

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

Dokumenteigner (OE)	I-ESP-FFM
Übergeordneter Prozess	Züge und Rangierbewegungen führen
Betroffene Prozesse	Zug untersuchen
Ersatz für	-
Lenkungsregel	LIDI-R: B7, P 20000800



Änderungsverzeichnis

Datum	Name und U-Nummer	Änderungen/Bemerkungen
01.01.2019	Erich Stegmüller U166087	Erstausgabe
01.09.2021	Erich Stegmüller U166087	Anpassung Kapitelstruktur und Ergänzung Gaspalette

I-ESP-FFM-ZFI-FAF

sig. Werner Philipp
 Fachleiter Fachführung TFF

I-ESP-FFM-ZFI-FAF

sig. Rico Badertscher
 Fachspezialist Fachführung TFF

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

Inhaltsverzeichnis

Änderungsverzeichnis	1
1. Allgemeines.....	3
1.1. Zweck des Dokumentes.....	3
1.2. Geltungsbereich.....	3
1.3. Übergeordnete und zugehörige Dokumente.....	3
2. Verladungssicherheit von Baustellenmaterial.....	3
2.1. Grundsätze	3
2.1.1. Allgemeine Grundsätze.....	3
2.1.2. Rangierbewegung mit reduzierter Ladungssicherung	3
2.1.3. Lastverteilung	4
2.1.4. Mögliche Kontrollarten der Lastverteilung	5
2.1.5. Sicherungsmittel für die Ladungssicherung.....	6
2.1.6. Schutzwagen	7
2.1.7. Verlad mit Schüttkegel	7
2.1.8. Benutzung der Wagen	7
2.2. Beispiele von Sicherungsarten.....	9
2.2.1. Transport ohne Sicherungsmittel	9
2.2.2. Sicherung durch Festbinden	10
2.2.3. Sicherung durch Niederbinden.....	11
2.2.4. Sicherung mit Stahl - Holzkeil	12
2.2.5. Sicherung mit Führungshölzern	13
2.2.6. Sicherung mit Paketbindung	14
2.2.7. Mischarten: Paketbindung, Niederbindung sowie Führungshölzer	15
2.2.8. Sicherung bei Gefahrgut (RID).....	16
2.2.9. Sicherung bei Gefahrgut (Gaspalette Typ 272).....	17
2.2.10. Sicherung durch Blachen oder Netze.....	18
3. Verladebeispiele	19
3.1. Verlad von Gleisjochen 18m	19
3.2. Verlad von Weichen (WTW).....	20

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

1. Allgemeines

Für den Einsatz auf den Arbeitsstellen der SBB Infrastruktur wird diverses Material und Gerätschaften benötigt und eingesetzt, welches von der SBB Infrastruktur, in der Rolle EVU, in Zügen und Rangierbewegungen befördert wird. Diese Arbeitsanweisung ist ein Auszug aus den Verladerichtlinien und den Verladebeispielen von SBB Cargo.

1.1. Zweck des Dokumentes

Der Auszug enthält die Grundsätze der Verladerichtlinien und Verladebeispiele, welche bei Infrastruktur zur Anwendung kommen. Dieser dient dem involvierten Personal zur Sicherstellung der korrekten Beladung und Kontrolle der Ladungssicherung von Fahrzeugen, welche in Zügen und Rangierbewegungen geführt werden.

1.2. Geltungsbereich

Diese Arbeitsanweisung gilt für alle im Prozess «Züge und Rangierbewegungen führen» beteiligten Personen.

1.3. Übergeordnete und zugehörige Dokumente

- G-35211 «Verladerichtlinien Band 1 Grundsätze»
- G-35212 «Verladerichtlinien Band 2 Güter»
- I-ESP-51446 Fehlerkatalog SBB Infrastruktur
- I-40040 Zuguntersuchung Infrastruktur
- Link Verladebeispiele: ([SQU Verladesicherheit](#))

2. Verladungssicherheit von Baustellenmaterial

2.1. Grundsätze

2.1.1. Allgemeine Grundsätze

Bauliche Anpassungen: An Wagen und Transportgefässen dürfen bauliche Änderungen, wie Anbringen von Bohrungen, Anschweissen von Befestigungsmitteln, Abbrennen von Teilen, usw. ohne Genehmigung des Eigentümers nicht vorgenommen werden.

