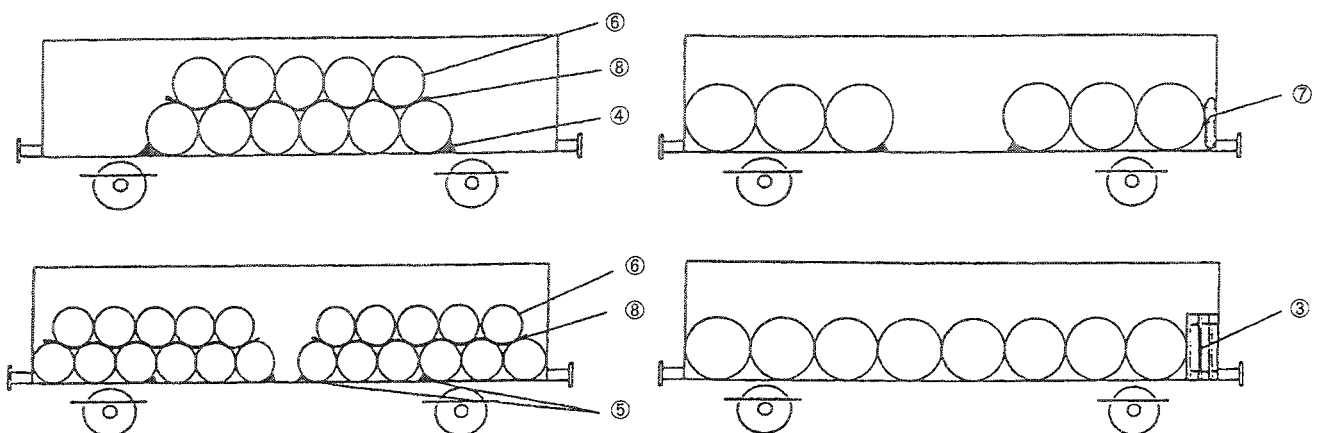
### Wagen

Wagen mit Holzfußboden, Schiebewänden oder mit Planenverdeck und festen Stirnwänden (H..., Li..., Rils, Si...)

### Verladeart

Rollen verladen

- ① - in einer oder mehreren Gruppen, in einer oder zwei Reihen nebeneinander liegend, möglichst über die gesamte Ladelänge verteilt
- ② - in höchstens 2 Schichten gesattelt, Rollen mit größerem Durchmesser in der unteren Schicht



### Sicherung

In Wagenlängsrichtung

- Rollen der unteren Schicht gesichert

- ③ • durch die Stirnwände (verbleibende Lücken ausgefüllt) **oder**
- ④ • durch Verkeilung der Endrollen mit je 2 Stahldornkeilen **oder**
- ⑤ • durch Verkeilung mit Holzkeilen an einem oder an beiden Enden **und** in Abständen von jeweils 3 bis 4 Rollen
  - \* Anzahl der Keile an jeder zu sichernden Stelle bei Rollenbreiten bis 1,5 m = 2, über 1,5 m = 4
  - \* Keilhöhen bei Rollendurchmessern bis 80 cm = 15 cm, über 80 cm = 20 cm
  - \* Keilbreite etwa 20 cm, Keilwinkel etwa 35°
  - \* Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) in jeder Rollrichtung insgesamt

1 Nagel pro 1500 kg

1 Nagel pro 3000 kg

Ladungsgewicht, wenigstens aber 2 Nägel pro Keil

- Rollen der oberen Schicht gesichert

- ⑥ • durch die Sattelung (Rollendurchmesser in der oberen Schicht nicht größer als in der unteren Schicht)
- ⑦ An den Stirnwänden elastisches Material zwischengelegt, wenn die Rollen verformt werden könnten
- ⑧ In Wagenquerrichtung alle Rollen der oberen Schicht gesichert durch 2 Streifen aus reibwerterhöhenden Zwischenlagen,  $\mu$  min 0,75 (zB aus Gummi/Gummigranulatverbund oder beschichteten Baumwollgewebe) im Abstand von etwa 15 cm von den Rollendenen.

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Baltt 0.1



**Papierrollen, Rollenachse in Wagenlängsrichtung**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Papierrollen

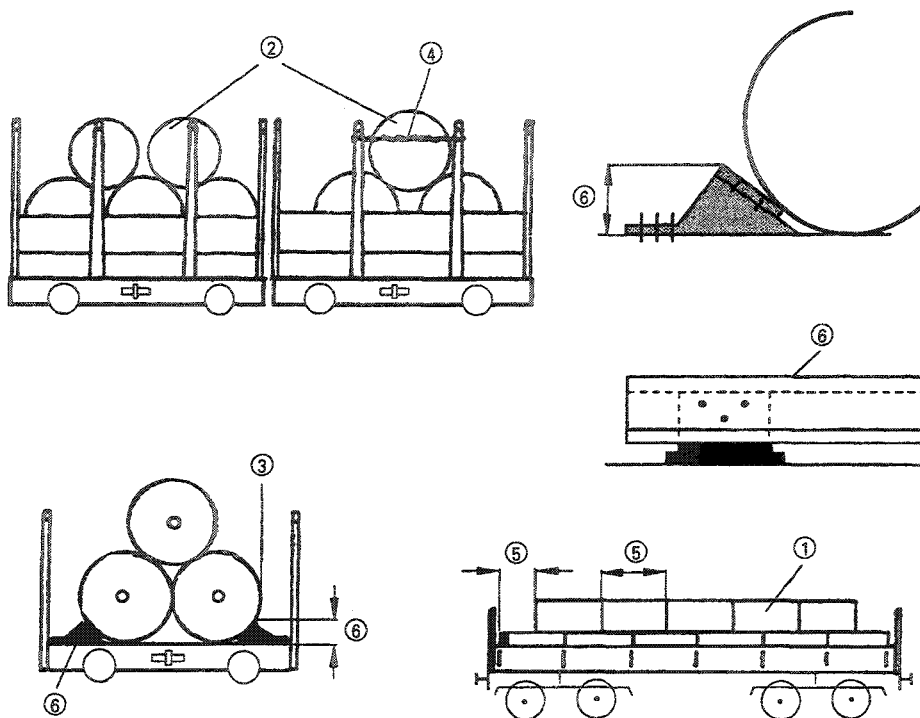
**Wagen**

Wagen mit Holzfußboden, Schiebewänden, Planenverdeck, öffnungsfähigem Dach, Borden Rungen oder festen Stirnwänden (H..., Kils..., Li..., Rils, Si..., Ta..., Tb..., Tm...)

**Verladeart**

Rollen verladen

- ① – in einer oder mehreren Gruppen, möglichst über die ganze Ladefläche verteilt
- ② – in höchstens 2 Schichten gesattelt, Rollen mit großem Durchmesser in der unteren Schicht
- ③ – nicht anliegend an Türen, Schiebewänden, Planenverdeck, Borden oder Rungen

**Sicherung**

In Wagenlängsrichtung Rollen der unteren Schicht gesichert

– durch Stirnwände oder -borde

Bei gesattelter Verladung stirnseitige Rollen der 2. Schicht durch Stirnwandrungen oder Stirnwände gesichert

- ④ – erforderlichenfalls miteinander verbunden  
oder
- ⑤ – um 1/2 Rollenlänge zurückgesetzt

- ⑥ In Wagenquerrichtung Verkeilung jeder äußeren Rollen der unteren Schicht mit wenigstens 2 Keilen, die mit einem Brett mit abgerundeten Kanten verbunden sind
    - Keilhöhe 1/12 Rollendurchmesser, min 12 cm
    - Keilbreite etwa 20 cm, Keilwinkel etwa 35 Grad
    - Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) in jeder Rollrichtung insgesamt mit 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz
- Bei Rollen, die in einer Gruppe neben- und übereinander gelegt sind, ist das Gesamtgewicht der Gruppe maßgebend.

**Ergänzende Angabe**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



**Papierrollen, Rollenachse senkrecht**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

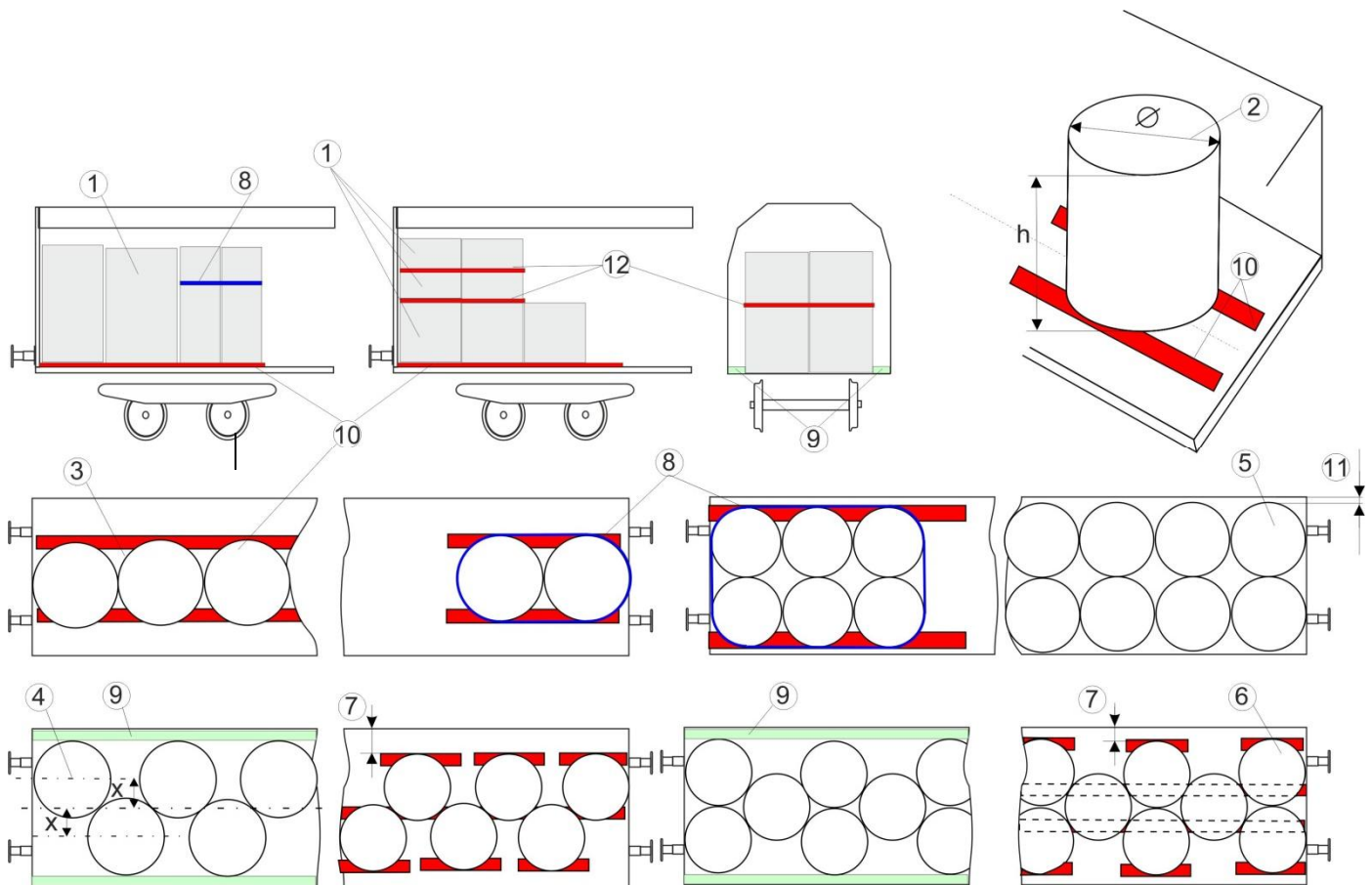
Papierrollen

**Wagen**

Wagen mit Schiebewänden und festen Stirnwänden (H., Li., Si..)

**Verladeart**

- ① Rollen stehend verladen in 1 oder mehreren Schichten möglichst über die ganze Ladefläche verteilt, bei Verladung in mehreren Schichten stehen die Rollen zentrisch übereinander, wobei die untere Schicht die Ladefläche in Längsrichtung lückenlos ausfüllt.
- ② - Durchmesser der Rollen bei lückenloser Verladung min 5/10 ihrer Höhe.  
- Anordnung im Wagen:
- ③ • einreihig hintereinander (mittig über der Wagenlängsachse),
- ④ • zweireihig versetzt (symmetrisch zur Wagenlängsachse, ohne Ladelücke), Seitenversatz x bezogen auf den Durchmesser der Rollen möglichst klein halten
- ⑤ • zweireihig hintereinander,
- ⑥ • mehrreihig versetzt,
- an den Stirnseiten anstehend, verbleibende Ladelücke in Wagenmitte,
- ohne Berührung des abgeschrägten Dachbereichs,
- ⑦ - bei ④ und ⑥ entweder formschlüssige Quersicherung **oder** Sicherung nach ⑩ und Freiraum zu Schiebewänden und abgeschrägten Dachbereich mindestens 10 cm.



## Sicherung

In Wagenlängsrichtung

- ⑧ durch die Stirnwände, bei vorhandener Ladelücke müssen die Rollen deren Durchmesser kleiner ist als  $\frac{7}{10}$  |  $\frac{6}{10}$  ihrer Höhe, zusammengebunden (Bruchkraft der Gurte min 1000 daN) und gegen Abrutschen gesichert sein.

In Wagenquerrichtung durch:

- ⑨
- Führungsschienen<sup>1)</sup>, im Wagen integriert oder z.B. an vorhandenen Lochleisten befestigt **oder**
  - genagelte Führungshölzer, Höhe etwa 5 cm; Anzahl der Nägel auf jeder Seite : 1 Nagel pro 2000 kg Ladungsgewicht, aber wenigstens 2 Nägel pro Holz **oder**
  - sich an den Schiebewänden abstützende Ladegestelle (Verbundkarton, Holzlatten) zur Ausfüllung der seitlichen Freiräume **oder**
- ⑩
- durch zwei längsparallel angeordnete Streifen reibwerterhöhende Unterlagen je Rolle Mindestbreite 15 cm, bei Rollen deren Durchmesser kleiner ist als  $\frac{5}{10}$  ihrer Höhe, Dicke der Streifen max. 5 mm, wobei Reibwert, Form-, und durchschnittliche Schmutzbeständigkeit vom Hersteller garantiert sein muss **oder**
- ⑪
- durch Schiebewände bei Verladung gemäß ⑤ auch ohne reibwerterhöhende Unterlagen, wenn der Seitenabstand zur Schiebewand max. 10 cm und die Papierrollen nicht höher als der senkrechte Schiebewandbereich ist.
- ⑫ Bei gestapelten Rollen reibwerterhöhende Unterlagen zwischen den einzelnen Schichten.

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Einwegbindemittel<sup>2)</sup> siehe Verladeinformation 0.6

Reibung, Reibbeiwerte siehe Verladeinformation 0.8

<sup>1)</sup> z.B. Formrohre, Höhe  $\geq 5$  cm; dem Ladegut zugewandte Oberkante zur Schadensvermeidung abgerundet

<sup>2)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



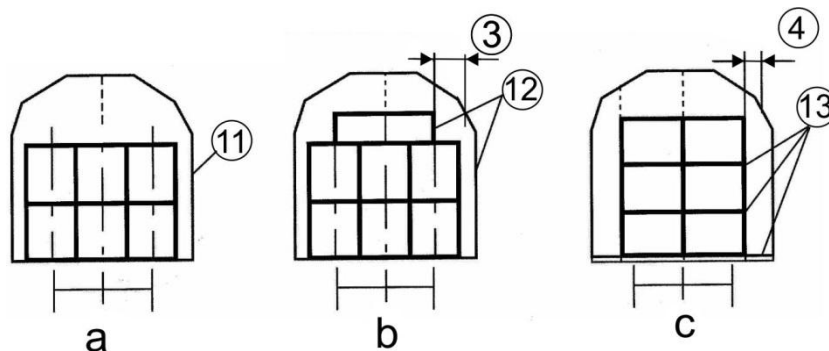
**Papier und Zellstoffrollen, Rollenachse senkrecht**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Papier- und Zellstoffrollen, Durchmesser min 5/10 der Rollen- oder Stapelhöhen

- Rollen in einer oder mehreren Schichten verladen, deren Gesamthöhe nicht größer ist als der senkrechte Schiebewandbereich
- Rollen in mehreren Schichten, deren Gesamthöhe nicht größer ist als der senkrechte Schiebewandbereich, darüber liegende Schicht (im Bereich der Dachschräge) mittig verladen, nur wenn untere Schichten in geraden Reihen angeordnet
- Rollen in einer oder mehreren Schichten verladen, deren Gesamthöhe größer ist als der senkrechte Schiebewandbereich

**Wagen**

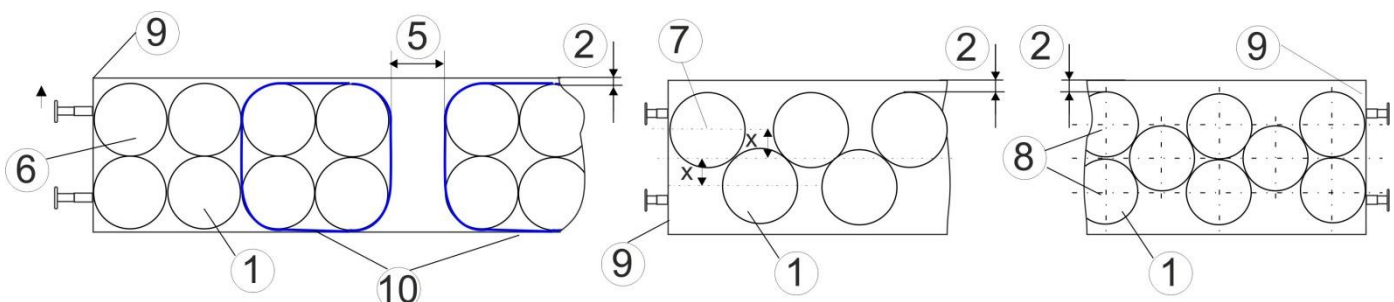
Drehgestellwagen und kurzgekuppelte Wageneinheiten mit hochbelastbaren Schiebewänden und festen Stirnwänden, gekennzeichnet mit Gattungskennbuchstaben „ii“ oder gemäß VRL 100.2.

**Verladeart**

- Rollen lückenlos dicht aneinander verladen, in einer oder mehreren Schichten, von den Stirnwänden beginnend, Ladefläche soweit wie möglich ausgefüllt
- seitlicher Abstand zu den Schiebewänden max. 10 cm,
- bei Verladung gemäß b) seitlicher Abstand der Schicht im Bereich der Dachschräge zur Schiebewand größer als 10 cm,
- bei Verladung gemäß c), beidseitig etwa gleicher Abstand zu den Schiebewänden, Abstand zum Bereich der Dachschräge min 10 cm
- in Längsrichtung verbleibende Ladelücke nur in Wagenmitte, bei mehrschichtiger Verladung Lücke nur in der obersten Schicht

- Anordnung im Wagen

- in Reihen dicht hintereinander und ggf. nebeneinander, wenn Rollendurchmesser max. 1/2 Ladebreite **oder**
- zweireihig versetzt, dicht aneinander, wenn Rollendurchmesser größer 1/2 Ladebreite Seitenversatz x bezogen auf den Durchmesser der Rollen möglichst klein halten **oder**
- mehrrichtig versetzt dicht aneinander, wenn Rollendurchmesser kleiner 1/2 Ladebreite



## Sicherung

in Wagenlängsrichtung

- ⑨ durch die Stirnwände
- ⑩ wenn in Wagenmitte eine Ladelücke von mehr als 50 cm verbleibt, freistehende Rollen mit den folgenden Rollen zusammengebunden, Bindungen (Bruchkraft min 1000 daN) gespannt und gegen Abrutschen gesichert

in Wagenquerrichtung

- ⑪ Ladegut a) durch die Schiebewände
- ⑫ Ladegut b) durch die Schiebewände, in den Bereich der Dachschräge ragende Schicht durch reibwerterhöhende Zwischenlagen/Verpackung
- ⑬ Ladegut c) durch formschlüssige Quersicherung oder seitliche Führungen **oder** reibwerterhöhende Unterlagen/Verpackung, darüber liegende Schichten durch reibwerterhöhende Zwischenlagen/Verpackung

Dicke der reibwerterhöhenden Unter- und Zwischenlagen max. 5 mm

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Einwegbindemittel<sup>1)</sup> siehe Verladeinformation 0.6

Reibung, Reibbeiwerte siehe Verladeinformation 0.8

---

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.

## Papierrollen

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

Papierrollen

## Wagen

Wagen mit Holzboden, mechanischem Planenverdeck und festen Stirnwänden

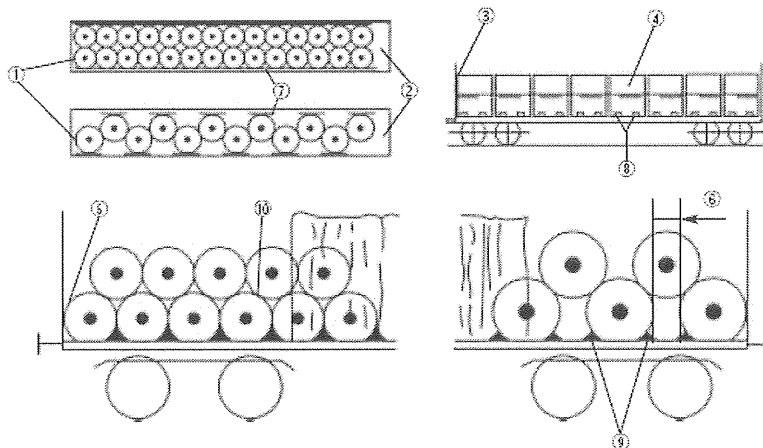
## Verladeart

Die Rollen werden verladen:

- **stehend**, Durchmesser min 5/10 der Rollenhöhe, im direkten Kontakt, ungestapelt und in einer einzigen Gruppe, in zwei symmetrischen oder versetzten Reihen, verteilt über die größtmögliche Bodenfläche.
- ① Mindestens ein Ende jeder Rollenreihe muß die Stirnwand berühren. Die etwaige
- ② Ladelücke zwischen den letzten Rollen und der Stirnwand muß so gering wie möglich sein;
- **liegend in Wagenlängsrichtung**, verteilt über die größtmögliche Bodenfläche,
- ③ ein Ende der Rollenreihe berührt die Stirnwand, ungestapelt und in einer oder zwei sich berührenden Reihe(n).
- ④ Werden die Rollen übereinanderliegend verladen, füllt die untere Lage den Wagen völlig aus, die obere Schicht ist gesattelt, wobei die schwersten und dicksten Rollen unten liegen müssen. Die Rollen der oberen Schicht sind entweder gleich lang oder kürzer als die der unteren Schicht;
- **liegend in Wagenquerrichtung**, in einer oder mehreren Gruppen über die größtmögliche Bodenfläche verteilt, in Berührung mit der Stirnwand.
- ⑤ Sind die Rollen gesattelt, liegen die schwersten und dicksten Rollen in der unteren
- ⑥ Schicht und, wenn erforderlich, so weit auseinander, daß die Rollen der oberen Schicht das Schließen der Plane nicht verhindern, wobei die entstehende Lücke nicht größer als 930 mm sein darf.

## Sicherung

- ⑦ Die **stehend** verladenen Rollen sind durch durchgehende oder in Abständen angebrachte seitliche Verkeilung gegen Vers Schub in Wagenquerrichtung gesichert. Die Keile sind genagelt und habeneine wirkende Höhe von mindestens 30 mm.



- ⑧ Die Rollen in **Wagenlängsrichtung** werden, wenn sie in einer Reihe verladen sind, pro Rolle mit 4 genagelten und ausreichend breiten Keilen gesichert. Wenn sie in zwei einander berührenden Reihen verladen sind, mit je zwei Keile pro Rolle.
- ⑨ Die Keile sind in mindesten 200 mm Abstand von den Rollenaußenseiten angebracht.
- ⑩ Die in **Wagenquerrichtung** verladenen Rollen werden durch über die gesamte Ladelänge verteilte Keile gesichert, wobei wenn möglich jede zweite Rolle durch 2 genagelte Keile festzulegen ist. Die Rollen, die durch keine andere Rolle gestützt werden, sind durch 4 auf die Seiten zu verteilende Keile gesichert.
- Die Rollen der oberen Schicht werden durch Klebestreifen gesichert, wobei entweder zwischen jede Rolle der beiden Schichten zwei um ca. 150 mm von den Rollenkanten zurückversetzte Reibbeläge eingeschoben werden, oder durch andere geeignete Maßnahmen, die den seitlichen Vers Schub verhindern.

## Verhalten der Ladung bei Auflaufversuchen gemäß Tafel 4

Bis 10 km/h, keine Ladungsverschiebung.



