



# MANNESMANN LINE PIPE

Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

## Erklärung der Firma Mannesmann Line Pipe GmbH zur Übereinstimmung mit den geprüften Musterladeeinheiten

Die Firma Mannesmann Line Pipe GmbH erklärt mit ihrer Unterschrift, dass die verladenen Ladeeinheiten nach Dokumentationsstand vom 18.-20.04.2011, 24.-25.06.2011, 27.-28.10.2011, 24.03.2021, 08.05.2021, 02.09.2021 sowie 13.12.2023 mit den geprüften und im Prüfgutachten Nr. Z20211106-1 zertifizierten Ladeeinheiten übereinstimmen.

**Mannesmann Line Pipe GmbH**  
**In der Steinwiese 31**  
**D-57074 Siegen**  
Tel.: +49 271 691-150  
[www.mannesmann-linepipe.com](http://www.mannesmann-linepipe.com)

Stempel/ Unterschrift:



**MANNESMANN  
LINE PIPE**  
In der Steinwiese 31  
57074 Siegen

Verantwortlicher Vertreter des Herstellers  
(Name)



Abbildung 1

## **TÜV SÜD Auto Partner**

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

# **TÜV SÜD Auto Partner Zertifikat Z20211106-1**

für die Übereinstimmung der Verlade- und Sicherungsvarianten der Mannesmann Line Pipe GmbH mit Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH nach Dokumentationsstand vom 18.-20.04.2011, 24.-25.06.2011, 27.-28.10.2011, 24.03.2021, 08.05.2021, 02.09.2021 sowie 13.12.2023 nach den geltenden Richtlinien zur Ladegutsicherung gemäß den §§ 22 und 23 StVO, §§ 30 und 31 StVZO, DIN EN 12195-1 und VDI-Richtlinie 2700 ff.

**Mannesmann Line Pipe GmbH  
In der Steinwiese 31  
D-57074 Siegen  
Tel.: +49 271 691-150  
[www.mannesmann-linepipe.com](http://www.mannesmann-linepipe.com)**

## **1. Grundlagen:**

Mit diesen Ladeeinheiten wurden Versuche durchgeführt, die sich auf die Beschleunigungsanforderungen der VDI 2700 sowie DIN EN 12195-1 bezogen. Ebenso wurden statische Reibversuche nach VDI 2700 Blatt 14 sowie statische Zugversuche mit vernagelten Keilen durchgeführt.

Beschleunigung in Fahrtrichtung 0,8 x g.  
Beschleunigung entgegen der Fahrtrichtung 0,5 x g.  
Beschleunigung zur Seite 0,5 x g.

## **Versuchsreihen:**

11/04/18-1.1 bis -1.3 vom 18.04.2011, 11/04/19-1.1 bis -4.4 vom 19.04.2011  
11/04/20-1.1 bis -4.4 vom 20.04.2011, 11/06/24-1.1 bis -5.1 vom 24.06.2011  
11/06/25-1.1 bis -4.1 vom 25.06.2011, 11/10/27-1.1 bis -4.1 vom 27.10.2011  
11/10/28-1.1 bis -6.4 vom 28.10.2011, 21/03/24-1.1 bis -4.1 vom 24.03.2021  
21/05/08-1.1 bis -4.1 vom 08.05.2021, 21/09/02-1.1 bis -9.1 vom 02.09.2021

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

## 2. Transportfahrzeug:

Pritschenfahrzeuge mit Bordwand mit/ ohne Planenverdeck gemäß DIN EN 12642 Code XL, Pritschenfahrzeuge mit Schiebepplane gemäß DIN EN 12642 Code XL.

Der Boden des Transportfahrzeuges muss staub- und besenrein sowie frostfrei sein.

Der Aufbau des Transportfahrzeuges sollte der DIN EN 12642 Code XL entsprechen. Sollte das Transportfahrzeug mit einer Stirnwand gemäß DIN EN 12642 Code L ausgerüstet sein, muss die Stirnwand bei Ladungsgewichten, die eine Stirnwandbelastung von mehr als 5 Tonnen hervorrufen, mit mindestens zwei Gurten wie bei einer künstlichen Stirnwand, abgefangen werden.