Beladen – Entladen: Vor dem Belad sowie nach dem Entlad, sind die Ladeflächen von Eis und Schnee zu reinigen.

Verwendung von Unterlagen: Güter, die wegen ihrer kleinen Auflagefläche, ihrer Form oder ihres Gewichts den Wagenboden beschädigen können, sind auf Unterlagen zu stellen.

2.1.2. Rangierbewegung mit reduzierter Ladungssicherung

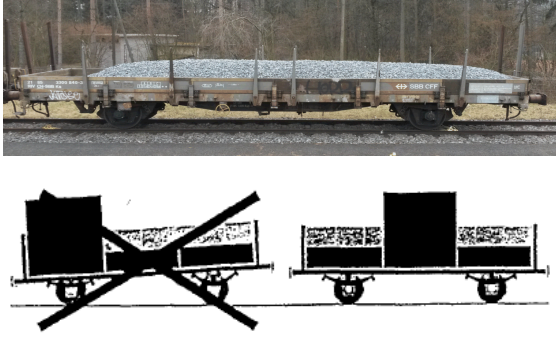

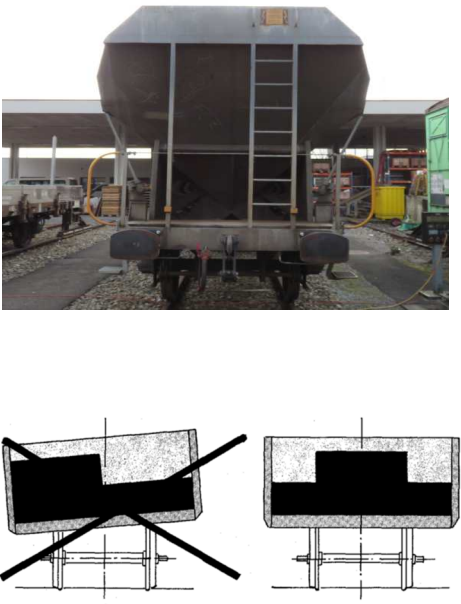
Wird eine Rangierbewegung mit reduzierter Ladungssicherung innerhalb der Arbeitsstelle im Schritttempo ausgeführt, muss die Ladung so gesichert sein, dass die Betriebs- und Arbeitssicherheit gewährleistet ist. Ebenfalls ist sicherzustellen, dass keine Gegenstände durch Witterungseinflüsse oder vorbeifahrende Züge aufgewirbelt werden können.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.1.3. Lastverteilung

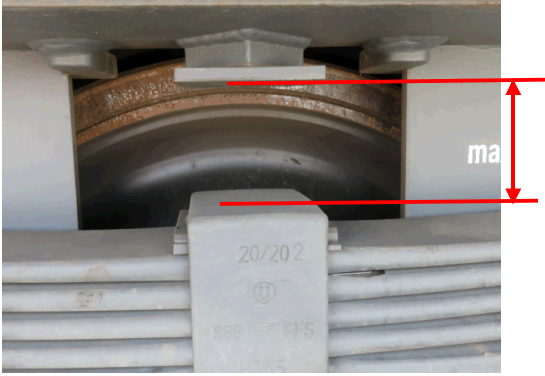
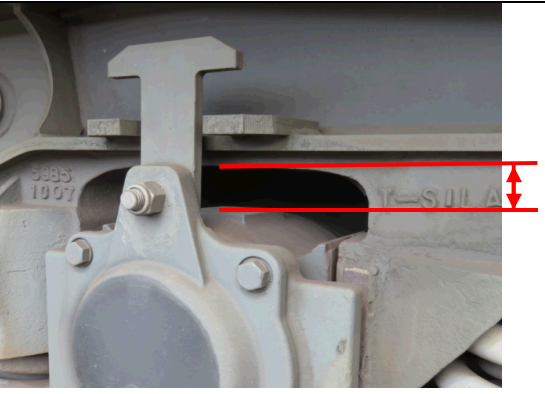