## Papierrollen, Rollenachse in Wagenlängsrichtung

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und Komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

### Ladegut

Papierrollen

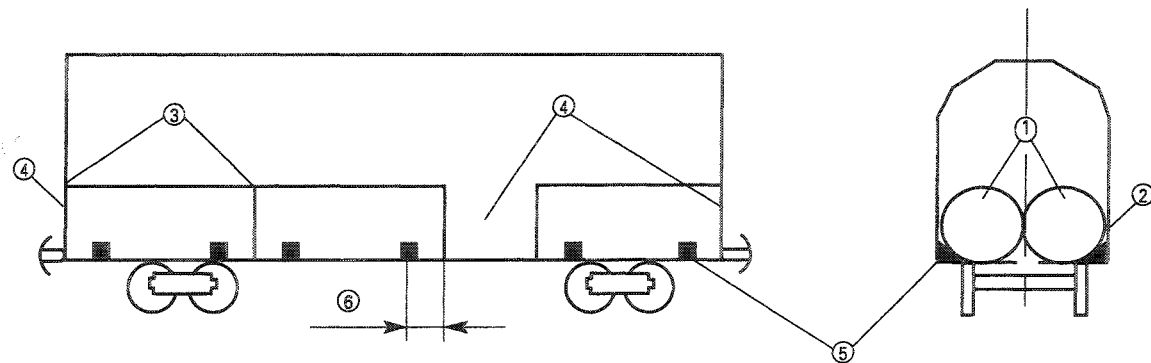
### Wagen

Wagen mit Schiebewänden, Planenverdeck und festen Stirnwänden (H..., Kils, Li..., Rils, Si...) ausgestattet mit Einrichtungen zur Befestigung/Aufnahme von metallischen Mehrwegkeilen (Rungentaschen, Trennwandverriegelungslöcher, Lochleisten, etc...)

### Verladeart

Rollen

- ① – in nur einer Schicht liegend, seitlich aneinanderliegend bei etwa gleichem Durchmesser und gleicher Breite,
- ② – nicht anliegend an Schiebewänden, Planenverdeck oder Rungen
- ③ – möglichst dicht aneinander, von den Stirnwänden beginnend, verladen.



### Sicherung

– in Wagenlängsrichtung:

- durch die Stirnwände, mit Gleitmöglichkeit

④

– in Wagenquerrichtung:

- durch mit dem Wagen formschlüssig verbundene Keile (z. B.: Schraubkeile, etc...),
- Keilhöhe mindestens 20 cm,
- Keil zur Erhaltung seiner Verdrehsicherheit, des Ladungsschutzes sowie der problemlosen Verschiebung in Längsrichtung ausreichend breit,
- Keilwinkel etwa 45 Grad, Kanten abgerundet,
- Abstand von der Keilmitte zu den Rollenenden mindestens 50 cm.

⑤

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



## Zellulose in Ballen (Einzelballen)

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

## Ladegut

Zellulose in Ballen, längs und quer umreift (Bruchkraft der Bindemittel min 7 kN)

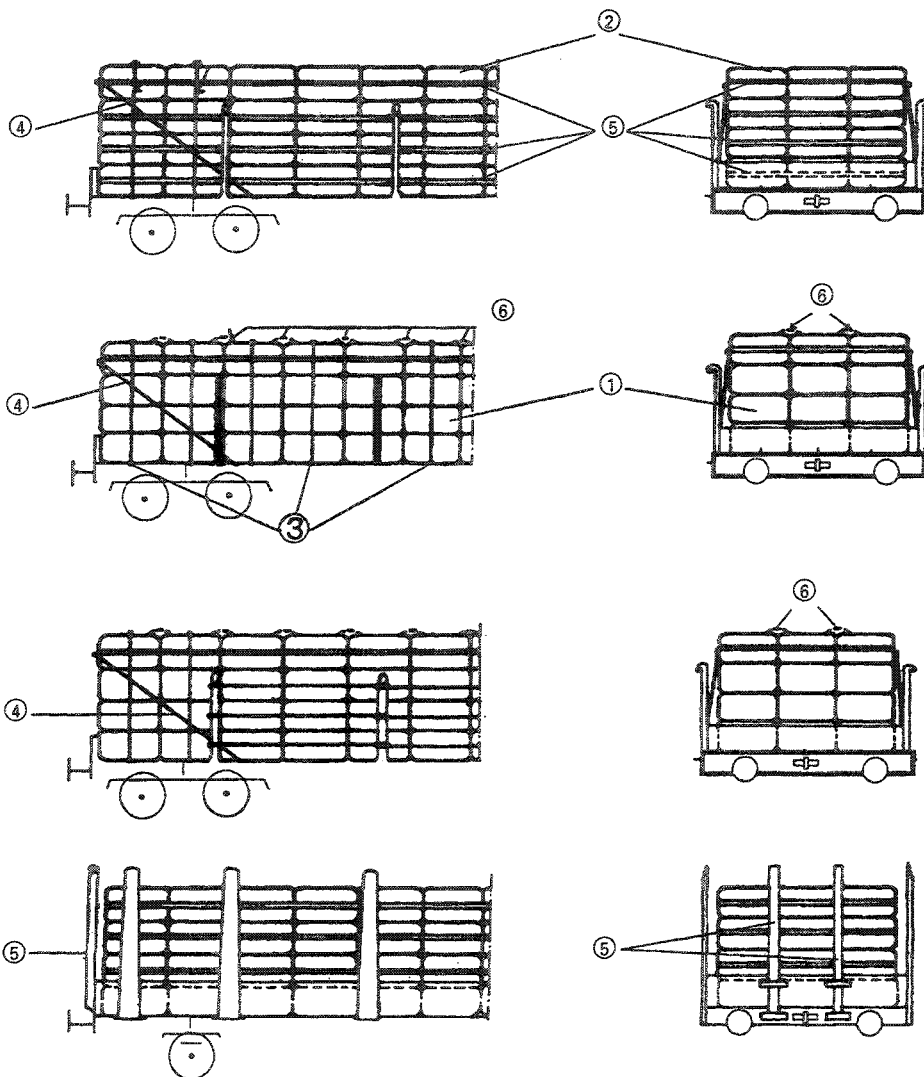
## Wagen

Wagen mit Borden oder Rungen (K..., La..., R..., S...)

## Verladeart

Ballen

- ① – gleichmäßig und möglichst lückenlos über gesamte Ladefläche verteilt
- ② – in gleich hohen Schichten symmetrisch gestapelt



## Sicherung

- ③ Jeder Stapel 1 mal niedergebunden (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)
- ④ Erster und zweiter Stapel an den Stirnseiten der Ladung schrägebunden, wenn Schichten durch Stirnwandungen nicht ausreichend gesichert
- ⑤ Jede Schicht umreift, wenn durch Seitenborde oder Rungen nicht ausreichend gesichert
- ⑥ Ballen jeder Schicht, die über die Rungen hinausragt, längs- und querverknüpft (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)

## Ergänzende Angaben

Lastverteilung siehe Blatt 0.1





**Zellulose in Ballen (Units)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Zellulose in Ballen, längs und quer umreift

- ① – 6 oder 8 Ballen zu einer Ladeeinheit zusammengebunden; max. Höhe der Ladeeinheit 190 cm (Bruchkraft der Bindemittel min 7 kN)

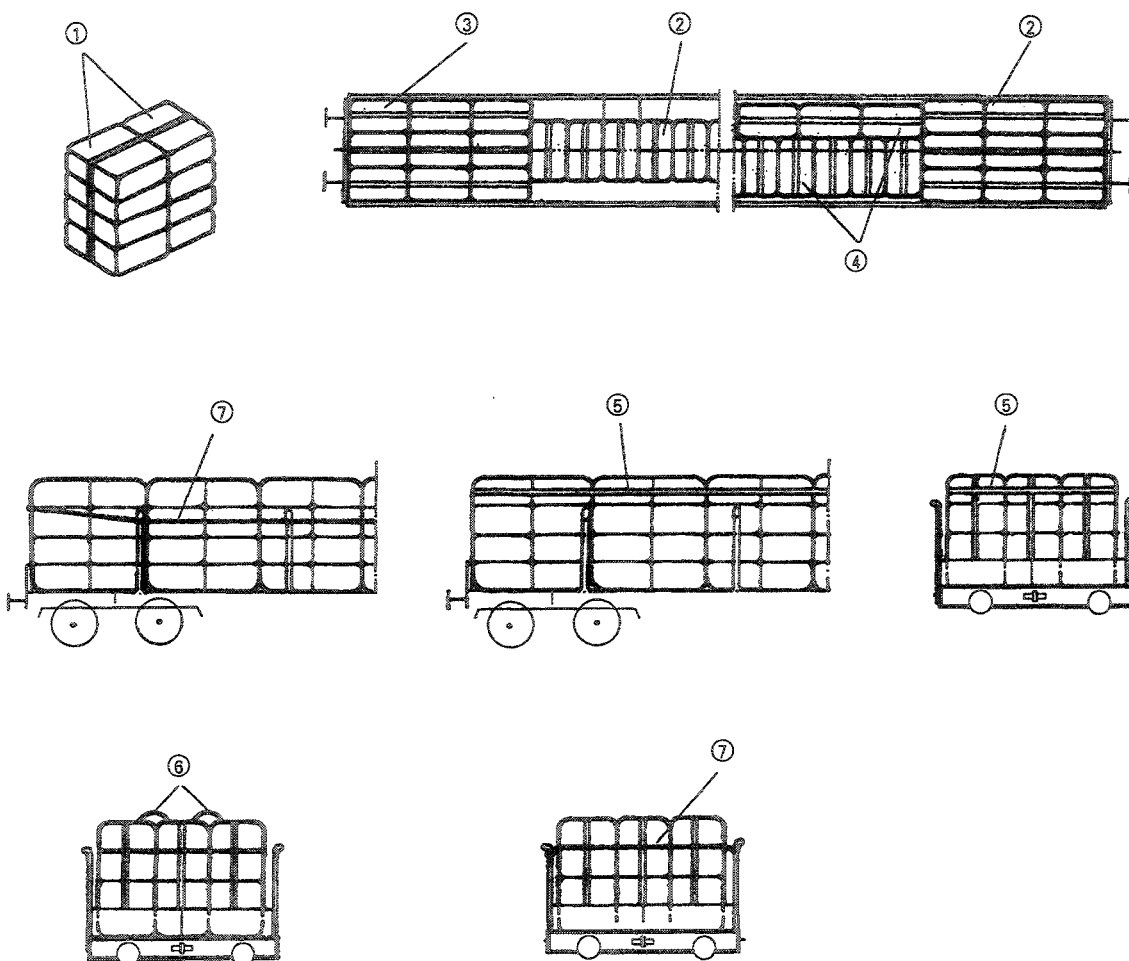
**Wagen**

Wagen mit Borden oder Rungen (K..., La..., R..., S...)

**Verladeart**

Ladeeinheiten

- ② – gleichmäßig und lückenlos über gesamte Ladefläche verteilt  
 ③ – an den Stirnseiten mindestens eine Reihe längsgehend  
 ④ – längs- oder quergehend

**Sicherung**

- ⑤ Umreifung der oberen Ballen der Ladeeinheiten mit Bindungen, die gegen Abstreifen gesichert sind  
 ⑥ Nebeneinanderstehende Ladeeinheiten zusammengebunden oder  
 ⑦ horizontale Verbindung der Rungen im oberen Drittel, seitlich an jeder Runge zB durch Umschlingen befestigt (Bruchkraft der Bindemittel min 10 kN)

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



**Steinblöcke (bearbeitet)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Steinblöcke (bearbeitet)

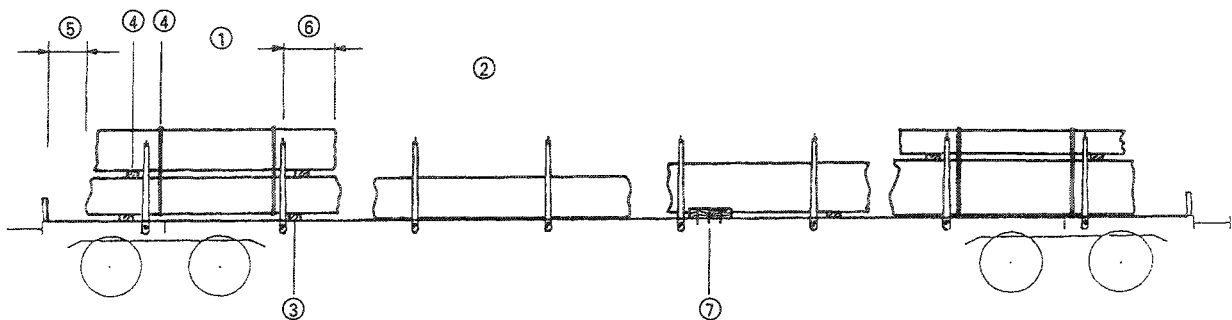
**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden (E..., K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

- ① Steinblöcke liegend verladen in 1 oder 2 Schichten  
möglichst über die gesamte Ladefläche verteilt, mit oder ohne Zwischenräume
- ② – mit ihrer größten Fläche auf dem Wagenboden oder
- ③ – auf Holzunterlagen aus Weichholz (Dicke 1 bis 4 cm) stabil aufliegend
- ④ Gestapelte Steinblöcke durch Weichholzzwischenlagen, Strohzöpfe oder dicke Seile getrennt und wenigstens 2 mal zu Ladeeinheiten zusammengebunden (Bruchkraft der Bindemittel min 14 kN)
- ⑤ Freiraum min

bei glatter Auflagefläche	50 cm		0 cm
bei rauher Auflagefläche	30 cm		0 cm

**Sicherung**

Steinblöcke durch Wagenwände, Borde oder wenigstens 2 Rungen gesichert

- ⑥ - bei Sicherung durch nur 2 Rungen überragen die Steinblöcke die Rungenmitte um min

bei glatter Auflagefläche	50 cm		30 cm
bei rauher Auflagefläche	30 cm		20 cm

- ⑦ - durch Führungshölzer, wenn ⑥ nicht eingehalten oder der Abstand der Steinblöcke von den Wänden, Borden oder Rungen mehr als 10 cm beträgt
  - Dicke der Hölzer min 5 cm, wirkende Höhe min 3 cm
  - Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Seite insgesamt mit 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz
 Blöcke<sup>1)</sup>, die seitlich nicht unmittelbar durch Wände, Borde oder Rungen gesichert sind, durch Führungshölzer gesichert

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1

1) Ausgenommen Blöcke mit rauher Auflagefläche



**Steinblöcke (unbearbeitet)**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Steinblöcke, unbearbeitet (mit rauher Auflagefläche)

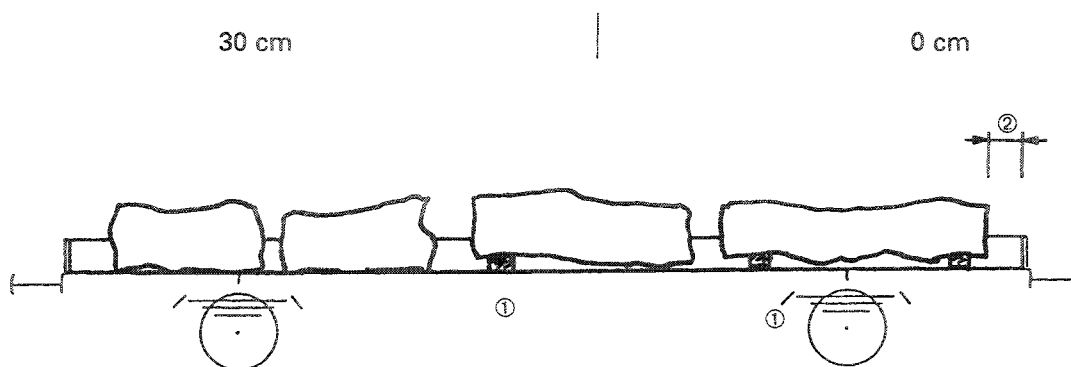
**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Borden und Holzfußboden (E..., K..., Re...)

**Verladeart**

Steinblöcke liegend verladen

- möglichst über die gesamte Ladefläche verteilt, mit oder ohne Zwischenräume
- ① – mit ihrer größten Fläche auf dem Wagenboden aufliegend, dabei Unebenheiten durch angepaßte Holzunterlagen so ausgeglichen, daß sich eine stabile Lage ergibt
- ② Freiraum min

**Sicherung**

Steinblöcke durch ihre Haftreibung sowie Wagenwände, oder Borde gesichert

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Blatt 0.1



## Stein- und Betonplatten auf A-förmigen Ladegestellen aus Stahl, gleitende Verladeart (ausgenommen bei Verladung in ILU)

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

### Ladegut

- ① - Stein- und Betonplatten auf A-förmigen Ladegestellen aus Stahl
  - ② - Auflagefläche der Gestelle um mindestens 12° geneigt
  - ③ - Kufen der Ladestelle angeschrägt, unter den Kufen kleine Dorne oder Schweißraupen etwa 3 mm hoch und quer zum Gleitweg angebracht
- Bei Verladung in ILU keine gleitende Verladung

### Wagen

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden

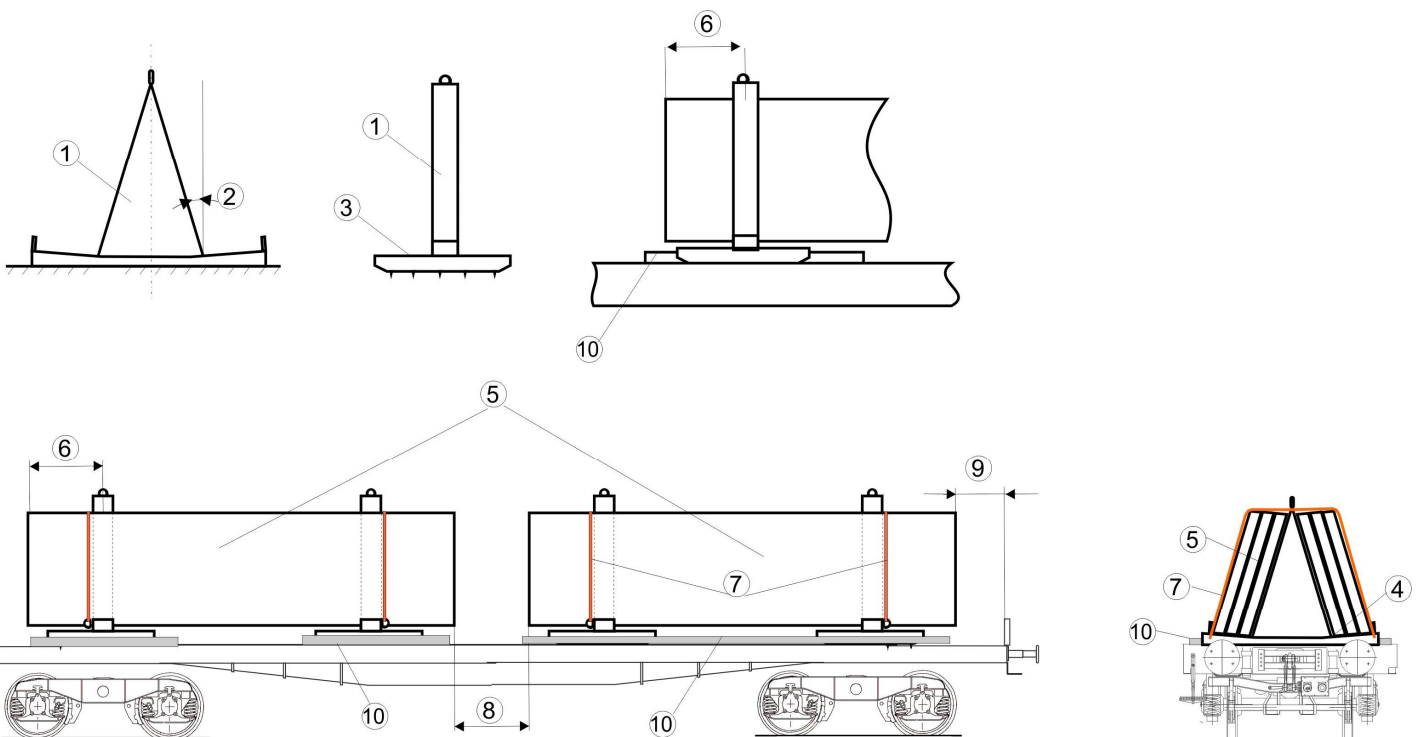
| ILU auf Tragwagen

### Verladeart

- ④ Ladestelle in Längsrichtung verladen
- ⑤ Platten etwa gleicher Abmessungen in gleicher Anzahl auf beiden Seiten der Ladestelle stehend
- ⑥ Platten überragen die Auflageholme der Ladestelle auf beiden Seiten um etwa 50 cm
- ⑦ Jeder Stapel wenigstens 2 mal auf den Ladegestellen festgebunden (Bruchkraft der Bindemittel min 4000 daN<sup>1)</sup>) und Kantenschutz.
- ⑧ Mehrere Ladeeinheiten gegebenenfalls im Abstand von min. 50 cm hintereinander verladen
- ⑨ Freiraum min

50 cm

0 cm



**Sicherung**

Ladestelle

- ⑩ Auf dem Wagen seitlich durch Führungshölzer gesichert

Innerhalb der ILU  
Festbindungen oder  
Reibwerterhöhende Materialien (bei den  
Ladegestellen keine Dorne bzw. Schweißraupen  
unterhalb der Kufen) in Kombination mit  
Niederbindungen gesichert. Bruchkraft<sup>1)</sup> der  
Bindemittel im geraden Zug min. 4000 daN.

- Dicke der Hölzer min. 5 cm, wirkende Höhe min. 3 cm
- Anzahl der Nägel (Ø 5 mm) auf jeder Seite insgesamt mit 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1

Niederbindungen siehe Verladeinformation 0.7

Reibung, Reibungskoeffizient siehe Verladeinformation 0.8

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



Fahrzeuge und Geräte auf Rädern oder Raupen durch Keile gesichert

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

Ladegut

- Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Anhänger, Bagger, Planiermaschinen, Kräne
- Fahrzeugplanen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
- Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
- Motoren vor ungewollten Starts geschützt,
- Reifen mit Betriebsdruck befüllt.

Wagen

Wagen mit Holzfußboden (K., L., R., S...)

Verladeart

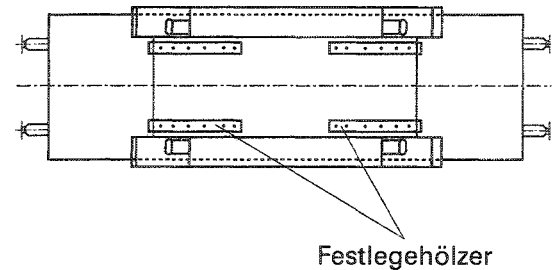
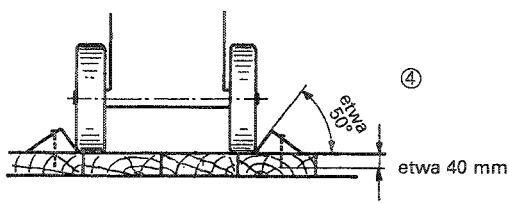
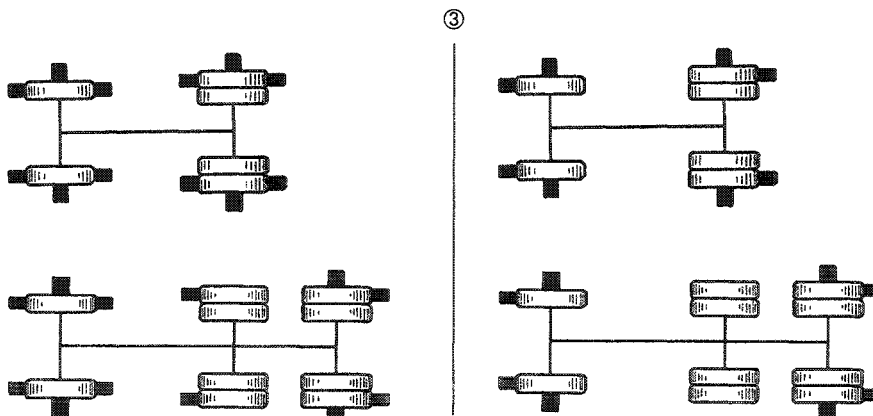
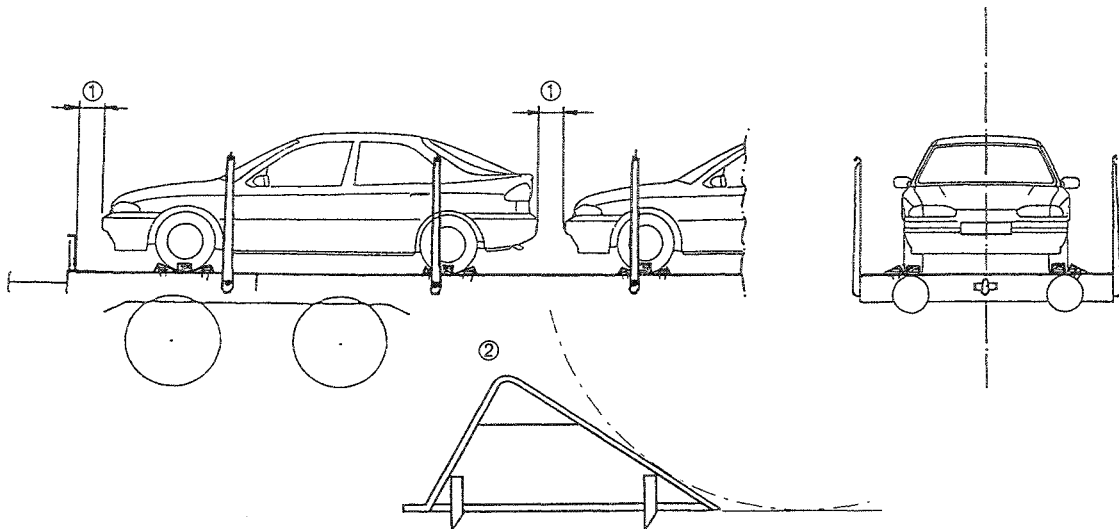
Fahrzeuge und Geräte in Wagenlängsrichtung verladen

- ① Freiraum zu festen Wagenteilen und zwischen Fahrzeugen min

20 cm

10 cm

Bei luftbereiften Fahrzeugen sind die waagerechten Mindestabstände zwischen dem Lademaß und den Teilen der Ladung, die höher als 3 200 mm über Schienenoberkante liegen, zusätzlich um 5 cm zu vergrößern (Wanken der Ladung)



## 7.1

### Sicherung

Fahrzeuge und Geräte

– verkeilt

- bis 6 t Gewicht mit Holzkeilen (Höhe 1/8 Raddurchmessers, min 12 cm)

- ② • über 6 t Gewicht mit Stahldornkeilen (Höhe min 17 cm). Die Dorne müssen durch Auffahren der Fahrzeuge auf die Keile in den Wagenboden eingedrückt werden

Keilwinkel 35 bis 45°

– festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder Getriebe blockiert. Fahrzeuge, die nicht festgebremst oder durch einen eingelegten Gang oder durch ein blockiertes Getriebe gesichert werden können, müssen zusätzlich festgebunden werden (siehe Verladerrichtlinie 7.2)

- ③ Anzahl Keile in Wagenlängsrichtung nach jeder Seite

– Räderfahrzeuge	4	2
– Raupenfahrzeuge/1 achs. Anhänger	2	2

Anzahl Nägel (Ø 5 mm) zur Längssicherung nach den folgenden Tabellen :

Fahrzeuggewicht bis	Anzahl der Nägel pro Keil bei den		Anzahl der Nägel pro Keil bei den	
	nicht angebremssten Rädern	angebremssten Rädern	nicht angebremssten Rädern	angebremssten Rädern
2 t	2	2	2	2
3 t		3		
4 t		4		
5 t		5		
6 t	3	6		3

- ④ Anzahl Keile/Festlegehölzer in Wagenquerrichtung nach jeder Seite (innen oder außen)

– Räderfahrzeuge (Keile) 2

– Raupenfahrzeuge (Festlegehölzer min 5 cm hoch) wenigstens 2

Anzahl Nägel zur Quersicherung nach der folgenden Tabelle :

Fahrzeuggewicht bis	Anzahl der Nägel pro	
	Keil	Festlegeholz
4 t	2	4
6 t	3	
10 t	4	
16 t	5	
24 t	6	6
32 t	–	8

Verschiebbare, schwenk-, und drehbare Teile (z. B. Ausleger, Hubeinrichtungen, Gegengewichte oder Kabinen von Fahrzeugen und Geräten) sind mechanisch so zu sichern oder festzubinden, daß sich ihre Position während des Transportes nicht verändern kann (Bruchkraft der Bindungen min 1000 daN, bei Auslegern min. 4000 daN).