## 3. Gültigkeitsbereich:

Rohrdurchmesser:	114 bis 610 mm
Max. Rohrlänge:	18.200 mm
Max. Ladungsgewicht:	24.500 kg
Max. Rohrlagengewicht:	7.700 kg bei Verladungen über 3 Ladungsebenen 11.500 kg bei einer Verladung bis 3 Ladungsebenen 17.600 kg bei einer Verladung von 1 Ladungsebene

## 4. Spezifikation Niederzurrung:

### Spanngurte:

- 50 mm Polyesterzurrurt gemäß DIN EN 12195-2
- LC 2.500 daN
- $S_{TF}$  500 daN

6 x Polyesterspanngurte als Niederzurrung über die Ladungsstapel (3.000 daN  $S_{TF}$  gesamt).

3 x Polyesterspanngurte als Niederzurrung in der mittleren Ladungsebene (1.500 daN  $S_{TF}$  gesamt).

2 x Polyesterspanngurte als Umschlingung im unteren und hinteren Drittel der Ladeeinheit.

Die oben beschriebene Verladung gilt bei einer Ausladung der oberen Ladungsebene von 100 %. Bei einer Beladung der oberen Ladungsebene von weniger als 100 % ist darauf zu achten, ob die eingesetzten Polyesterspanngurte ausreichende Niederzurrkräfte auf die obere Ladungsebene aufbringen.

Ist dies nicht der Fall, sind die Verladebilder der Abbildungen 2 oder 3 für die unteren Ladungsebenen (ab der zweiten Ebene von oben) anzuwenden.

Zusätzlich ist die obere Ladungsebene (unvollständige Lage) durch drei weitere Polyester-spanngurte niederzuhalten.

