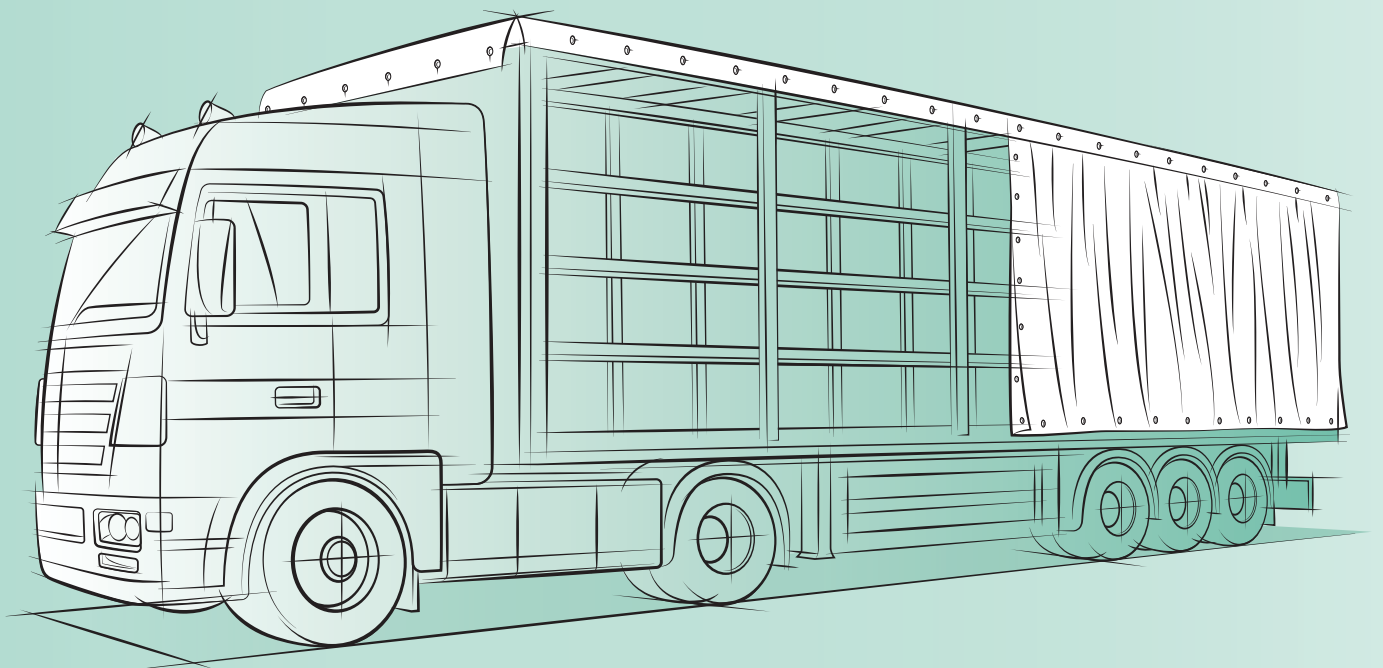


Richtlinie

zur Herstellung von Nutzfahrzeugplanen
mit Ladungssicherungseigenschaften
und Zusatzausstattungen



Stand Oktober 2021

Herausgeber:

BKTex
BUNDESVEREINIGUNG

Konfektion Technischer Textilien Eine Fachgruppe des **ITRS** e.V.

Die vorliegende Richtlinie des BKTex richtet sich an alle Konfektionäre sowie an alle Personen, die am Verlade- und Transportprozess beteiligt sind.

Ziel der Richtlinie ist die Steigerung von Transportqualität und Verkehrssicherheit durch die Festlegung von Mindeststandards für Planen mit Ladungssicherungseigenschaften. Diese Richtlinie soll eine Hilfestellung bei der Herstellung von Nutzfahrzeugplanen sein und den Stand der Technik wiedergeben.

Durch Anwendung dieser Richtlinie wird nicht automatisch eine Zertifizierung nach DIN EN 12641-2 erlangt.

Diese Richtlinie ersetzt die BKTex-Richtlinie (Stand 2008).

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Normative Verweisungen	6
3. BKTex-Schiebeplane – Mindestanforderungen	7
3.1 Mindestanforderungen an Planenmaterial und Verarbeitung	7
3.2 Anforderungsprofil für Schiebeplanen	8
3.3 Prüfverfahren	10
3.3.1 Statische Druckversuche	10
3.3.2 Dynamische Frequenzversuche	10
3.3.3 Versuchsdokumentation und -auswertung	10
3.3.4 Zertifikat	10
3.3.5 Baugleichheit der Bauteile	10
3.3.6 Neubau einer Plane mit zertifizierten Bauteilen	10
3.3.7 Reparatur einer Schiebeplane	11
3.3.8 Erneuerung von Seitenplanen	11
3.4 Kennzeichnung	11
4. Mindestanforderungen an eine BKTex-Schiebeplane	12
4.1 Vernietung und Verschraubung der Planenroller	12
4.2 Anbindung der Planenroller	12
4.3 Anbindung der Gurtschlösser	12
5. Beispiele für die Erstellung von Planensegmenten	13
5.1 Positionierung der Gurte	13
5.2 Bildung von verstärkten Kreuzungspunkten	14
5.2.1 Obere Kreuzungsfläche	14
5.2.2 Untere Kreuzungsfläche	15
6. Anbindung der Rolle	16
6.1 Zertifizierte Rollen	16
6.2 Verbindung von Rolle und Plane	16
6.3 Positionierung der Vernietung	17
6.4 Anbindung von geschlitzten Rollen	18
7. Anbindung des Spanners	19
7.1 Zertifizierte Spanner	19
7.2 Verbindung von Spanner und Plane	19
7.3 Positionierung der Befestigung	19
8. Die Zertifizierung	20
8.1 Abmessungen der Planen-Prüfsegmente	20

Richtlinie zur Herstellung von Nutzfahrzeugplanen mit Ladungssicherungseigenschaften und Zusatzausstattungen	Stand 10/2021	Seite 4
9. Dachplane mit und ohne Schiebeverdeck		20
9.1 Ausführung Straßenverkehr		20
9.2 Ausführung für DB (kombinierter Verkehr)		20
9.3 Reparatur von Dachplanen		20
9.4 Prüfung des Daches mit Dachplane		20
9.5 Prüfung der Planenriemen		21
9.6 Dachplanen bei zertifizierten Aufbauten		21
 10. Diebstalhemmende Planen		21
10.1 Prüfvorbereitungen		21
10.2 Prüfungswerkzeug		21
10.3 Mögliche Prüfverfahren		22
10.4 Prüfung für Kurzschnitt in vertikaler Richtung		22
10.5 Prüfung für Kurzschnitt in horizontaler Richtung		22
 11. Auskünfte erteilen		23
 12. Anhang		24
„Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten“ Reparaturanleitung für Planen		

1. Einleitung

Diese Richtlinie wurde von der ITRS-Fachgruppe BKTex, Fachausschuss Transport- und Schutztechnik, unter technischer Beratung von TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, TÜV SÜD AG Division Mobility, DEKRA Automobil GmbH sowie DB Cargo erstellt. Sie dient der Festlegung von Mindestanforderungen an Schiebeplanen mit Ladungssicherungseigenschaften. Mindestvoraussetzung für eine Ladungssicherungsplane ist die Fertigung und Ausführung der Schiebeplane nach den Grundlagen der DIN EN 12641-2 und die Prüfung der Schiebeplane in statischen und dynamischen Versuchsreihen nach Vorgaben des BKTex (siehe Punkt 3).

Erst nach erfolgreicher Prüfung und Zertifizierung einer Plane mit Ladungssicherungseigenschaften sollte diese in zertifizierten Aufbaukonfigurationen gemäß DIN EN 12642 Code XL, Anhang A oder B, als zusätzliches Ladungssicherungsbauteil eingesetzt werden. Dabei sind die Herstellerangaben der Plane mit Ladungssicherungseigenschaften zu berücksichtigen.

Der gesamte Nutzfahrzeugaufbau dient unter formschlüssiger Verladung als Ladungssicherungshilfsmittel. Dabei sind die technischen Bedingungen zur Ladungssicherung gemäß EN 12195-1 und der Richtlinien VDI 2700 ff. zu berücksichtigen.

Der Zustand des Fahrzeugaufbaus inkl. der Schiebeplane ist vom Fahrzeughalter/Fahrzeugnutzer nach Herstellervorgaben durch eine befähigte Person jährlich zu überprüfen und zu dokumentieren. Entsprechende nationale Vorgaben (z. B. Deutschland: VDI 2700 u.Ä.) sind zu berücksichtigen.

Liegt die letzte Prüfung des Fahrzeugaufbaues mehr als zwölf Monate zurück, darf dieses Zertifikat nicht zur Dokumentation der Ladungssicherungseigenschaften herangezogen werden.

2. Normative Verweisungen

Für die Richtlinie werden die nachfolgenden Normen und Richtlinien in der jeweils aktuellsten Fassung zugrunde gelegt und herangezogen:

- | | |
|------------------------|--|
| DIN EN 283 | Wechselbehälter, Prüfung |
| DIN EN 284 | Wechselbehälter – Nicht stapelbare Wechselbehälter der Klasse C – Maße und allgemeine Anforderungen |
| DIN EN ISO 2411 | Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien – Bestimmung der Haftfestigkeit von Beschichtungen |
| DIN EN 12195-1 | Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Sicherheit – Teil 1: Berechnung von Sicherungskräften |
| DIN EN 12641-2 | Intermodale Ladeeinheiten und Nutzfahrzeuge – Planen – Teil 2: Mindestanforderungen an Schiebeplanen |
| DIN EN 12642 | Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Aufbauten an Nutzfahrzeugen – Mindestanforderungen |
| VDI 2700 ff | Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen |
| DL 9.5 | Daimler Ladungssicherung 9.5 – Ladungssicherung beim Transport von Ladungsträgern auf Nutzfahrzeugen im Straßenverkehr |
| UIC-Kodex 592 | Intermodale Ladeeinheiten für Vertikalumschlag, außer Sattelanhänger, zur Beförderung auf Wagen – Mindestanforderungen |
| UIC-Kodex 596-5 | Mittels Greifzangen aufnehmbare Sattelanhänger |

Normen sind zu beziehen beim Beuth-Verlag, 10772 Berlin. (www.beuth.de)

3. BKTex-Schiebeplane-Mindestanforderungen

Die folgenden Mindestanforderungen an die Ausführung einer BKTex-Schiebeplane und deren Befestigung sowie das Prüfverfahren müssen eingehalten werden:

- BKTex-Schiebeplanen müssen die Mindestanforderungen der DIN EN 12641-2 sowie dieser Richtlinie erfüllen.*
- Alternativsysteme zur klassischen Gurtnetzplane werden nach den gleichen Voraussetzungen überprüft. Abweichungen im Prüfzyklus sind unter dem Vorbehalt der Gleichwertigkeit möglich.

*Dies schließt nicht aus, dass eine abweichend gefertigte Schiebeplane im System dennoch nach DIN EN 12642 zertifizierbar ist.

3.1 Mindestanforderungen an Planenmaterial und Verarbeitung

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfverfahren nach
Reißfestigkeit in Kette und Schuss - bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}^{\text{a)}$ - bei $-25 ^\circ\text{C}^{\text{b)}$	$\geq 4000 \text{ N/5cm}$ $\geq 2700 \text{ N/5cm}$	EN ISO 1421
Weiterreißfestigkeit in Kette und Schuss - bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}^{\text{a)}$ - bei $-25 ^\circ\text{C}^{\text{b)}$	$\geq 300 \text{ N}$ $\geq 130 \text{ N}$	EN 1875-3
Haftfestigkeit ^{c)}	$> 100 \text{ N/5cm}$	EN ISO 2411
Maßbeständigkeit	$< 1 \%$	24 h bei $70 ^\circ\text{C}$
Knickfestigkeit	Keine Rissbildung nach 100 000 Knickungen	EN ISO 7854/B
Brandverhalten	Brennrate: $< 100 \text{ mm/min}$	ISO 3795
Flächenbezogene Masse ^{d)}	$> 850 \text{ g/m}^2$	EN ISO 2286-2

a) d. h. Raumtemperatur

b) Für besondere Anwendungsfälle darf nach Vereinbarung zwischen Lieferant und Abnehmer eine Prüftemperatur vom $-40 ^\circ\text{C}$ zugrunde gelegt werden.

c) DIN EN ISO 2411 spezifiziert die Anforderungen zur Prüfung für das nachträgliche Anbringen zusätzlicher Planenteile mittels Klebstoff. Für die Anwendung der DIN EN 12641-2 sollte jedoch eine Schweißverbindung zugrunde gelegt werden.

d) Von der flächenbezogenen Masse kann abgewichen werden, wenn die übrigen technischen Anforderungen der Tabelle 1 eingehalten werden.

Die Schiebeplanen sind durch horizontale und vertikale Gurte zu verstärken. Die Gurte müssen mit dem Planenstoff fest verbunden werden.

Anmerkung:

Eine gängige Methode, Gurte mit Planen zu verbinden, ist das Schweißen. Falls eine ähnliche Festigkeit erreicht wird, können dafür auch andere Methoden angewendet werden.

Die vertikalen und horizontalen Gurte sind in einem Abstand von ≤ 600 mm anzuordnen. Die Gesamtzahl X der vertikalen Gurte muss dem arithmetischen Mittel nach folgender Gleichung entsprechen. Der X-Wert sollte mathematisch auf eine ganze Zahl gerundet werden.

$$X = \frac{L - 600}{600}$$

L = die Länge des Fahrzeugaufbaues; alle Angaben in mm

Wenn Greifertaschen vorhanden sind, müssen die vertikalen Gurte einen Abstand zum Taschenrand von ≤ 100 mm haben.