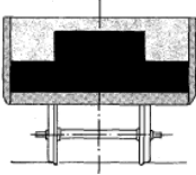
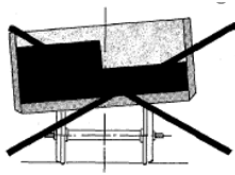
Das Ladegut ist im Wagen gleichmäßig zu verteilen. Dabei darf die höchstzulässige Radsatzlast nicht überschritten werden.

Die Last sollte so verteilt werden, dass folgende Verhältnisse nicht überschritten werden:

Wagen	Verhältnis
<p style="text-align: center;">2-achsige Wagen</p> 	<p style="text-align: center;">Verhältnis der Radsatzlasten 2:1</p>
<p style="text-align: center;">Drehgestellwagen</p> 	<p style="text-align: center;">Verhältnis der Drehgestelllasten 3:1</p>
<p style="text-align: center;">Querrichtung</p> 	<p style="text-align: center;">Radsatz (links/rechts) 1,25:1</p>

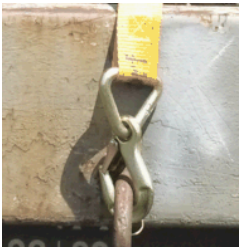

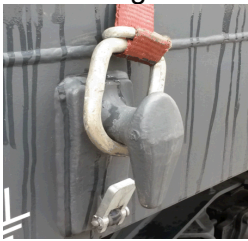



IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.1.4. Mögliche Kontrollarten der Lastverteilung

	<p>Tragfederspiel</p> <p>Wichtig: Abstand zwischen Federbund und Wagenkasten nicht weniger als 15 mm.</p>
	<p>Drehgestell</p> <p>Wichtig: Abstand zwischen Drehgestellrahmen sowie Rad-satzlager nicht weniger als 8 mm.</p>
	<p>Pufferhöhe</p> <p>Wichtig: Hinweis für <u>ungleichmässige</u> Lastverteilung sind: Abstand von Schienenoberkante bis Puffermitte weniger als 940 mm oder mehr als 1065 mm</p>
	<p>Wagenkasten</p> <p>Wichtig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pufferstand gleichmässig • Tragfederspiel gleichmässig <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.1.5. Sicherungsmittel für die Ladungssicherung

Hilfsmittel	Info
<p>Haken</p> 	<p>Die Gurten müssen mit einer Hakensicherung gegen das unbeabsichtigte Lösen ausgerüstet sein.</p>
<p>Kantenschutz</p> 	<p>An scharfen Kanten sind Bindemittel durch Unterlagen, Schutzschläuche oder Kantenschutzwinkel zu schützen.</p>
<p>Sicherungsklinke</p> 	<p>Fehlende Sicherung: Kabelbinder, Schnur oder Draht anbringen, um das Aushängen zu verhindern.</p> 
<p>Gurten</p> 	<p>Gurten dürfen nicht verdreht sein. Knoten in den Gurten schwächen massiv die Zugkraft. Auf Gurtband keine Lasten absetzen (Beschädigungsgefahr). Die Gurten sind vor jedem Gebrauch auf augenfällige Schäden zu überprüfen. Gurten müssen straff festgezogen sein. Gurten sowie Ketten müssen mit einer Spanneinrichtung festgezogen werden können.</p>
<p>Ketten</p> 	<p>Je nach Art des Gutes, seinem Gewicht und der Verladeart sind Rundstahlketten und Drahtseile geeignet.</p>