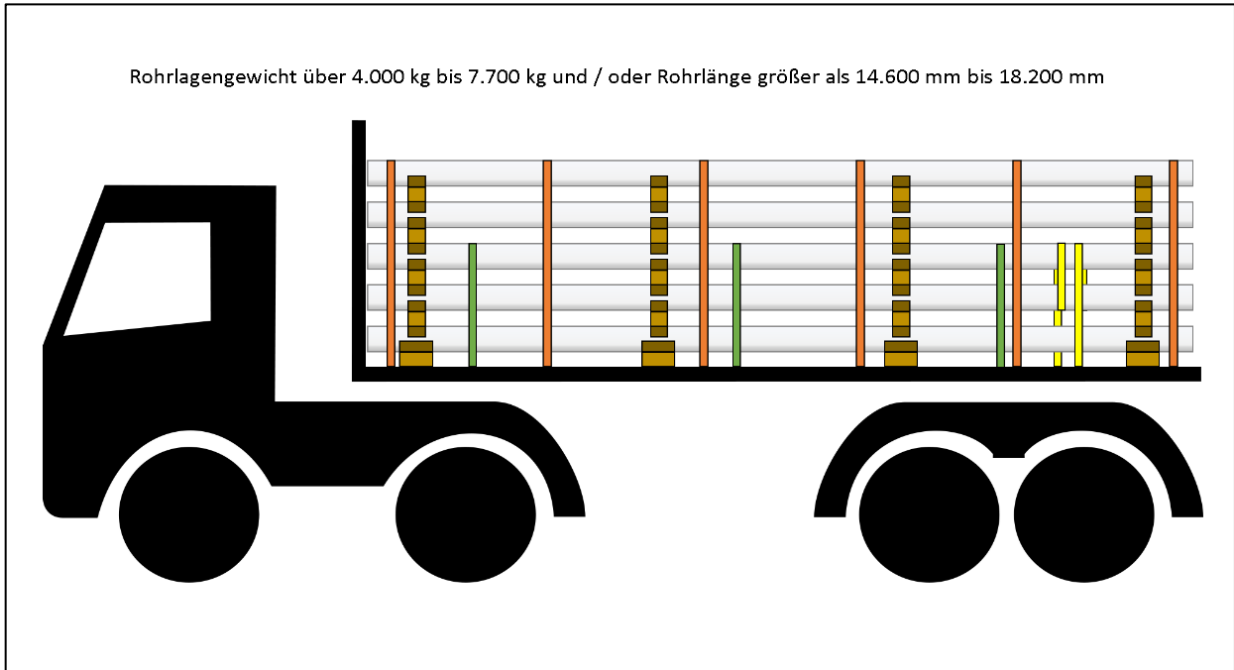


Abbildung 2

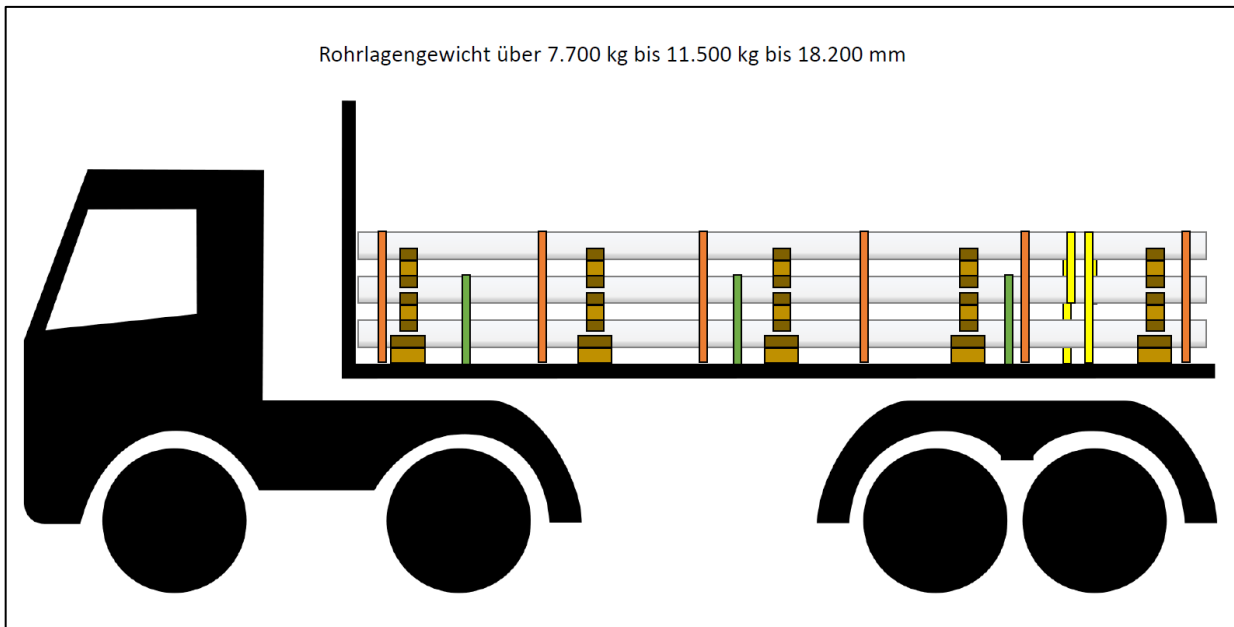


Abbildung 3

### 5. Spezifikation Zwischenhölzer:

1. Rohrlagengewicht bis 4.000 kg und Rohrlänge bis 14.600 mm:
  - 3 Zwischenlagen und Auflagebalken pro Rohrlage
2. Rohrlagengewicht über 4.000 kg bis 7.700 kg und/ oder Rohrlänge größer als 14.600 mm bis 18.200 mm:
  - 4 Zwischenlagen und Auflagebalken pro Rohrlage
3. Rohrlagengewicht über 7.700 kg bis 11.500 kg (max. 3 Ladungsebenen) bis 18.200 mm:
  - 5 Zwischenlagen und Auflagebalken pro Rohrlage
4. Rohrlagengewicht über 11.500 kg bis 17.500 kg (max. 1 Ladungsebene) bis 18.200 mm:
  - 4 Zwischenlagen und Auflagebalken pro Rohrlage

Achtung: Es ist zwingend auf die Position der letzten beiden Auflagepunkte zu achten. Die maximale Belastbarkeit der Keile ist bei der Anzahl der Zwischenlagen zu berücksichtigen.

#### Zwischenhölzer:

- Min. 100 x 60 x 2.380 mm
- Alternativ:
- Min. 150 x 50 x 2.380 mm

#### Bodenhölzer:

- Min. 160 x 140 x 2.380 mm
- Alternativ:
- Min. 150 x 50 x 2.380 mm



Abbildung 4



Abbildung 5

Beschädigungen an den Zwischenhölzern oder den Keilen sind **nicht** zulässig (z.B. siehe Abbildung 5 und Abbildung 7).