Deichseln von nichtgekuppelten Anhängern sind nieder zu binden (Bruchkraft der Bindungen min. 1000 daN).

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2

**Fahrzeuge und Geräte auf Rädern oder Raupen durch Bindungen gesichert**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

- Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Anhänger, Bagger, Planierraupen, Kräne
- Fahrzeugplänen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
- Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
- Motoren vor ungewollten Starten geschützt,
- Reifen mit Betriebsdruck befüllt.

**Wagen**

Wagen mit Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

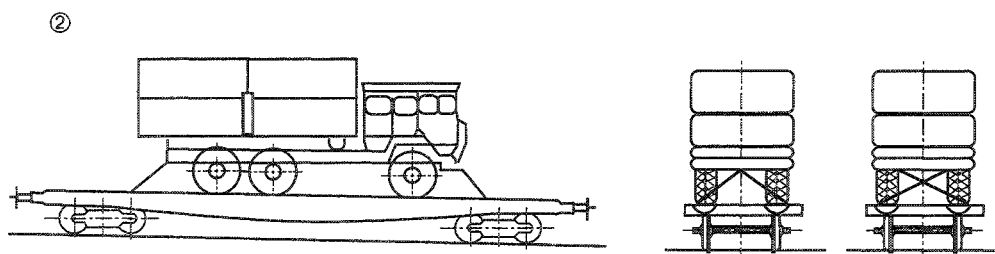
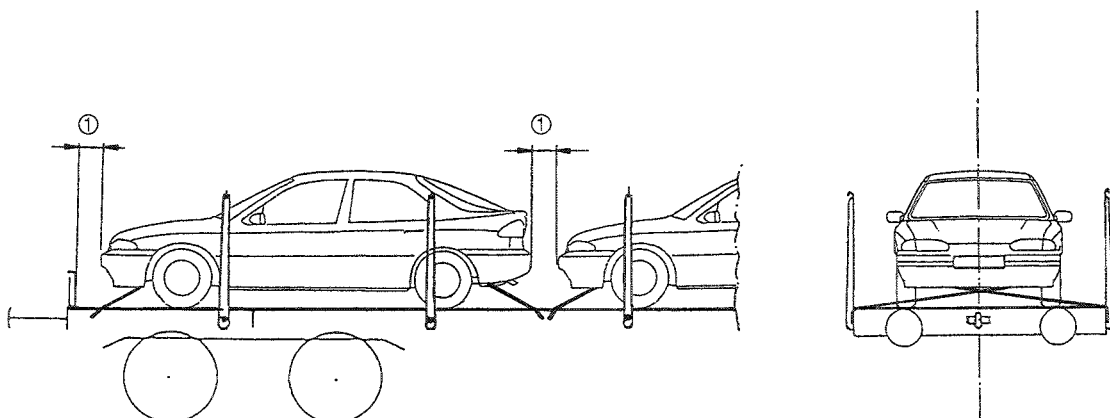
Fahrzeuge und Geräte in Wagenlängsrichtung verladen

- ① Freiraum zu festen Wagenteilen und zwischen den Fahrzeugen min

20 cm\*

10 cm\*

\* Raum für die Anbringung der Bindungen zusätzlich berücksichtigen



## 7.2

### Sicherung

- ② Fahrzeuge und Geräte
- festgebunden an beiden Enden mit zwei von einander unabhängigen Bindungen, die in Längs- und Querrichtung wirken
  - festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder Getriebe blockiert. Fahrzeuge, die nicht festgebremst oder durch einen eingelegten Gang oder durch ein blockiertes Getriebe gesichert werden können, müssen zusätzlich verkeilt werden (siehe Verladerrichtlinie 7.1)

Hinsichtlich der Festigkeit der Bindungen gelten die Angaben in den folgenden Tabellen:

Fahrzeuggewicht bis		Bruchkraft*) pro Bindung	Bruchkraft*) pro Bindung
Räderfahrzeuge	Raupenfahrzeuge		
3 t	5 t	4 000 daN	2 000 daN
8 t	10 t	8 000 daN	4 000 daN
15 t	25 t	12 500 daN	8 000 daN
30 t	50 t	20 000 daN	12 500 daN
40 t	60 t	32 000 daN	20 000 daN

\* Bei Gurten und Lastsicherungsbändern, die als Schlingen gespannt werden, ergeben sich für die Bruchkraft die doppelten Werte wie im geraden Zug.

Bei Fahrzeugen bis 3 t Gewicht können auch Bindungen aus Draht ( $\varnothing$  4 mm) verwendet werden.

Pro Bindung sind erforderlich

4 Drähte ( $\varnothing$  4 mm)

2 Drähte ( $\varnothing$  4 mm)

Verschiebbare, schwenk-, und drehbare Teile (z. B. Ausleger, Hubeinrichtungen, Gegengewichte oder Kabinen von Fahrzeugen und Geräten) sind mechanisch so zu sichern oder festzubinden, daß sich ihre Position während des Transportes nicht verändern kann (Bruchkraft der Bindungen min 1000 daN, bei Auslegern min. 4000 daN).

Deichseln von nichtgekuppelten Anhängern sind nieder zu binden (Bruchkraft der Bindungen min. 1000 daN)

### Ergänzende Angaben

Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2

## Räderfahrzeuge

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

## Ladegut

Luftbereifte Räderfahrzeuge

- Fahrzeugplanen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
- Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
- Motoren vor ungewollten Starten geschützt,
- Reifen mit Betriebsdruck befüllt.

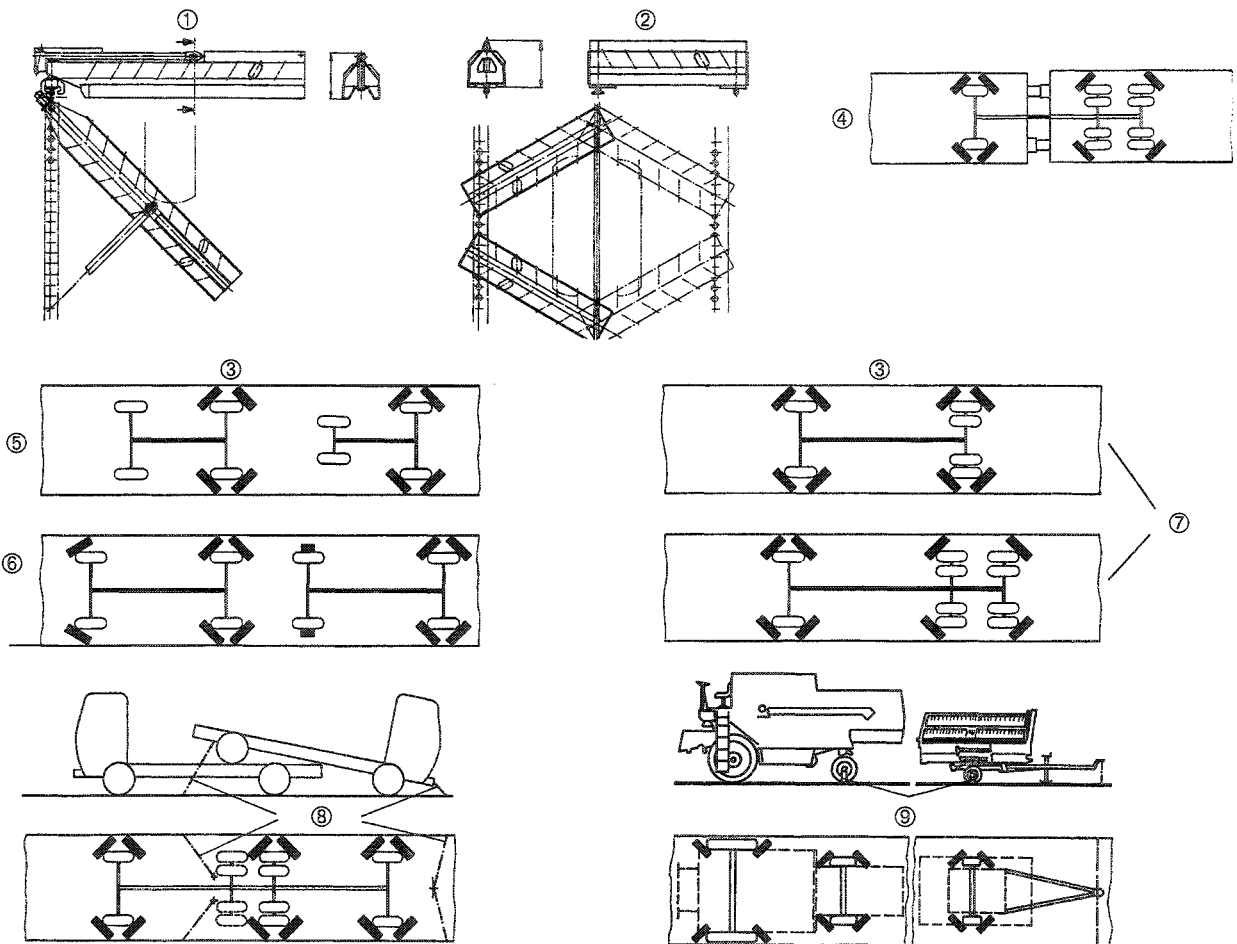
## Wagen

Flachwagen, kurzgekuppelte Flachwageneinheiten und Doppelstock-Autotransport-Wagen (La....), ausgerüstet mit Radvorlegern mit einem Winkel von 45°

- ① - mit Stützarm oder
- ② - absenkbar

## Verladeart

- ③ In Wagenlängsrichtung verladen, Radvorleger in einem Winkel von etwa 45° an die Räder angelegt
- Fahrzeuge festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder Getriebe blockiert
- ④ Verladung über die Kurzkupplung ist zulässig



## Sicherung

- ⑤ Bei PKW sowie Fahrzeugen mit einem Radstand von max 3 000 mm und einem Gewicht bis 5,5 t die Radvorleger nur an den Rädern der gebremsten Achse angelegt
- ⑥ Bei anderen Fahrzeugen bis 5,5 t Gewicht auch die Vorderachse entweder mit Radvorlegern oder mit Führungshölzern bzw Keilen seitlich gesichert
- ⑦ Bei Fahrzeugen über 5,5 t Gewicht auch jedes Rad der Vorderachse mit 2 Radvorlegern gesichert

### 7.3

- ⑧ Bindungen (je 2 mal vorn und hinten, Bruchkraft 4000 daN) sind zusätzlich erforderlich bei
  - Fahrzeugen, die nicht festgebremst bzw. blockiert sind,
  - Fahrzeugen, die gesattelt verladen sind,
  - Fahrzeugen, mit einem Gewicht über 20 t (5,5 t bei Sicherung an einer Achse)
  - Fahrzeugen, mit einem Raddurchmesser über 1 900 mm.
- ⑨ Mähdrescher an der Hinterachse und Einachsanhänger, sind zusätzlich senkrecht mit geringer Spannung niedergebunden (Bruchkraft 2000 daN)

Verschiebbare, schwenk-, und drehbare Teile (z. B. Ausleger, Hubeinrichtungen, Gegengewichte oder Kabinen von Fahrzeugen und Geräten) sind mechanisch so zu sichern oder festzubinden, daß sich ihre Position während des Transportes nicht verändern kann (Bruchkraft der Bindungen min. 1000 daN, bei Auslegern min. 4000 daN).

Deichseln von nichtgekuppelten Anhängern sind nieder zu binden (Bruchkraft der Bindungen min. 1000 daN)

#### **Ergänzende Angaben**

Die Radvorleger sind in einem Winkel von ca. 45° an die Reifen angelegt. Ein durch die Teilung der Lochschiene bedingtes Spiel zwischen Radvorleger und Reifen ist zulässig. Fahrzeuge mit eingeschlagenen Lenkrädern sind auch in diesem Zustand ausreichend gesichert. Lastverteilung und Lademaß siehe Blätter 0.1 und 0.2

**Ladegut**

Luftbereifte Räderfahrzeuge bis max. 22 t Gewicht

- Fahrzeugplanen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
- Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
- Motor vor ungewolltem Starten geschützt,
- Reifen mit Betriebsdruck gefüllt.

**Wagen**

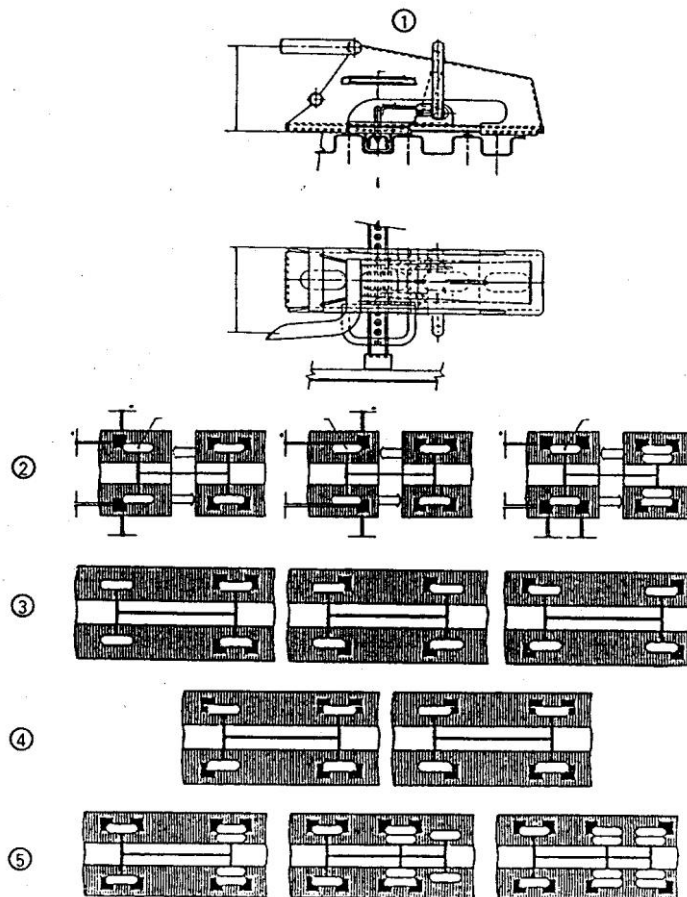
Flachwagen der Sonderbauart, kurz gekuppelt oder Doppelstockwagen mit Boden aus Wellblech oder Gitterrost (L..., S...), ausgerüstet mit

- ① - Spezialradvorlegern,
- losen Radvorlegern

**Verladeart**

- Fahrzeuge in Wagenlängsrichtung verladen,
- Feststellbremse angezogen und niedrigster Gang eingelegt oder Getriebe blockiert,
- Radvorleger an den Rädern der gebremsten Achse, wenn notwendig, auch an den anderen Rädern (siehe Sicherung) angelegt.

- ② Verladung über die Kurzkupplung ist zulässig, Verkeilung an einer Achse längs mit etwa 5 cm Spiel.



**Sicherung**

Fahrzeuge mit einem Radstand von max. 3,1 m und einem Gewicht bis

- ③ - 5 t mit wenigstens vier Radvorlegern gesichert,
- ④ - 7 t mit wenigstens sechs Radvorlegern gesichert.

Fahrzeuge mit einem Radstand über 3,1 m und einem Gewicht bis max. 5 t mit wenigstens sechs Radvorlegern gesichert.

- ⑤ Fahrzeuge mit einem Gewicht
  - bis max. 12 t und einem Raddurchmesser von max. 1,8 m mit wenigstens acht Radvorlegern gesichert,
  - über 12 t und/oder einem Raddurchmesser größer 1,8 m zusätzlich mit vier Bindungen gesichert.

## 7.4

Verschiebbare, schwenk- und drehbare Teile (z. B. Ausleger, Hubeinrichtungen, Gegengewichte oder Kabinen von Fahrzeugen und Geräten) sind mechanisch so zu sichern oder festzubinden, dass sich ihre Position während des Transportes nicht verändern kann (Bruchkraft der Bindemittel min. 1000 daN, bei Auslegern min. 4000 daN).

Deichseln von nicht gekuppelten Anhängern sind niederzubinden (Bruchkraft der Bindemittel min. 1000 daN)

### **Ergänzende Angaben**

Nicht verwendete Radvorleger sind festzulegen.

Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1,

Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2,

Einwegbindemittel<sup>1)</sup>, siehe Verladeinformation 0.6,

Niederbindungen<sup>1)</sup>, siehe Verladeinformation 0.7.

---

<sup>1)</sup> Die Mindestbruchkraft im geraden Zug entspricht der doppelten zulässigen Zugkraft (LC); sie gilt nur für Kunststoffbänder, Gewebegurte und Lastsicherungsbänder.



**Luftbereifte Räderfahrzeuge mit einem Gewicht bis 2200 kg**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Pkw und kleine Nutzfahrzeuge mit Gewicht bis 2200 kg:

- Fahrzeugplanen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
- Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
- Motor vor ungewolltem Starten geschützt,
- Reifen mit Betriebsdruck gefüllt.

**Wagen**

Autotransportwagen mit Radvorlegersystemen.

**Verladeart**

Fahrzeuge:

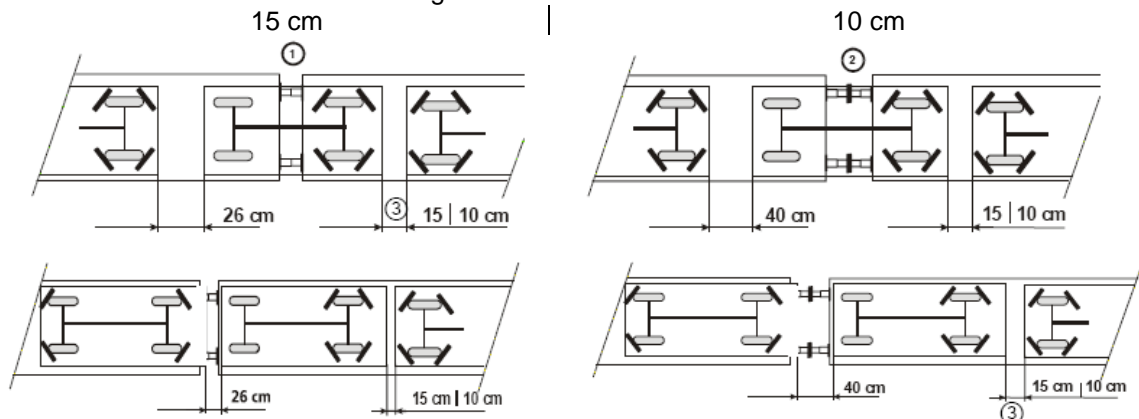
- in Wagenlängsrichtung verladen,
- festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder ersatzweise Getriebe blockiert,
- Radvorleger liegen an den Rädern an, konstruktionsbedingte Abstände sind zulässig

Zwischen jedem Fahrzeug muss genügend Freiraum sein, um Beschädigungen zu vermeiden; dies in Abhängigkeit von:

- der Art der Radvorleger,
- den technischen Parametern der zu befördernden Fahrzeuge.

Abstand:

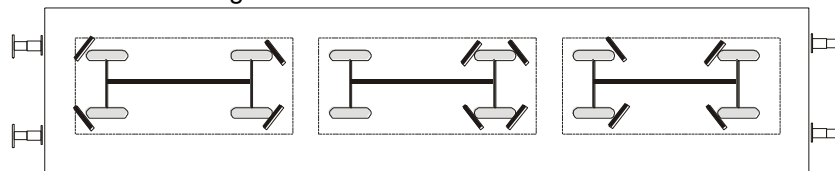
- zwischen 2 Räderfahrzeugen über oder nächst einer Kurzkupplung verladen  
26 cm
- zwischen 2 Räderfahrzeugen über oder nächst einer Permanentkupplung (4 Puffer) verladen  
40 cm
- Freiraum in Längsrichtung zwischen festen Wagenteilen und Fahrzeugteilen sowie zwischen benachbarten Räderfahrzeugen etwa  
15 cm



Mindestfreiraum in vertikaler Richtung zwischen Fahrzeugdach und Unterseite oberer Ladeebene sowie in Wagenquerrichtung 8 cm.

**Sicherung**

Die Fahrzeuge sind nach dem folgenden Schema zu verladen.



Fahrzeuge, die über die Kurz- oder Permanentkupplung verladen sind, dürfen nur an einer Achse mit 4 Radvorlegern gesichert werden.

**Ergänzende Angaben**

- Lastverteilung, siehe Verladeinformation 0.1,
- Lademaß, siehe Verladeinformation 0.2,
- Nicht verwendete Radvorleger sind festzulegen.



## Luftbereifte Räderfahrzeuge mit einem Gewicht bis max. 2200 kg (Einradsicherung) ausschließlich in Ganzzügen

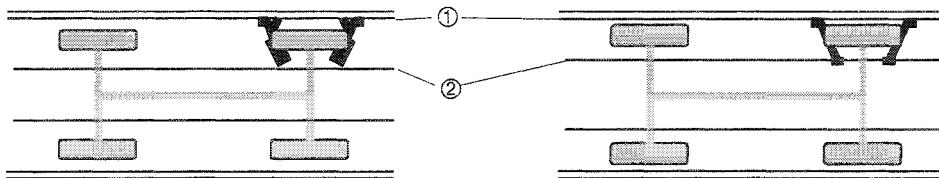
### Ladegut

- Pkw und andere Räderfahrzeuge bis max. 2200 kg Gewicht
- Fahrzeugplanen bzw. -verdecke geschlossen und gesichert,
  - Antennen eingefahren, demontiert oder abgeklappt,
  - Motoren vor ungewollten Starten geschützt,
  - Reifen mit Betriebsdruck befüllt.

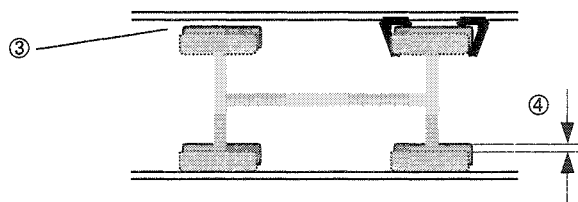
### Wagen

Autotransportwagen (Doppelstock-Autotransportwagen, kurzgekuppelte Flachwageneinheiten La...) mit speziellen Radvorlegersystemen. Die Radvorleger sind fest mit den Radvorlegerschienen verbunden.

- ① Wagen mit äußeren und inneren Radvorlegerschienen



- ③ Wagen mit ausschließlich äußeren Radvorlegerschienen
- ④ Nur für Fahrzeuge mit einer bestimmten Mindestspurweite, die so groß ist, dass auch bei einem seitlichem Versatz das Fahrzeug in Längsrichtung gesichert ist.