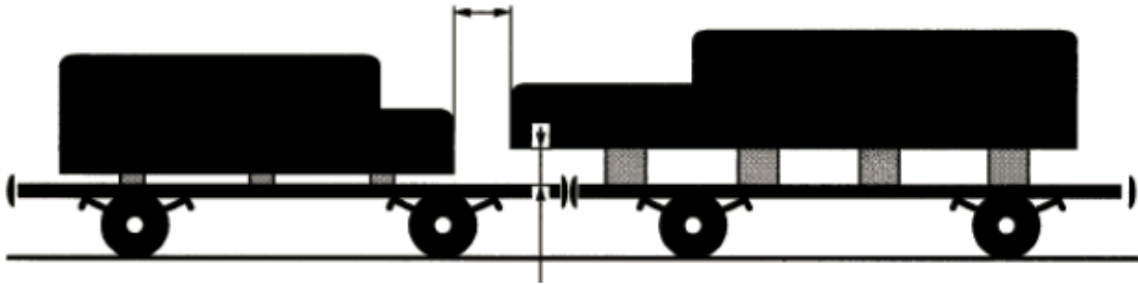
IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.1.6. Schutzwagen

Überragt die Ladung den Wagen ist ein Schutzwagen erforderlich. Die Bodenfreiheit von 10 cm gilt, wenn Ladungen die Endachsen/Drehzapfen des tragenden Wagens um nicht mehr als 6,5 m überragen.

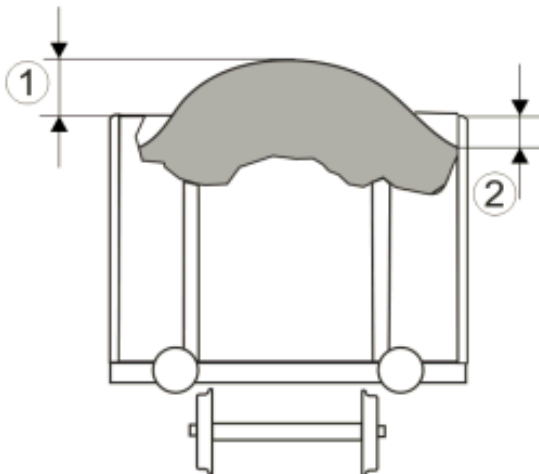
Abstände:

- von 35 cm zwischen den Ladungen
- von 10 cm zwischen Ladung und Schutzwagen (Wagenboden)



2.1.7. Verlad mit Schüttkegel

Ladegut wie Sand, Schotter usw. in offenen Güterwagen



Verladung mit Schüttkegel:

- 1: bis etwa 50 cm hoch,
- 2: Ladegut darf nicht höher an den Wagenwänden anliegen als bis etwa 15 cm unterhalb der Wandkante.

2.1.8. Benutzung der Wagen

Vor dem Belad sind die Ladeflächen von Eis und Schnee zu reinigen. Das Ladegut, welches sich während der Fahrt lösen kann, muss gesichert sein. Ladegutverlust kann zu Unfällen führen.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.1.8.1. Nach dem Beladen und Entladen



Ergänzende Angaben:

- Türen, Wände, Dächer, Klappen, Deckel, Ventile usw. sind zu schließen und zu sichern,
- Ladegutrückstände, Verunreinigungen und lose ungesicherte Teile (Steine, Rindenreste usw.) sind vom Wagen zu entfernen
- Schotterwagen: In den Schiebern eingeklemmte Schottersteine müssen entfernt werden. Schottersteine dürfen nicht auf der Struktur des Wagens liegen. (Schotterflug)
- Ladesicherungsmittel, welche auf den entladenen leeren Wagen mitgegeben werden, wie z.B. Zurrgurten und Unter- Zwischenlagshölzer, müssen entfernt oder gesichert werden.
- andere abnehmbare bzw. bewegliche Teile und Sicherungsmittel (z.B. Rungen) in den vorgesehenen Einrichtungen oder Halterungen zu sichern
- Rungen zur Sicherung von Stirnwandklappen sind nach dem Entladen immer hoch zu stellen