3.2 Anforderungsprofil für Schiebeplanen

Normen und Richtlinien	
VDI 2700 ff	Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen
DIN EN 283	Wechselbehälter – Prüfung
DIN EN 284	Wechselbehälter – Nicht stapelbare Wechselbehälter der Klasse C – Maße und allgemeine Anforderungen
DIN EN 12642	Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Aufbauten an Nutzfahrzeugen – Mindestanforderung
DIN EN 12641-2	Intermodale Ladeeinheiten und Nutzfahrzeuge – Planen – Teil 2: Mindestanforderungen an Schiebeplanen
DL 9.5	Daimler Ladungssicherung 9.5 – Ladungssicherung beim Transport von Ladungsträgern auf Nutzfahrzeugen im Straßenverkehr

Prüfzyklus Dehnsteifigkeitsprüfung F/s 33 N/mm	
1. System-Vorreckversuch	F 250 daN
2. Dehnsteifigkeitsversuch	F 800 daN
3. Bruchkraftversuch	Systemzerstörung zur Ermittlung der Bruchkraft

Prüfzyklus Frequenzprüfung gemäß DIN EN 12641-2 Abschnitt 3.5.4.3	
1. Versuch	1 Minute mit 4 Hz-Vorversuch
2. Versuch	2 Minuten mit 4 Hz-Hauptversuch
3. Versuch	2 Minuten mit 8 Hz-Hauptversuch

Planenprüfkörper statische Prüfung

– nach DIN EN 12641-2:

2 x Prüfkörper ca. H = 2.900 – 3.000 mm, B = 1.200 mm mit jeweils 2 Vertikalgurten

– nach DL 9.5:

1 x Prüfkörper ca. H = 2.500 mm, B = 1.200 mm mit mindestens 2 Vertikalgurtbändern

Planenprüfkörper dynamische Prüfung

Abmessungen ca. (H / B) 2.900 - 3.000 / 250 mm

(1 Vertikalgurtband mit Plane verarbeitet)

Planengewebe

PVC Planengewebe > 850 g/m² (siehe Tabelle 3.1, Punkt d)

Gurtbänder

Vertikalgurtbänder: F min 2.300 daN / max. 600 mm Abstand Mitte Gurtband

Horizontalgurtbänder: F min 1.200 daN / max. 600 mm Abstand Mitte Gurtband

Planenroller

Geprüft nach Systemprüfung gemäß DIN EN 12641-2

Gurtspanner

Geprüft nach Systemprüfung gemäß DIN EN 12641-2

Untergurte für Gurtspanner

Zertifizierte Untergurte, vorzugsweise als Polyestergurtband oder gleichwertigem Material, maximal 6 mm schmaler als Gurtschlosssystem

Gurthaken

Geprüft nach Systemprüfung gemäß DIN EN 12641-2

3.3 Prüfverfahren

3.3.1 Statische Druckversuche

Das zu prüfende Planensegment, $H = 3.000 \text{ mm}$ ($\pm 100 \text{ mm}$), wird symmetrisch auf zwei Vertikalgurte aufgeteilt und mit einer mittig eingeleiteten Horizontallast von 800 daN belastet. Diese Prüfung muss auch die statische Prüfanforderung gemäß DIN EN 12641-2, Abschnitt 4.5.4.2, erfüllen.

Nach der Prüfung dürfen sich an keinem der Bauteile des Systems bleibende Veränderungen in der Position oder solche Veränderungen ergeben, die die Funktion beeinträchtigen können.

3.3.2 Dynamische Frequenzversuche

Die Prüfplane, $H = 3.000 \text{ mm}$ ($\pm 100 \text{ mm}$), wird dynamisch gemäß DIN EN 12641-2, Abschnitt 4.5.4.3, mit einer Frequenz von 4 Hz und 8 Hz über jeweils 120 Sekunden beaufschlagt.

Das Gurtband darf max. 5 mm am Spannschloss durchrutschen.

Nach den Prüfungen dürfen die einzelnen Bauteile des Gesamtsystems weder bleibende Längenveränderungen größer 5 mm gegenüber der Nullmessung noch andere, die Funktion beeinträchtigende Veränderungen aufweisen.

3.3.3 Versuchsdokumentation und -auswertung

Die Prüfkraft, -wege und -frequenzen werden gemessen und in einem Prüfbericht dokumentiert.

3.3.4 Zertifikat

Ein Prüfinstitut erstellt einen Prüfbericht und/oder ein Zertifikat, das die Versuchsauswertung sowie die Bestätigung der Erfüllung der Anforderungen dieser Richtlinie enthält.

3.3.5 Baugleichheit der Bauteile

Planenbauteile können durch andere Planenbauteile ausgetauscht werden, wenn die erneuerten Bauteile gleich- oder höherwertig sind und den Anforderungen der DIN EN 12641-2 entsprechen. Zur Vermeidung von Nachweisproblemen können Originalteile der Plane verwendet werden.

Bei Alternativsystemen zu klassischen Gurtnetzplanen, beispielsweise Planen mit Federstahl- oder Aluminiumeinlagen, sollen nur Originalteile verwendet werden.

3.3.6 Neubau einer Plane mit zertifizierten Bauteilen

Bei Neu- oder Umbauten einer Schiebeplane mit zertifizierten Bauteilen ergibt sich nicht automatisch eine zertifizierte Schiebeplane. Voraussetzung für eine zertifizierte Schiebeplane ist der Nachweis der Kenntnis des Herstellers zur Fertigung einer solchen durch den Hersteller.

3.3.7 Reparatur einer Schiebeplane

Beschädigte Schiebeplanen sind nach Vorgaben der Prüforganisationen instand zu setzen/zu reparieren.

Exemplarisch ist eine Reparaturanleitung „Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten“ im Anhang beigelegt.

Zur Sicherstellung einer fach- und sachgerechten Reparatur der Schiebeplane kann der Reparaturbetrieb geeignete Verfahrensanweisungen erteilen, überwachen und die Überwachung dokumentieren.

3.3.8 Erneuerung von Seitenplanen

Die Erneuerung der gesamten Seitenplane ist erforderlich, sofern drei oder mehr nebeneinanderliegende oder insgesamt mehr als fünf Vertikal- beziehungsweise Horizontalgurte zerstört oder abgelöst sind.

3.4 Kennzeichnung

Planen zur Ladungssicherung sind mindestens nach DIN EN 12642-1 zu kennzeichnen. Ergänzung zur Kennzeichnung nach DIN EN 12641-2, Beispiel einer Kennzeichnung nach BKTex. Die zertifizierten Planen sind mindestens auf den Innenseiten links und rechts im Heckportalbereich mit einem Typenschild, mindestens 50 mm hoch und 100 mm breit, zu kennzeichnen.

BKTex - Schiebeplane

- 1) BKTex Schiebeplane*
- 2) DIN EN 12641-2*
- 3) Daimler Ladungssicherung 9.5*
- 4) UIC*

Herstelldatum:

Hersteller:

Zertifikatsnummer:

*Nichtzutreffendes ist zu entfernen

4. Mindestanforderungen an eine BKTex-Schiebeplane

4.1 Vernietung und Verschraubung der Planenroller

Es sind ausschließlich zertifizierte Bauteile einzusetzen.

Die auf das PVC-Planengewebe hochfrequenz- oder thermisch verschweißten Vertikalgurte werden in der oberen Gurtkreuzung um mindestens 150 mm umgelegt und in der jeweils oberen Gurtkreuzung thermisch miteinander verschweißt.

Ergebnis ist eine Dreifach-Gurtkreuzung, in deren unterem Drittel für Scherzugbolzen, Größe 6 mm, Löcher von maximal 6 mm Durchmesser vorzustanzen sind. Alternativ können auch Gewindebolzen, Größe 6 mm, Güte 8.8, Anzugsmoment ≥ 12 Nm, Verwendung finden.

Vertikalvernietungen beziehungsweise -verschraubungen sind nur mit nachgewiesenen Unterfütterungen und Stabilisierungen in der obersten Gurtkreuzung zulässig.

Zur Erhöhung der Flächenpressung in den Niet- beziehungsweise Schraubverbindungen sind großflächige Unterlegscheiben oder Unterlegplatten auf der Planenstoffseite zu verwenden. Auf einen qualitativ einwandfreien technischen Einsatz und Zustand (nach Herstellervorgaben) der eingesetzten Werkzeuge und Materialien ist zwingend zu achten.

4.2 Anbindung der Planenroller

Es sind ausschließlich zertifizierte Bauteile einzusetzen.

Die auf dem PVC-Planenmaterial angebrachten Vertikalgurte werden in der oberen und unteren Gurtkreuzung um mindestens 150 mm umgelegt und in der jeweils oberen und unteren Gurtkreuzung thermisch miteinander verschweißt. Als Verschleißschutz kann in die obere Gurtschleife zusätzlich ein ca. 100 mm langes PVC-Gurtband, $F_{\min} = 1.200$ daN eingeschweißt werden. In diese Gurtschleife wird ein zertifizierter Planenroller mit Schlitz eingesetzt.

Bei reiner Gurtbandverschweißung wird eine zusätzliche Vernietung beziehungsweise Verschraubung mit mindestens einem Bolzen empfohlen. Alternativ können die Gurtbänder in der oberen Gurtschleife beispielsweise mit einer M-, Z- oder Kastennaht verriegelt werden.

4.3 Anbindung der Gurtschlösser

Es sind ausschließlich zertifizierte Bauteile einzusetzen.

Die auf das PVC-Planengewebe hochfrequenz- oder thermisch verschweißten Vertikalgurte werden in der unteren Gurtkreuzung um mindestens 150 mm umgelegt und anschließend in der jeweils unteren Gurtkreuzung thermisch miteinander verschweißt. Ergebnis ist eine Dreifach-Gurtkreuzung, in deren vom Anbindungsbauteil entfernten Drittel für Scherzugbolzen, Größe 6 mm, Löcher von maximal 6 mm Durchmesser vorzustanzen sind. Alternativ können auch Gewindebolzen, Größe 6 mm, Güte 8.8, Anzugsmoment mindestens 12 Nm, Verwendung finden.

Zur Erhöhung der Flächenpressung in den Niet- beziehungsweise Schraubverbindungen sind großflächige Unterlegscheiben oder Unterlegplatten auf der Planeninnenseite zu verwenden. Auf einen qualitativ einwandfreien technischen Einsatz und Zustand (nach Herstellervorgaben) der eingesetzten Werkzeuge und Materialien ist zwingend zu achten.

5. Beispiele für die Erstellung von Planensegmenten

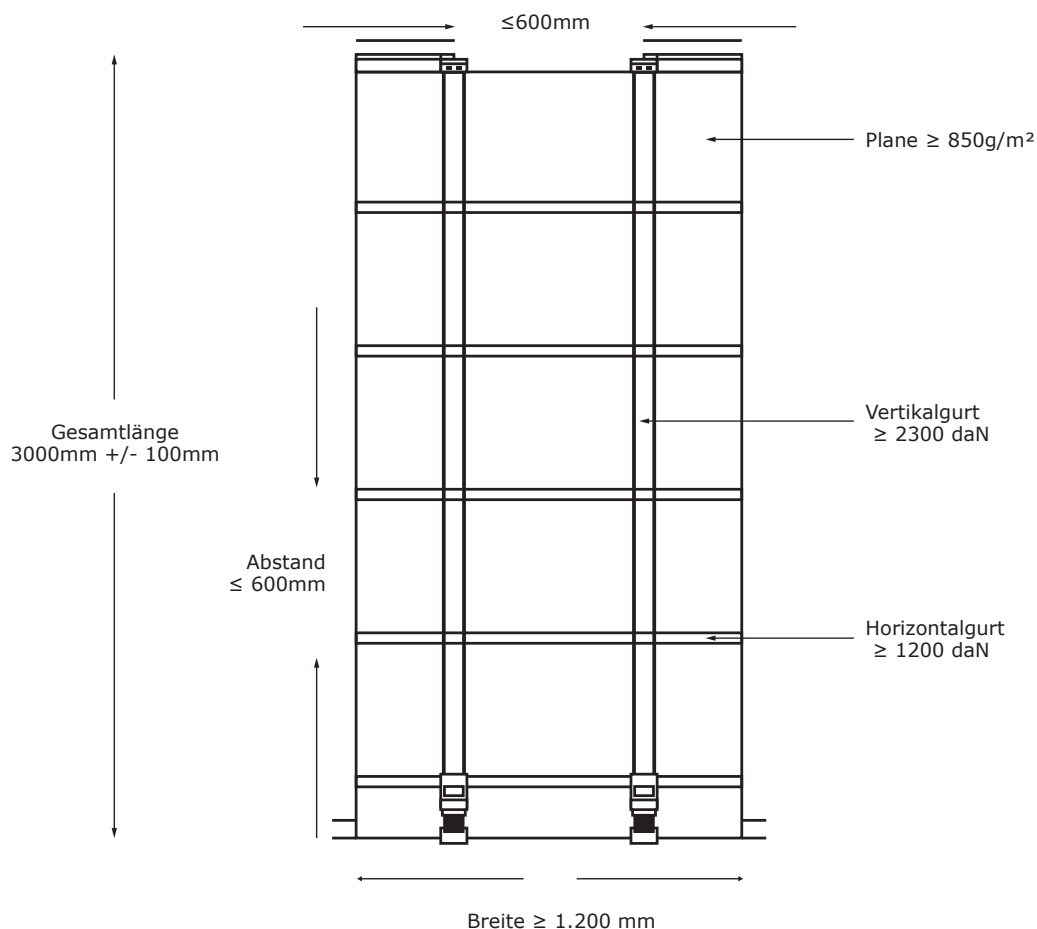
5.1 Positionierung der Gurte

In Anlehnung an die DIN EN 12641-2 wird ein Prüfsegment, $H = 2.900 \text{ mm}$ bis 3.000 mm , $B = 1.200 \text{ mm}$, aus Gewebe mit einer flächenbezogenen Masse von $> 850 \text{ g / m}^2$ gefertigt. Zur Verstärkung werden vertikale und horizontale Gurtbänder mit einem Abstand von max. 600 mm (Mitte Gurt zu Mitte Gurt) mit dem Planenstoff verschweißt.