### Verladeart

- Fahrzeuge in Wagenlängsrichtung verladen
- festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder ersatzweise Getriebe blockiert
- Radvorleger liegen möglichst an den Rädern an

Zwischen jedem Fahrzeug muß genügend Freiraum sein, um Beschädigungen zu vermeiden, in Abhängigkeit von:

- der Art der Radvorleger
- den technischen Parametern der zu befördernden Fahrzeuge

Mindestfreiraum in Längsrichtung  
zu festen Wagenteilen und zwischen den Fahrzeugen etwa

15 cm

Abstand

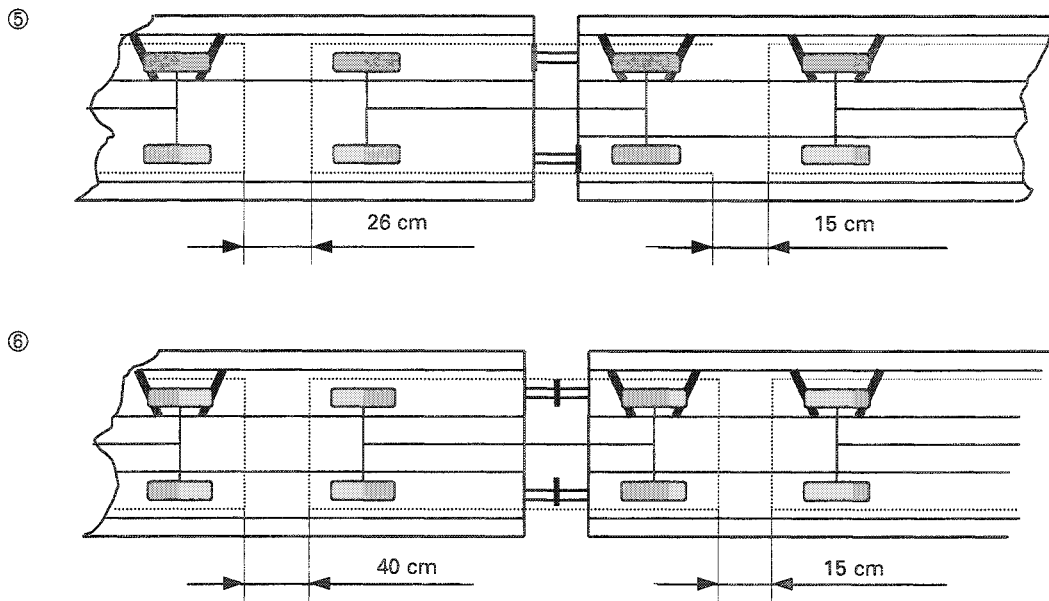
- ⑤ zwischen 2 Räderfahrzeugen über oder nächst einer Kurzkupplung verladen

26 cm

- ⑥ zwischen 2 Räderfahrzeugen über oder nächst einer Permanentkupplung (4 Puffer) verladen

40 cm

## 7.6



Mindestfreiraum in vertikaler Richtung zwischen Fahrzeugdach und Unterseite der oberen Ladeebene 8 cm

### Sicherung

Wagenlängsrichtung:

- Fahrzeuge mit zwei Radvorlegern an einem Rad gesichert
- Fahrzeuge, die im schrägen Bereich auf der unteren Ladeebene verladen sind, mit 4 Radvorlegern an einer Achse gesichert

Wagenquerrichtung:

- Fahrzeuge durch min 50 mm hohen Radvorlegerschienen gesichert

### Ergänzende Angaben

Nicht verwendete Radvorleger sind festzulegen

Lastverteilung siehe Blatt 0.1 und Lademaß siehe Blatt 0.2 und Tafeln 2 des Bandes 1

**Boote mit Gewicht bis 500 kg**

Einzelwagen und Wagengruppen

**Ladegut**

Boote mit Gewicht bis 500 kg

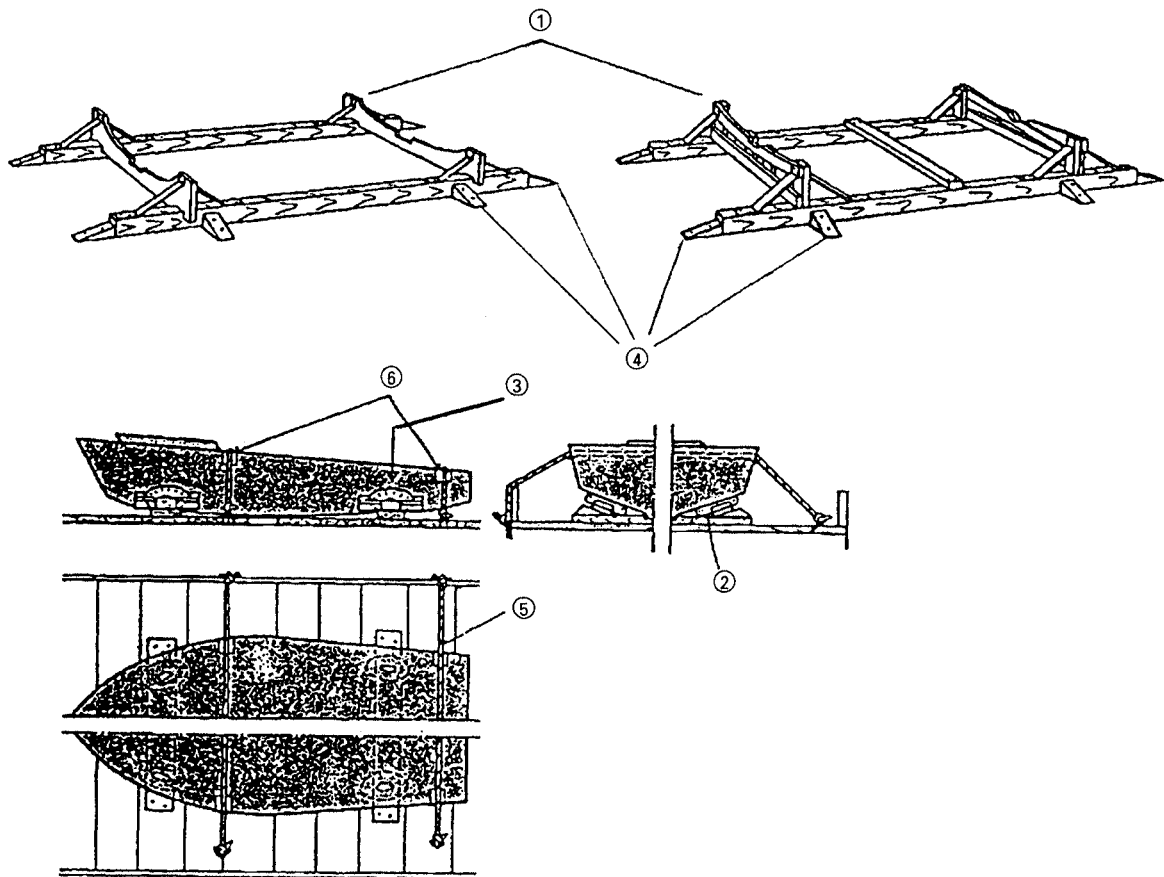
**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen, und Holzfußboden (E..., K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

Boote verladen auf

- ① – Sattelgestellen
- ② – 2 sattelförmigen Unterlagen aus Metall oder Holz, die der Form und dem Gewicht der Boote angepaßt sind
- ③ Schutzpolster untergelegt

**Sicherung**

- ④ Sattelgestelle oder sattelförmige Unterlagen auf dem Wagen in Längs- und Querrichtung verkeilt
- ⑤ Boote mit Seilen oder Gurten niedergebunden (Bruchkraft min 10 kN)
- ⑥ Schutzpolster an den Berührungspunkten der Bindemittel zwischengelegt



**Boote mit Gewicht über 500 kg**

Einzelwagen und Wagengruppen

**Ladegut**

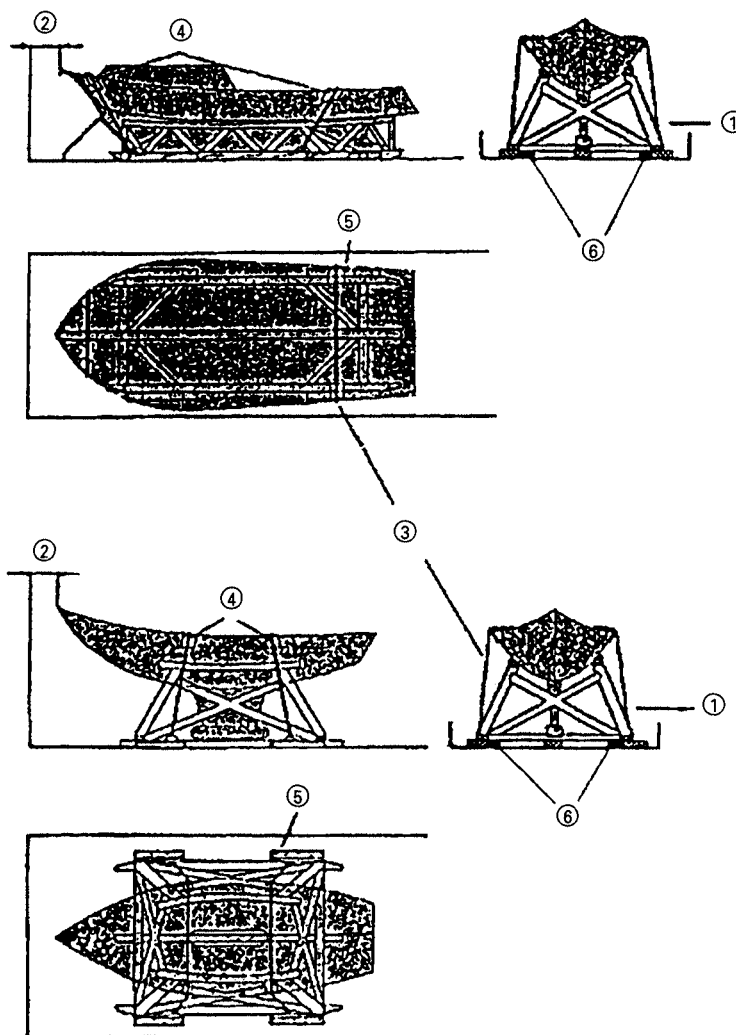
Boote mit Gewicht über 500 kg

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden (E..., K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

- ① Boote verladen auf Schlitten aus Metall oder Holz, die der Form und dem Gewicht der Boote angepaßt sind
- ② Freiraum min 1 m



**Sicherung**

- ③ Boote auf Schlitten mit Gurten oder Seilen befestigt (Bruchkraft min 10 kN)
- ④ Schutzpolster an den Berührungspunkten der Bindemittel zwischengelegt
- ⑤ Seitliche Führungshölzer; wirkende Höhe min 3 cm. Befestigung der Hölzer insgesamt pro Seite mit einem Nagel ( $\varnothing$  5 mm) pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 Nägel pro Holz
- ⑥ Schlitten auf Reibbeläge (zB Matten aus Gummigranulatverbund  $\mu = 0,75$ ) gestellt





**Boote auf Anhängern**

Einzelwagen und Wagengruppen

**Ladegut**

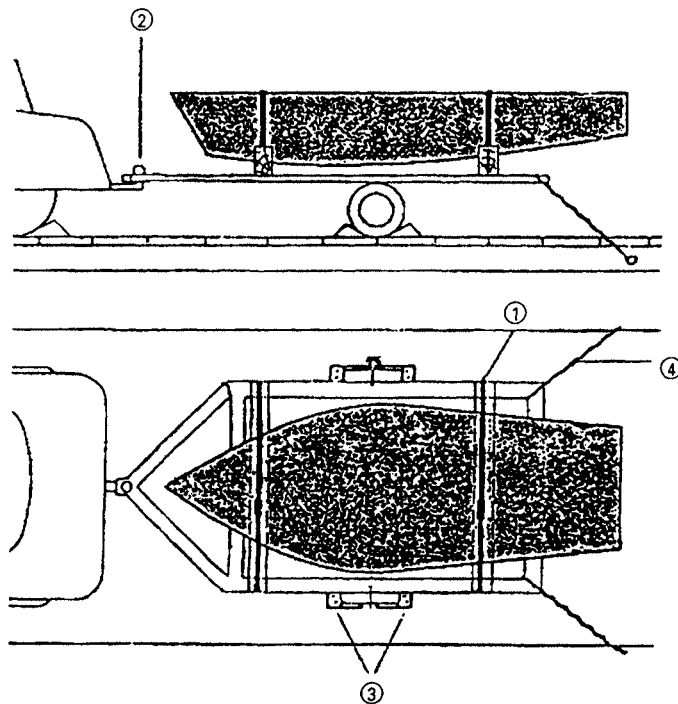
Boote auf Anhängern

**Wagen**

Wagen mit Borden oder Rungen und Holzfußboden (K..., L..., R..., S...)

**Verladeart**

- ① Boot sicher auf Anhänger befestigt
- ② Anhänger und Kraftfahrzeug gekuppelt

**Sicherung**

- ③ Anhänger in jeder Rollrichtung verkeilt (Keilhöhe min 12 cm, Anzahl der Nägel wenigstens 2 pro Keil)
- ④ Anhänger am Wagen festgebunden (Bruchkraft 10 kN)



## Grundsätze im kombinierten Verkehr (KV)

Im KV werden kodifizierte intermodale Ladeeinheiten (ILU) auf speziellen Tragwagen über besonders geprüfte und zugelassene Strecken in vereinbarten Zügen mit einer max. Profilvernummer befördert.

### Als Intermodale Ladeeinheiten werden bezeichnet

- Container (Ct) deren Abmessungen, Eckbeschläge und Festigkeit von der Internationalen Standardisierungs-Organisation (ISO) genormt sind und Ct gemäß UIC MB 592 für den europäischen Festlandverkehr.
- Wechselbehälter (WB), Sonderbehälter, Transportbehälter (TB) und Sattelanhänger (SAnh)

Diese ILU müssen den jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften und technischen Bestimmungen (z. B. EN, UIC-Merkblätter) entsprechen und die vorgeschriebenen Kennzeichnungen tragen.

Die ILU müssen zugelassen, verkehrstauglich, betriebssicher und für das Ladegut geeignet sein.

Für die Instandhaltung der ILU und Überwachung vorgeschriebener Überprüfungen ist der Eigentümer, der Halter oder ein Bevollmächtigter verantwortlich, bauliche Änderungen bedürfen einer neuerlichen Zulassung.

### Die Kennzeichnung erfolgt bei

- WB, Sonderbehälter, TB und SAnh mit beidseitig angebrachten gelben (international zugelassen, UIC konform) Kodenummernschildern. Alternativ dazu erfolgt die Kennzeichnung für WB und SAnh mit gelben Kodenummernschildern gemäß EN 13044 und getrennten Angaben zur Identifizierung des Eigentümers mit einem ILU Kode (Intermodal Loading Unit)
- WB, Sonderbehälter, TB und SAnh mit beidseitig angebrachten roten (national zugelassen, nicht in allen Merkmalen UIC konform, Zulassung bi-/ multilateral vereinbart) Kodenummernschildern.

Die zulassenden Bahnen/EVU sind

- neben dem Kodenummernschild im gesonderten Vereinbarungs raster aufgeführt **oder**
- im zugehörigen Verladebeispiel angeführt, wobei dessen Nummer im Kodenummernschild angegeben ist.

Beispiel eines möglichen roten Kodenummernschildes



- Container mit Kode des Eigentümers (BIC-Kode), Behälterart, Seriennummer, ISO-Kontrollziffer, Abmessungskode und Bauartkode sowie Höhen- bzw. Höhen- und Breitenangaben.
- Ladeeinheiten mit oben liegenden Befestigungsbeschlägen mit dem CSC-Sicherheitszulassungsschild.
- Höhenverstellbare Planenaufbauten sind mit zwei Kodenummernschildern zu kennzeichnen, wobei nur das der jeweiligen Eckhöhe zugeordnete Schild sichtbar (Planenfenster) bzw. markiert (Zeigersystem) sein darf.
- Bei höhenverstellbaren Planenaufbauten mit nur einer für den Bahntransport zulässigen Höhenstellung, muss ein eindeutiges Identifizierungssystem (z. B. übereinstimmender Farbstreifen) vorhanden sein.

## 9.0

Die ILU, die diese Grundsätze nicht erfüllen, dürfen nicht auf Tragwagen des kombinier Verkehrs verladen werden (ausgenommen sind Transporte, die durch ein Verladebeispiel geregelt sind).











Für die Ladungssicherung innerhalb der ILU sind die Bestimmungen der UIC Verladerrichtlinien sinngemäß anzuwenden. Innerhalb der ILU ist eine gleitende Verladeweise nicht zugelassen. Die für den Umschlag erforderlichen Einrichtungen (Greifkanten, Eckbeschläge) sind frei zu halten.


Bei der Verladung der ILU sind die für den jeweiligen Tragwagen gültigen Beladeschemata zu beachten.


### Im KV kommen grundsätzlich folgende Wagenbauarten zum Einsatz

- Tragwagen für Container (Ct), Wechselbehälter (WB) und Sonderbehälter.
- Tragwagen für Transportbehälter (TB)
- Tragwagen für Wechselbehälter Typ 1, Typ 2 und Typ 3 (siehe Verladerrichtlinie 9.1.1.)
- Taschenwagen für Sattelanhänger und eventuell Ct, WB, Sonderbehälter
- Flachwagen ohne Wagenbestimmungskode unter besonderen Bedingungen

Die unterschiedlichen Merkmale der Systeme werden durch folgende Wagenbestimmungskodes gekennzeichnet

-  Wechselbehälter auf WB- und Ct-Tragwagen
-  Transportbehälter (Horizontalumschlag) auf Transportbehälter-Tragwagen
-  SAnh auf Taschenwagen
-  SAnh auf bestimmten Taschenwagen, System Novatrans
-  SAnh auf Drehgestellen, System Road Railer
-  SAnh auf Drehgestellen, System Transtrailer
-  SAnh auf Drehgestellen, System Kombi Rail
-  SAnh auf bestimmten Taschenwagen, System Cemat-Technik (keine UIC Regelung, nur multilateral vereinbart)
-  SAnh auf bestimmten Taschenwagen, System Alpen-Trailer (keine UIC Regelung, nur multilateral vereinbart)
-  SAnh auf Taschenwagen mit vergrößertem Hüllraum (multilateral vereinbart)

 a b c d e f g h i SAnh auf Taschenwagen mit vergrößertem Hüllraum und Kompatibilitätskode

	a	b	c	d	e
	f	g	h	i	

Die Verladebedingungen für die jeweiligen ILU sind in den folgenden VRL 9.x geregelt

## Streckenkodifizierung

Von den Eisenbahninfrastrukturbetreibern (IB) werden unter Berücksichtigung der Bestimmungen des UIC Merkblattes 596-6 für bestimmte Strecken die höchsten KV Profile festgelegt. Diese sind durch den Wagenbestimmungskode z. B. P oder C und eine Profilvernummer (Normalprofil) gekennzeichnet.

Die Streckenkodifizierung nach P gilt auch für R, T, N; die Streckenkodifizierung nach C gilt auch für K und B.

In Großbritannien wird die Streckenkodifizierung nach dem Spezialprofil (S) durchgeführt.

Die Streckenkodifizierung ist neben anderen Informationen zum Netzzugang in den Schienennetz-Benutzungsbedingungen des IB aufgeführt

### Vereinbartes Profil

Das Profil der Sendung ergibt sich aus dem Profil der ILU (Kodenummernschild bzw. Zuordnung aus VRL 9.0 Tabelle 1) und einer ggf. vorhandenen Korrekturzahl am Tragwagen. Das Profil der Sendung darf nicht größer sein, als die vereinbarte Profilvernummer des Zuges.

Für Großbritannien gilt ausschließlich das Spezialprofil (S), es sind die Bedingungen der Tabelle 2 zu beachten.

### Korrekturzahl

Tragwagen deren Merkmale dem UIC Merkblatt 596-6 entsprechen, sind nur mit dem Wagenbestimmungskode gekennzeichnet, z.B.



Tragwagen, deren Merkmale die Bedingungen des UIC Merkblattes 596-6 nicht erfüllen, sind bi-/ multilateral zu vereinbaren und gemäß AVV Anlage 11 gekennzeichnet.

Die Korrekturzahl am Tragwagen gibt an, um welchen Wert das Profil der ILU bei dem angegebenen IB/ EVU vergrößert/ verkleinert werden muss, um das Sendungsprofil zu erhalten.

In folgenden Beispielen

	△ C
SNCF	- 3
FS	- 2
DB - DSB - NS - RHD SBB - SJ - SNCF - TGV	0

- muss die Kodenummer des WB um wenigstens 3 (2) Einheiten kleiner oder bei 0 gleich sein **bwz.**

	△ C
	+ 23

- darf die Kodenummer des WB um max. 23 Einheiten größer sein


als die für den Leitungsweg/ Zug maßgebende Profilvernummer oder die Werte in Tabelle 1, Spalte „Wagen mit Wagenbestimmungskode“ 

	△ B
	100
ÖBB	- 3
FS	- 2

- muss die Kodenummer des TB um wenigstens 3 (2) Einheiten kleiner sein **bwz.**

	△ B
	020
FS	+ 12

- darf die Kodenummer des TB um max. 12 Einheiten größer sein

als die für den IL Leitungsweg/ Zug maßgebende Profilvernummer oder die Werte in Tabelle 1, Spalte „Wagen mit Wagenbestimmungskode“ 

**WB/ Ct/ TB können als Normalsendung auf allen Strecken der betreffenden IB/ EVU unter KV-Bedingungen befördert werden, wenn**

**die zugeordnete Kodenummer (Ct-Höhenmodul) jeweils abhängig vom verwendeten Wagen nicht größer als die betreffende Profilnummer ist**

Land Kode	Bahn/ IB	2-achsige Wagen		Drehgestellwagen								Wagen mit Wagenbestimmungskode	
		K...	L...s	R...s				S...s					
		Radsatzstand bis		Drehzapfenabstand bis									
		8 m	9 m	9 m	14,86 m			11,30 m	15,80 m				
		Überhang nach außen (na) max. 2,25 m    max. 2 m		max. 2 m	max. 2 m	Überhang na max. 2 m		max. 2 m	max. 2 m	max. 2 m	Überhang na max. 2 m    max. 2 m		
Ladeflächenhöhe bis 1250 mm    1180 mm		1260 mm	1180 mm	Ladeflächenhöhe bis 1240 mm		1260 mm	1300 mm	1180 mm	Ladeflächenhöhe bis 1180 mm    1240 mm				
Verladetoleranz ± 20 mm    ± 10 mm		Verladetoleranz ± 10 mm								Verladetoleranz ± 10 mm			
		mit seitlicher Führung	mit Festlege- einrichtung	mit seitlicher Führung oder Festlegeeinrichtungen				mit Festlegeeinrichtungen					
10 <sup>3)</sup>	VR <sup>3)</sup>												
24	LG												
41	HSH												
43	GySEV												
44	ZRS												
50	ZFBH	C 25 / C 343	C 32 / C 350	C 24 / C 342	C 22 / C 340	C 16 / C 334	C 14 / C 332	C 10 / C 328	C 32 / C 350	C 22 / C 340	C 16 / C 334	.....	.....
51	PKP												
52	BDZ												
53	CFR												
54	CDC												
55	MAV <sup>6)</sup>	C 21 / C 340	C 32 / C 351	C 24 / C 343	C 19 / C 338	C 13 / C 332	C 11 / C 330	C 07 / C...	C 28 / C 347	C 18 / C 337	C 12 / C 331	C 21 / C 340	B 21 / B 340
56	ZSSKC												
63	BLS	C 19 / C 338	C 26 / C 345	C 15 / C 334	C 24 / C 343	C 18 / C 337	C 16 / C 335	C 12 / C 331	C 25 / C 344	C 24 / C 343	C 12 / C 331	C 25 / C 344	B 25 / B 344
64	FNME												
65	MZ												
70	EWS	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	siehe Tabelle 2	Nein
71	ADIF	C 26 / C 345	C 33 / C 352	C 25 / C 344	C 33 / C 352	C 27 / C 346	C 25 / C 344	C 21 / C 340	C 33 / C 352	C 33 / C 352	C 27 / C 346	C 33 / C 352	
72	ZS												
73	TRANOSE												
74	GC <sup>4)</sup>	C 36 / C 364	C 43 / C 371	C 35 / C 363	C 43 / C 371	C 37 / C 365	C 35 / C 363	C 31 / C 359	C 43 / C 371	C 43 / C 371	C 37 / C 365	C 43 / C 371	)
	GC <sup>5)</sup>	C 02 / C 330	C 09 / C 337	C 01 / C 329	C 09 / C 337	C 03 / C 338	C 01 / C 329	.....	C 09 / C 337	C 09 / C 337	C 03 / C 331	C 09 / C 337	
75	TCDD												
76	JBV	C 69 / C399	C 77 / C407	C 69 / C 399	C73 / C403	C 67 / C397	C 65 / C 395	C 61 / C 399	C 77 / C 407	C 70 / C 400	C 64 / C 394	C 77 / C 407	Nein
78	HZ	C 25 / C 343	C 32 / C 350	C 24 / C 342	C 22 / C 340	C 18 / C 334	C 14 / C 332	C 10 / C...	C 32 / C 350	C 22 / C 340	C 16 / C 344	.....	.....
79	SZ	C 25 / C337	C 24 / C337	C 25 / C337	C 21 / C335	C 21 / C337	C 14 / C332	C 10 / C...	C 32 / C 350	C 24 / C336	C 21 / C 334	C 21 / C334	B 21 / B 334
80	DB	C 17 / C 336	C 25 / C 344	C 17 / C 336	C 19 / C 338	C 13 / C 332	C 11 / C 330	C 7 / C ...	C 24 / C 343	C 18 / C 337	C 12 / C 331	C 21 / C 340	B 21 / B 340
81	ÖBB	C 21 / C 339	C 29 / C 349	C 20 / C 339	C 22 / C 340	C 16 / C 334	C 14 / C 332	C 10 / C328	C 27 / C 345	C 22 / C 340	C 16 / C 334	C 30 / C 350	B 30 / B 350
82	CFL	C 17 / C 336	C 25 / C 344	C 17 / C 336	C 19 / C 338	C 13 / C 332	C 11 / C 330	C 07 / C ...	C 24 / C 343	C 18 / C 337	C 12 / C 331	C 21 / C 340	B 21 / B 340
83	FS	C 12 / C 331	C 19 / C 338	C 11 / C 330	C 17 / C 336	C 11 / C 330	C 09 / C...	C 05 / C...	C 19 / C 338	C 13 / C 332	C 07 / C...	C 18 / C 337	B 18 / B 337
84	NS	C 17 / C 336	C 25 / C 344	C 17 / C 336	C 19 / C 338	C 13 / C 332	C 11 / C 330	C 07 / C ...	C 24 / C 343	C 18 / C 337	C 12 / C 331	C 21 / C 340	B 21 / B 340
85	SBB/CFE	C 19 / C 338	C 26 / C 345	C 15 / C 334	C 24 / C 343	C 18 / C 337	C 16 / C 335	C 12 / C 331	C 25 / C 344	C 24 / C 343	C 12 / C 331	C 25 / C 344	B 25 / B 344
86	DK	C 32 / C 356	C 43 / C 366	C 35 / C 358	C 43 / C 366	C 37 / C 360	C 35 / C 358	C 31 / C 354	C 43 / C 366	C 43 / C 366	C 37 / C 360	C 45 / C 369	B 45 / B 369
87 <sup>2)</sup>	SNCF (WB)	C 11 / C 330	C 20 / C 339	C 12 / C 331	C 11 / C 330	C 05 / C ...	C 03 / C ...	C .. / C ...	C 20 / C 339	C 09 / C ...	C 03 / C ...	C 22 / C 341	B 22 / B 341
	(Ct)	Modul 3		Modul 3	Modul 3					Modul 3	Modul 3		
88	B	C 22 / C 344	C 30 / C 352	C 22 / C 344	C 30 / C 352	C 24 / C 346	C 22 / C 344	C18 / C 340	C 30 / C 352	C 30 / C 352	C 24 / C 346	C 30 / C 352	B 30 / B 352
94	CP												
96	RAI												
97	CFS												
99	IRR												