### 6. Spezifikation Keile:

- Vernagelung: von innen (nach TÜV SÜD Dokumentationsstand, siehe Abbildung 6)
- $\leq 406,4$  mm Rohrdurchmesser:
  - a. Für Zwischenhölzer:  
Keil-Typ 3-SI 120 x 100 x 70 mm oder Keil-Typ 1HA 215 x 100 x 125 mm
  - b. Für Bodenhölzer:  
Keil-Typ 4-SI 160 x 110 x 70 mm oder Keil-Typ 1-HA 215 x 100 x 125 mm
  - c. Für unvollständige Rohrlagen: Keil-Typ 2-SI 170 x 100 x 50 mm oder Keil-Typ 1-HA 215 x 100 x 125 mm
- $> 406,4$  mm Rohrdurchmesser:
  - a. Zwischenhölzer: Keil-Typ 1 HA 215 x 100 x 125 mm
  - b. Bodenhölzer: Keil-Typ 1-HA 215 x 100 x 125 mm
  - c. Für unvollständige Rohrlagen: Keil-Typ 1-HA 215 x 100 x 125 mm



Abbildung 6



Abbildung 7

Es ist zwingend darauf zu achten, dass bei der Aufbringung der Keile, weder das Auflageholz noch der Keil Risse bekommen (siehe Abbildung 7).

### 7. Sicherung in Fahrtrichtung vorne:

Die Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH sind formschlüssig längs zur Fahrtrichtung an die stabil ausgeführte Stirnwand gemäß DIN EN 12642 Code XL und untereinander zu verladen.

Bei lastverteilungsabhängiger Verladung mit Freiräumen in Fahrtrichtung sind zwingend zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Als Beispiel können die in Fahrtrichtung nach vorne liegenden Ladeeinheiten mit einem 50 mm Polyesterzurrurt gemäß DIN EN 12195-2 LC 2.500 daN durch Kopfschlingen abgefangen und in den im Fahrzeugaußenrahmen befindlichen Zurrpunkten gemäß DIN EN 12640 in Fahrtrichtung nach vorne gesichert werden. Das Herabrutschen des Zurrgurtes während der Fahrt von den vorderen Ladeeinheiten muss z. B. durch an den Ladeeinheiten angebrachte Gurtführungen verhindert werden.

Wichtig ist, dass bei der Verwendung einer Kopfschlinge, eine künstliche Stirnwand gebildet werden muss, die das Auseinanderbrechen des Ladeeinheitenverbundes verhindert.

Es können doppellagige Rückhalteplanen mit eingenähten Gurten gemäß Spezifikationen der oben aufgeführten Versuchsreihen (siehe Abbildung 10) oder stabil ausgeführte Sperrbalkensysteme in Verbindung mit einer Palette zur künstlichen Stirnwandbildung verwendet werden, welche die vordere Ladegutstirnfläche erfassen und ein Umkippen oder Auseinanderbrechen sowie ein Verrutschen der Ladeeinheiten verhindern.



Abbildung 8

Das Verrutschen der Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH auf dem Transportfahrzeug muss zwingend verhindert werden. Dies muss durch rutschhemmende Matten zwischen den Ladeeinheiten und dem Fahrzeugboden sowie zwischen den Ladungsebenen erfolgen. Die verwendeten rutschhemmenden Matten müssen einen Reibwert von mindestens  $\mu = 0,7$  aufweisen und der Ladeboden sowie die Zwischenhölzer müssen besenrein sowie frostfrei sein. Die rutschhemmenden Matten müssen jeweils quer zur Fahrtrichtung unter die Ladeeinheiten auf die Zwischenlagen gelegt werden. Geringe Aufstandsflächen zwischen dem Ladeboden und der Ladeeinheit sind zu vernachlässigen. Es können rutschhemmende Matten in 3 mm Stärke verwendet werden, die den Spezifikationen der oben dargestellten Versuchsreihen entsprechen.

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

Bei der Verladung von betonummanteltem Stahlrohr kann auf rutschhemmende Matten zwischen den einzelnen Lagen verzichtet werden, da die Materialpaarung „Beton auf Holz“ einen ausreichenden Reibwert ( $\mu = 0,74$ ) aufweist.

Als zusätzliche Stabilisierung der Ladeeinheit in Fahrtrichtung muss die Gesamtladung mit 50 mm Polyesterzurrgurten gemäß DIN EN 12195-2 LC 2.500 daN und mit S<sub>TF</sub> 500 daN niedergezurrt werden (siehe Sicherung zur Seite).