Die Gurte müssen folgende Festigkeiten aufweisen:

- Vertikale Gurte:
Gurtband PVC-beschichtet oder gleichwertiges Material
mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min.} \geq 2.300 \text{ daN}$
- Horizontale Gurte:
Gurtband PVC-beschichtet oder gleichwertiges Material
mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min.} \geq 1.200 \text{ daN}$

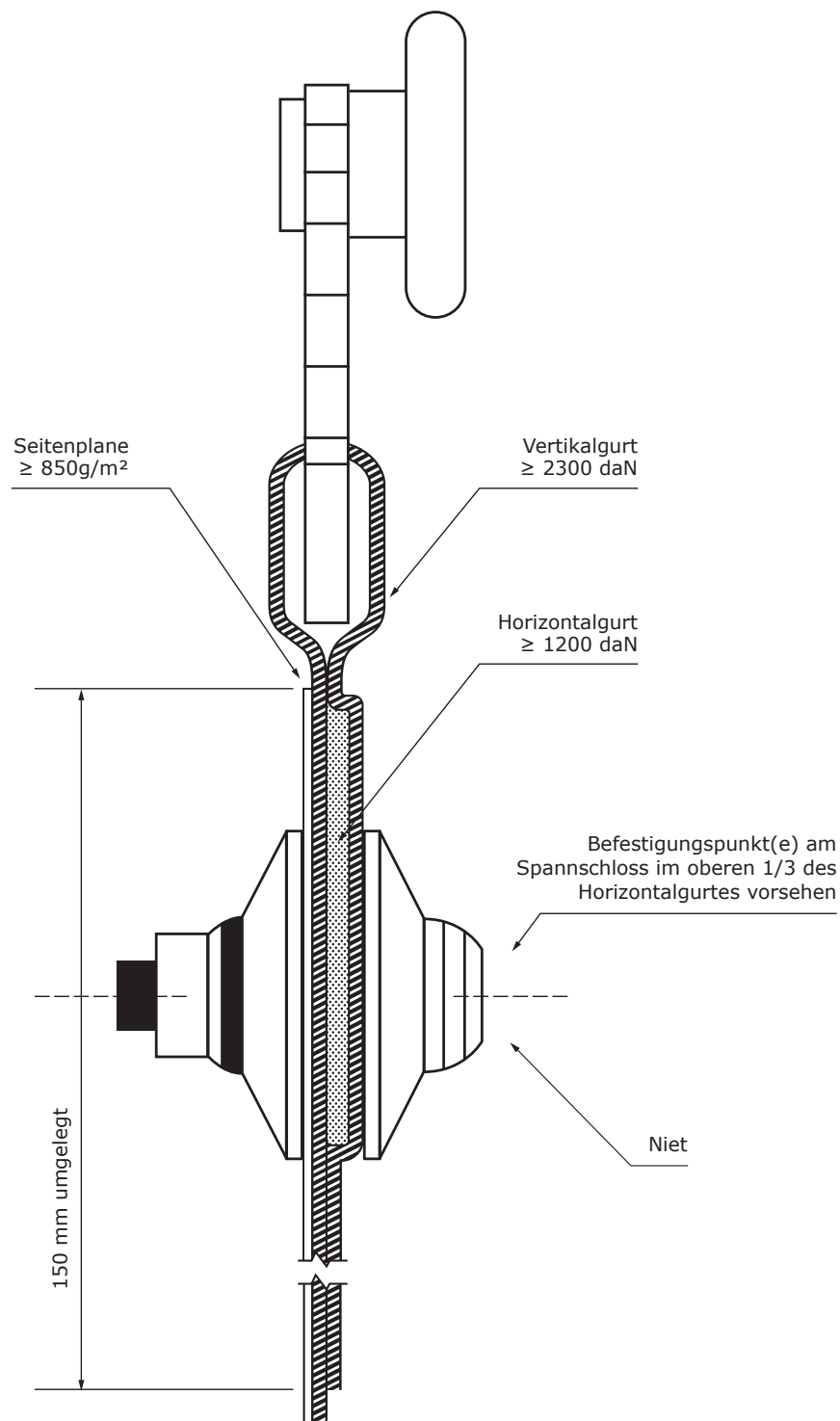
Die folgende Abbildung zeigt die Anordnung der Gurte im Planenprüfsegment



5.2 Bildung von verstärkten Kreuzungspunkten

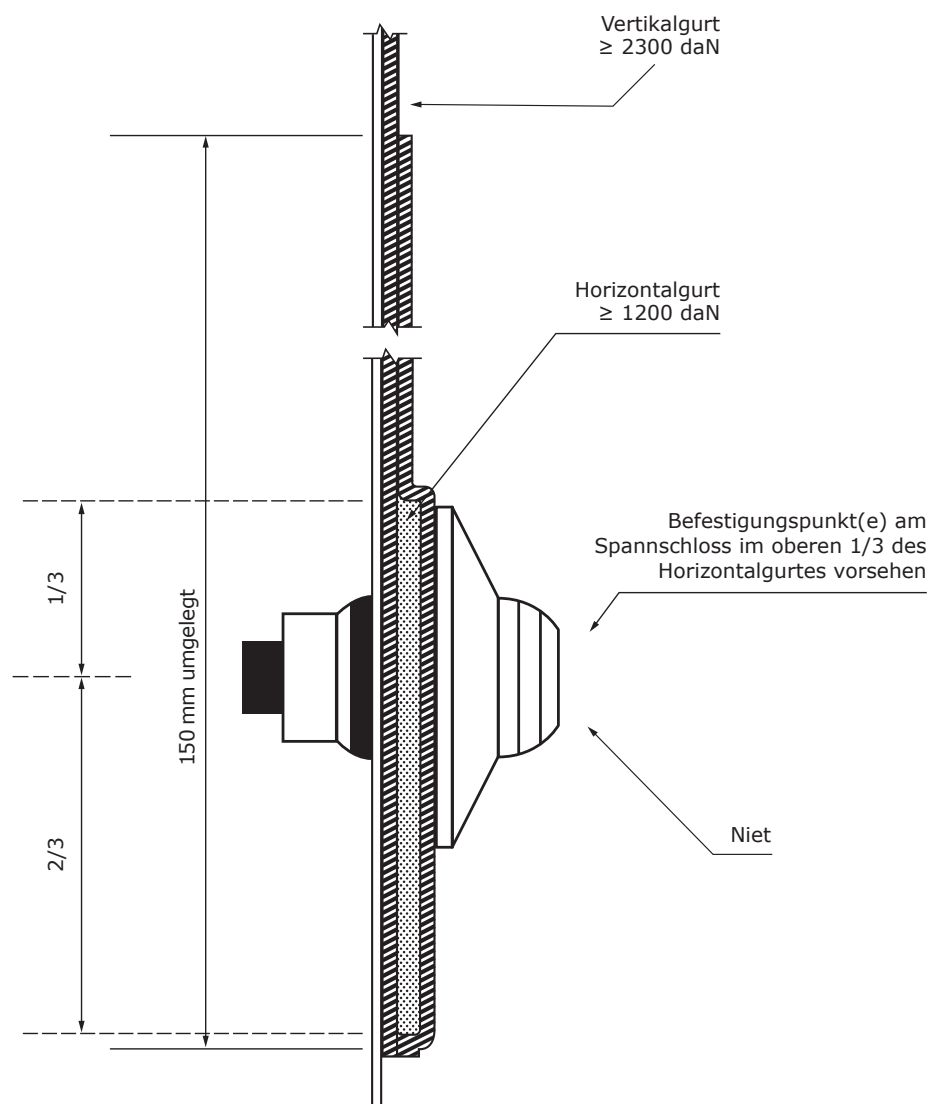
5.2.1 Obere Kreuzungsfläche

Zunächst werden die vertikalen, dann die horizontalen Gurte auf die Plane geschweißt. Zum Schluss werden die Enden des Vertikalgurtes etwa 150 mm über den horizontalen Gurt geschlagen und verschweißt. Es entsteht so an der Vernietungsstelle für den Rollkörper eine mindestens 3-lagige Gurtkreuzungsfläche, bestehend aus einer Lage Planenstoff ($> 850 \text{ g/m}^2$), zwei Lagen Vertikalgurtband ($\geq 2.300 \text{ daN}$) und einer Lage Horizontalgurtband ($\geq 1.200 \text{ daN}$).



5.2.2 Untere Kreuzungsfläche

Um ein Ausreißen der Gurtschlösser zu vermeiden, sollte der Vertikalgurt – wie an der oberen Kreuzungsfläche – 150 mm über dem untersten Horizontalgurt verschweißt werden. Es entsteht so an der Gurtschlossanbindungsstelle eine Gurtkreuzungsfläche, bestehend aus einer Lage Planenstoff ($> 850 \text{ g/m}^2$), zwei Lagen Vertikalgurtband ($\geq 2.300 \text{ daN}$) und einer Lage Horizontalgurtband ($\geq 1.200 \text{ daN}$).



6. Anbindung der Rolle

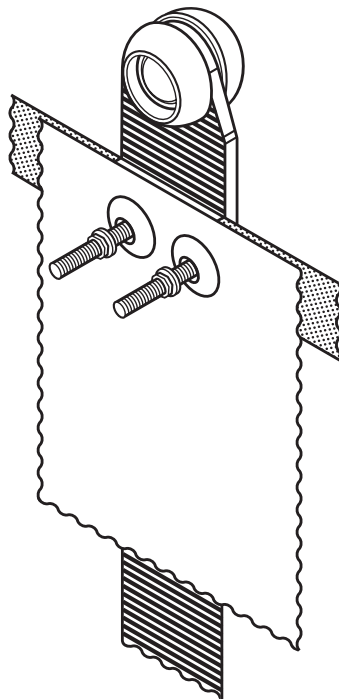
6.1 Zertifizierte Rollen

Voraussetzung für die Zertifizierung einer Plane ist die Verwendung von Rollen, die für den Einsatzzweck zertifiziert sind. Der Einsatz von nachgewiesen gleich- oder höherwertigen Rollen ist erlaubt.

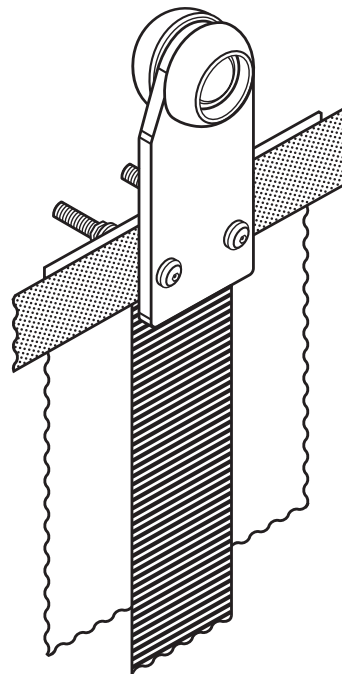
6.2 Verbindung von Rolle und Plane

Zur optimalen Verbindung von Rolle und Plane sollen Scherzugbolzen mit nichtrostenden Schließringen, Klemmbereich von 8,0 – 11,2 mm, verwendet werden. Um eine optimale Flächenpressung zu erreichen, wird pro Scherzugbolzen der Einsatz je einer nichtrostenden konvexen Scheibe oder Gegenplatte empfohlen.

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Lage dieser Unterlegscheibe



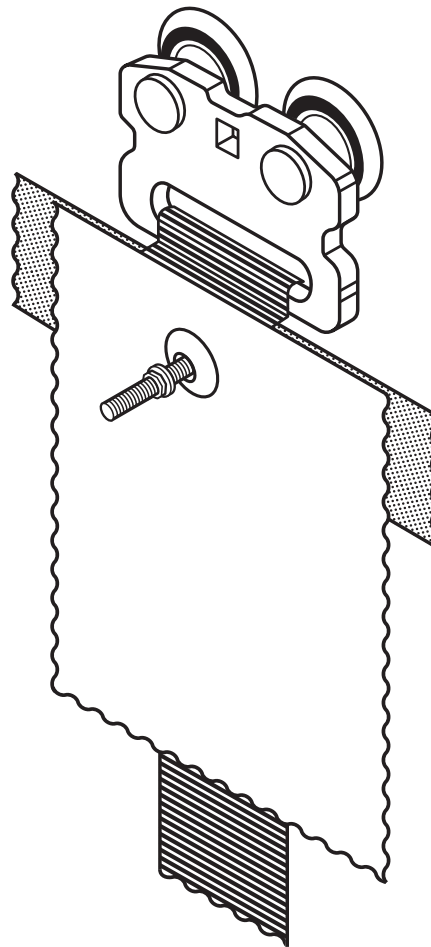
Außenseite



Innenseite

6.3 Positionierung der Vernietung

Die horizontale Vernietung oder Verschraubung einer Rolle sitzt im unteren Drittel des Gurtkreuzungspunktes. Alternativ ist die Verbindung der Rolle mittels einer nichtrostenden Gegenplatte mit selbsthemmenden Muttern möglich. Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass die Sicherungsfunktion der Mutter gewährleistet ist. Ausreichende Klemmkraft ist sicherzustellen.

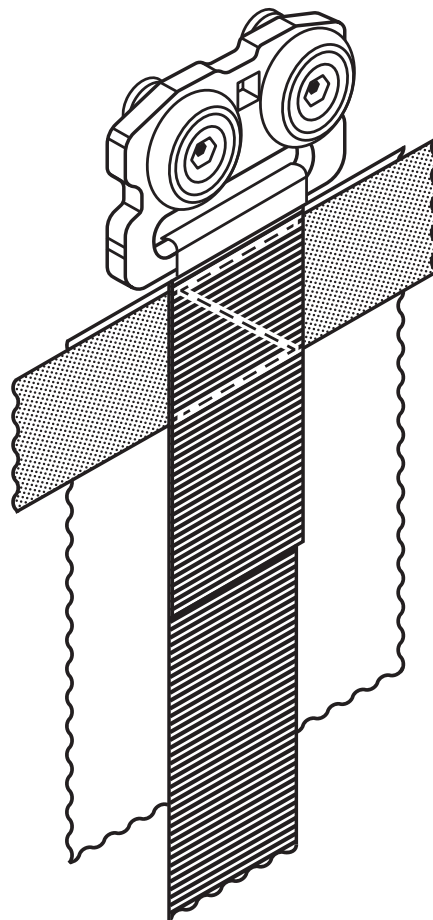


6.4 Anbindung von geschlitzten Rollen

Die Schlaufe zur Anbindung einer geschlitzten Rolle sollte auf 150 mm umgeschlagen werden. Die Schlaufe ist auf der gesamten Länge zu verschweißen. Zur Sicherung der Verschweißung kann die Schlaufe zusätzlich vernäht werden.

Die Schlaufe kann ohne Vernähung zur Sicherung auch mit mindestens einem Niet oder einer Schraube beidseitig mit einer Stahl-Unterlegscheibe versehen werden.

Niet oder Schraube sind im oberen Drittel anzubringen.



7. Anbindung des Spanners

7.1 Zertifizierte Spanner

Zur Zertifizierung sind Spanner mit folgenden Spezifikationen geeignet:

- Die Handhebel der Gurtspannverschlüsse müssen in der verschlossenen Position formschlüssig sein. Zur Entsicherung muss zuerst eine separate Entriegelung betätigt werden.
- Der Gurthaken muss eine Mindesteinhaktiefe von 22,5mm aufweisen.
- Mindestreißfestigkeit der Spanneruntergurte aus Polyester von $F_{min} \geq 2.200 \text{ daN}$
- Direktspanner mit beweglichem Befestigungswinkel
- Spanner mit einer mechanischen Sicherung und rutschhemmendem Untergurt
- Ein Zollseil ist keine separate Sicherung der Spanner im Sinne der DIN EN 12641-2.