<sup>1)</sup> Transport aufgrund der Systemvereinbarung nur als außergewöhnliche Sendung gemäß UIC Merkblatt 502-1

<sup>2)</sup> Ausgenommen die Bahnhöfe gemäß Verladerichtlinie Band 1, Tafel 1<sub>2</sub>, Ct-Höhenmodul siehe VRL 9.2, Tabelle 1

<sup>3)</sup> für verfügbare Wagen im Verkehr mit der VR gelten die Profile C 99/ C 429

<sup>4)</sup> ausgenommen Strecke Kiruna – Vassijure Grenze

<sup>5)</sup> gültig für Strecke Kiruna – Vassijure Grenze

<sup>6)</sup> Ausgenommen den Bahnhof BUDAPEST-DELI PU

Tabelle 2

**Bedingungen für die Übernahme von ISO-Containern und Wechselbehältern mit speziellem S-Profil nach Großbritannien über Dallands Moor**

Wagengattung	Ladeflächen-Höhe (mm)	Zugelassene max. Abmessungen der ILU.			ISO-Container
		Wechselbehälterbreite max.			
		2500	2501-2550	2551-2600	
Sfgmmnss <sup>1)</sup>	475				9'6''
Sffgmrss <sup>1)</sup>	825	S 44	S 44		9'6''
Sffgmrss <sup>1)</sup> Sfgmss <sup>1)</sup>	945	S 32	S 32	S 360	9'0''
Sffgmrss <sup>2)</sup> Sfgmss <sup>2)</sup>	945	S 15			8'6''
Sffgns <sup>3)</sup>	1090	S 21	S 14		8'9''
Sffgns <sup>4)</sup>	1090	S 16	S 14		8'6''
Sfgss <sup>1)</sup>	1100	S 15	S 13		8'6''
Lfgss <sup>5)</sup>	1180	S 11			

Zu den Bahnhöfen:

- 1) Birmingham Lawley Street, Crewe Basford Hall, Daventry Rail Port, Doncaster Rail Port, Hamns Hall Rail Freight Terminal, Liverpool Seaforth Container Terminal, Manchester (Trafford Park) Euroterminal, Mossend Euroterminal, Wakefield Euroterminal
- 2) Dalry Roche
- 3) Dagenham Ford, Daventry Rail Port, Hams Hal Rail Freight Terminal, London WillEsden Euroterminal, Manchester (Trafford Park) Euroterminal, Mossend Euroterminal, Widnes Ahc
- 4) Birmingham Lawley Street, Crewe Basford Hall, Doncaster Rail Port, Liverpool Seaforth, Wakefield Euroterminal
- 5) Dagenham Ford nur fürTransfesa Wechselbehälter Nummer TF001-TF480

Tabelle 3

Sicherung gegen Umkippen/ Herabfallen unter Windeinwirkung

Streckentype	Wagen	
	mit Aufsetzapfen	ohne Aufsetzapfen
Strecken mit normaler Windeinwirkung (= alle Strecken)	Keine besonderen Maßnahmen	800 kg / 3 m Länge <sup>1)</sup> : Rungen <b>und</b> Bindungen <sup>2)</sup> ≤ 1200 kg / 3 m Länge <sup>1)</sup> = Rungen <b>oder</b> Bindungen <sup>2)</sup>
Strecken mit starker Windeinwirkung (= Strecken gemäß Tabelle 4)		≤ 1200 kg / 3 m Länge <sup>1)</sup> = Rungen <b>und</b> Bindungen <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Das Gewicht der WB ist gegebenenfalls den Beförderungspapieren zu entnehmen

<sup>2)</sup> Bruchkraft im geraden Zug min. 1400 daN

## Verzeichnis der Strecken mit starker Windeinwirkung

UIC Code Nummer	EVU/IB	Strecke			Anmerkungen
		von	bis	über	
71	ADIF	PORTBOU VALENCIA BOBADILLA BARCELONA	VALENCIA ALCÁZAR DE SAN JUAN ALGECIRAS FIGUERES – VILAFANT / LIMITE ADIF – TP FERRO		
83	FS	PAOLA BIVIO S. SUCIA  MONFALCONE BIVIO D'AURISINA	S. LUCIDO SARNO  TRIESTE C. LE VILLA OPICINA		
87	SNCF	AVIGNON AVIGNON AVIGNON  AVIGNON  ELNE BOULOU - MARSEILLE  NARBONNE	CARPENTRAS FOS MARSEILLE  NARBONNE  PERTHUS CARNOULES  PORT BOU	MIRAMAS ROGNAS oder PORT DE BOUC NIMES, MONTPELLIER, SETE  PERPIGNAN	

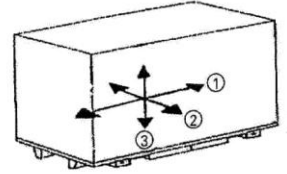


**Ladegut**

Güter in Ladeeinheiten des kombinierten Verkehrs (KV)

**Transportbeanspruchungen/Maßgebende Beschleunigungen**

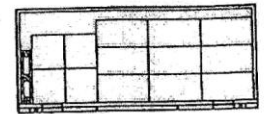
- ① in Längsrichtung (nach vorne und hinten) etwa 1 g
- ② in Querrichtung bis 0,5 g  
( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )
- ③ Die senkrechten Transportbeanspruchungen begünstigen das Verschieben der Ladung.

**Zustand der für den Transport benutzten ILU**

- Boden sauber,
- Bordwände, Holme, Latten und Planen in gutem Zustand und vollständig,
- Verschlüsse von Türen und Bordwänden funktionsfähig.
- Das Anbringen von Bindungen zur Ladesicherung ist an den Eckbeschlägen oder Greifkanten der Ladeeinheit verboten.

**Verladeart**

- Güter ganzflächig und kompakt (ohne Zwischenraum) verladen oder einzeln gesichert,
- lose Güter werden gleichmäßig und kompakt auf der gesamten Ladefläche verteilt,
- Außenmaße der ILU nicht überschritten<sup>1)</sup>,
- Lastverteilung gleichmäßig,
- Stapelung nur, wenn untere Schicht ganz ausgefüllt und als Standfläche geeignet.
- Weder das Ladegut noch die Verladeart dürfen die ILU derart beanspruchen, dass hieraus eine Betriebsgefahr entsteht

**Sicherung**

Zur Bildung stabiler Ladungen gleichartige Einzelstücke oder Stapel zusammengefasst, z. B. mit Bindungen oder einwandfrei geschrumpfte, gestretchte Folien bzw. Folienhauben.

Lose gestapelte Säcke kreuzweise geschichtet oder nach innen geneigt verladen.

Güter, die abgeweht werden können, sind gegen Herabfallen/Herabwehen zu sichern.

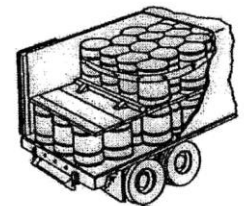
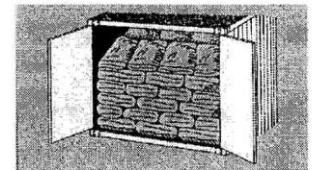
Güter, die nicht an festen Wänden oder Bordwänden anliegen, sind gegen Verschieben und Auseinanderfallen gesichert durch z. B.

- Festbindungen oder Niederbindungen
- Abstützungen
- Luftkissen/Staupolster
- hochgestellte Flachpaletten oder Bretter
- reibwerterhöhende Unterlagen.

Vorzugsweise sind die in der Ladeeinheit vorhandenen Ladungssicherungseinrichtungen zu verwenden.

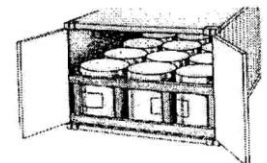
Abstützungen so ausgeführt, dass der Ladungsdruck auf eine möglichst große Fläche verteilt wird.

Die Abstützungen sind so auszuführen, dass sie sich an den Stirnwandtüren/Stirnbordwänden über die gesamte Ladebreite möglichst gegen die Ecksäulen abstützen.

**Sicherung nur durch Planen, Spiegel, Holme oder Latten ist ungenügend.**

Güter gegen Kippen gesichert,

- wenn Auflage nicht mindestens
  - 6/10 in Längsrichtung,
  - 5/10 in Querrichtung der Höhe (h) beträgt.
- durch Gestelle, Streben **oder**
- Bindungen, in etwa 3/4 der Höhe.



Zylindrische Güter gegen Rollen verkeilt.

<sup>1)</sup> Abweichungen müssen mit allen am Transport beteiligten Akteuren (EVU, KV Operateure, Terminalbetreiber,...) vereinbart werden.



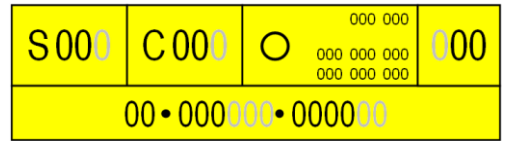
**Wechselbehälter (WB)**

Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0)

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

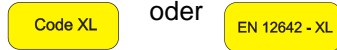
- a) Wechselbehälter (WB) mit UIC – Kodenummernschild



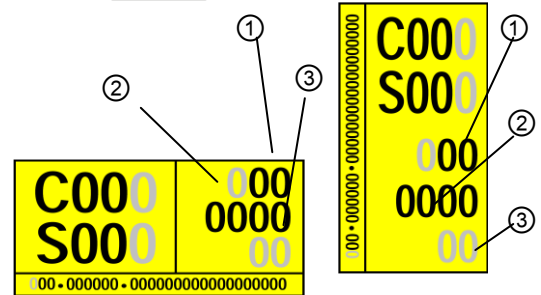
- WB mit 2 550 mm sind im oder neben dem Kodenummernschild mit dem Zusatzschild gekennzeichnet.



- WB mit Planen, die für den Transport in Zügen über 120 km/h zugelassen sind, müssen die EN 12642 (Code XL) erfüllen und mit Zusatzschild gekennzeichnet sein.



- b) WB mit Kodifizierungsschild gemäß EN 13044



- ① Der WB wird aufgrund der Befestigungsbeschlagmittenabstände, der Außenlänge und Überhänge einem Längencode zugeordnet. Dieser ist bei der Positionierung der WB auf dem jeweiligen Tragwagen unter Berücksichtigung des entsprechenden Beladeschemas zu beachten.
- ② Kennzeichnet die Breite des WB.
- ③ Kennzeichnet die Festigkeit vom Aufbau der WB, Angabe XL erfüllt die EN 12642 und muss für den Transport in Zügen über 120 km/h vorhanden sein.

Die Profilnummer im Kodenummernschild gibt an, dass

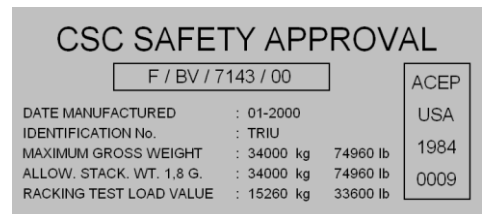
- der WB eine definierte Breite nicht überschreitet:
  - C000 = Breite max. 2550 mm,
  - C0000 = Breite größer 2550 bis max. 2600 mm,
- die Eckhöhe und Dachform ein von der UIC festgelegtes Profil nicht überschreiten.

- WB mit oben liegenden Befestigungsbeschlägen benötigen zusätzlich ein gültiges CSC – Sicherheitszulassungsschild.

Das Datum der nächsten Überprüfung ist auf oder neben dem CSC Sicherheitszulassungsschild angegeben.



Ladeeinheiten mit ACEP - Kennzeichnung werden permanent überwacht. Das Datum der nächsten Prüfung entfällt. Das Kennzeichen der zulassenden Behörde muss vorhanden sein.



- Die Greifkanten müssen in einem einwandfreien Zustand sein und zur Vermeidung des Längsverschubes der Greifzangen entweder beidseitig im Abstand von 500 mm mit einem Anschlag versehen sein oder bauartbedingt (z. B. Stützbeine) eine Mindestlänge von 850 mm bis Mitte Befestigungsbeschlag aufweisen.

## 9.1

Um die Lage der Greifkanten zu verdeutlichen, muss der Bereich oberhalb der Greifkanten mit einem gelben bzw. kontrastfarbenen ca. 100 mm hohen Streifen versehen sein. Eventuell angebrachte Planenschutzbleche oberhalb der Greifkanten dürfen über deren Anschlagfläche nicht hinausragen, verbogen oder lose sein.

- Sie müssen ebenfalls farblich gekennzeichnet sein.
- Schiebeplanen (Curtainsider) dürfen nicht in den Bereich der Greifkanten hineinragen.
- Stützbeine müssen hochgeklappt, verriegelt und mit einer Pendelsicherung gesichert sein.

### Wagen

- a) Tragwagen mit
- Wagenbestimmungskode
  - einem Zusatzraster.




- einem Zusatzraster nach multilateraler Vereinbarung

SNCF	- 3
FS	- 2
DB - DSB - NS - NSB SBB - SJ - SNCF - ÖBB	0

- b) Flachwagen mit Aufsetzapfen<sup>1)</sup>  
c) Flachwagen mit Holzfußboden<sup>1)</sup>

### Verladeart

- Der WB muss auf vier Befestigungsbeschlägen aufliegen.
- Bei WB mit mehr als vier unteren Befestigungsbeschlägen sind die für den Bahntransport maßgeblichen Befestigungsbeschläge durch auf der Spitze stehende gelbe oder rote Dreiecke oder farbliche Kontrastanstriche der Eckbeschläge gekennzeichnet. Bei fehlender Kennzeichnung sind für den einmaligen Transport die Befestigungsbeschläge unterhalb der Tragsäule zu verwenden.
- WB mit einer Breite größer als 2500 mm, die mit einem Rücksprung im Bereich der Befestigungsbeschläge auf 2500 mm versehen sind, dürfen auf Taschenwagen verladen werden. Sie sind neben dem Kodenummernschild mit Zusatzschild gekennzeichnet. 
- Bei der Beladung mit WB der Gruppen-Nummern 40 bis 45 und 91 bis 98 sind die am Langträger angebrachten Zwischenunterstützungen in Wirkstellung zu bringen.
- Bei der Verladung auf Taschenwagen sind Mittenunterstützungen in Wirkstellung zu bringen.
- Nicht benötigte, unter dem WB liegende Aufsetzapfen oder Drehriegel sind abgeklappt bzw. abgesenkt und gesichert.

### Sicherung

- Bei Wagen nach a) und b) durch Aufsetzapfen oder Drehriegel, In den Stützbeinen integrierte Eckbeschläge dürfen nicht zur Sicherung des WB auf dem Tragwagen verwendet werden,
- Bei Wagen nach c) durch feste Seitenführungen oder Führungshölzer
  - bei Ladeeinheiten mit Bodenrahmen min. 300 x 50 x 50 mm,
  - bei Ladeeinheiten ohne Bodenrahmen min. 1000 x 50 x 50 mm.Befestigung der Hölzer mit einem Nagel (Ø etwa 5 mm) pro 1 500 kg Ladungsmasse, wenigstens zwei Nägel pro Holz,
- Gegen Umkippen/ Herabfallen unter Windeinwirkung nach VRL 9.0 Tabelle 3 und 4.

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe VRL 9.0 und 9.0.1  
Lastverteilung, siehe Blätter 0.1 und 0.4,  
Abmessungen der Ladung, Blatt 0.2,  
Abdecken von Ladungen, Blatt 0.3.

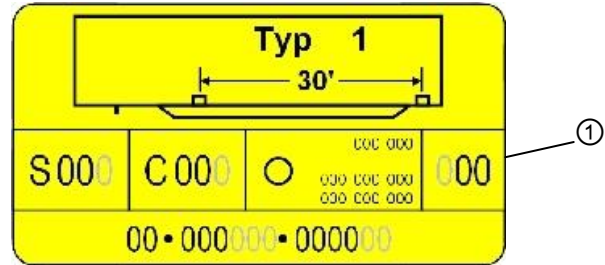
<sup>1)</sup> werden die Angaben zum Profil aus VRL 9.0, Tabelle 1 überschritten, dürfen solche Sendungen nur als außergewöhnliche Sendungen befördert werden.

**Wechselbehälter die bestimmten Tragwagen zugeordnet sind**

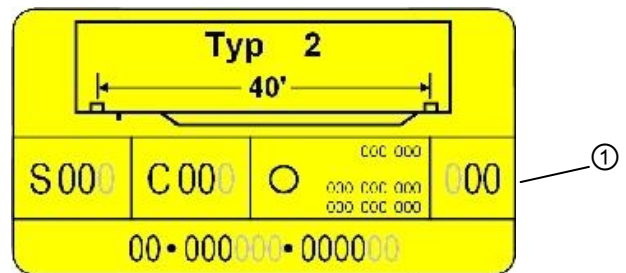
Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen, siehe VRL 9.0)	Wagen in geschlossenen Zügen oder kombinierten Verkehr Wagen mit Langhubstoßdämpfern
---	---

**Ladegut**

- Wechselbehälter (WB), die über ein Zulassungsverfahren geprüft und gekennzeichnet und speziellen Tragwagen zugeordnet sind.
- Kodenummernschilder für WB
  - Typ 1

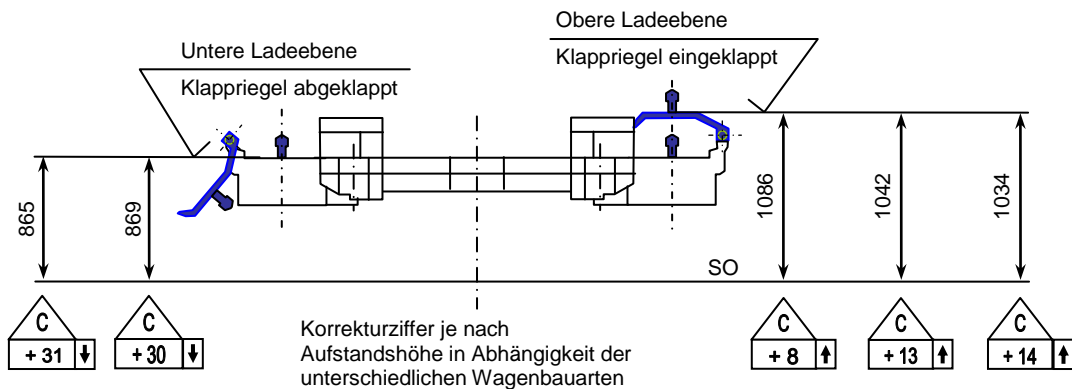


- Typ 2



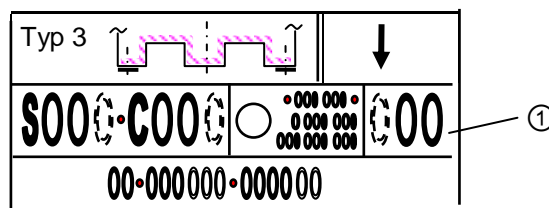
- Typ 3

Bei verschiedenen 2-achsigen, kurz gekuppelten Tragwagen können je nach Stellung der Klappriegel zwei unterschiedliche Aufstandshöhen genutzt werden.



Auf der oberen Aufstandsebene können WB nach VRL 9.1 verladen werden.

Auf der unteren Aufstandsebene WB Typ 3 mit Kodenummernschild



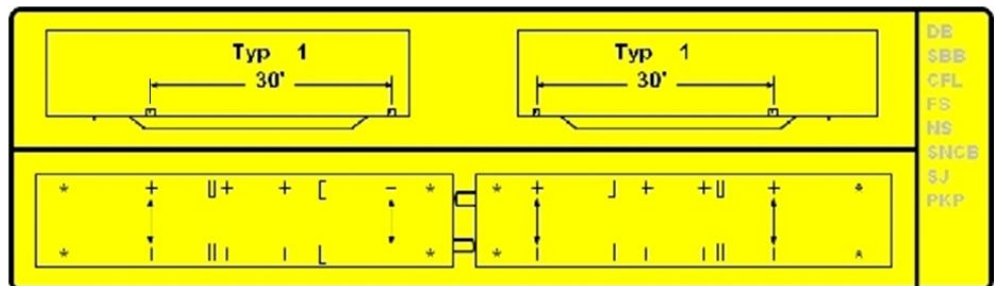
① Der WB wird aufgrund der Befestigungsbeschlagmittenabstände, der Außenlänge und Überhänge einem Längencode zugeordnet. Dieser ist bei der Positionierung der WB auf dem jeweiligen Tragwagen unter Berücksichtigung des entsprechenden Beladeschemas zu beachten.

### 9.1.1

- Die Profilvernummer im Kodenummernschild gibt an, dass
  - der WB eine definierte Breite nicht überschreitet:
    - C00 = Breite max. 2550 mm
    - C000 = Breite größer 2550 mm bis max. 2600 mm
  - die Eckhöhe und Dachform ein von der UIC festgelegtes Profil nicht überschreiten
- Die Greifkanten müssen in einem einwandfreien Zustand sein und zur Vermeidung des Längsverschlusses der Greifzangen entweder beidseitig im Abstand von 500 mm mit einem Anschlag versehen sein oder bauartbedingt (z. B. Stützbeine) eine Mindestlänge von 850 mm bis Mitte Befestigungsbeschlag aufweisen. Um die Lage der Greifkanten zu verdeutlichen, muss der Bereich oberhalb der Greifkanten mit einem gelben bzw. kontrastfarbenen ca. 100 mm hohen Streifen versehen sein. Eventuell angebrachte Planenschutzbleche oberhalb der Greifkanten dürfen über deren Anschlagfläche nicht hinausragen, verbogen oder lose sein. Sie müssen ebenfalls farblich gekennzeichnet sein. Schiebepanelen (Curtainsider) dürfen nicht in den Bereich der Greifkanten hineinragen.
- Stützbeine müssen hochgeklappt, verriegelt und mit einer Pendelsicherung gesichert sein.

#### Wagen

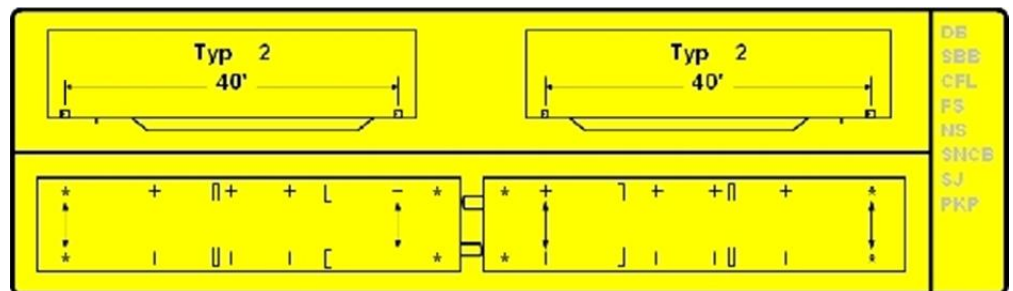
- a) Tragwagen mit dem Wagenkennzeichnungsschild zur Beförderung von WB Typ 1



und zusätzliche Kennzeichnung der Tragwagen mit dem Wagenbestimmungskode



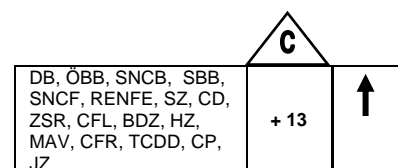
- b) Tragwagen mit dem Wagenkennzeichnungsschild zur Beförderung von WB Typ 2



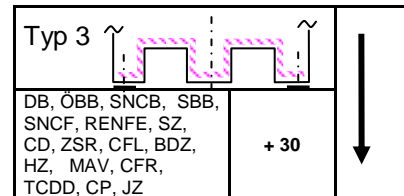
und zusätzliche Kennzeichnung der Tragwagen mit dem Wagenbestimmungskode



- c) Tragwagen mit den Wagenkennzeichnungsschildern



Auf der oberen Aufstandsebene (Klappriegel eingeklappt) können WB nach VRL 9.1 verladen werden. Die verbindliche Nutzung der oberen Ladeebene wird hierbei durch das Zeichen  $\uparrow$  vorgeschrieben.