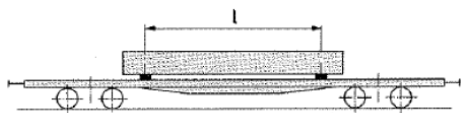
IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2. Beispiele von Sicherungsarten

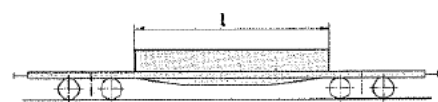
2.2.1. Transport ohne Sicherungsmittel

Schwere Güter, die nicht durch Fahrerschütterungen oder Rangierstöße sowie Windeinflüsse vom Wagen herabfallen können.

Zwei Auflagearten auf dem Boden



Die Ladung liegt auf 2 Querunterlagen auf



Die Ladung liegt auf dem Wagenboden auf



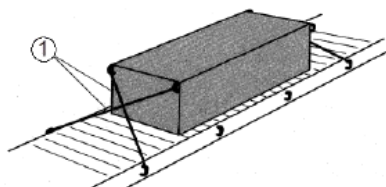
Ergänzende Angaben:

- Die Wände, Borde, Rungen können zur Ladungssicherung genommen werden, dürfen diese aber nicht so beanspruchen, dass sie beschädigt werden können.
- Borde und Rungen sind daher grundsätzlich in Wirkstellung (hochgestellt) zu bringen.
- Güter wie Schrott, Steine, Schotter usw. sind gleichmäßig über die ganze Ladefläche zu verteilen. Leichte Güter ist im Kapitel 2.2.10 geregelt.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.2. Sicherung durch Festbinden

Das Festbinden wirkt in den Beanspruchungsrichtungen und verhindert das Verschieben des Ladegutes.



Ergänzende Angaben:

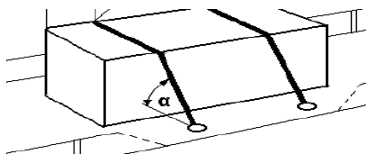
- Radvorleger dienen zur Sicherung von Räderfahrzeugen.
- Die Radvorleger müssen möglichst dicht am Rad anliegen.
- Wenigstens zwei Festbindungen in jeder Richtung.
- Wenn Fahrzeuge und Geräte nicht festgebremst und niedrigster Gang eingelegt oder Getriebe blockiert werden können, sind sie zu verkeilen und festzubinden.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.3. Sicherung durch Niederbinden

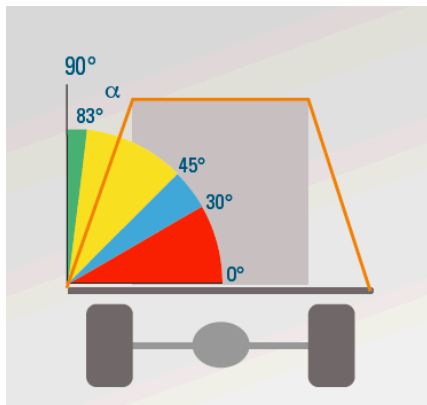
Mit dem Niederbinden werden zusätzliche Vertikalkräfte auf die Ladung erhöht. Der Reibungswiderstand ist somit höher.

Zurrwinkel:

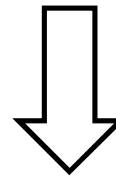


Je kleiner der Zurrwinkel (α) ist, desto größer muss die Vorspannkraft im Bindemittel sein, um die gleiche Anpresskraft zu erreichen.

Je flacher der Winkel, desto schlechter die Wirksamkeit der Niederzurrung.



Die Kräfte wirken von oben direkt auf die Ladung



Ergänzende Angaben:

- Pro Ladeinheit sind wenigstens zwei Niederbindungen erforderlich.
- Die Gurten müssen gegen das Aushängen gesichert sein. Im Kapitel 7 geregelt.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.4. Sicherung mit Stahl - Holzkeil

Sicherung mit Stahlkeilen auf Flachwagen

Stahlkeile kommen bei Steckverbindungen zum Einsatz.
Gemäss Bild.