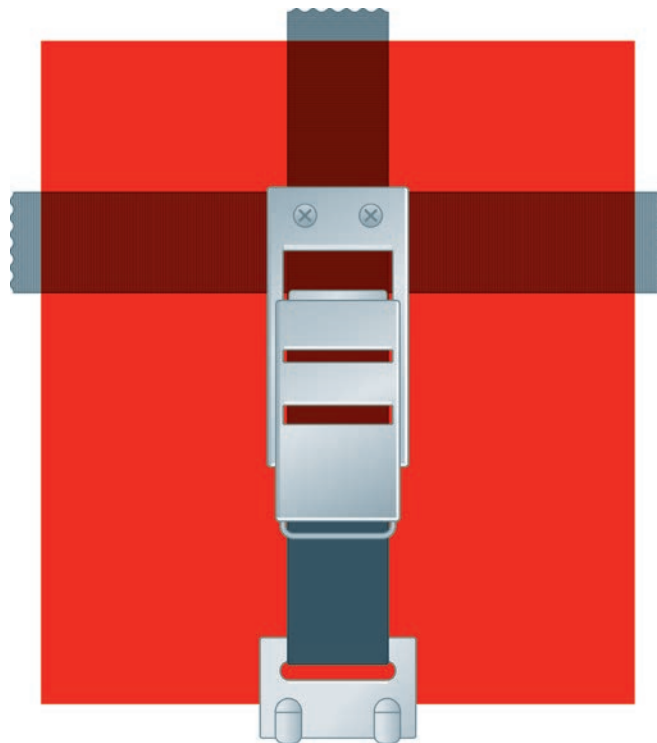
(Der Gurt darf maximal 5mm durchrutschen, EN 12641-2/4.5.4.3 dynamische Prüfung).

7.2 Verbindung von Spanner und Plane

Die Verbindung von Spanner und Plane erfolgt analog der Beschreibung in Punkt 4.3, jedoch mit der Abweichung, dass die Befestigung im oberen Drittel des horizontalen Gurtes des Gurtkreuzes erfolgen muss.

7.3 Positionierung der Befestigung

Die Befestigung des Spanners sitzt im oberen Drittel des Gurtkreuzpunktes.



8. Die Zertifizierung

Zertifizierung und Prüfung der Planen-Prüfsegmente erfolgen durch die Prüforganisationen.

8.1 Abmessungen der Planen-Prüfsegmente

In Anlehnung an die DIN EN 12641-2 wird ein Prüfsegment, $H = 2.900$ bis 3.000 mm, $B \geq 1.200$ mm, aus Gewebe mit einer flächenbezogenen Masse von > 850 g /m² gefertigt. Zur Verstärkung werden vertikale und horizontale Gurtbänder mit einem Abstand von max. 600 mm (Mitte Gurt zu Mitte Gurt) mit dem Planenstoff verschweißt.

9. Dachplane mit und ohne Schiebeverdeck

Dachplanen wirken aussteifend und können mit und ohne Verstärkungen ausgelegt sein. Alternative Ausführungen der Dachplanen müssen gleiche oder höhere Festigkeiten als die im System vorgesehenen Ausstattungen aufweisen.

9.1 Ausführung Straßenverkehr

Die Planenqualität sollte > 600 g/m² betragen. Die Abstände zwischen den einzelnen Querspiegel-Anbindungspunkten sollten im Bereich zwischen 500 mm und max. 700 mm liegen.

Zusätzlich zu den seitlichen Anbindungspunkten sind zumindest an den ersten und letzten drei Dachspiegeln je 5 Befestigungen von der Dachplane zu den Dachspiegeln vorzusehen. An den übrigen Dachspiegeln sind mindestens je 3 Befestigungen von der Dachplane zu den Dachspiegeln vorzusehen.

9.2 Ausführung für DB (kombinierter Verkehr)

Die Qualität des Planenwerkstoffes sollte > 850 g/m² betragen.

Die Abstände der einzelnen Querspiegel sollten zwischen 500 mm und max. 650 mm liegen.

Zusätzlich zu den seitlichen Anbindungspunkten sind an allen Dachspiegeln mindestens fünf Befestigungen von der Dachplane zu den Dachspiegeln vorzusehen.

9.3 Reparatur von Dachplanen

Bei beschädigten Dachplanen sind diese nach Vorgaben der Hersteller instand zu setzen.

Exemplarisch ist die Reparaturanleitung „Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten“ im Anhang beigefügt.

Zur Sicherstellung einer fach- und sachgerechten Reparatur der Dachplanen kann der Reparaturbetrieb geeignete Verfahrensanweisungen erteilen, überwachen und die Überwachung dokumentieren.

9.4 Prüfung des Daches mit Dachplane

Prüfung analog DIN EN 283, CSC-Prüfung, Abschnitt 5 A3

Anmerkung: Zusätzlich kann die Dachplane in Sogrichtung (Kraft nach oben) im Bereich der größten Belastung zwischen Stirnwand und 1. bzw. 2. Dachspiegel durch Druckversuche/Zugversuche getestet werden.

9.5 Prüfung der Planenriemen

Die Befestigungen werden mit jeweils 75 daN (einzeln) geprüft. In Summe muss eine Gesamtprüflast von mindestens 375 daN je Spriegel aufgebracht werden.

Die Prüflast muss mindestens 5 min gehalten werden. Dabei dürfen sich die Befestigungen weder anlösen, lösen oder reißen noch anderweitig beschädigt werden.

9.6 Dachplanen bei zertifizierten Aufbauten

Dachplanen und Fahrzeugdächer sind wesentliche Bauteile des zertifizierten Aufbaues. Bei Reparatur, Instandsetzung oder Austausch sind die Herstellervorgaben zu beachten und einzuhalten.

10. Diebstahlhemmende Planen

Diebstahlhemmende Planen im Sinne dieser Richtlinie sind Planen mit zusätzlichen Sicherungsmerkmalen, so zum Beispiel Drähte in einem Raster von 150 × 150 mm, Durchmesser 1,5 mm. Diebstahlhemmende Planen bieten keinen vollständigen Schutz gegen gewaltsames Eindringen in das Fahrzeug. In dieser Richtlinie werden Prüfungen durchgeführt, deren Ergebnis zur Klassifizierung der Planen im Vergleich zu solchen ohne diebstahlhemmende Wirkung gegen Einbruchdiebstahl herangezogen werden können. Dabei ist zu beachten, dass bei tatsächlichen Einbruchversuchen, in Abhängigkeit vom Täter, von den Bedingungen am Tatort und der Verfügbarkeit von Werkzeugen, mit erheblich längeren oder auch kürzeren Zeiten zu rechnen ist, als bei der Prüfung.

Bei manuell durchgeführten Prüfungen hängen die Ergebnisse und die Reproduzierbarkeit von der Befähigung des Prüfers ab. Automatisierte Prüfungen sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Richtlinie noch nicht vorhanden oder im Entwicklungsstadium und können eventuell bei einer Überarbeitung dieser Richtlinie zu einem späteren Zeitpunkt mit einbezogen werden.

Aus den Praxiserkenntnissen heraus soll die diebstahlhemmende Funktion der Planen von der Unterkante bis zu einer Höhe von mindestens 1.800 mm reichen und über die gesamte technisch mögliche Länge/Breite der Planen vorhanden sein.

Die Planeneigenschaften nach 3, 3.1 und 3.2 dürfen durch die diebstahlhemmende Zusatzausstattung nicht beeinträchtigt werden.

10.1 Prüfvorbereitungen

Das Planensegment, H = 3.000 mm (+/- 100 mm), Breite 2.000 mm (+/- 100 mm), wird in einen Prüfrahm oder im Versuchsfahrzeug mit Dachanbindung und Planhakenleiste eingehängt und von Hand gespannt.

10.2 Prüfungswerkzeug

Handelsübliche Schere mit einer Schneide von mindestens 8 cm. Handelsüblicher Seitenschneider mit einer Schneide von mindestens 2 cm. Handelsübliches Cuttermesser (Industrie- oder Handwerksqualität) mit neuer Klinge.

10.3 Mögliche Prüfverfahren

Bei der Erarbeitung dieser Richtlinie wurden zwei verschiedene Prüfverfahren getestet: Der Kurzschnitt (300 mm) und der Langschnitt (800 mm).

Der Kurzschnitt dient Kriminellen dazu, Einblick in den Innenraum von Fahrzeugen zu erhalten um zu beurteilen, ob sich ein Einbruch überhaupt lohnt. Der Langschnitt hingegen dient dazu, durch die entstandene Öffnung komplette Paletten oder Packstücke zu entwenden.

Zum Nachweis der diebstahlhemmenden Eigenschaften sind beide Prüfverfahren (Kurz- und Langschnitt) anzuwenden.

10.4 Prüfung für Kurzschnitt in vertikaler Richtung

Das Planensegment wird auf einer Länge von 30 cm in vertikaler Richtung markiert. Abstand der Markierung in vertikaler Richtung zum Planenspanner: ≥ 30 cm.

Das markierte Planensegment ist in möglichst kurzer Zeit von Hand aufzuschneiden oder aufzuschlitzen.

An einer Versuchsplane können alle Schnittversuche durchgeführt werden.

Eine Kombination oder ein Wechsel der aufgeführten Werkzeuge sollte bei den Schnittversuchen nicht erfolgen.

Folgende Zeiten dürfen zum Bestehen des Tests dabei nicht unterschritten werden:

- 1) mit der Schere 30 sec
- 2) mit dem Seitenschneider 30 sec
- 3) mit dem Cuttermesser (Industrie und Handwerksqualität)
(ohne in der angegebenen Zeit die Klinge zu wechseln) 30 sec

10.5 Prüfung für Kurzschnitt in horizontaler Richtung

Das Planensegment wird auf einer Länge von 30 cm in horizontaler Richtung markiert. Das markierte Planensegment ist in möglichst kurzer Zeit von Hand aufzuschneiden/ aufzuschlitzen.

Weitere Details analog 10.4.

11. Auskünfte erteilen

Industrieverband ITRS e.V.
Heinrichstraße 79
36037 Fulda
Tel.: +49 (0) 661 90 19 60 11
Fax. +49 (0) 661 90 19 63 20
E-Mail: office@itrs-ev.com
www.itrs-ev.com



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
IFM - Geschäftsstelle Hannover
Am TÜV 1
30519 Hannover
Tel.: +49 (0) 511 998612-74
Fax. +49 (0) 511 998620-55
E-Mail: ladungssicherung@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de



DEKRA Automobil GmbH
Niederlassung Bielefeld
Otto-Brenner-Straße 168
33604 Bielefeld
Tel.: +49 (0) 521 29905-0
Fax. +49 (0) 521 29905-70
E-Mail: bielefeld.automobil@dekra.com
www.dekra.de/bielefeld



TÜV SÜD Auto Service GmbH
Westendstraße 199
80686 München
Tel.: +49 (0) 2556 507 8181
E-Mail: info@tuvsud.com
www.tuvsud.com



Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten gemäß DIN EN 12641-2 (2020-05) und BKTex – Richtlinie (002)

Diese Reparaturanleitung soll eine Hilfestellung zur Reparatur von Seitenplanen nach DIN EN 12641-2 bzw. nach BKTex- „Richtlinie zur Herstellung von Nutzfahrzeugplanen mit Ladungssicherungseigenschaften und Zusatzausstattungen“ hergestellten Seitenplanen für Nutzfahrzeuge sein.

(Ausgabe: 2020-04)

Grundsätzliches zu Reparaturmaßnahmen

Planenstoff (Mindesteigenschaften gemäß DIN EN 12641-2/BKTex)

Für Reparaturmaßnahmen darf nur die identische Planen-Materialqualität benutzt werden. Im Gegensatz zu reinen Wetterschutzplanen mit einer flächenbezogenen Masse von weniger als 650 g/m² weisen Planenmaterialien zur Ladungssicherung eine flächenbezogene Masse von mehr als 850 g/m² auf.

Vertikalgurte

Die Vertikalgurte müssen auch als Reparatursegmente eine Mindest-Reißfestigkeit von mehr als 2.300 daN aufweisen. Sind an einer Plane drei oder mehr nebeneinanderliegende Vertikalgurte oder insgesamt mehr als fünf Vertikalgurte beschädigt, ist die defekte Plane komplett gegen eine neue Plane auszutauschen.

Horizontalgurte

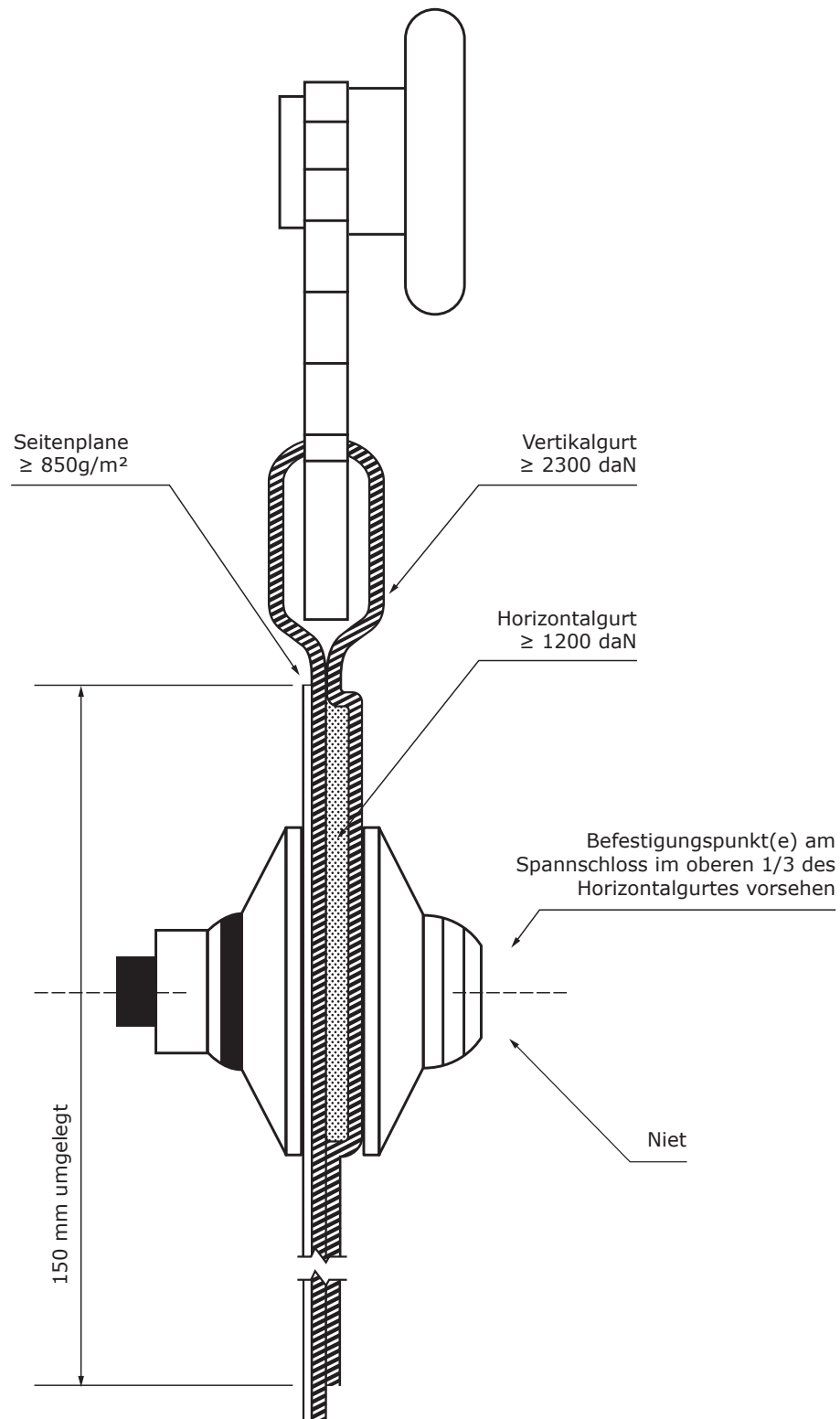
Die Horizontalgurte müssen auch als Reparatursegmente eine Mindest-Reißfestigkeit von mehr als 1.200 daN aufweisen. Sind an einer Plane drei oder mehr nebeneinanderliegende Horizontalgurte oder insgesamt mehr als fünf Horizontalgurte beschädigt, ist die defekte Plane komplett gegen eine neue Plane auszutauschen.