Auf der unteren Ladeebene (Klappriegel abgeklappt) können, konstruktiv bedingt, nur WB Typ 3 verladen werden. Die verbindliche Nutzung der unteren Ladeebene wird hierbei durch das Zeichen  $\downarrow$  vorgeschrieben.

### Verladeart

- Die Tragwagen müssen für den Transport der beschriebenen WB geeignet und besonders gekennzeichnet sein.
- Die angeschriebene Typ Nummer des WB muss mit der Typ Nummer des Tragwagens übereinstimmen.
- Die Beförderung erfolgt auf Basis multilateraler Abkommen, die am Transport beteiligten EVU/ Bahnen müssen im Wagenkennzeichnungsschild aufgeführt sein.
- Die richtigen Aufsetzapfen müssen in Wirkstellung sein und auf allen vier Befestigungsbeschlägen aufliegen.
- Bei asymmetrischen WB ist die Verlagerichtung zu beachten.

### Sicherung

- Die Sicherung erfolgt durch Aufsetzapfen.
- In den Stützbeinen integrierte Eckbeschläge dürfen nicht zur Sicherung des WB auf dem Tragwagen verwendet werden.
- Sicherung gegen Umkippen/ Herabfallen unter Windeinwirkung nach VRL 9.0 Tabelle 3 und 4.

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe Verlagerichtlinien 9.0 und 9.0.1,  
Lastverteilung, siehe Verladeinformationen 0.1 und 0.4,  
Abmessungen der Ladung, siehe Verladeinformation 0.2  
Abdecken von Ladungen, siehe Verladeinformation 0.3





**Sonderbehälter**

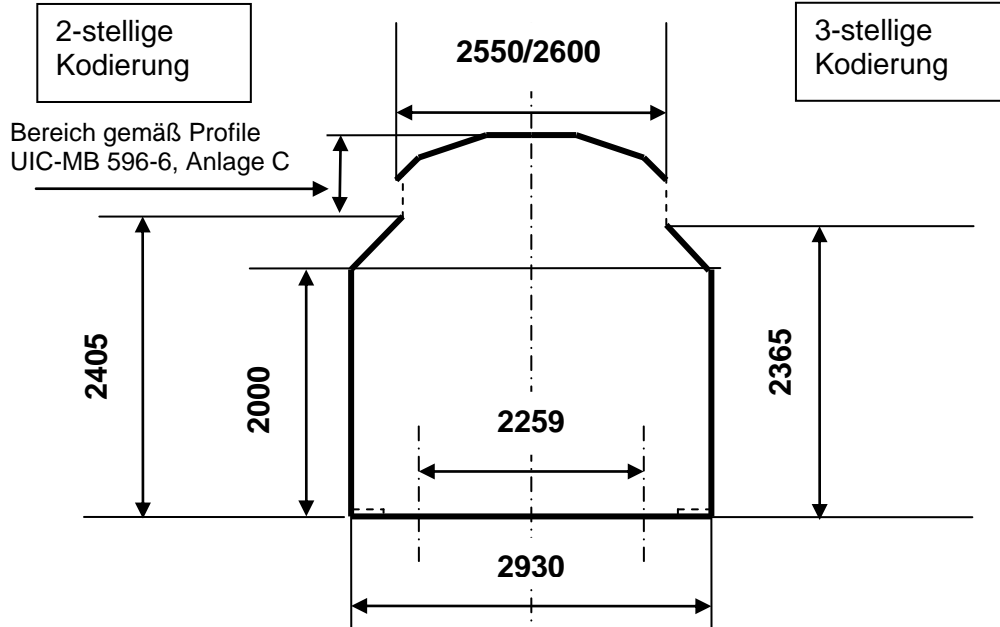
Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0)

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

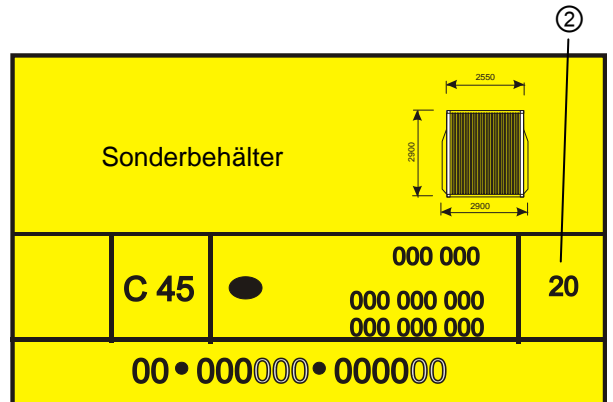
Sonderbehälter sind Wechselbehälter mit einer Grundbreite größer als 2600 mm

Diese Ladeeinheiten akzeptieren im unteren Bereich eine größere Grundbreite als die Profile des KV, halten hierbei jedoch das internationale Lademaß gemäß Verladerichtlinie Band 1 Tafel 1<sub>1</sub> ein.

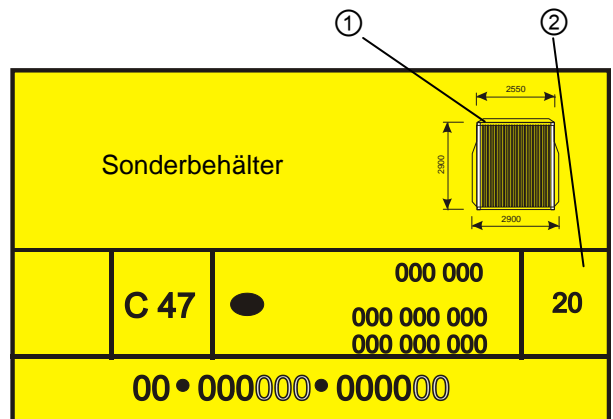


Mit Kodenummernschild und zusätzlichem Piktogramm (ohne und mit Deckel) z. B.

Ohne Deckel



① Mit Deckel



## 9.1.2

Die Profilnummer im Kodenummernschild gibt an, dass

• der Sonderbehälter eine definierte Breite nicht überschreitet:

- - C00 = Zone gemäß Profil nach UIC MB 596-6, Breite max. 2550 mm
- - C000 = Zone gemäß Profil nach UIC MB 596-6, Breite größer 2550 mm bis max. 2600 mm

• die Eckhöhe und Dachform ein von der UIC festgelegtes Profil nicht überschreiten

- ② Der Sonderbehälter wird aufgrund der Befestigungsbeschlagmittenabstände, der Außenlänge und Überhänge einem Längencode zugeordnet. Dieser ist bei der Positionierung der Sonderbehälter auf dem jeweiligen Tragwagen unter Berücksichtigung dem Beladeschema zu beachten.

Sonderbehälter mit oben liegenden Befestigungsbeschlägen benötigen zusätzlich ein gültiges CSC - Sicherheitszulassungsschild

Das Datum der nächsten Überprüfung ist auf oder neben dem CSC Sicherheitszulassungsschild angegeben

CSC SAFETY APPROVAL	
*1*RI*05 - 932 - 9870*	
DATE MANUFACTURED	: 11-2006
MANUFACTURER'S No.	: C-0 445 / 2006
MAXIMUM GROSS WEIGHT	: 23000 kg 50710 lb
ALLOW. STACK. WT. 1.8 G.	: 23000 kg 50710 lb
RACKING TEST LOAD VALUE	: 15290 kg 33710 lb
SIDE WALL STRENGTH 0.6 P	: 8020 kg 17680 lb
END WALL STRENGTH 0.4 P	: 8020 kg 17680 lb
DATE OF EXAMINATIONS	: 11-2011

Ladeeinheiten mit ACEP-Kennzeichnung werden permanent überwacht.

Das Datum der nächsten Prüfung entfällt.



Das Kennzeichen der zulassenden Behörde muss vorhanden sein.

CSC SAFETY APPROVAL	
F / BV / 7143 / 00	
DATE MANUFACTURED	: 01-2000
IDENTIFICATION No.	: TRIU
MAXIMUM GROSS WEIGHT	: 34000 kg 74960 lb
ALLOW. STACK. WT. 1.8 G.	: 34000 kg 74960 lb
RACKING TEST LOAD VALUE	: 15260 kg 33600 lb

ACEP
USA
1984
0009

Stützbeine müssen hochgeklappt, verriegelt und mit einer Pendelsicherung gesichert sein.

### Wagen

Tragwagen die mit dem Wagenbestimmungskode  oder  mit einer Korrekturziffer „0“ oder größer Null versehen sind.

### Verladeart

- Sonderbehälter die auf Taschenwagen verladen werden dürfen, sind mit dem Zusatzschild gekennzeichnet.
- Der Sonderbehälter muss auf vier Befestigungsbeschlägen aufliegen
- Bei der Beladung mit Sonderbehälter der Gruppen-Nummern 40 bis 45 und 91 bis 98 sind die am Langträger angebrachten Zwischenunterstützungen in Wirkstellung zu bringen.
- Bei der Verladung auf Taschenwagen sind Mittenunterstützungen in Wirkstellung zu bringen.
- Nicht benötigte, unter dem Sonderbehälter liegende Aufsetzapfen oder Drehriegel sind abgeklappt bzw. abgesenkt und gesichert.



### Sicherung

- Die Sicherung erfolgt durch Aufsetzapfen.
- In den Stützbeinen integrierte Eckbeschläge dürfen nicht zur Sicherung des Sonderbehälters auf dem Tragwagen verwendet werden.
- Die Deckel müssen beidseitig so gesichert sein, dass ein Abwehen während des Transportes verhindert wird.
- Die Deckel müssen mit den Bolzen fixiert sein und aufliegen.
- Sicherung gegen Umkippen/ Herabfallen unter Windeinwirkung nach VRL 9.0 Tabelle 3 und 4.

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe VRL 9.0 und 9.0.1

Lastverteilung, siehe Verladeinformationen 0.1 und 0.4,

Abmessungen der Ladung, siehe Verladeinformation 0.2

Abdecken von Ladungen, siehe Verladeinformation 0.3

Der Transport von Sonderbehälter mit einer Grundbreite > 2600 mm nach Großbritannien und Iran ist nicht zugelassen.

**Flat**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombinierten Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Flats einzeln oder gestapelt verladen:

- a) mit aufgestellten Stirnwänden und UIC Kodenummernschild

Die Profilnummer im Kodenummernschild gibt an, dass

• der Flat definierte Breiten nicht überschreitet:

- **C000** = Zone gemäß Profil nach UIC MB 596-6 Breite max. 2550 mm,
- **C0000** = Zone gemäß Profil nach UIC MB 596-6 Breite größer 2550 mm bis max. 2600 mm,

S000	C000	000 000 000 000 000 000 000 000	000
00 • 000000 • 000000			

- b) ISO Flat-Container (Flachcontainer)
- 
- Kennzeichnung und Verladung gemäß VRL 9.2,

- c) ohne Stirnwände:

- mit Identifizierungsschild (ohne Kodenummerangabe).

FLAT	000 000 000 000 000 000 000 000	000
00 • 000000 • 000000		

Flats ohne Stirn- und oder Seitenwände erhalten keine Kodenummernschilder sondern nur Identifizierungsschilder mit der Angabe „Flat“ ohne zulässige Profil- (Kode) Nummer. Ladungen müssen daher vor jedem Transport vermessen werden und dürfen das gültige Lademaß der am Beförderungsweg beteiligten EVU nicht überschreiten. Eine Zuordnung zu den Profilen des KV ist nicht zulässig.

Gestapelte Flats müssen vor jedem Transport vermessen werden und dürfen das gültige Lademaß der am Beförderungsweg beteiligten EVU nicht überschreiten.

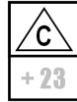
Eine Zuordnung zu den Profilen des KV ist ausgenommen bei Ganzzügen<sup>1)</sup> nicht zulässig.

<sup>1)</sup> Bei Sendungen in Ganzzügen des kombinierten Verkehrs darf das maximale KV-Profil der **zu befahrende** Strecke nicht überschritten werden (**VRL 9.0 Tabelle 1**).

## 9.1.3

### Wagen

- a) Tragwagen mit  
- Wagenbestimmungskode  
- einem Zusatzraster.



- einem Zusatzraster nach multilateraler Vereinbarung

- b) Flachwagen mit Aufsetzapfen<sup>2)</sup>  
c) Flachwagen mit Holzfussboden<sup>2)</sup>

<b>SNCF</b>	<b>- 3</b>
<b>FS</b>	<b>- 2</b>
<b>DB - DSB - NS - NSB SBB - SJ - SNCF - ÖBB</b>	<b>0</b>

### Verladeart

- Bei Flats mit aufgestellten Stirn- und oder Seitenwänden darf deren Begrenzungslinie in Längs-, Quer- und senkrechter Ebene durch die Ladung nicht überschritten werden.
- Aufgestellte Stirnwände mit/ohne Plane müssen immer mit Drehverriegelung gesichert werden.
- Bewegliche Elemente von Stirn- oder Seitenwänden sind zusätzlich gegen unbeabsichtigtes Bewegen zu sichern.

### Sicherung

- Die Sicherung erfolgt durch Aufsetzapfen.
  - Gegen Umkippen/Herabfallen unter Windeinwirkung nach VRL 9.0, Tabelle 3 und 4.
  - Bei Wagen nach c),
    - durch feste Seitenführungen, **oder**
    - Führungshölzer 30 x 5 x 5 cm.
- Befestigung der Hölzer mit einem Nagel pro 1 500 kg Ladungsmasse, wenigstens zwei Nägel pro Holz (Ø 5 mm).
- Gestapelte, leere Flats dürfen nur auf Tragwagen des KV unter Beachtung des Lademaßes befördert werden, wenn sie von der gleichen Bauart sind, gleiche Längen haben und untereinander mit jeweils vier Zwischenstücken<sup>3)</sup> mit Drehverriegelung (Twistlock) gleicher Ausführung verbunden oder zusammengeschaubt sind.
  - Bei automatischen oder halbautomatischen Verriegelungssystemen muss der Verriegelungszustand optisch erkennbar sein.
  - Bei manuellen Verriegelungssystemen muss der Verriegelungshebel im verriegeltem Zustand so gesichert sein, dass ein selbstständiges oder unbeabsichtigtes entriegeln ausgeschlossen ist.
  - Bei Verwendung von Verbindungselementen<sup>3)</sup> ohne Drehverriegelung sind die gestapelten Flats durch wenigstens zwei Bindungen<sup>4)</sup> zusammenzubinden, an scharfen Kanten mit Kantenschutz. Als Bindemittel dürfen nur Zurrgurte oder Lastsicherungsbänder eingesetzt werden.
  - Bei gestapelten Flats sind die abgeklappten Stirnwände der oberen Flats durch Bindungen<sup>4)</sup> gegen Aufrichten gesichert.

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe VRL 9.0 und 9.0.1  
Lastverteilung, siehe Verladeinformationen 0.1 und 0.4,  
Abmessungen der Ladung, siehe Verladeinformation 0.2,  
Abdecken von Ladungen, siehe Verladeinformation 0.3,  
Einwegbindemittel, siehe Verladeinformation 0.6.

<sup>2)</sup> werden die Angaben zum Profil aus VRL 9.0, Tabelle 1 überschritten, dürfen solche Sendungen nur als außergewöhnliche Sendungen befördert werden.

<sup>3)</sup> Die Dimensionierung der Verbindungsteile muss den auftretenden Beanspruchungen beim Bahntransport, hervorgerufen durch die fahrdynamischen Einflüsse, entsprechen.

<sup>4)</sup> Bruchkraft der Bindemittel im geraden Zug min. 1 400 daN.

**Container (Ct)**

Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0)

Wagen in geschlossenen Zügen und kombinierten Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

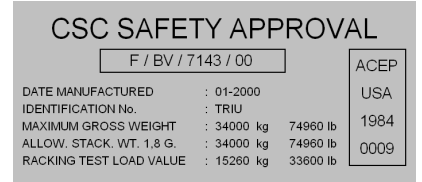
Container (Ct)

- Ct benötigen ein gültiges CSC - Sicherheitszulassungsschild

Das Datum der nächsten Überprüfung ist auf oder neben dem CSC Sicherheitszulassungsschild angegeben

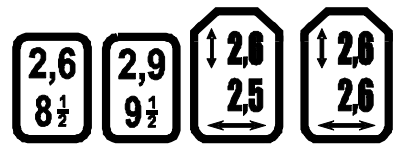



Ct mit ACEP - Kennzeichnung werden permanent überwacht.  
Das Datum der nächsten Prüfung entfällt.  
Das Kennzeichen der zulassenden Behörde muss vorhanden sein.



- Ct tragen die Anschriften
  - mit Höhen- bzw. Höhen- und Breitenangaben, wie z.B.:

Fehlen diese Anschriften, sind Breite und Höhe abzumessen oder nach Tabelle 1 (Abmessungskode) zu bestimmen.



- das Zeichen  $\begin{matrix} | & | \\ i & c \end{matrix}$  oder  $\begin{matrix} | & | \\ i & t \end{matrix}$  in Verbindung mit dem Unterscheidungszeichen für Grosscontainer  ist fakultativ.

- Ct werden aufgrund ihrer Abmessungen einer C - Kodenummer/ Container-Höhenmodul gemäß Tabelle 1 zugeordnet.

**Tabelle 1**

Containerbreite \ Containerhöhe		Abmessungs-kode <sup>a)</sup>	bis 2438 mm	Container-Höhen-modul <sup>1)</sup>	größer 2438 mm bis 2500 mm	größer 2500 mm bis 2600 mm
			Klasse 1* (ISO)*		Klasse 2**	Klasse 3***
8'	= 2438 mm	0*	C 00	1	C 00	C 330
8 1/2'	= 2591 mm	2*, C**, L***	C 12	2	C 12	C 331
	2600 mm	-----	-----	3	C 13	C 332
9'	= 2743 mm	4*	C 29		Keine Container nach UIC MB 592, sondern nach VRL 9.1 zu befördern	
9 1/2'	= 2896 mm	5*	C 44			

\*, \*\*, \*\*\* Zuordnung zu jeweiligen Containerbreiten

Anschrift an Container: ABZU 001234  $\boxed{3}$  BDTU 062133  $\boxed{0}$  ADTU 250107  $\boxed{9}$   
 24G1<sup>a)</sup> 3CT6<sup>a)</sup> 4LH2<sup>a)</sup>  
 Containerhöhe Containerhöhe Containerhöhe  
 Entspricht C 29 C 12 C 331

<sup>a)</sup> Beispiel (Abmessungskode gemäss ISO 6346 Anhang D)

- Ct<sup>2)</sup> dürfen keine über ihren Rahmen hinausragenden Bauteile aufweisen

<sup>1)</sup> Ermöglicht die Anwendung von Verladerichtlinie 9.0 Tabelle 1 auch bei jenen EVU, für die keine C-Kodenummer angeführt ist

<sup>2)</sup> Beförderung nur als kodifizierter Wechselbehälter mit entsprechendem Längencode

Tabelle 2

Code	Länge	
	mm	ft in
1	2 991	10'
2	6 058	20'
3	9 125	30'
4	12 192	40'
5	spare	
6	"	
7	"	
8	"	
9	"	
A	7 150	
B	7 315	24'
C	7 420	
D	7 430	24' 6"
E	7 800	
F	8 100	
G	12 500	41'
H	13 106	43'
K	13 600	
L	13 716	45'
M	14 630	48'
N	14 935	49'
P	16 154	
R	spare	
"	"	

Tabelle 3

Breite Höhe mm (ft. in)	2 438 (8')	>2 438 ≤2 500	>2 500
2 438 (8')	0		
2 591 (8' 6")	2	C	L
2 743 (9')	4	D	M
2 895 (9' 6")	5	E	N
>2 895 (9' 6")	6	F	P
1 295 (4' 3")	8		
≤1 219 (4')	9		

Tabelle 2:

- Code (erste Ziffer oder Buchstabe) entspricht der Länge  
z. B.: 24G1

Tabelle 3:

- Code (zweite Ziffer oder Buchstabe) entspricht Breite und Höhe  
z. B.: 24G1

Die gelb markierten Werte sind für Container anzuwenden

**Wagen**

a) Tragwagen mit

- Wagenbestimmungskode
- einem Zusatzraster.



- einem Zusatzraster nach multilateraler Vereinbarung:

SNCF	-3
FS	-2
DB - DSB - NS - NSB SBB - SJ - SNCF - ÖBB	0

b) Flachwagen mit Aufsetzapfen<sup>1)</sup>

c) Flachwagen mit Holzfussboden<sup>1)</sup>

**Verladeart**

- Der Ct muss auf 4 Befestigungsbeschlägen aufliegen.
- Bei 45'-Containern mit mehr als 4 unteren Befestigungsbeschlägen sind für den Bahntransport die Befestigungsbeschläge mit einem Mittenabstand von 40' zu verwenden. Bei allen anderen Ct mit mehr als 4 unteren Befestigungsbeschlägen sind die unter der tragenden Säule angebrachten Befestigungsbeschläge zu verwenden.
- Nicht benötigte, unter dem Ct liegende Aufsetzapfen oder Drehriegel sind abgeklappt bzw. abgesenkt und gesichert.
- Ct mit dem höheren Gewicht muss immer in der unteren Lage verladen sein.

<sup>1)</sup> werden die Angaben zum Profil aus VRL 9.0, Tabelle 1 überschritten, dürfen solche Sendungen nur als außergewöhnliche Sendungen befördert werden.

## Sicherung

Bei Wagen nach a) und b) durch Aufsetzzapfen oder Drehriegel.

Bei Wagen nach c) durch feste Seitenführungen oder Führungshölzer:

- bei Ct mit Bodenrahmen min. 300 x 50 x 50 mm,
- bei Ct ohne Bodenrahmen min. 1000 x 50 x 50 mm.

Befestigung der Hölzer mit 1 Nagel (Ø etwa 5 mm) pro 1 500 kg Ladungsmasse, wenigstens 2 Nägel pro Holz.

Übereinander verladene Ct dürfen nur auf Tragwagen des KV unter Beachtung des Lademaßes befördert werden, wenn sie von der gleichen Bauart sind, gleiche Längen haben und untereinander mit jeweils vier Zwischenstücken<sup>2)</sup> mit Drehverriegelung (Twistlock) gleicher Ausführung verbunden oder zusammengeschraubt sind.

- Bei automatischen oder halbautomatischen Verriegelungssystemen muss der Verriegelungszustand optisch erkennbar sein.
- Bei manuellen Verriegelungssystemen muss der Verriegelungshebel im verriegeltem Zustand so gesichert sein, dass ein selbstständiges oder unbeabsichtigtes entriegeln ausgeschlossen ist.
- Bei Verwendung von Verbindungselementen<sup>2)</sup> ohne Drehverriegelung sind die übereinander verladene Ct durch wenigstens 2 Bindungen<sup>3)</sup>, an scharfen Kanten mit Kantenschutz, zusammenzubinden. Als Bindemittel dürfen nur Zurrgurte oder Lastsicherungsbänder eingesetzt werden.

Gegen Umkippen/Herabfallen unter Windeinwirkung nach VRL 9.0 Tabelle 3 und 4.

## Ergänzende Angaben

- Allgemeine Hinweise siehe VRL 9.0 und VRL 9.0.1
- Lastverteilung siehe Verladeinformation 0.1 und 0.4
- Abmessungen der Ladung Verladeinformation 0.2,
- Abdecken von Ladungen Verladeinformation 0.3,
- Einwegbindemittel siehe Verladeinformation 0.6

<sup>2)</sup> Die Dimensionierung der Verbindungsteile muss den auftretenden Beanspruchungen beim Bahntransport hervorgerufen durch die fahrdynamischen Einflüsse, entsprechen.

<sup>3)</sup> Bruchkraft der Bindemittel im geraden Zug min. 1400 daN.





**Transportbehälter (TB)**

Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0) | Wagen in geschlossenen Zügen und kombinierten Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

TB (Abrollbehälter) mit einer maximalen Länge von 5950 mm für den horizontalen Umschlag und UIC Kodenummernschild

① Kompatibilitätskode

S 000		B 000	
000	0	0	123
000 000 00			DB
000 000 000 000			

Die Profilnummer im Kodenummernschild gibt an, dass

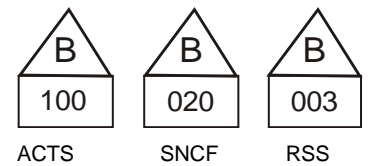
- der TB eine definierte Breite nicht überschreitet
  - B 00 = Breite max. 2550 mm
  - B 000 = Breite größer 2550 mm bis max. 2600 mm
- die Eckhöhe und Dachform ein von der UIC festgelegtes Profil nicht überschreiten

TB mit 2550 mm Breite sind im oder neben dem Kodenummernschild mit dem Zusatzschild gekennzeichnet.