Alternativ können andere Sicherungsmaßnahmen gemäß DIN EN 12195-1 oder VDI 2700 ff. eingesetzt werden.



Abbildung 9



Abbildung 10

## 8. Sicherung entgegen der Fahrtrichtung:

Die Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH **sollten** formschlüssig längs zur Fahrtrichtung an das stabil ausgeführte Heckportal gemäß DIN EN 12642 Code XL und untereinander verladen werden.

Wenn eine formschlüssige Beladung nicht möglich ist, können die Ladeeinheiten frei nach hinten stehen.

Das Verrutschen der Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH auf dem Transportfahrzeug muss zwingend verhindert werden. Dies muss durch rutschhemmende Matten zwischen den Ladeeinheiten und dem Fahrzeugboden sowie zwischen den Ladungsebenen erfolgen.



## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

Die verwendeten rutschhemmenden Matten müssen mindestens einen Reibwert von  $\mu = 0,7$  aufweisen und der Ladeboden sowie die Zwischenhölzer müssen besenrein sowie frostfrei sein. Die rutschhemmenden Matten müssen jeweils quer zur Fahrtrichtung unter die Ladeeinheiten auf die Zwischenlagen gelegt werden. Geringe Aufstandsflächen zwischen dem Ladeboden und der Ladeeinheit sind zu vernachlässigen. Es können rutschhemmende Matten in 3 mm Stärke verwendet werden, die den Spezifikationen der oben dargestellten Versuchsserien entsprechen.

Bei der Verladung von betonummanteltem Stahlrohr kann auf rutschhemmende Matten zwischen den einzelnen Lagen verzichtet werden, da die Materialpaarung Beton auf Holz einen ausreichenden Reibwert ( $\mu = 0,74$ ) aufweist.

Als zusätzliche Stabilisierung der Ladeeinheit nach hinten muss die Gesamtladung mit 50 mm Polyesterzurrgurten gemäß DIN EN 12195-2 LC 2.500 daN und mit  $S_{TF}$  500 daN niedergezurrt werden (siehe Sicherung zur Seite).

Alternativ können andere Sicherungsmaßnahmen gemäß DIN EN 12195-1 oder VDI 2700 ff. eingesetzt werden.



Abbildung 11



Abbildung 12



Abbildung 13 Ein Bedecken der Keilflächen mit rutschhemmenden Matten ist nicht notwendig

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

### 9. Sicherung zur Seite:

Die Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH sind formschlüssig längs zur Fahrtrichtung an die Keile der stabil ausgeführten Zwischenlagen zu verladen.

Das Verrutschen der Ladeeinheiten der Mannesmann Line Pipe GmbH auf dem Transportfahrzeug muss zwingend verhindert werden.

Dies muss durch rutschhemmende Matten zwischen den Ladeeinheiten und dem Fahrzeugboden sowie zwischen den Ladungsebenen erfolgen. Die verwendeten rutschhemmenden Matten müssen einen Reibwert von mindestens  $\mu = 0,7$  aufweisen und der Ladeboden sowie die Zwischenhölzer müssen besenrein sowie frostfrei sein. Das Auflegen von Antirutschmatten auf die Keilinnenflächen ist nicht erforderlich.

Die rutschhemmenden Matten müssen jeweils quer zur Fahrtrichtung unter die Ladeeinheiten auf die Zwischenlagen gelegt werden (ein Bedecken der Keilflächen mit rutschhemmenden Matten ist nicht notwendig). Geringe Aufstandsflächen zwischen dem Ladeboden und der Ladeeinheit sind zu vernachlässigen. Es können rutschhemmende Matten in 3 mm Stärke verwendet werden, die den Spezifikationen der oben dargestellten Versuchsreihen entsprechen.

Bei der Verladung von betonummanteltem Stahlrohr kann auf rutschhemmende Matten zwischen den einzelnen Lagen verzichtet werden, da die Materialpaarung Beton auf Holz einen ausreichenden Reibwert ( $\mu = 0,74$ ) aufweist.

Als zusätzliche Stabilisierung der Ladeeinheit in Fahrtrichtung muss die Gesamtladung mit 50 mm Polyesterzurrgurten gemäß DIN EN 12195-2 LC 2.500 daN und mit  $S_{TF}$  500 daN niedergezurrt werden (siehe Abbildung 8).

6 x Polyesterspanngurte als Niederzurrung über die Ladungsstapel (3.000 daN  $S_{TF}$  gesamt).