Anbindungen

Ein wesentliches Kriterium für eine Ladungssicherungsplane ist die sorgfältige Ausführung der Anbindung des elastischen Materials (Planengewebe und Gurte) an die Metallkomponenten, wie z.B. Rollenwagen und Planenspannverschluss.

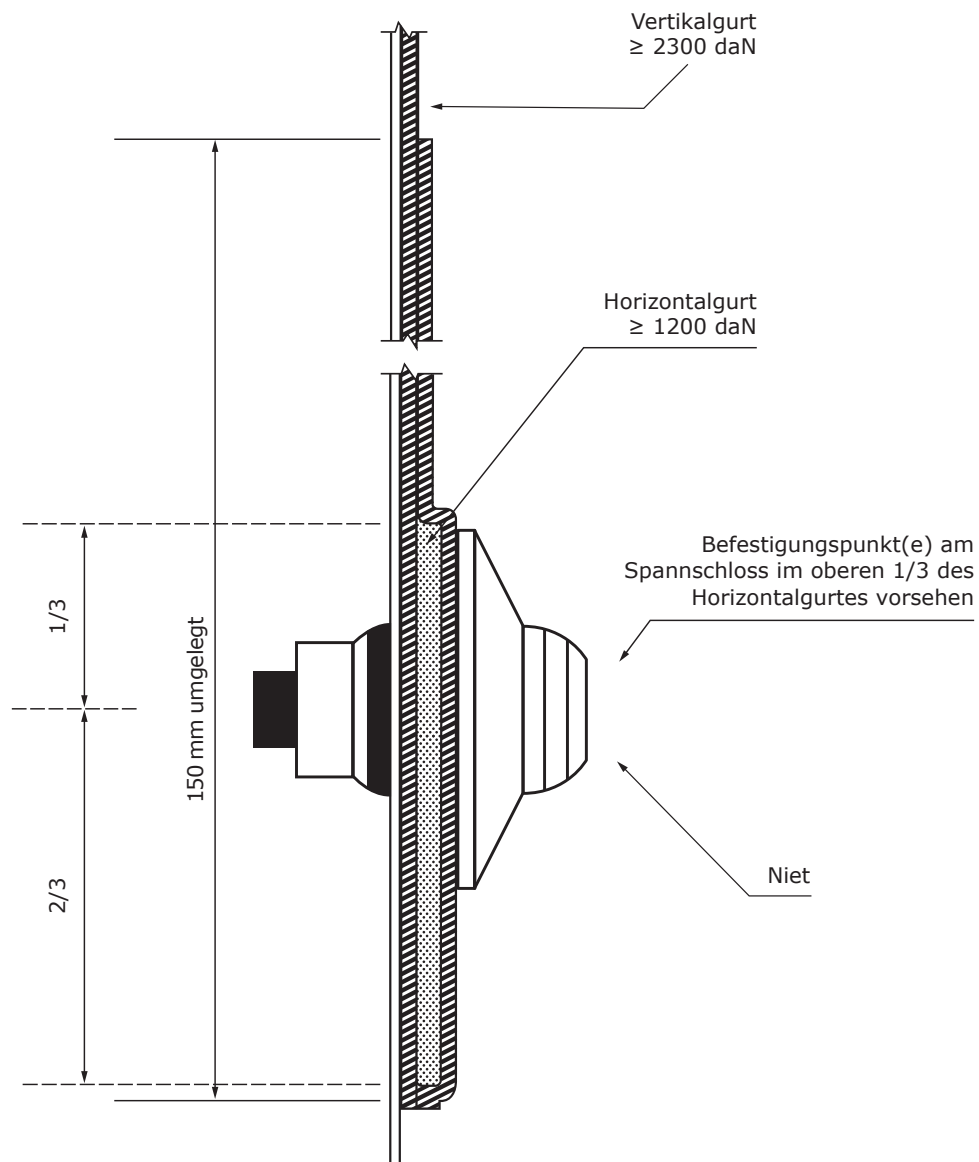
Diese Verbindungen dürfen nur im Bereich von sogenannten Gurtkreuzen erfolgen. Eine ausreichende Flächenpressung durch die Verschraubung und/oder Vernietung muss sichergestellt sein.

Obere Kreuzungsfläche



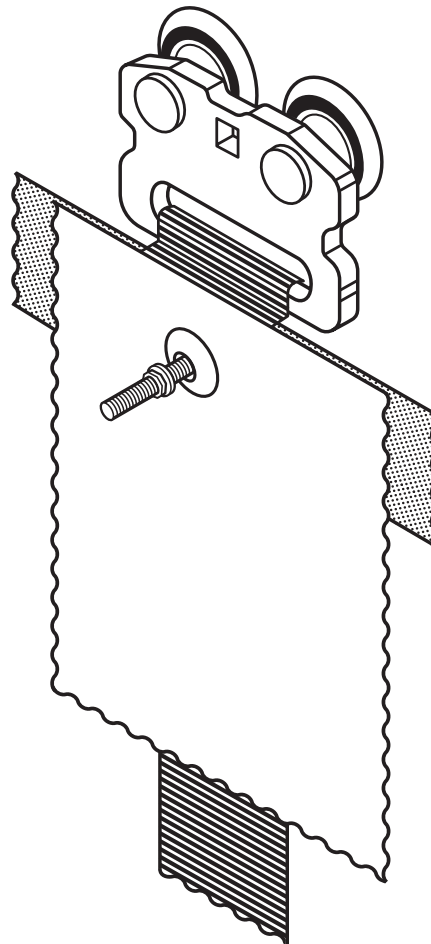
Quelle: BKTex – Richtlinie

Untere Kreuzungsfläche



Quelle: BKTex – Richtlinie

Die Stanzlöcher im Planen- und Gurtgewebe sollen maximal einen Durchmesser von 6,1 mm aufweisen.

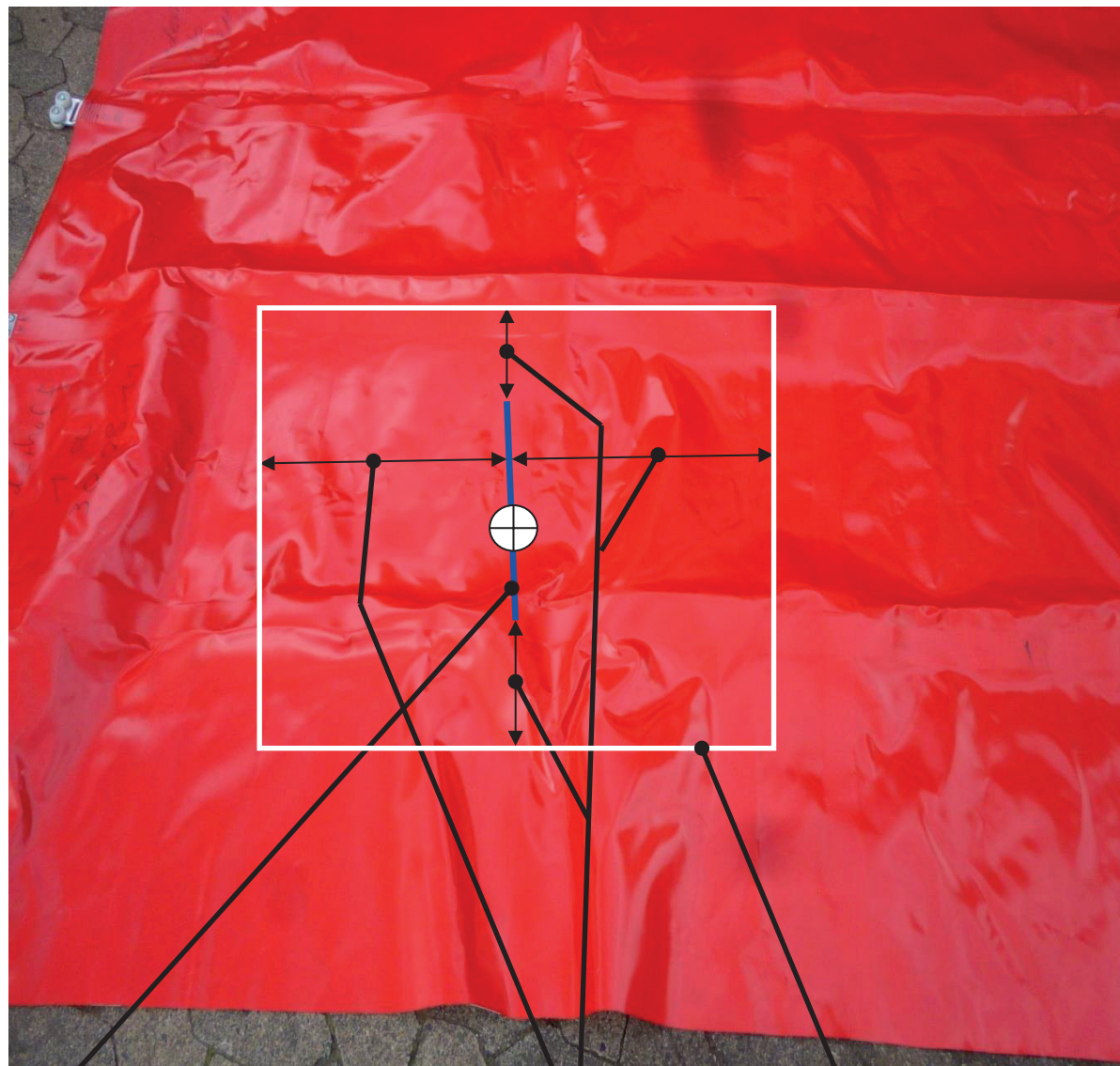


Quelle: BKTex – Richtlinie

Als Nietmaterial sind derzeit von Prüfinstituten Scherzugbolzen (6 mm) mit Schließring und konvexer Unterlegscheibe (Tellerscheibe) oder konvexer Gegenplatte freigegeben.

Beim Einsatz von Schrauben sind M6 der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernder Mutter sowie konvexe Unterlegscheiben oder Gegenplatten einzusetzen. Das Anzugsmoment beträgt 12 Nm.

Beispiel für einen Planenflicken



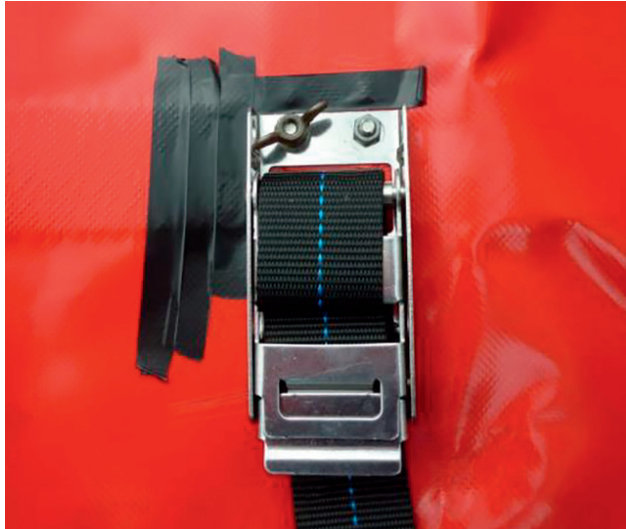
Riss

Abstände zum Riss 150 mm umlaufend

Planenflicken

Reparaturanleitungsbeispiele für Ladungssicherungsplanen an Nutzfahrzeugaufbauten

Beispiel 1



Ursprüngliches Schadensbild



Schaden nach unsachgemäßer Instandsetzung

Schadensbild:

1. Die Plane ist im Bereich des Planenspannverschlusses unsachgemäß instandgesetzt worden.
2. Die Befestigung des Planenspannverschlusses ist unsachgemäß mit Schrauben unbekannter Festigkeit und vorstehenden Kanten instandgesetzt worden.

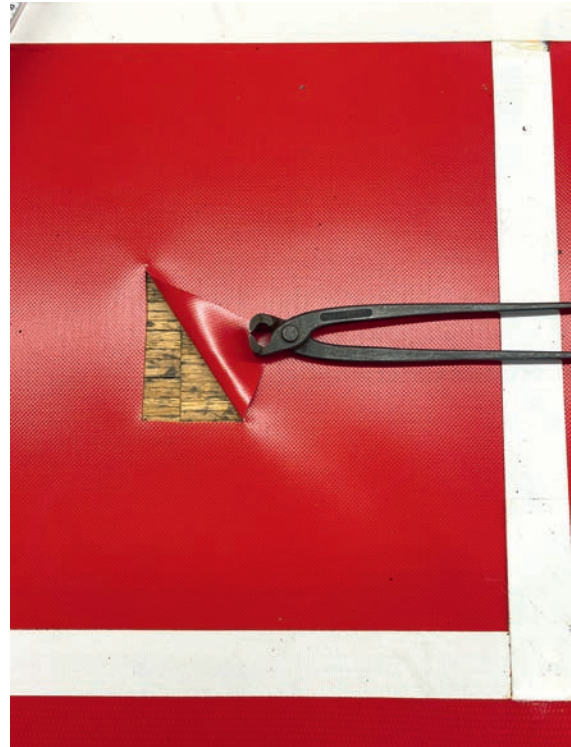
Reparaturanleitung:

- Der unsachgemäß angebrachte Planenflicken muss ebenso wie der Planenspannverschluss entfernt und das dahinterliegende Gurtkreuz auf Beschädigungen geprüft werden.
- Der Bereich um den Planenriss ist mehr als 150 mm um den Riss herum gründlich mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken mit einer identischen Planenmaterialqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den Riss mindestens 150 mm an jeder Seite überlappen.
- Der nach innen oder außen offene Riss bzw. die Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.
- Die Befestigung des Planenspannverschlusses ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen oder Schrauben M6 der Güteklasse 8.8 mit 12 Nm Anzugsmoment und vorgewölbter (konvexer) Unterlegscheibe zu ersetzen.