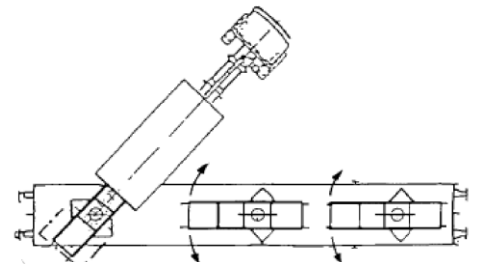
**Wagen**

Tragwagen zur Beladung von TB mit 2 bis 3 Drehrahmen, beidseitig bis 45° ausschwenkbar mit der Anschrift

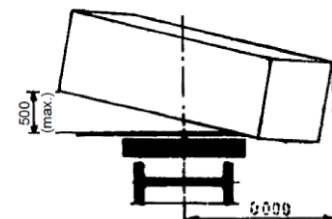


**Verladeart**

- Die Verladung erfolgt mit Lastwagen, ausgerüstet mit Ketten- oder Hakengerät auf den ausgeschwenkten Drehrahmen, wobei das Lademaß seitlich überschritten wird.



- Das Maß um das der Drehrahmen mit TB zum Nachbargleis hin hinausragen kann muss mit einem am Wagen angebrachten Piktogramm gekennzeichnet sein.



- Die am Tragwagen angeschriebene zulässige Anzahl der ausgedrehten Drehrahmen, für die die Kippsicherheit nachgewiesen wurde, ist zu beachten
- Die Tragfähigkeit des Drehrahmens ist zu beachten
- Tragwagen mit ausgedrehten Drehrahmen dürfen nicht bewegt werden.

- Die TB werden nach ihrer Verladeart und Befestigung auf dem Tragwagen in verschiedene Abrollsysteme unterteilt. Die Systemkennzeichnung erfolgt durch nachfolgende Kompatibilitätskodes:
  - System ACTS erhält die Kennziffer 1 an die 1. Stelle, ansonsten 0
  - System SNCF erhält die Kennziffer 2 an die 2. Stelle, ansonsten 0
  - System RSS erhält die Kennziffer 3 an die 3. Stelle, ansonsten 0
- Der Kompatibilitätskode vom TB und des Tragwagens müssen bei der Verladung übereinstimmen.
- Einzelne TB können auch die Bedingungen verschiedener Systeme erfüllen und somit gemäß nachfolgender Kompatibilitätstabelle auf dem geeigneten Tragwagen verladen werden:

System und Kombination	Kompatibilitätskode
ACTS	100
SNCF	020
RSS	003
ACTS + SNCF	120
ACTS + RSS	103
ACTS + SNCF + RSS	123
SNCF + RSS	023

#### **Sicherung**

- TB müssen gegen Verschieben und Abheben auf dem Drehrahmen verriegelt sein
- Drehrahmen müssen gegen Ausdrehen mit 2 voneinander unabhängig wirkenden Ausdrehsicherungen, entsprechend Bedienungsanweisung des Drehrahmensystems, gesichert sein

#### **Ergänzende Angaben**

- Allgemeine Hinweise siehe VRL 9.0
- Lastverteilung siehe Blätter 0.1, 0.4 und 0.5
- Abmessungen der Ladung Blatt 0.2
- Abdecken von Ladungen Blatt 0.3

**Sattelanhänger (SAnh)**

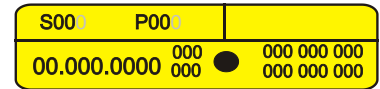
Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0)

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

**Ladegut**

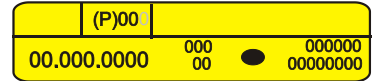
Sattelanhänger (SAnh)

- a) mit UIC – Kodenummernschild zur Verladung auf Taschenwagen P  
erforderliche Stützbockhöhe: 113 cm

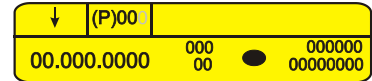


- b) zur Verladung auf Taschenwagen (P) mit vergrößertem Hüllraum (multilateral vereinbart)

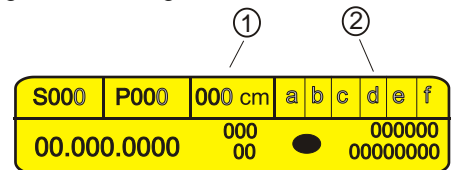
erforderliche Stützbockhöhe: 113 cm



↓.....erforderliche Stützbockhöhe: 98cm

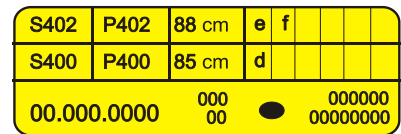


- c) mit UIC – Kodenummernschild zur Verladung auf Taschenwagen P mit vergrößertem Hüllraum und Kompatibilitätskode und definierten Stützbockhöhen



- ① Stützbockhöhe: 113 cm, 98 cm, 88 cm oder 85 cm
- ② von UIC genehmigter Kennbuchstaben für einen bestimmten Taschenwagen mit definiertem Hüllraum (Kompatibilitätskode)

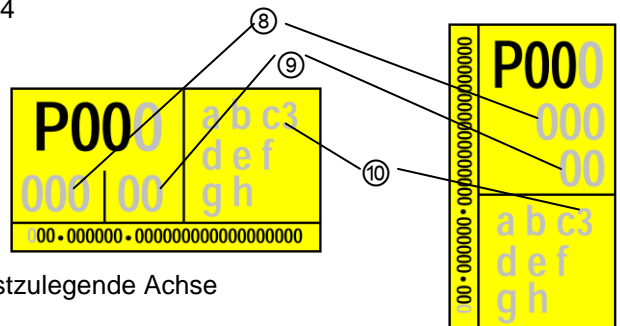
- d) mit UIC – Kodenummernschild zur Verladung auf verschiedenen Taschenwagen P mit vergrößertem Hüllraum und Kompatibilitätskode und definierten Stützbockhöhen



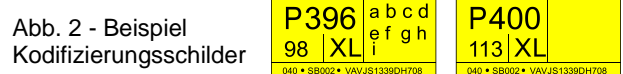
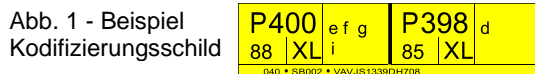
- e) SAnh mit Kodifizierungsschild gemäß EN 13044

Kennzeichnung

- ⑧ - der Stützbockhöhe
- ⑨ - der Festigkeit vom Aufbau der SAnh  
Angabe XL erfüllt die EN 12642 und muss für den Transport in Zügen über 120 km/h vorhanden sein
- ⑩ - c3 am Tragwagen nummerierte Absteckposition des verschiebbaren Keiles für die festzulegende Achse



- f) mit EN 13044 – Kodenummernschild zur Verladung auf verschiedenen Taschenwagen P mit oder ohne Kompatibilitätskode und definierten Stützbockhöhen



Die Profilvernummer im Kodenummern- bzw. Kodifizierungsschild gibt an, dass

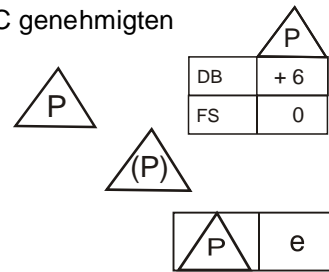
- der SAnh eine definierte Breite nicht überschreitet:
  - P 00 = Breite max. 2500 mm
  - P 000 = Breite größer 2500 mm bis max. 2600 mm
- die Eckhöhe und Dachform ein von der UIC festgelegtes Profil nicht überschreiten

SAnh mit Planen, die für den Transport in Zügen über 120 km/h zugelassen sind, müssen die EN 12642 (Code XL) erfüllen und mit Zusatzschild Code XL oder EN 12642 - XL gekennzeichnet sein.

**Wagen**

Mit Stützbock ausgerüstete Taschenwagen, die einen von der UIC genehmigten Hüllraum aufweisen, zur Beladung von SAnh

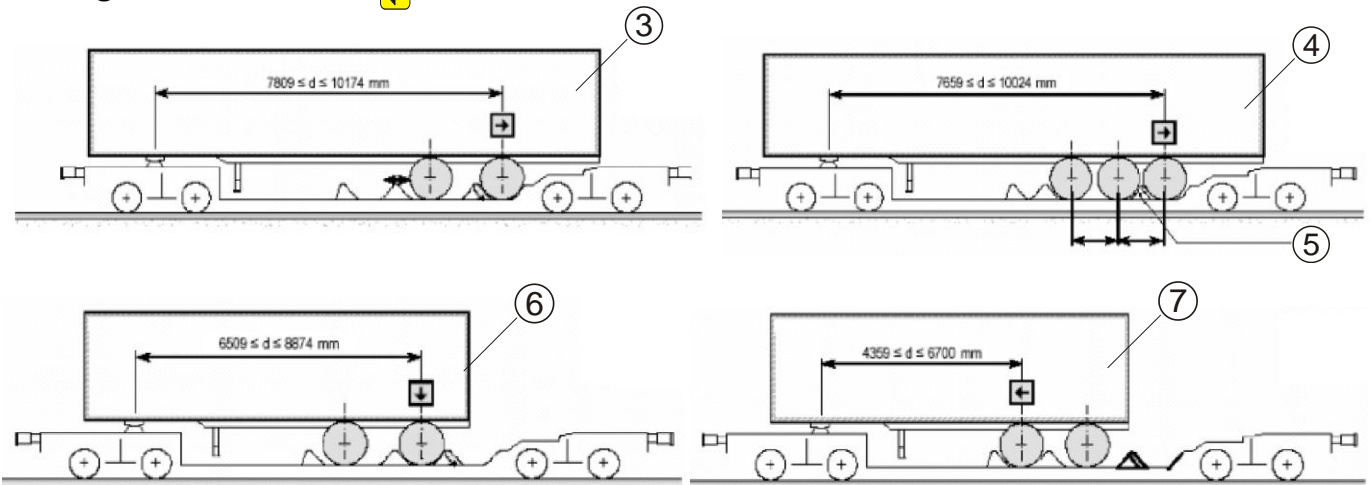
- nach a) mit Wagenbestimmungskode P
- nach b)<sup>1)</sup> mit Wagenbestimmungskode (P)
- nach c) und d) mit Wagenbestimmungskode z. B.: e

**Verladeart**

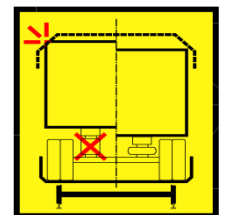
- Vor der Beladung muss der Stützbock auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt und verriegelt werden
- Bei Verladung der SAnh auf Taschenwagen mit fester Radmulde/verschiebbarem Radvorlegersegment, ist die zu sichernde Achse mit zugehörigem Piktogramm gekennzeichnet



- ③ Lange SAnh (sichern der hinteren Achse)
- ④ Lange SAnh mit kurzem Dreiachsaggregat (sichern der hinteren Achse)
- ⑤ Vor Verladung Radvorlegersegment in Längsrichtung zur Wagenmitte verschieben
- ⑥ SAnh mittlerer Länge (sichern der hinteren Achse)
- ⑦ SAnh kurzer Länge (sichern der vorderen Achse)



- SAnh die mit Luftfederung ausgerüstet sind, sind mit Piktogramm gekennzeichnet. Diese SAnh sind vor der Verladung auf der Fahrbahn stehend zu entbremsen und danach vollständig zu entlüften. Umschlag und Transport müssen dauerhaft mit abgesenkter druckloser Luftfeder durchgeführt werden.



- Wagenbestimmungs- und Kompatibilitätskode vom SAnh und Taschenwagen müssen bei der Verladung übereinstimmen

- SAnh
  - mit Kennzeichnung P können auf Taschenwagen mit dem Wagenbestimmungskode P, (P) oder P mit dem Kompatibilitätskode a, b, c, d, e, f, g, h und i auf einer Stützbockhöhe von 113 cm verladen werden.

<sup>1)</sup> Bei SAnh mit ↓ ist ein Wagen mit höhenverstellbarem Stützbock erforderlich (98 cm)

- mit Kennzeichnung ↓ (P) können auf Taschenwagen mit dem Wagenbestimmungskode (P) oder P mit dem Kompatibilitätskode a, b, c, d, e, f, g, h und i auf einer Stützbockhöhe von 98 cm verladen werden.
  - mit Kennzeichnung (P) können auf Taschenwagen mit dem Wagenbestimmungskode (P) oder P mit dem Kompatibilitätskode a, b, c, d, e, f, g, h und i auf einer Stützbockhöhe von 113 cm verladen werden.
- Der Transport von SANh ist nur mit eingedrehten oder eingeklappten Hilfsstützen (Stützbeine) zugelassen. Schadhafte Hilfsstützen (Stützbeine) sind zu sichern
  - Der seitliche und hintere Unterfahrerschutz ist, soweit dies bauartbedingt möglich ist, durch den anliefernden Fahrer vor der Verladung hochzuklappen oder einzuschieben und zu sichern.
  - Die Greifkanten müssen in einem einwandfreien Zustand sein und zur Vermeidung des Längsverschubes der Greifzangen entweder beidseitig im Abstand von 500 mm mit einem Anschlag versehen sein. Um die Lage der Greifkanten zu verdeutlichen, muss der Bereich oberhalb der Greifkanten mit einem gelben bzw. kontrastfarbenen ca. 100 mm hohen Streifen versehen sein. Eventuell angebrachte Planenschutzbleche oberhalb der Greifkanten dürfen über deren Anschlagfläche nicht hinausragen, verbogen oder lose sein. Sie müssen ebenfalls farblich gekennzeichnet sein.
  - Schiebeplanen dürfen nicht in den Bereich der Greifkanten hineinragen.

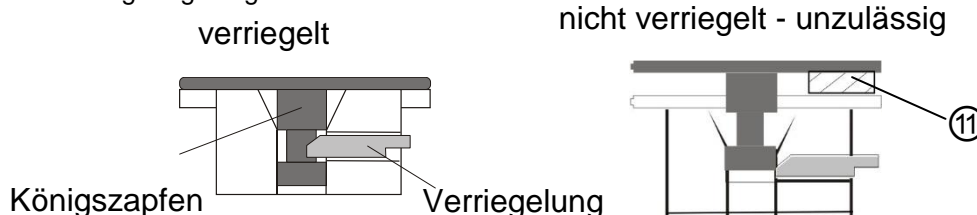
### Sicherung

In Wagenlängsrichtung:

- durch die im Wagen integrierten festen Radmulden und/ oder verschiebbare Radvorlegersegmente; bauartbedingte Längsspiele sind möglich
- oder**
- bei Wagen ohne Radmulden durch den im Stützbock eingreifenden Königszapfen des SANh. Eine Überlastung des Königszapfens wird durch im Stützbock integrierte Crashelemente angezeigt. In diesem Fall sind die Anweisungen des Wagenhalters zu beachten.

In Wagenquerrichtung

- Im Bereich der Räder durch die Wanne des Wagens **und**
- dem im Stützbock eingreifenden Königszapfen. Die ordnungsgemäße Verriegelung wird bauartbedingt angezeigt.



- SANh mit der Kennzeichnung P, die mit Lenkkeilen (SANh mit gesteuerter Hinterachse) ⑪ ausgerüstet sind, dürfen nicht auf Taschenwagen mit dem Kompatibilitätskode e, f und g verladen werden

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe VRL 9.0 und 9.0.1

Bei ILE die mit dem Wagenbestimmungskode  $\triangle P$  und  $\triangle N$  kodifiziert sind, ist jeweils die VRL 9.4 oder 9.4.1 zu beachten.

Lastverteilung, siehe Verladeinformationen 0.1 und 0.4,

Abmessungen der Ladung, siehe Verladeinformation 0.2,

Abdecken von Ladungen, siehe Verladeinformation 0.3.

Der Transport von SANh ohne S Kodifizierung nach Großbritannien ist nicht zugelassen.



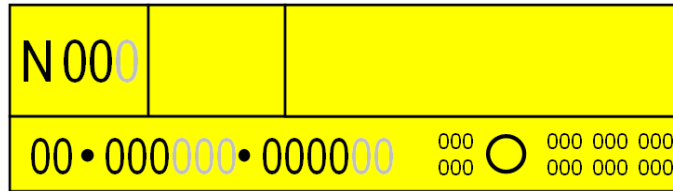
**Sattelanhänger System Novatrans (N)**

Einzelwagen und Wagengruppen (Beförderungsbedingungen siehe VRL 9.0)

Wagen in geschlossenen Zügen oder kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

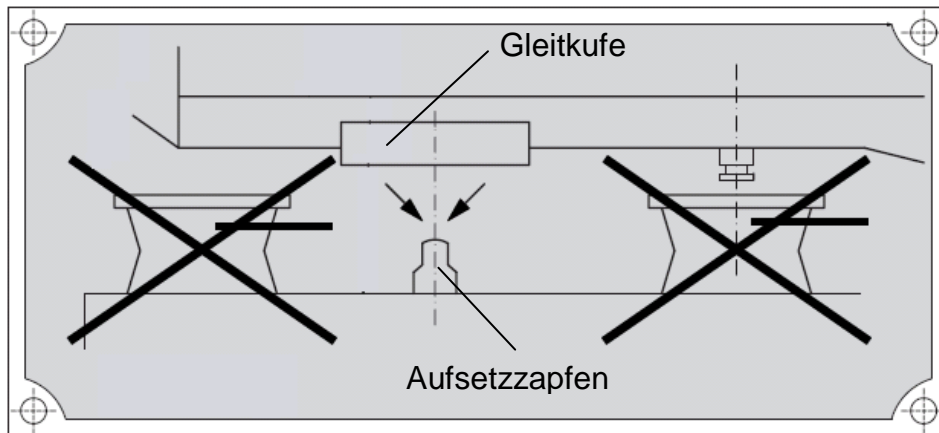
**Ladegut**

Sattelanhänger System Novatrans (N) mit UIC-Kodenummernschild zur Verladung auf Taschenwagen N



Die Sattelanhänger sind mit seitlichen Gleitkufen mit Längsnute unter den Fahrgestellangträgern ausgestattet.

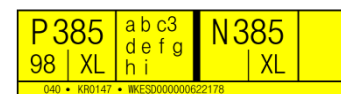
Sattelanhänger mit N-Kodifizierung sind mit folgendem Piktogramm gekennzeichnet.



Die Profilnummer im Kodenummernschild gibt an, dass

- der Sattelanhänger eine definierte Breite nicht überschreitet:  
- N 00 = Breite max. 2500 mm  
- N 000 = Breite größer als 2500 mm bis max. 2600 mm
- die Eckhöhe und die Dachform das von der UIC festgelegte Profil einhält.

Entsprechend der Norm EN13044, Kodenummernschild zur Verladung auf verschiedenen Taschenwagen P mit Kompatibilitätskode auf Stützbockhöhe 98 cm und für Technik N mit Gleitkufen.



**Wagen**

Taschenwagen Typ 1a, 1b, zur Beladung von Sattelanhänger mit dem Wagenbestimmungskode



## 9.4.1

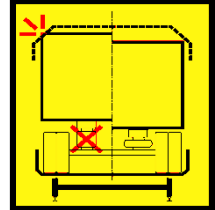
### Verladeart

Bei Taschenwagen

- Typ 1a ist der Stützbock zu entfernen.
- Typ 1b ist der Stützbock zum Kopfstück des Wagens zu verschieben und fest zu legen.

Der Sattelanhängers steht mit seinen Rädern in der Mulde der Tasche. Der Königszapfen liegt frei und greift nicht in den Stützbock ein. Die seitlichen Gleitkufen des Sattelanhängers liegen auf den Auflageplatten des Tragwagens und umschließen mit ihrer Nut den Aufsetzapfen.

Außer Räder, Gleitkufen und Langträger im Bereich der vorgesehenen Unterstützung, berühren keine anderen Teile des Sattelanhängers den Tragwagen.



- Sattelanhängers, die mit Luftfederung ausgerüstet sind, müssen sind mit Piktogramm gekennzeichnet. Diese Sattelanhängers sind vor der Verladung auf der Fahrbahn stehend zu entbremsen und danach vollständig zu entlüften. Umschlag und Transport müssen dauerhaft mit abgesenkter druckloser Luftfeder durchgeführt werden.
- Der Transport von Sattelanhängers ist nur mit eingedrehten oder eingeklappten Hilfsstützen (Stützbeine) zugelassen. Schadhafte Hilfsstützen (Stützbeine) sind zu sichern.
- Der seitliche und hintere Unterfahrschutz ist durch den anliefernden Fahrer vor der Verladung hochzuklappen oder einzuschieben und zu sichern. Dieses ist bei Taschenwagen ohne feste Radmulde nicht erforderlich.
- Die Greifkanten müssen in einem einwandfreien Zustand und zur Vermeidung des Längsverschubes der Greifzangen beidseitig mit einem Anschlag versehen sein. Um die Lage der Greifkanten zu verdeutlichen, muss der Bereich oberhalb der Greifkanten mit einem gelben bzw. kontrastfarbenen ca. 100 mm hohen Streifen versehen sein. Eventuell angebrachte Planenschutzbleche oberhalb der Greifkanten dürfen über deren Anschlagfläche nicht hinausragen, verbogen oder lose sein. Sie müssen ebenfalls farblich gekennzeichnet sein.
- ILU mit Schiebeplanen (Curtainsider), die für den Transport in Zügen über 120 km/h bis 140 km/h geeignet sind, müssen die EN 12642 (Code XL) erfüllen und mit einem Zusatzschild gekennzeichnet sein.

Code XL

oder

EN 12642 - XL

### Sicherung

- Längsseitige und seitliche Sicherung des Sattelanhängers durch Abstellen der Räder in der Tasche und Einrasten der Aufsetzapfen in die Längsnute der Gleitkufen. Dies lässt geringfügige Bewegungen des Sattelanhängers in der Längsrichtung je nach Federungsspiel des Sattelanhängers zu.

### Ergänzende Angaben

Allgemeine Hinweise, siehe VRL 9.0 und 9.0.1

Bei ILU die mit dem Wagenbestimmungskode  und  kodifiziert sind, ist jeweils die VRL 9.4.1 oder 9.4 zu beachten.

Lastverteilung, siehe Verladeinformationen 0.1 und 0.4,  
Abmessungen der Ladung, siehe Verladeinformation 0.2,  
Abdecken von Ladungen, siehe Verladeinformation 0.3.



**Fässer**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Fässer

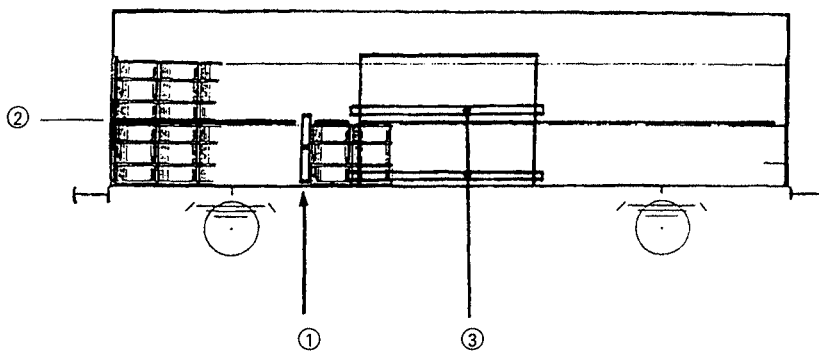
**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Borden (E..., G..., K..., Re...)

**Verladeart**

- ① Die Fässer sind stehend und kompakt verladen über die gesamte Ladefläche verteilt Zwischenräume ausgefüllt
- ② Wenn in 2 Schichten (nur in E und G-Wagen) verladen wird, sind die Schichten durch Plattenmaterial (zB Holzplatten) gegeneinander gesichert

Bei Verladung von Fässern uneinheitlicher Abmessungen, Fässer zu homogenen Partien zusammengefaßt (zB Holzplatten) gegeneinander gesichert

**Sicherung**

- ③ Durch Wände oder Borde, im Bereich der Seitentüren durch zusätzliche Maßnahmen, gruppenweises Zusammenbinden (Bruchkraft min 10 kN), reibwerterhöhende Unterlagen oder Festelegehölzer gesichert.  
Befestigung der Hölzer insgesamt mit einem Nagel ( $\varnothing$  5 mm) auf jeder Seite pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 pro Holz.



**Fässer in Schiebewandwagen**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Fässer

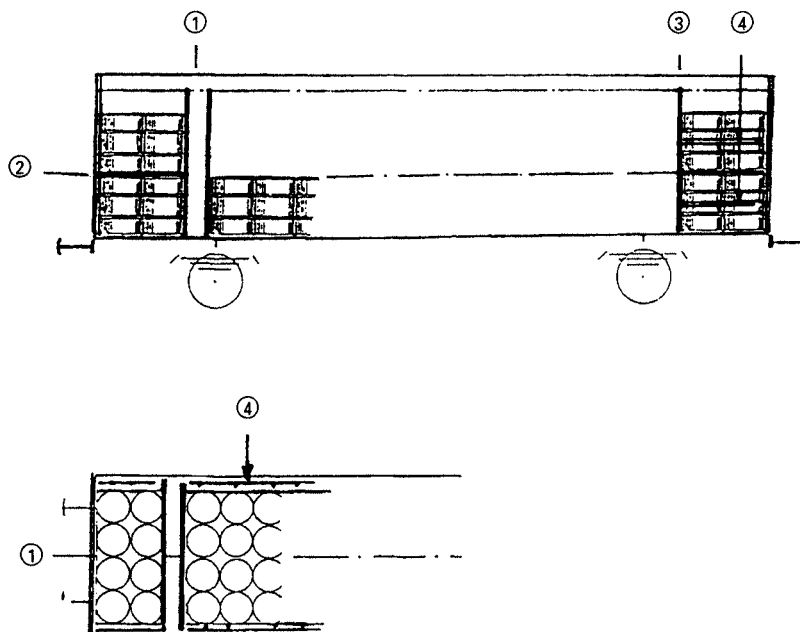
**Wagen**

Wagen mit Wänden oder Borden (H..., I..., Li..., Si...)