3 x Polyesterspanngurte als Niederzurrung in der mittleren Ladungsebene (1.500 daN  $S_{TF}$  gesamt).

2 x Polyesterspanngurte als Umschlingung im unteren und hinteren Drittel der Ladeeinheit.

Die oben beschriebene Verladung gilt bei einer Ausladung der oberen Ladungsebene von 100 %. Bei einer Beladung der oberen Ladungsebene von weniger als 100 % ist darauf zu achten, dass die eingesetzten Polyesterspanngurte ausreichende Niederzurrkräfte auf die obere Ladungsebene aufbringen.

Ist dies nicht der Fall, sind die Verladebilder der Abbildungen 2 oder 3 für die unteren Ebenen (ab der zweiten Ebene von oben) anzuwenden. Zusätzlich ist die obere Ladungsebene (unvollständige Lage) durch drei weitere Polyesterspanngurte niederzuhalten.

**Keiltypen:**

Keil Typ	Nagel Typ	Anzahl Nägel	Maximale Kraft	Maximales zu sicherndes Gewicht der Ladung pro Keil in einer Richtung (Fahrtrichtung links oder rechts)
Typ 1-HA	Rillennagel 3,8 x 120 mm	3 innen	600 daN	1.200 kg
Typ 1-HA	Drahtstift 4,6 x 130 mm	2 außen	300 daN	600 kg
Typ 1-HA	Drahtstift 4,6 x 130 mm	3 innen	900 daN	1.800 kg
Typ 2-SI	Rillennagel 2,8 x 90 mm	3 von oben	300 daN	600 kg
Typ 3-SI	Rillennagel 2,8 x 90 mm	3 innen	400 daN	800 kg

Tabelle 1

Für die obere Lage ist zwingend darauf zu achten, dass die verladenen Rohre der oberen Lage bei Einsatz von fünf Zwischenhölzern mit je einem Keil links sowie rechts in Fahrtrichtung das Lagengewicht gemäß Tabelle 1 (je nach Keiltyp) nicht überschreiten.