Beispiel 2



Ursprüngliches Schadensbild



Schaden nach unsachgemäßer Instandsetzung

Schadensbild:

1. Die Plane ist unsachgemäß instandgesetzt worden.

Reparaturanleitung:

- Die unsachgemäß angebrachten Planenflicken müssen vorsichtig entfernt werden, ohne die Plane darunter weiter zu beschädigen.
- Der Bereich um die Schadensstelle der Plane herum ist auf einer Breite von mehr als 150 mm gründlich mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken mit einer identischen Planenmaterialqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den Riss mindestens 150 mm nach jeder Seite überlappen.
- Der nach innen oder außen offene Riss bzw. die Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.

Beispiel 3



Ursprüngliches Schadensbild



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Die Plane ist im Bereich der Greiferkante eingerissen.

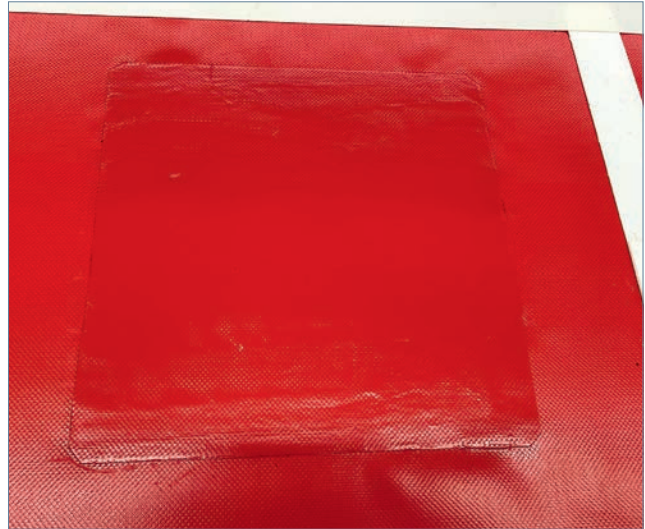
Reparaturanleitung:

- Der Bereich um den Planenriss ist gründlich beidseitig mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken mit einer identischen Planenqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den Riss mindestens 150 mm nach jeder Seite überlappen. Da in diesem Fall der Riss bis zur Planenkante reicht, muss der Planenflicken am Ende umgeschlagen und in der gleichen Größe wie außen* auch innen verschweißt werden.
- Bei Digitaldruckplanen nur innen thermisch verschweißen.

Beispiel 4



Ursprüngliches Schadensbild



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im
Zuschnitt

Schadensbild:

1. Die Plane ist im Bereich des Dachbaumes durchstoßen.

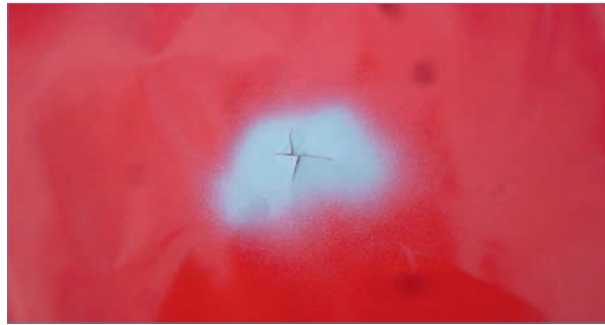
Reparaturanleitung:

- Der Bereich um den Planendurchstoß ist gründlich mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken mit einer identischen Planenqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den Riss mindestens 150 mm nach jeder Seite überlappen. Bei einer Durchstoßung darf der Planenflicken durchaus eine runde Form besitzen.
- Der nach innen oder außen offene Durchstoß bzw. die Beschädigung ist eben falls thermisch zu verschweißen.

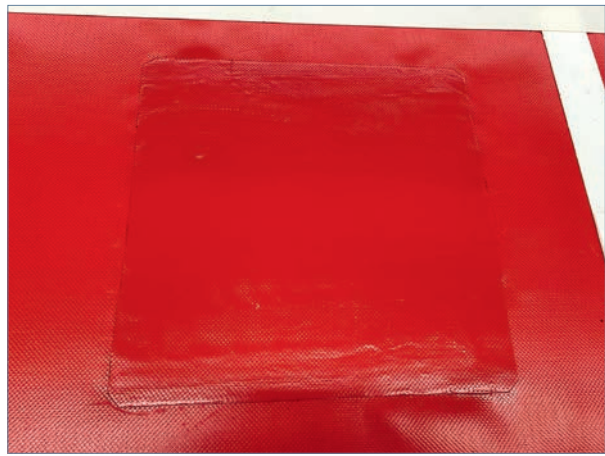
Beispiel 5



Ursprüngliches Schadensbild



Schaden nach unsachgemäßer Instandsetzung



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Die Plane ist unsachgemäß instandgesetzt worden.

Reparaturanleitung:

- Der unsachgemäß angebrachte Kleber ist vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter weiter zu beschädigen.
- Der Bereich um die Planendurchstoßung ist gründlich mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken mit einer identischen Planenmaterialqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den alten Schadensbereich nach jeder Seite mindestens 150 mm überlappen.
- Die nach innen oder außen offene Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.

Beispiel 6



Schaden nach unsachgemäßer Instandsetzung

Schadensbild:

1. Die Plane ist im Bereich des Planenspanners unsachgemäß instandgesetzt worden und der Flicker löst sich ab.

Reparaturanleitung:

- Der unsachgemäß angebrachte Kleber ist vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter weiter zu beschädigen.
- Der Bereich um die Flickstelle ist gründlich mit einem entfettenden Mittel zu reinigen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicker mit einer identischen Planenmaterialqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicker muss den alten Schadensbereich nach jeder Seite mindestens 150 mm überlappen.
- Die nach innen oder außen offene Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.
- Sollte der Planenflicker in den Bereich der Befestigung des Planenspanners ragen, ist dieser abzunehmen. Nach der Aufbringung des Planenflickers ist der Planenspanner wieder durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen und vorgewölbter (konvexer) Unterlegscheibe oder durch eine Schraubverbindung M6 der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernder Mutter sowie konvexen Unterlegscheiben oder Gegenplatten zu befestigen. Das Anzugsmoment beträgt 12 Nm.

Beispiel 7.a



Ursprüngliches Schadensbild



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial
im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Vertikalgurt ist mehr als 4 mm in der Breite eingerissen.

Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem neuen PVC-Gurtband oder gleichwertigem Material mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min} > 2.300$ daN zu überschweißen.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Auch die abstehenden Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter zu beschädigen.

Beispiel 7.b



Ursprüngliches Schadensbild



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im
Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Horizontalgurt ist mehr als 4 mm in der Breite eingerissen.

Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem neuen PVC-Gurtband oder gleichwertigem Material mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min} > 1.200 \text{ daN}$ zu überschweißen.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Auch die abstehenden Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter zu beschädigen.

Beispiel 8.a



Ursprüngliches Schadensbild



Reparaturmaterial nach
Zuschnitt



Nach sachgemäßer Instandsetzung
Reparaturmaterial im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Vertikalgurt ist im Bereich des Gurtkreuzes beschädigt.
2. Der Planenstoff entlang des Vertikalgurtes ist bis in die Fadenstruktur beschädigt.

Reparaturanleitung:

- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Auch die abstehenden Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter zu beschädigen.
- Die Schadensstelle ist mit einem neuen PVC-Gurtband oder gleichwertigem Material mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min} > 2.300 \text{ daN}$ zu überschweißen.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Auf die Schadensstelle ist von außen* ein neuer Planenflicken thermisch zu verschweißen, der den Riss nach jeder Seite mindestens 150 mm überlappt.
- Der nach innen offene Riss bzw. die Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.

*bei Digitaldruckplanen kann der neue Planenflicken nach innen eingesetzt und thermisch verschweißt werden.

Beispiel 8.b



Ursprüngliches Schadensbild



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Horizontalgurt ist im Bereich des Gurtkreuzes beschädigt.
2. Der Planenstoff entlang des Horizontalgurtes ist bis in die Fadenstruktur beschädigt.

Reparaturanleitung:

- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Auch die abstehenden Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind vorsichtig zu entfernen, ohne die Plane darunter zu beschädigen.
- Die Schadensstelle ist mit einem neuen PVC-Gurtband oder gleichwertigem Material mit einer Reißfestigkeit von $F_{\min} > 1.200 \text{ daN}$ zu überschweißen.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Auf die Schadensstelle ist von außen* ein neuer Planenflicken thermisch zu verschweißen, der den Riss nach jeder Seite mindestens 150 mm überlappt.
- Der nach innen offene Riss bzw. die Beschädigung ist ebenfalls thermisch zu verschweißen.

*bei Digitaldruckplanen kann der neue Planenflicken nach innen eingesetzt und thermisch verschweißt werden.

Beispiel 9.a



Ursprüngliches Schadensbild



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Nach sachgemäßer Instandsetzung
Reparaturmaterial im Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Vertikalgurt löst sich ab.

Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem neuen gleichwertigen Gurtband zu überschweißen. Vertikalgurtband mit Reißfestigkeit von $F_{\min} > 2.300 \text{ daN}$.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Die losen Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind nachzuschweißen.

Beispiel 9.b



Ursprüngliches Schadensbild



Nach sachgemäßer Instandsetzung Reparaturmaterial im
Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt

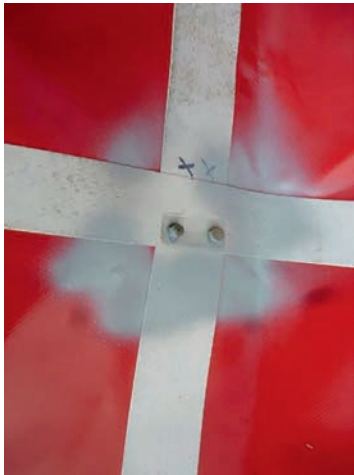
Schadensbild:

1. Der Horizontalgurt löst sich ab.

Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem neuen gleichwertigen Gurtband zu überschweißen. Horizontalgurtband mit Reißfestigkeit von $F_{\min} > 1.200 \text{ daN}$.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Die losen Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind nachzuschweißen.

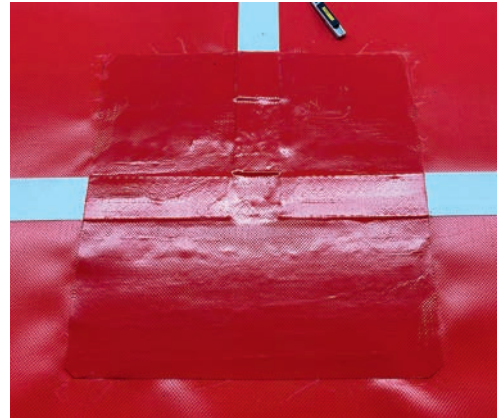
Beispiel 10



Schaden nach unsachgemäßer
Instandsetzung



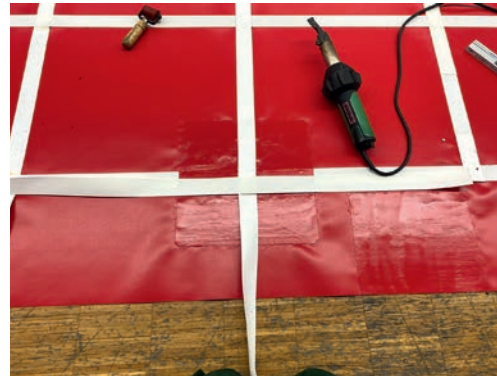
Reparaturmaterial nach
Zuschnitt



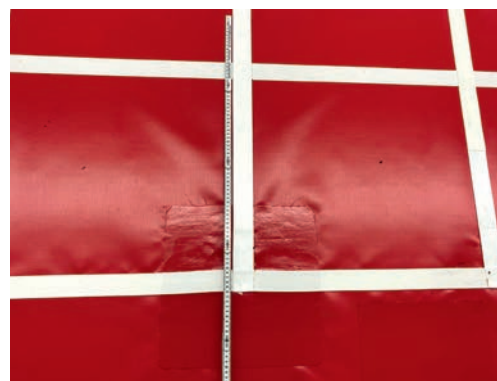
Nach sachgemäßer Instandsetzung Repara-
turmateriale im Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Horizontalgurt und die Plane sind im Bereich des Gurtkreuzes unsachgemäß instandgesetzt worden.
2. Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrollen ist unsachgemäß instandgesetzt worden.

Reparaturanleitung:

- Die unsachgemäß aufgebrachten Planen- und Gurtflicken sowie der Planenspannverschluss bzw. die Planenrollen sind zu entfernen.
- Der Schweißbereich im Umfeld von 150 mm zur Schadenstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei). Die abstehenden Stellen des alten Gurtes an der Schadensstelle sind vorsichtig zu entfernen.
- Das Planenflickstück identischer Planenqualität ist aufzuschweißen. Der 1.000 mm lange Vertikalgurtstreifen ist unterhalb des darüber liegenden Gurtkreuzes auf den alten Gurt bis unterhalb des instandzusetzenden Gurtkreuzes aufzuschweißen. Das nach unten freie Ende wird nach dem Aufschweißen des bis zum jeweils nächsten Gurtkreuz reichenden Horizontalgurtbandstreifens als Schlaufe nach oben gelegt und wiederum verschweißt.
- Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrollen ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen oder einer Schraubverbindung M6 der Güteklasse 8.8 mit selbsthemmenden Muttern und vorgewölbten (konvexen) Unterlegscheiben oder -platten zu ersetzen. Die Schraubverbindung ist mit einem Anzugsmoment von 12 Nm anzuziehen.