**Verladeart**

- ① Die Fässer sind stehend und kompakt genau fluchtend miteinander verladen; Zwischenräumen durch Trennwänden begrenzt
- ② Wenn in Schichten verladen wird, sind die Schichten durch Plattenmaterial gegeneinander gesichert

Bei Verladung von Fässern uneinheitlicher Abmessungen, Fässer zu homogenen Partien zusammengefaßt und erforderlichenfalls durch zB Plattenmaterial gegeneinander gesichert

**Sicherung**

- ③ – in Wagenlängsrichtung durch die Trennwänden
- ④ – in Wagenquerrichtung durch gruppenweises Zusammenbinden (Bruchkraft min 10 kN) reibwerterhöhende Unterlagen, oder Festelegehölzer. Befestigung der Hölzer insgesamt mit einem Nagel (Ø 5 mm) auf jeder Seite pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 pro Holz.



**Bilden von palettierten Ladeeinheiten**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr  
Wagen mit Langhubstoßdämpfern**Ladegut**

Schachteln, Säcke, Baustoffe, Steine, Platten, Papier, Pappe, Fässer, Gebinde, auf Halbpaletten verladene Produkte, Obst und Gemüse in Schachteln bzw. Steigen, usw.

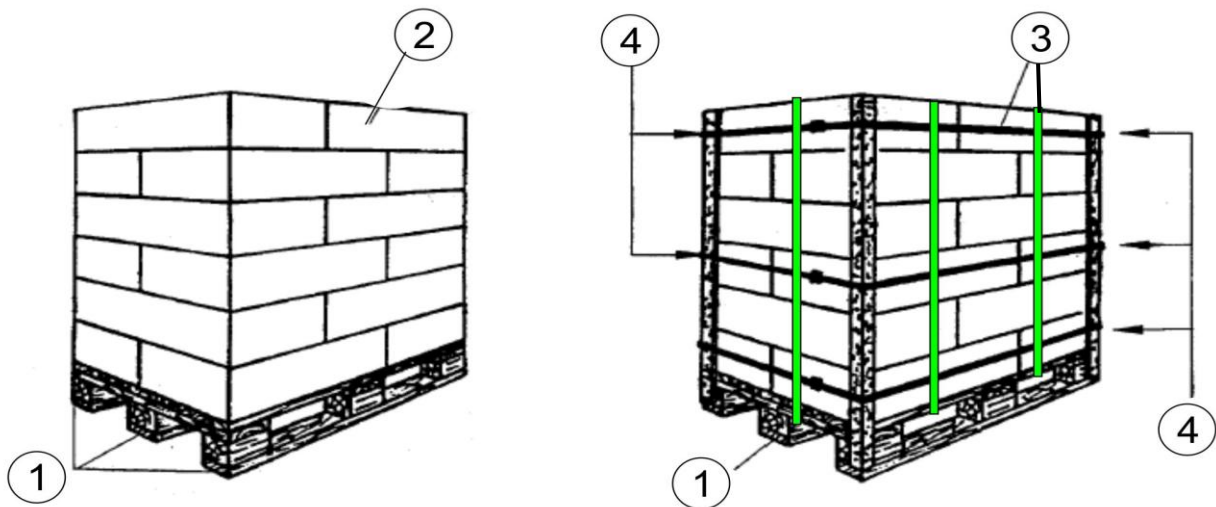
**Ladungsträger**

Flachpaletten aus Holz, Kunststoff, Preßspanholz, usw.

- ① - Palettenfüße (Klötze) so beschaffen und befestigt, daß sie nicht umkippen oder abknicken können.

**Verladeart**

- ② Ladegut auf der Palette in sich stabil und kompakt angeordnet, möglichst bündig mit den Palettenrändern abschließend (ohne Rücksprung oder Überstand des Ladegutes):
- im Verbund (z.B. Schachteln),
  - kreuzweise gestapelt (z.B. Säcke).

**Sicherung**

Erhöhung des Zusammenhalts der Ladeeinheiten durch:

- ③ - Stahl-, Textil- oder Kunststoffbänder (Bruchkraft der Bindemittel min. 700 daN) zur vertikalen bzw. horizontalen Umreifung
- ④ - horizontale Umreifungen, bei leicht verschiebbaren Gütern mit eingebundenen Kantenschutzwinkeln je eine:
- in Höhe der unteren Lage,
  - etwa in der Mitte, **und**
  - im oberen Bereich der Ladeeinheit.
- einwandfrei geschrumpfte, gestretzte Folien bzw. Folienhauben, die auch die Palettenfüße mit erfassen, sie müssen den mechanischen und klimatischen Belastungen im Eisenbahntransport standhalten. Falls erforderlich ist auch sicher zu stellen, dass die Folien auftretenden biologischen Belastungen (Mikroorganismen, Schadinsekten, ...) widerstehen.
- Verwendung von:
- Zwischenlagen aus reibwerterhöhendem Material zwischen den einzelnen Schichten, **oder**
  - Spezialhaftmitteln, **oder**
  - Arretierungsblechen.



**Kabeltrommeln**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Kabeltrommeln, Trommelachse in Wagenlängsrichtung

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden (E..., K..., R..., S..., U..., L...)

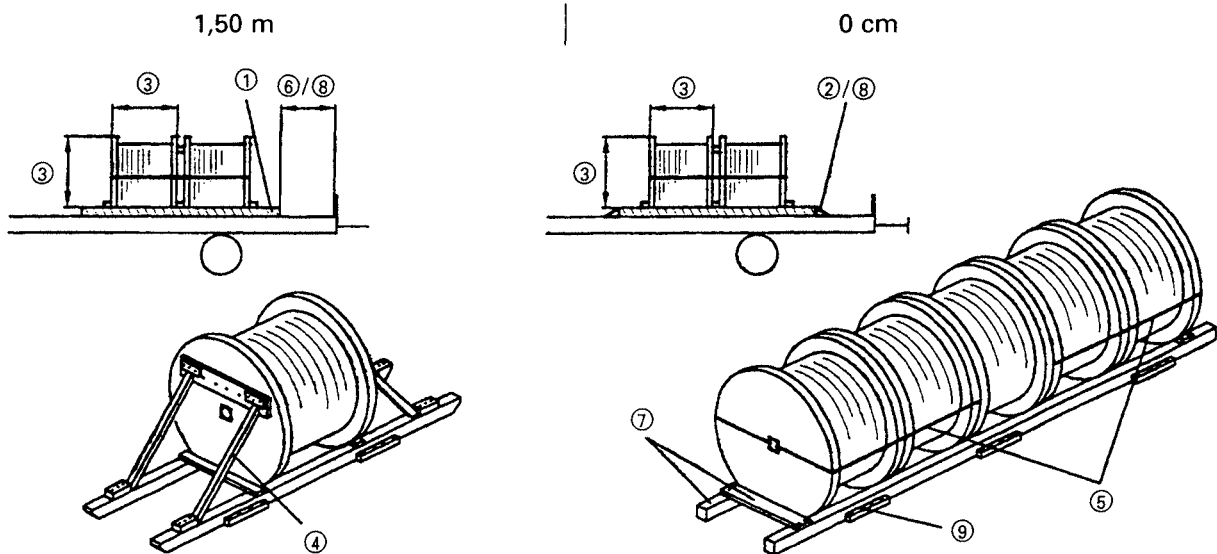
**Verladeart**

Kabeltrommeln einzeln oder in Gruppen auf Sattelgestellen<sup>1)</sup> verladen, Bodenfreiheit 2 - 3 cm

- |  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| <p>① – Sattelgestelle<br/>als Schlitten ausgebildet</p> <p>③ – Trommelbreite min</p> |  | <p>② festgelegt</p> |
| 5/10   |  | 4/10                |
| des Trommeldurchmessers  |  |                     |

– schmalere Trommeln gegen Kippen gesichert durch

- ④ • Streben (bei einzelnen Trommeln; bei Gruppen nur dann, wenn die einzelnen Trommeln schmäler sind als 1/4 des Durchmessers), Querschnitt min 7 x 15 cm, Neigung etwa 45°, Abstützung in 3/4 der Ladungshöhe
- ⑤ • Zusammenbindungen (bei Gruppen ggf. nur die jeweils beiden äußeren), Bruchkraft der Bindemittel min 14 kN
- ⑥ – Freiraum zu den Stirnseiten min



**Sicherung**

- ⑦ durch die Sattelgestelle
  - wirkende Höhe der Unterlagen min 1/12 des Trommeldurchmessers, min jedoch 12 cm
  - Holzquerschnitte je nach Trommelgewicht und Durchmesser
    - für die Unterlagen, zB 12 x 15 cm
    - für die Querriegel, zB 7 x 15 cm
  - Verbindung der Hölzer mit je 4 Nägeln Ø 5 mm x 160 mm oder je 2 durchgehenden Schrauben (Ø min 10 mm)
- ⑧ – in Wagenlängsrichtung
  - Gleitmöglichkeit
- ⑨ – in Wagenquerrichtung
  - durch wenigstens 2 Führungshölzer auf jeder Seite (Querschnitt min 5 x 10 cm), Nägel : auf jeder Seite 1 Nagel (Ø 5 mm) pro 1500 kg Ladungsgewicht, wenigstens 2 pro Holz

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2

1) Für Kabeltrommeln über 10 t Gewicht müssen die Sattelgestelle aus Stahl sein oder mit Stahl verstärkt





**Kabeltrommeln**

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und komb. Ladungsverkehr

**Ladegut**

Kabeltrommeln, Trommelachse in Wagenquerrichtung

**Wagen**

Wagen mit Wänden, Borden oder Rungen und Holzfußboden (E..., K..., R..., S..., U..., L...)

**Verladeart**

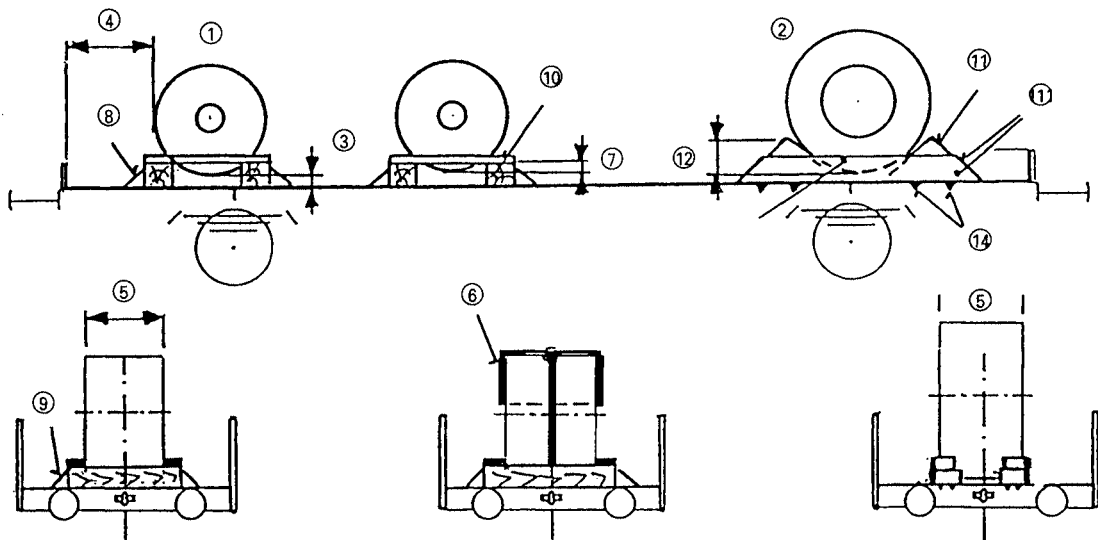
Kabeltrommeln

- ① – auf Hölzern oder
- ② – Keilschuhen gelagert
- ③ – Bodenfreiheit 2 bis 3 cm
- ④ – Freiraum zu den Stirnwänden oder Stirnborden min

50 cm

10 cm

- ⑤ – Trommelbreite min 5/10, auf Wagen ohne Wände min 7/10 des Trommeldurchmessers
- ⑥ – schmalere Trommeln gegen Kippen gesichert zB durch Zusammenbindungen (Bruchkraft min 40 kN)

**Sicherung**

Bis max 7 t schwere Trommeln mit Hölzern gesichert

– Querhölzer

- ⑦ • wirkende Höhe min 1/8 Trommeldurchmessers
- Breite min Holzhöhe
- in jeder Rollrichtung
- ⑧ • mit min 2 Holzkeilen außen gesichert (Keilhöhe etwa 2/3 Holzhöhe)
- Keile insgesamt mit  
1 Nagel pro 500 kg | 1 Nagel pro 2000 kg  
Ladungsgewicht aber wenigstens mit 2 Nägeln pro Keil befestigt
- ⑨ • seitlich mit Keilen gesichert
- Keile auf jeder Seite insgesamt mit 1 Nagel pro 1500 kg Ladungsgewicht aber wenigstens mit 2 Nägeln befestigt
- ⑩ – Verbindungshölzer
- Querschnitt min 5x15 cm
- an jedem Ende mit wenigstens 4 Nägeln befestigt
- Nägel (Ø min 5 mm), Eindringtiefe min 40 mm
- ⑪ Bis max 20 t schwere Trommeln mit 2 Keilschuhen gesichert
- ⑫ – wirkende Höhe der Keile min 1/8 Trommeldurchmesser, Keilbreite min 2/3 der Keilhöhe
- ⑬ – Keile auf 3 Seiten mit Stahlblechen (Dicke min 6 mm) eingefast
- ⑭ – Bodenblech unter den Keilen mit 8 Stahldornen (2x4) ausgerüstet (Dornenlänge 10-15 mm)
- ⑮ – Trommel gegen seitlichen Verschiebung am Seitenblech anliegend

**Ergänzende Angaben**

Lastverteilung und Lademaße siehe Blätter 0.1 und 0.2



## Güter in Schiebewandwagen mit verriegelbaren Trennwänden

## Ladegut

- palettierte Güter
- kipppgefährdete Güter
- Teilladungen

## Wagen

- ① - mit Schiebewänden (H..ll..) und
- ② - verschiebbaren Trennwänden
  - Breite etwa 2,4 m, Höhe etwa 2 m
  - alle 45 mm verriegelbar
- ③

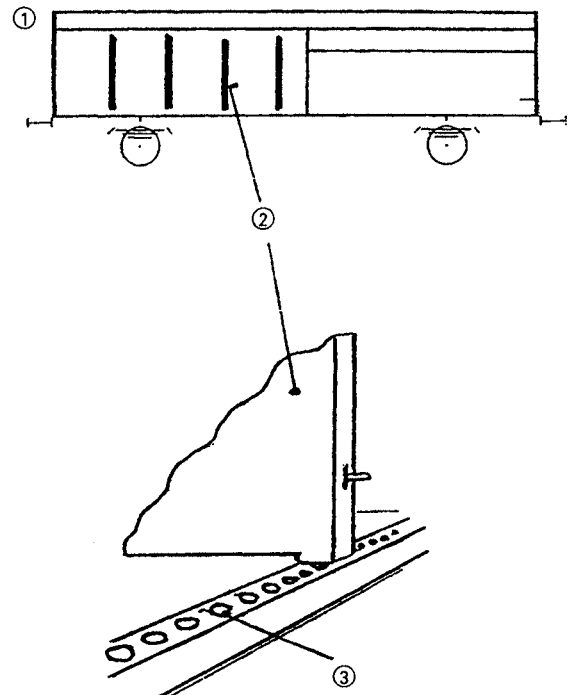
## Trennwände

Trennwände entriegeln

- ④ - durch Herausschwenken der Griffe (von einer Person)
- ⑤ - durch Anheben der Hebel an den Trennwandseiten (von zwei Personen)

Belastung:

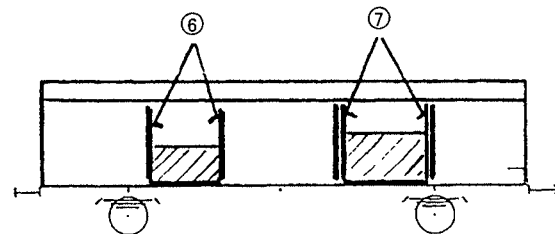
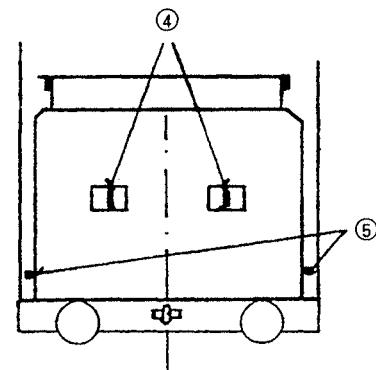
- ⑥ - gegen 1 Trennwand max 5 t
- ⑦ - gegen 2 nebeneinander verriegelte Trennwände max 7 t Güter verladen
- Güter mit diesen Gewichten müssen min 2,4 m breit und 0,7 m hoch an den Trennwänden anliegen



## Sicherung

Trennwände möglichst nahe an die Güter schieben und verriegeln

Nicht benutzte Trennwände müssen auch verriegelt sein



## Ergänzende Angaben

Nicht zugelassen sind Güter in loser Schüttung  
Lastverteilung siehe Blatt 0.1







**Wagen mit hochfesten Seitenrungen (entsprechend den festigkeitsmäßigen Anforderungen des UIC-MB 577, Zif. 4.4.3)**

Ländercode	Halterkennzeichnung	Wagen	
		Buchstabencode	Nummern
54	<u>CZ</u> -ČDC	Roos Rils-y Laaps Laaps-y	31 54 3525 000-8 bis 299-6 31 54 3538 001-9 bis 100-9 31 54 4309 001-8 bis 100-8 31 54 4309 101-6 bis 200-6
74	<u>S</u> -TWA	Laas	84 74 4308 200-7 bis 204-9
80	<u>D</u> -TWA	Laas	24 80 4303 001-1 bis 002-7 24 80 4305 340-9 bis 360-7 24 80 4305 362-3 bis 365-6 24 80 4305 367-2 bis 468-8 24 80 4305 473-8 24 80 4305 482-9 24 80 4305 487-8 bis 501-6 24 80 4305 506-5 24 80 4305 508-1 24 80 4305 519-8 24 80 4305 550-3 bis 553-7 24 80 4305 555-2 24 80 4305 559-4 bis 560-2 24 80 4305 563-8 bis 590-9 24 80 4305 592-5 bis 610-5 24 80 4305 613-9 bis 620-4 24 80 4305 622-0 bis 623-8 24 80 4305 625-3 bis 626-1 24 80 4305 629-5 bis 636-0 24 80 4305 638-6 bis 640-2 24 80 4305 644-4 bis 615-9 24 80 4305 653-5 bis 656-8 24 80 4305 658-4 bis 659-2 24 80 4305 661-8 bis 663-4 24 80 4305 665-9 bis 678-2 24 80 4305 680-8 bis 689-9 24 80 4305 692-3 bis 693-1 24 80 4305 695-6 bis 697-2 24 80 4305 699-8 bis 702-0 24 80 4305 704-6 bis 705-3 24 80 4305 707-9 bis 742-6 24 80 4305 744-2 bis 757-4 24 80 4305 760-8 24 80 4305 763-2 bis 771-5 24 80 4305 773-1 bis 776-4 24 80 4305 778-0 bis 786-3 24 80 4305 788-9 bis 791-3 24 80 4305 793-9 bis 799-6 24 80 4305 905-9 24 80 4305 935-6 24 80 4305 942-2 bis 943-0 24 80 4305 947-1
80	<u>D</u> -TWA	Snps Sps	33 80 4725 100-8 bis 119-8 33 80 4725 141-2 33 80 4718 050-4 bis 051-2
81	<u>A</u> -ÖBB	Rnoos-uz Rnoos-uz Rnoos-uz Rnoos-uz Rnoos-uz Ros Laaprs	31 81 3522 000-8 bis 014-9 31 81 3522 100-6 bis 131-1 31 81 3522 200-4 bis 207-9 31 81 3522 500-7 bis 699-7 31 81 3523 100-5 bis 399-3 31 81 3925 000-1 bis 696-6 21 81 4395 001-0 bis 300-6
85	<u>CH</u> -SBB	Sps Snps	31 85 4719 000-9 bis 319-9 31 85 4723 000-9 bis 199-9





## Herausgebendes Eisenbahnverkehrsunternehmen

Titel (Gutart)

Verladebeispiel:

$$\frac{000^{2)}}{00^{3)}-000^{4)}-00^{5)}}^{\text{---}}$$

Einzelwagen und Wagengruppen

Wagen in geschlossenen Zügen und kombiniertem Verkehr
Wagen mit Langhubstoßdämpfern

Ladegut

Wagen

Verladeart

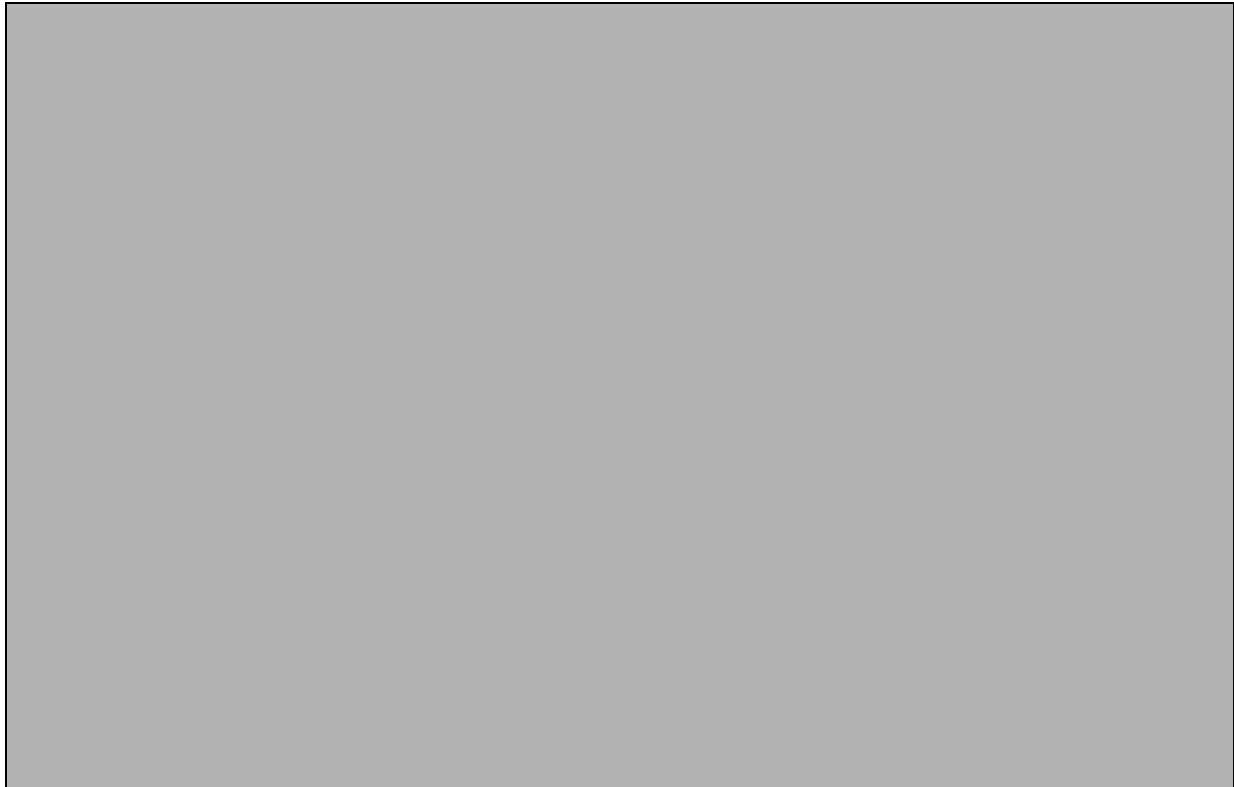
Sicherung

- in Wagenlängsrichtung

- in Wagenquerrichtung

Ergänzende Angaben

Bei einem rosa Verladebeispiel sind die Abweichungen von den UIC Verladerichtlinien, Band 1 aufzuführen:



**Verhalten der Ladung bei Auflaufstößen gemäß Tafel 4**

- stärkster Stoß :.....km/h
- (Zustand von Ladung, Sicherungsmitteln und ggf. Wagenbauteilen nach dem nächsten Stoß)
- (ggf. Größe des Verschiebeweges)
- (ggf. warum wurden keine oder von Tafel 4 abweichende Auflaufversuche durchgeführt)

---

**Mitteilung über ein Verladebeispiel**

Verladebeispiel, Zustimmung durch .....

**Herausgebendes Eisenbahnverkehrsunternehmen :**

Blatt:  $\frac{000^{2)}}{00^{3)}-000^{4)}-00^{5)}$

durch dieses Blatt wird  
Blatt:  $\frac{000^{2)}}{00^{3)}-000^{4)}-00^{5)}$  ungültig

- 
- 1) Papierfarbe :
    - blau, Mitteilung über ein Verladebeispiel, das Band 1 Rechnung trägt
    - rosa, Mitteilung über ein zwischen EVU vereinbartes Verladebeispiel, das Band 1 nicht voll Rechnung trägt
    - gelb, Mitteilung über ein Verladebeispiel für Züge des herausgebenden EVU, das Band 1 nicht voll Rechnung trägt
  - 2) Nummer des Kapitels gemäß dem Inhaltsverzeichnis von Band 2 (Bsp. : 001=Metall ; 002=Holz usw.)
  - 3) Kode-Nummer der Herausgebenden-EVU
  - 4) Registrierung im Ausgabejahr
    - laufende Nummer für blaue Mitteilungen (Nr. ab 001)
    - laufende Nummer für rosa Mitteilungen (Nr. ab 101)
    - laufender Buchstabe für gelbe Mitteilungen
  - 5) Ausgabejahr