Sicherung mit Holzkeilen auf Flachwagen

Bahnwagen mit oder ohne Seitenborden, z.B. Ks-, Rs-, Res Wagen.



Ergänzende Angaben:

- bis 6 t Gewicht mit Holzkeilen (Höhe 1/8 Raddurchmesser, min. 120 mm)
- über 6 t Gewicht mit Stahldornkeilen. (Höhe min.170 mm)
- Anzahl Keile in jeder Rollrichtung: Räderfahrzeuge 4 Keile und einachsige Anhänger 2 Keile.
- Pro Holzkeil (H 120mm, B 80mm) 3 Nägel anbringen, Nageldurchmesser 5mm; Eindringtiefe in den Wagenboden min. 40mm.
- Bei Wagen, wo die Ladungssicherungsmittel zum Wagenbestand gehören, sind entsprechend diese zu verwenden.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.5. Sicherung mit Führungshölzern



Ergänzende Angaben:

- Masse der Führungshölzer min. L/B/H: 300 x 50 x 50 mm
- In Längsrichtung mit min. 3 Nägel pro Holz, Eindringtiefe in den Wagenboden min. 40mm
- In Querrichtung sind min. 2 Nägel pro Holz anzubringen, Eindringtiefe in den Wagenboden min. 40mm
- Für Ladungsgewichte über 3 t sind zusätzliche Sicherungen anzubringen

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.6. Sicherung mit Paketbindung

Die Güter werden zu einer Ladeeinheit fest verbunden.



Ergänzende Angaben:

- Offene Wagen: Die Verwendung von Stahlbändern für das Zusammenfassen von gestapelten Ladungen ist aufgrund der Unfallgefahr beim Reißen nicht zulässig.
- Pro Stapel sind wenigstens zwei Zusammenbindungen erforderlich.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.7. Mischarten: Paketbindung, Niederbindung sowie Führungshölzer

Ladung die gestapelt ist, wird zu einer Paketbindung festgebunden. Um das Verschieben der Ladung zu verhindern wird eine Niederbindung angebracht.

Wenn der Zurrwinkel zu klein ist, können noch Führungshölzer angebracht werden.



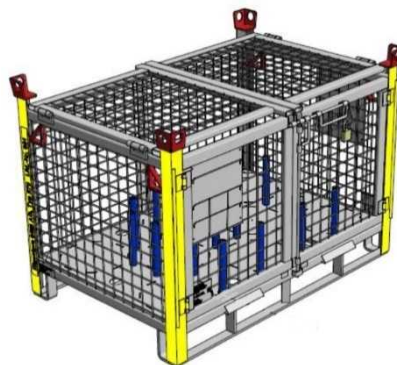
Ergänzende Angaben:

- Gurten dürfen nicht an Teilen des Laufwerkes und der Federung, Drehgestellen, Signalstützen, Griffen, Türen usw. angebracht werden.
- Die Bindemittel dürfen weder die Zug-, Stoss- und Bremseinrichtung noch das Untergestell umschlingen.
- Pro Ladeeinheit sind wenigstens zwei Niederbindungen erforderlich.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.8. Sicherung bei Gefahrgut (RID)

Wird Gefahrgut transportiert, ist darauf zu achten, dass sämtliches Ladegut so gesichert ist, dass sich nichts verschieben oder umfallen kann.



Ergänzende Angaben:

- Kleingebinde sind in geschlossenen Behältern zu transportieren (Umverpackung).
- Die SBB Gaspalette muss auf dem Wagen mit geeigneten Hilfsmitteln für die Ladungssicherung festgebunden werden, im Minimum mit zwei Spanngurten.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.9. Sicherung bei Gefahrgut (Gaspalette Typ 272)

Wird Gefahrgut transportiert, ist darauf zu achten, dass sämtliches Ladegut so gesichert ist, dass sich nichts verschieben oder umfallen kann.