**Typ 1-HA**

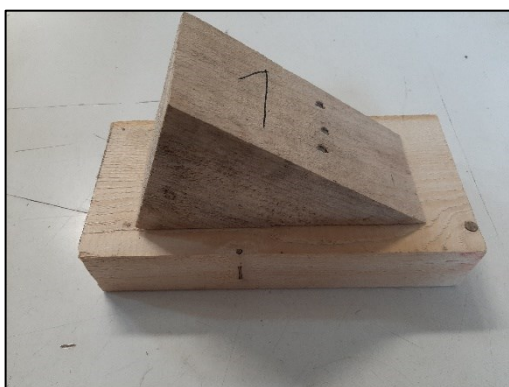


Abbildung 14

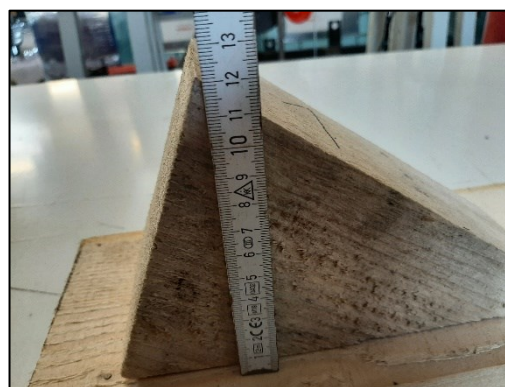


Abbildung 15

**Typ 1-HA**

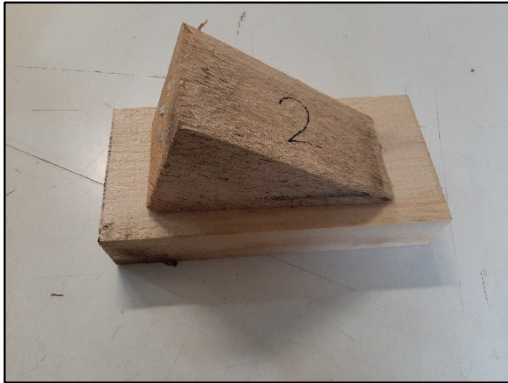


Abbildung 16



Abbildung 17

**Typ 1-HA**

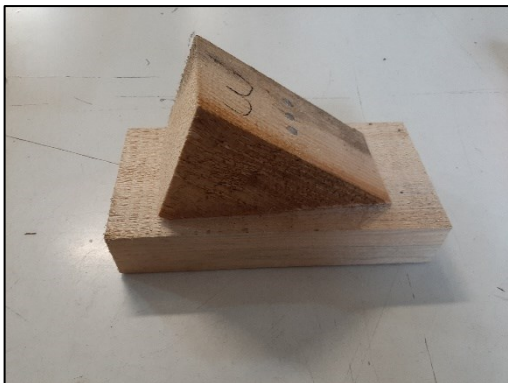


Abbildung 18

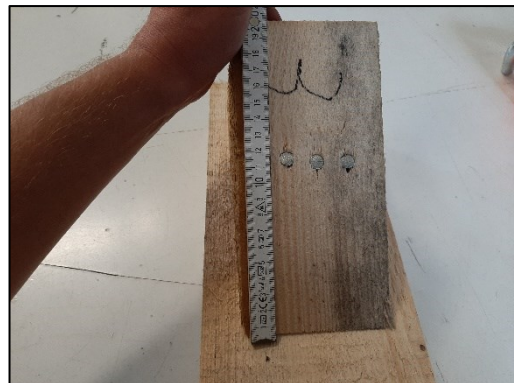


Abbildung 19

**Typ 2-SI**



Abbildung 20



Abbildung 21

### Typ 3-SI



Abbildung 22

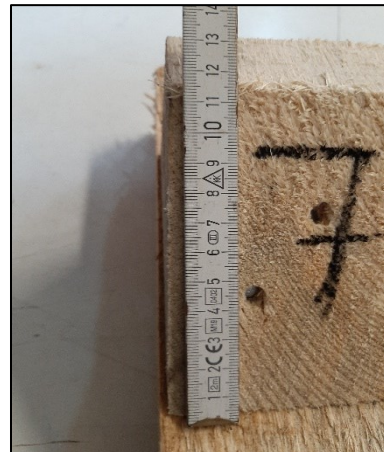


Abbildung 23

### Typ 4-SI

Um den Keil Typ „4-SI“ auf Bodenholzer zu befestigen, werden 5 Nägel Typ „Rillennagel 2,8 x 90 mm“ von innen eingeschlagen. Es ist darauf zu achten, dass die Nägel wie in Abbildung 24 eingeschlagen werden und sich im Bereich von 40 bis 70 mm von der Keilspitze befinden. Die Rillennägel müssen mindestens 40 mm in das Bodenzwischenlagenholz eindringen.



Abbildung 24

Es ist zwingend erforderlich, dass alle Keile in den Zwischenlagen so positioniert werden, dass beim Einsetzen der Rohre eine minimale Vorspannkraft entsteht. Die Keile dürfen beim Niederzurren nicht spalten. Innerhalb der Ladungsebenen ist zwischen den Rohren zueinander und den Rohren zu den Keilen keinerlei Spiel zur Seite zulässig. Das Maß zwischen den Keilauflegepunkten darf nicht größer sein als die Summe der Rohraußendurchmesser (inklusive Beschichtung) einer Ladungsebene.

Alternativ können andere Sicherungsmaßnahmen gemäß DIN EN 12195-1 oder VDI 2700 ff. eingesetzt werden.

# TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner



Abbildung 25



Abbildung 26



Abbildung 27



Abbildung 28

## TÜV SÜD Auto Partner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Ludwig  
Industriestraße 30, D-48629 Metelen  
Tel. +49 2556 507 8181 / Mobil +49 178 863 8939  
thorsten.ludwig@tuvsud.com



Auto Partner

### **10. Allgemeine Bestimmungen und Gültigkeit des Zertifikates:**

Dieses Zertifikat hat nur Gültigkeit bis zur Änderung von gesetzlichen Bestimmungen oder Normen und solange sich die Ladeeinheiten im getesteten Zustand befinden. Es erlischt außerdem, wenn es zurückgegeben oder entzogen wird.

TÜV SÜD Auto Partner  
Metelen, den 14.12.2023

**Sachverständiger für Ladungssicherung**  
**Daniel Niehenker**



Vorliegendes Druckexemplar wurde auf elektronischem Wege erzeugt. Der benannte Sachverständige versichert, dass der Inhalt die von ihm getroffenen Feststellungen korrekt wiedergibt. Es ist ohne Originalunterschrift gültig.