Beispiel 11



Ursprüngliches Schadensbild



Ursprüngliches Schadensbild



Reparaturmaterial nach
Zuschnitt



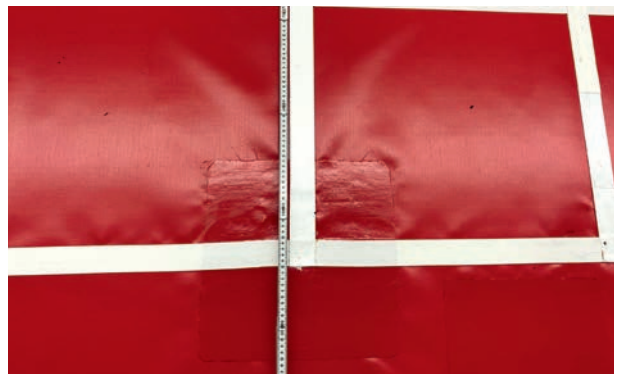
Nach sachgemäßer Instandsetzung
Reparaturmaterial im Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Horizontalgurt, der Vertikalgurt und die Plane sind im Bereich des Gurtkreuzes beschädigt.
2. Gegenhalter für die Nieten des Planenspannverschlusses bzw. der Gegenhalter der Planenrollen sind gebrochen.

Reparaturanleitung:

- Der Planenspannverschluss bzw. Gegenhalter der Planenrollen ist zu demonstrieren und überstehendes altes Gurtbandmaterial ist zu entfernen.
 - Der Schweißbereich der Plane im Umfeld von mehr als 150 mm des Risses ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
 - Auf die Schadensstelle ist ein neuer Planenflicken von außen* mit einer identischen Planenmaterialqualität thermisch zu verschweißen. Der neue Planenflicken muss den Riss nach jeder Seite mindestens 150 mm überlappen.
 - Die beschädigten Gurte sind mit neuem gleichwertigem Gurtband sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zu überschweißen.
 - Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
In vertikaler Richtung muss vom Gurtkreuz nach unten gesehen der neue Gurt 500 mm überstehen. Als erstes wird der vertikale Gurt oberhalb und am Gurtkreuz aufgeschweißt, dann der horizontale Gurt darüber gelegt und horizontal verschweißt. Der nach unten überstehende Vertikalgurt wird dann in einer Schlaufe um den Horizontalgurt nach oben verlegt und nochmals mit dem bereits aufgeschweißten Ende verschweißt.
 - Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrollen ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen und vorgewölbten (konvexen) Unterlegplatte zu ersetzen, bei Einsatz von Schrauben sind M6 der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernder Mutter sowie konvexe Unterlegscheiben oder Gegenplatten einzusetzen. Das Anzugsmoment beträgt 12 Nm.
- *bei Digitaldruckplanen kann der neue Planenflicken nach innen eingesetzt und thermisch verschweißt werden.

Beispiel 12

Schadensbild:

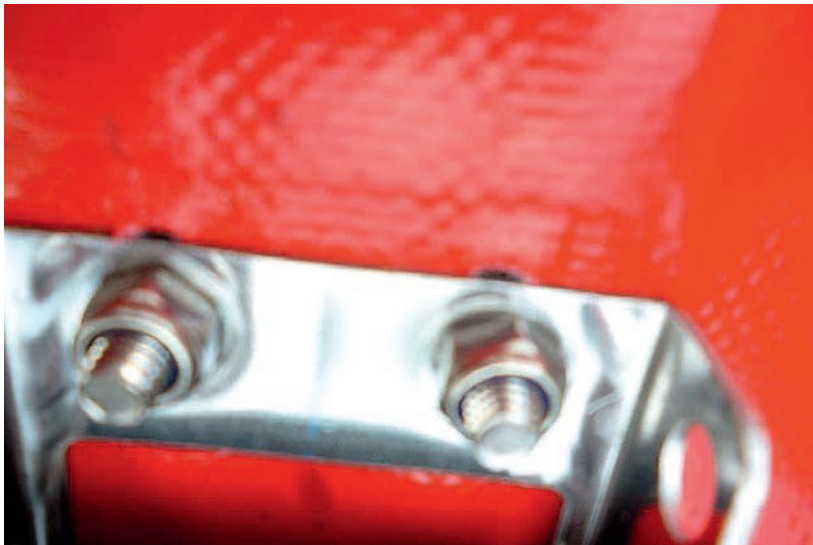
1. Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrollen ist unsachgemäß unter Verwendung eines zu kurzen Horizontalgurtbandstreifens instand gesetzt worden. Das PVC Planenmaterial unterhalb des Horizontalgurtbandes wurde nicht erneuert.



Reparaturanleitung:

- Der Planenspannverschluss bzw. die Planenrolle ist zu demontieren und der unsachgemäß verwendete „Reparaturgurtbandstreifen“ ist zu entfernen.
- Die beschädigten Gurte sind mit neuem gleichwertigem Gurtband sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zu überschweißen.
- Das neue Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen und mindestens 1.000 mm lang sein.
- Der Schweißbereich des Gurtbandes ist gründlich von Fetten und Verschmutzungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- In vertikaler Richtung muss vom Gurtkreuz nach unten gesehen der neue Gurt 700 mm überstehen. Als erstes wird der vertikale Gurt oberhalb und am Gurtkreuz aufgeschweißt, dann der horizontale Gurt darüber gelegt und horizontal verschweißt. Der nach unten überstehende Vertikalgurt wird dann in einer Schlaufe um den Horizontalgurt nach oben verlegt und nochmals mit dem bereits aufgeschweißten Ende verschweißt.
- Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrollen ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen oder Schrauben M6 der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernden Muttern und vorgewölbter (konvexer) Unterlegplatte zu ersetzen. Die Schraubverbindung ist mit einem Anzugsmoment von 12 Nm anzuziehen.

Beispiel 13



Ursprüngliches Schadensbild

Schadensbild:

1. Die Plane und damit auch das darunterliegende Gurtkreuz haben sich im Bereich der Befestigung des Planenspanners bzw. der Planenrollen aufgeweitet. Durch Überlastung oder unzureichende Klemmpressung entstehen Langlöcher.

Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem den Schadensbereich um 150 mm überlappenden Planenflicken identischer Planenqualität und neuem gleichwertigen stabilen Gurtbandstreifen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zu überschweißen.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen zu säubern, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei).
- Das neue horizontale Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen.
- In vertikaler Richtung muss vom schadhaften Gurtkreuz nach unten gesehen das neue Gurtband 700 mm überstehen. Um dieses zu erreichen, wird als erstes der vertikale Gurt bis unterhalb des schadhaften Gurtkreuzes aufgeschweißt, dann der horizontale Gurt darüber gelegt und verschweißt. Anschließend wird der von unten kommende vertikale Gurt in einer Schlaufe nach oben verlegt und darüber geschweißt.
- Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrolle ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen oder Schrauben (M6) der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernden Muttern und vorgewölbter (konvexer) Unterlegplatte zu ersetzen. Die Schraubverbindung ist mit einem Anzugsmoment von 12 Nm anzuziehen.

Beispiel 14



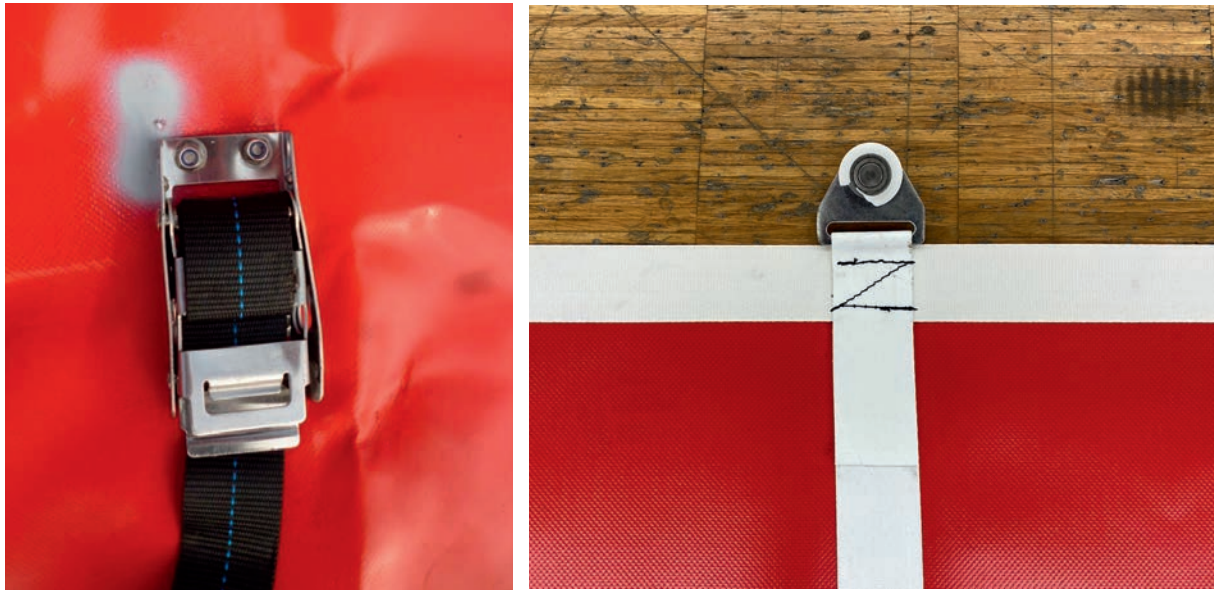
Schadensbild:

1. Die Plane ist im Bereich des Planenrollers bzw. der Planenrolle beschädigt und das darunterliegende Gurtkreuz ist eingerissen.

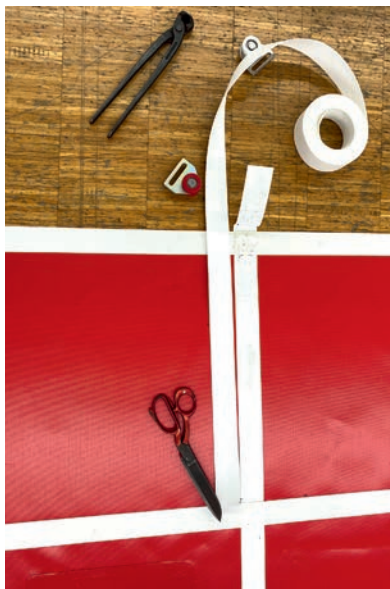
Reparaturanleitung:

- Die Schadensstelle ist mit einem den Schadensbereich 150 mm überlappenden Planenflicken gleicher Planenqualität und neuem gleichwertigem Gurtbandstreifen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung zu überschweißen.
- Die Schweißstelle ist vor der Schweißung gründlich von Fetten und anderen Verunreinigungen, z. B. mit Bremsenreiniger (Acetonfrei) zu säubern.
- Das neue horizontale Gurtband muss jeweils auf beiden Seiten bis zum nächsten Gurtkreuz reichen. In vertikaler Richtung muss vom schadhaften Gurtkreuz nach unten gesehen das neue Gurtband 700 mm überstehen. Um dieses zu erreichen, wird als erstes der vertikale Gurt bis unterhalb des schadhaften Gurtkreuzes aufgeschweißt, dann der horizontale Gurt darüber gelegt und verschweißt. Anschließend wird der von unten kommende vertikale Gurt in einer Schlaufe nach oben verlegt und darüber geschweißt.
- Die Befestigung des Planenspannverschlusses bzw. der Planenrolle ist durch eine Nietverbindung bestehend aus Huck-Bolzen (6 mm) mit Schließringen oder Schrauben (M6) der Güteklasse 8.8 mit selbstsichernden Muttern und vorgewölbter (konvexer) Unterlegplatte zu ersetzen. Die Schraubverbindung ist mit einem Anzugsmoment von 12 Nm anzuziehen.

Beispiel 15



Ursprüngliches Schadensbild



Reparaturmaterial nach Zuschnitt



Nach sachgemäßer Instandsetzung
Reparaturmaterial im Zuschnitt



Reparaturmaterial nach Zuschnitt

Schadensbild:

1. Der Planenspanner bzw. Planenspannhaken bzw. die Planenrollen sind beschädigt bzw. verformt.

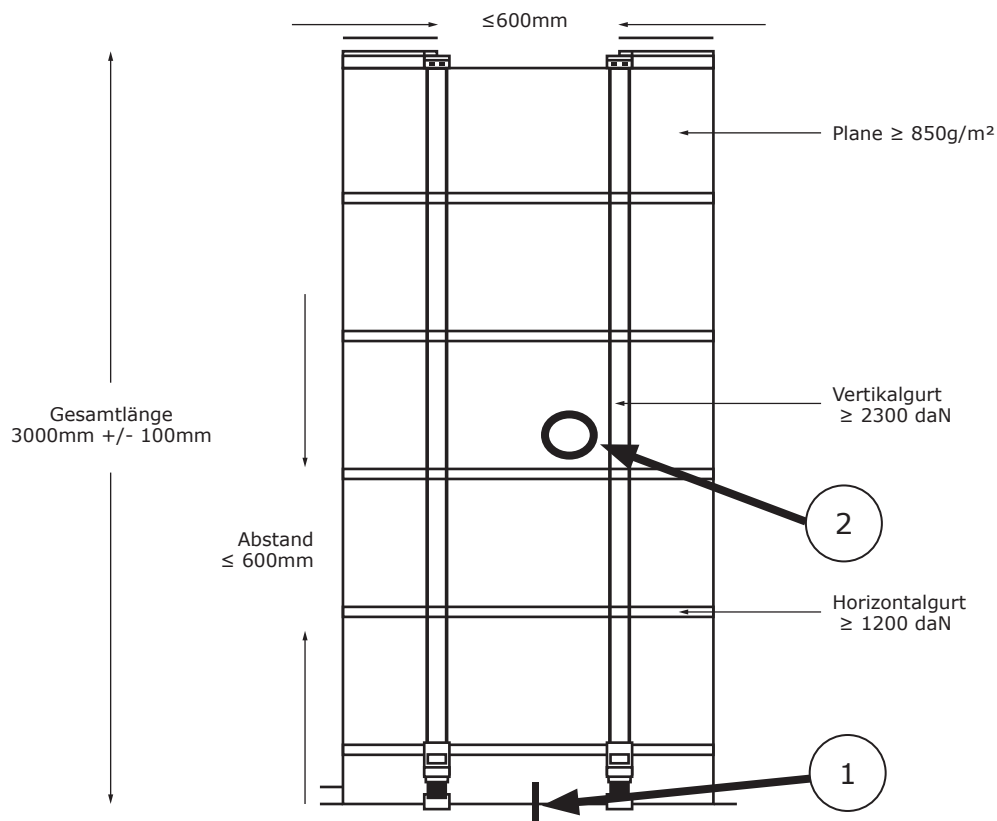
Reparaturanleitung:

- Zerstörte oder plastisch verformte Beschlagteile wie z. B. Planenspanner, Gurt-haken bzw. Planenrollen sind grundsätzlich zu erneuern. Es sind möglichst die ursprünglich mit der Plane zertifizierten Bauteile zu verwenden, wobei gleichwertige und zertifizierte Beschlagteile zulässig sind.