Tm 234-4: prioritär ist die untere Ladeebene zu benutzen



Ladung auf Kgs

Ergänzende Angaben:

- Die SBB Gaspalette muss auf dem Wagen mit geeigneten Hilfsmitteln für die Niederbindung gegen Verschieben und Kippen gesichert werden, im Minimum mit zwei Spanngurten.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

2.2.10. Sicherung durch Blachen oder Netze

Leichte Güter, die durch den Fahrtwind hochgerissen werden können, müssen mit einem Netz oder Blache abgedeckt werden.

Blachen, die nicht mehr gebraucht werden, müssen entsprechend gesichert sein.



Falsch: Blache lose und ungesichert



Falsch: Blache ungesichert



Richtig: Blache richtig gesichert

Ergänzende Angaben:

- Blachen dienen dem Witterungsschutz der Güter. Zur Ladungssicherung sind sie nicht geeignet.
- Eine Blachensicherung mit Zickzackverschnürung ist nicht zulässig.
- Blachen, die nicht mehr gebraucht werden, müssen entsprechend gesichert sein.
- Loser Schrott wie Bleche, Schrott und schwerer Schrott gemischt mit Kunststoffnetz abdecken.
- Nach Ablad sind die Ladungssicherungsmittel (Hölzer, Nägel, Netze, usw.) vollständig zu entfernen.

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

3. Verladebeispiele

3.1. Verlad von Gleisjochen 18m

Arten von Gleisjochen:

- [Stahlschwellen](#)

Verladebeispiel: $\frac{1.6.2}{85 - a - 08}$

- [Holzschwellen](#)

Verladebeispiel: $\frac{1.6.2}{85 - b - 08}$

- [Betonschwellen](#)

Verladebeispiel: $\frac{1.6.2}{85 - c - 08}$



Ergänzende Angaben:

- Stahlschwellen: max. 5 Lagen verladen, min. 4 Niederbindungen mit min. 3 Zurrgurten zu einem Paket gebunden.
- Holzschwellen: max. 4 Lagen verladen, min. 4 Niederbindungen mit min. 3 Zurrgurten zu einem Paket gebunden.
- Betonschwellen: max. 4 Lagen verladen, min. 5 Niederbindungen mit min. 4 Zurrgurten zu einem Paket gebunden.
- Bruchkraft der Gurten min. 4000 daN

IMS I-ESP-51431 Verladesicherheit Baustellenmaterial Infrastruktur

3.2. Verlad von Weichen (WTW)

Weichentransportwagen

Verladebeispiel: $\frac{1.6.6}{2185 - a - 17}$



Ergänzende Angaben:

- Das Lademass von Weichentransportwagen (WTW) ist im beladenen und leeren Zustand überschritten.
- Die Wagen verkehren als aussergewöhnliche Sendung (aS).
- Beförderungsnummer: im NeTS-AVIS in der Rubrik Gefahrgut / aS vermerken:
 - Wagen leer: SBB Infrastruktur AS-0085-0119-20
 - Wagen beladen: SBB Infrastruktur AS-0085-0120-20
- Zugfahrten:
Mindestens zwei Stunden vor Abfahrt des Zuges unter Angabe der Zugnummer und des Verkehrsdatums müssen die WTW bei der Netzleitung/OCI zwingend angemeldet werden.
Dies kann per Mail an die Adresse xbf236@sbb.ch oder telefonisch an die Nr. 051 225 08 70 erfolgen. Im Störfall kann dies auch bis ca. 10 min vor Abfahrt gemacht werden.
- Rangierbetrieb:
Der Rangierleiter informiert den Fahrdienstleiter (Fdl) über eingereichte aS im Rangierbetrieb.
Das Befahren von Nebengleisen mit WTW ist nur mit Rangierpersonal (begleitet) erlaubt.