Prüfung von reparierten Schiebeplanen

Beschädigungen, die durch eine Prüforganisation an den zu prüfenden Planen angebracht werden und vom Kunden zu reparieren sind.

Planensegment 1



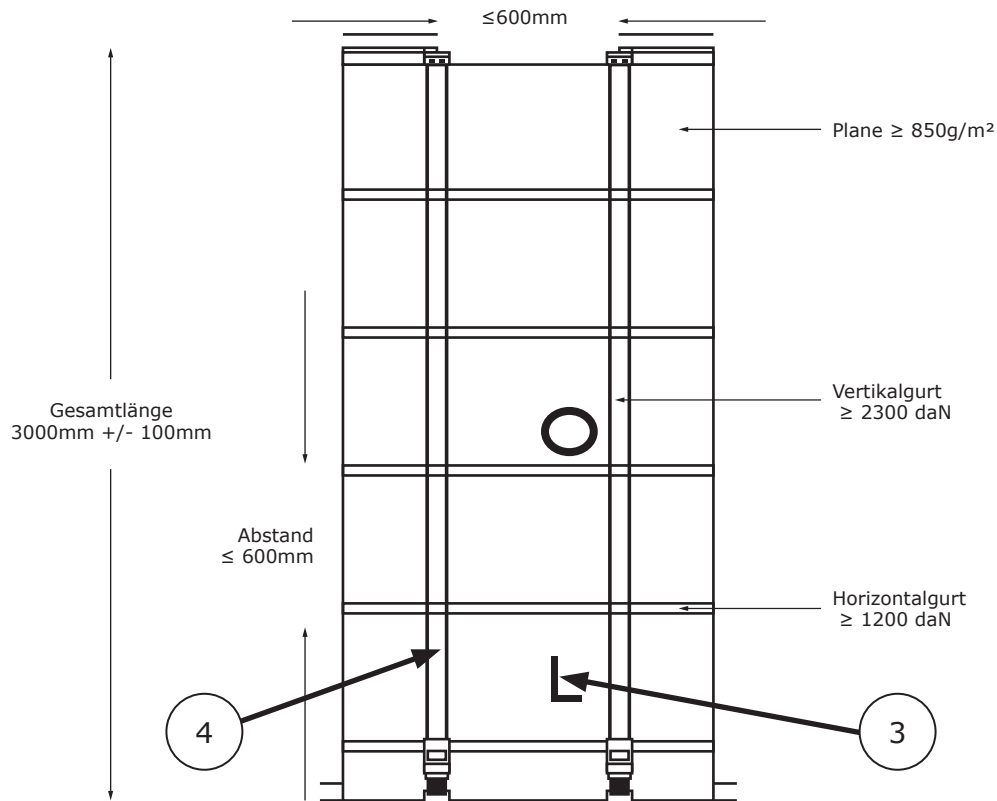
Beschädigung Typ (1):

Einriss von ca. 150 mm Höhe vom unteren Planenrand bis 50 mm ± 5 mm zum ersten Horizontalgurt. Anbringung des Einrisses in der Mitte der beiden Vertikalgurte ± 5 mm.

Beschädigung Typ (2):

Kreisausschnitt von Ø 100 mm ± 5 mm. Schadenzufügung zwischen dritten und vierten Horizontalgurt. Vom dritten Horizontalgurtende 170 mm ± 10 mm nach oben. Vom Vertikalgurtende 170 mm ± 10 mm nach innen. Der Mittelpunkt des Kreisausschnittes befindet sich dabei in den zu kreuzenden Linien.

Planensegment 2



Beschädigung Typ (3):

L-Riss von 120 mm ± 5 mm in der Höhe und 80 mm ± 5 mm in der Breite.
Schadenzufügung zwischen 1. und 2. Horizontalgurt. Vom 1. Horizontalgurtende 160 mm ± 10 mm. Vom Vertikalgurtende 200 mm ± 10 mm. Der Anlegepunkt des L-Risses befindet sich im Berührungspunkt der Linien des L.

Beschädigung Typ (4):

Auswechseln eines Vertikalgurtes auf ganzer Höhe.

Prüfstands Aufbau

Die Prüfkkräfte werden auf der Prüfvorrichtung der Prüforgansisation mittels eines Hydraulikzylinders über eine Druckplatte eingeleitet.

Die Höhe der Prüfkrafteinleitung beträgt 1,34 m $\pm$ 50 mm vom unteren Balkenrand der Prüfvorrichtung.

Das zu prüfende Planensegment wird mit den Planenrollen beider Vertikalgurte in die obere Rollenführung der Prüfvorrichtung eingeschoben und so ausgerichtet, dass sich der Hydraulikzylinder mittig zwischen den beiden Vertikalgurten befindet.

Anschließend ist das Planensegment mit den beiden an den Vertikalgurten befindlichen Gurtspannern am Stahlprofil des Prüfgestells festzuziehen.

Vor den Hydraulikzylinder wird nun eine Druckplatte (800 mm x 155 mm, $\pm$ 5 mm) gesetzt, mit der die Prüfkkräfte senkrecht zur Planenebene eingeleitet werden können.

Zur Prüfung wird die Druckplatte waagerecht ausgerichtet, so dass die Prüfkkräfte zu gleichen Teilen auf den linken und rechten Vertikalgurt des Planensegmentes wirken.

Prüfung der beschädigten und reparierten Planensegmente

Die beschriebenen Planensegmente 1 und 2 werden (in beliebiger Reihenfolge) nacheinander geprüft.

Zum Setzen des Gesamtsystems wird eine Prüflast von 400 daN für 30 s aufgebracht, anschließend wird das System entlastet und die beiden Gurtspanner ggf. nachgezogen.

Sind keine Schäden aufgetreten, wird die Prüflast von 400 daN erneut über eine Zeitspanne von nun mindestens 5 min aufgebracht.

Sind keine Schäden aufgetreten, wird die Prüflast direkt auf 750 daN erhöht und über eine Zeitspanne von mindestens 3 min gehalten.

Sind auch hier keine Schäden aufgetreten, wird die Prüflast direkt auf 1.000 daN erhöht und für mindestens 5 s gehalten.

Nach den Prüfungen dürfen die „Flickstellen“ keine Beschädigungen (Anrisse, Risse vergrößert, „Flicken“ bzw. Gurt gelöst usw.) aufweisen.

Beispiele Reparaturangaben

Mustermann GmbH
Musterstraße 24
00990 Musterhausen

Die Seitenplane von einem Sattelaufleger
mit dem Kennzeichen: _____ wurde
am (Datum) _____ nach Vorgaben der Prüforganisation an
den angekreuzten Stellen ordnungsgemäß instand gesetzt.

Vertikalgurt erneuert: _____ Horizontalgurte erneuert: _____

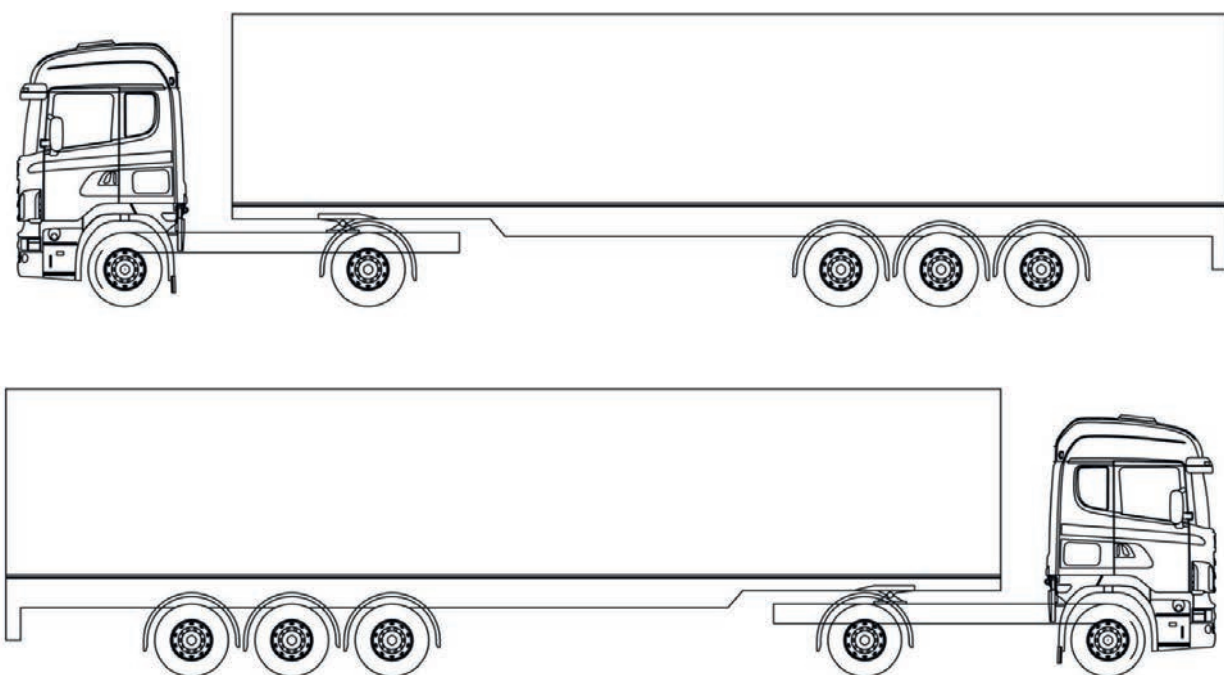
Vertikalgurt erneuert: _____ Horizontalgurte erneuert: _____

Planenspanner erneuert: _____ Planenrolle erneuert: _____

Planenspanner erneuert: _____ Planenrolle erneuert: _____

(z. B.: Linke Seitenplane dritter Vertikalgurt von vorn erneuert)

An den angekreuzten Stellen wurden die Planen repariert:



Mustermann GmbH

Mit Unterzeichnung dieses Schreibens bestätigt Mustermann GmbH, dass die instand
gesetzte Plane nach Vorgaben von _____ entsprechen.

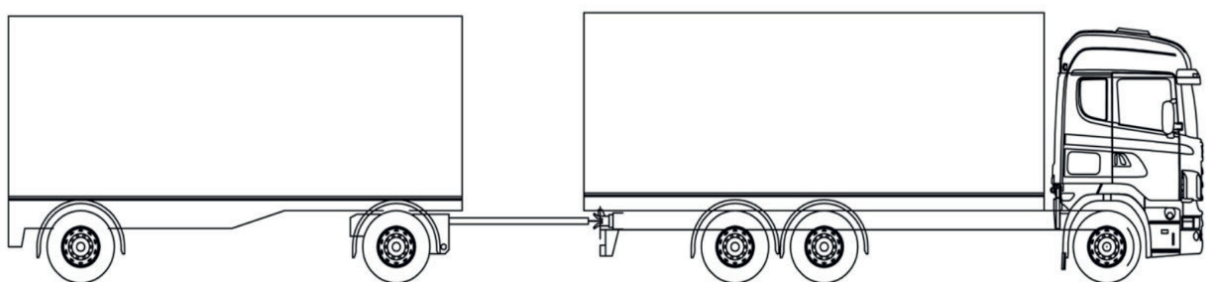
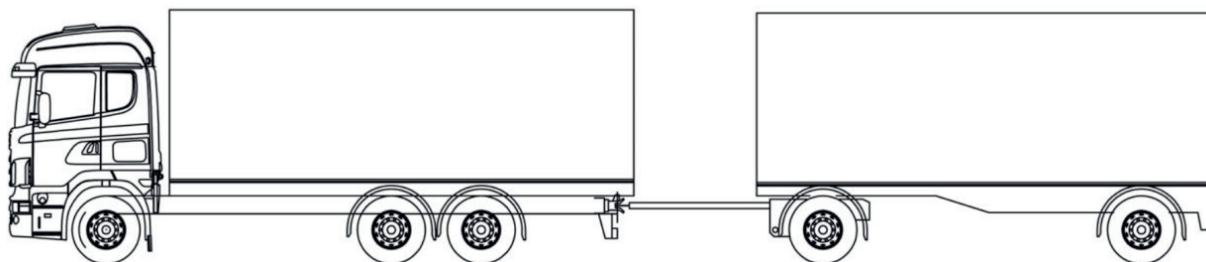
Unterschrift: _____ Datum: _____

Mustermann GmbH
Musterstraße 24
00990 Musterhausen

Die Seitenplane von einem Motorwagen / Anhänger
mit dem Kennzeichen: _____ wurde am
(Datum) _____ nach Vorgaben von _____
an den angekreuzten Stellen ordnungsgemäß instand gesetzt.

Vertikalgurt erneuert: _____ Horizontalgurte erneuert: _____
Vertikalgurt erneuert: _____ Horizontalgurte erneuert: _____
Planenspanner erneuert: _____ Planenrolle erneuert: _____
Planenspanner erneuert: _____ Planenrolle erneuert: _____

(z. B.: Am Motorwagen linke Seitenplane dritter Vertikalgurt von vorn)
An den angekreuzten Stellen wurden die Planen repariert:



Mustermann GmbH

Mit Unterzeichnung dieses Schreibens bestätigt Mustermann GmbH, dass die instand
gesetzte Plane nach Vorgaben von _____ entsprechen.

Unterschrift: _____ Datum: _____

Die Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten darf nur in vollem Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung der Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten ist nur nach schriftlicher Genehmigung des ITRS zulässig.

Die Beispiele zur Reparatur von Seitenplanen an Nutzfahrzeugaufbauten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

Quellen: TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG, Michel Planen e.K.

Folgende Richtlinien und Empfehlungen sind über den **ITRS e.V.** zu beziehen:

- Verbandsempfehlung – Lastannahmen durch Wind-/Sogkräfte auf den Randbereich von Werbebannern, die bei der Konfektion zu berücksichtigen sind
- Flyer: Fachgruppe Bautechnik
- Flyer: Fachgruppe Zeltvermieter
- Flyer: Werde Technische/r Konfektionär/in (KTEX e.V.)

© Das Copyright
liegt ausschließlich bei:

BKTex
BUNDESVEREINIGUNG
Konfektion Technischer Textilien

Eine Fachgruppe des **ITRS**

Postanschrift:

Heinrichstr. 79 • D-36037 Fulda

Telefon: 0661 901960-11

Telefax: 0661 901963-20

E-Mail: office@itrs-ev.com

Homepage: www.itrs-ev.com

