



BUREAU DE NORMALISATION DES
PLASTIQUES ET DE LA PLASTURGIE

Par délégation d' *afnor*

Levallois-Perret, le 10 janvier 2020

**FD T 57-950-3, Sandwichplatten für Nutzfahrzeugaufbauten und Festanlagen —
Teil 3: Anleitung zur Verwendung von Sandwichplatten mit durch Fasern mit
duroplastischer Matrix verstärkten Verbundwerkstoffüberzügen**

Translation in German language

Only the original document as published in French language by AFNOR is authentic. In case of dispute, reference should be made to the original document.

Inhalt	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Empfehlungen zum Transport und Entladen	3
3 Handhabungsbedingungen	3
4 Lagerbedingungen	3
5 Montage der Platten	4
6 Lackierung der Platten	4
7 Reinigung	5
8 Reparatur	5
8.1 Reparaturverfahren bei kleinen Fehlern	5
8.2 Reparaturverfahren bei schwerwiegenden Fehlern	9
Literaturhinweise	18

Vorwort

Die Norm T 57-950, „Sandwichplatten für Nutzfahrzeugaufbauten und Festanlagen“, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Annahmekriterien für Sandwichplatten mit durch Fasern mit duroplastischer Matrix verstärkten Verbundwerkstoffüberzügen, (NF T 57-950-1);
- Teil 2: Allgemeine Lieferbedingungen von Sandwichplatten mit Metallbeschichtungen oder mit einer Metallbeschichtung und einer Verbundwerkstoffbeschichtung (FD T 57-950-2);
- Teil 3: Anleitung zur Verwendung von Sandwichplatten mit durch Fasern mit duroplastischer Matrix verstärkten Verbundwerkstoffüberzügen (FD T 57-950-3).

1 Anwendungsbereich

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Anleitung zur Verwendung von Sandwichplatten mit Verbundwerkstoffüberzügen zur Herstellung von Nutzfahrzeugaufbauten oder Festanlagen (entsprechend der Norm NF T 57-950-1:2019).

Das vorliegende Dokument enthält Empfehlungen zu Transport, Entladen, Handhabungs- und Lagerungsbedingungen, Montage der Platten, Lackierung neuer Platten, Reinigung und Reparaturen kleiner und schwerwiegender Fehler.

Es gilt für gewöhnlich rechteckige Sandwichplatten mit durch Fasern mit duroplastischer Matrix verstärkten Verbundwerkstoffüberzügen.

2 Empfehlungen zum Transport und Entladen

Der Kunde muss sich vergewissern, dass der Spediteur alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz und zur sicheren Verstauung der Platten bei der Abholung beim Hersteller ergreift.

Der Spediteur muss geeignete Mittel zum Entladen der Platten verwenden.

3 Handhabungsbedingungen

Für die Handhabung von Einzelplatten empfiehlt sich der Einsatz einer Vakuumanlage. Die Umladung bzw. Beförderung von Plattenpaketen wird mit Gurten durchgeführt. Jedes weitere Handhabungsmittel bedarf einer vorherigen Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Kunden.

Sollten andere als die oben genannten oder vereinbarten Handhabungsmittel verwendet werden, wie z.B. ein nicht für diese Nutzung geeigneter Gabelstapler, so lehnt der Hersteller für Folgeerscheinungen wie Risse, Brüche oder Oberflächenbeschädigungen der Platten jede Verantwortung ab.

4 Lagerbedingungen

Da die residuale Vernetzung mehrere Wochen dauern kann, wird eine sachgemäße Lagerung unter Einhaltung folgender Punkte empfohlen:

- Die Sandwichplatten müssen flach auf Querträgern gelagert werden, deren Verteilung die Flachheit der Platten erhält. Eine zu hohe Belastung pro Querträger sollte vermieden und die vertikale Ausrichtung der Querträger eingehalten werden.

- Die von den Herstellern gelieferten Querträger sind in der Regel 2.400 mm lang. Die Querträger müssen mit einem maximalen Abstand von 1.600 mm über die Gesamtlänge der Platten verteilt werden. Die Platten dürfen die Querträger nicht um mehr als 400 mm an jeder Seite überragen.
- Die Platten müssen trotz der Kunststoffverpackung und auch bei angestrichenen Kanten witterungs- und feuchtigkeitsfrei gelagert werden.

Für in Schutzfolie gelieferte Platten wird bei einer längeren Lagerung empfohlen, die Kunststoffolie zu entfernen, um eventuelle Farbabweichungen zu vermeiden.

5 Montage der Platten

Bei Platten, deren Kern ein Verlängerungsstück umfasst, muss dies bei der Montage oben positioniert sein. Die Herstellerangaben für „oben“ und „unten“ sowie „Außenseite“ und „Innenseite“ müssen bei der Montage beachtet werden.

Befestigungsvorrichtungen wie Nieten oder Schrauben begünstigen das Eindringen von Feuchtigkeit. Diese Feuchtigkeit kann teilweise zu Maßabweichungen führen, die die Oberfläche beeinträchtigen können. Anstelle von Bohrsystemen wird deshalb ein Klebsystem empfohlen.

Dilatationsfugen müssen bei der Montage an jeder Seite der Platte im Verhältnis zum Profilrahmen (mindestens 8 mm links und rechts und 4 mm oben und unten) mit Hilfe von Distanzstücken vorgesehen werden. Diese Distanzstücke müssen nach dem Härten des Klebers und vor dem Anbringen des Dichtungsüberzugs entfernt werden.

Die Platten können sich entsprechend den atmosphärischen Verhältnissen (Feuchtigkeit und Umgebungstemperatur) in einem Rahmen von 0,5 mm pro Meter, der sich mit den Maßtoleranzen des Plattenzuschnitts kumuliert, ausdehnen. Die Montage in den Profilen oder durch Befestigung muss diese Ausdehnung berücksichtigen und darf keine mechanische Belastung auf die Platte erzeugen, die in solch einem Fall zu Wellenbildung führen würde.

In Fällen, in denen der Kunde Niete zur Montage und Befestigung der geklebten Platten verwendet, müssen die Konstruktionsbohrungen eine spannungslose Montage der Niete ermöglichen. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Bohrdurchmesser des Niets eine Ausdehnung der Platte zulässt.

Die Bohrungen in der Platte müssen vor Eindringen von Feuchtigkeit durch einen Dichtstoff und eine Dichtung auf der äußeren Auflagefläche des Niets geschützt werden.

Auch wenn die Kanten angestrichen sind, muss die Montage der Paneelen die Kanten vor dem Eindringen von Feuchtigkeit oder Staunässe aus den Profilen schützen.

6 Lackierung der Platten

Folgende Operationen zur Lackierung neuer Platten werden empfohlen:

- Alle störenden Zubehörteile abmontieren oder schützen.
- Der Aufbau mit einem Schleifstoff vom Typ Scotch Brite® abschleifen, um den Glanz zu beseitigen, ohne dabei das Gelcoat zu entfernen, und die Haftfähigkeit der Unterschichten zu verbessern.
- Gegebenenfalls verformte Stellen mit einem Polyesterspachtel unter Verwendung eines Spatels oder eines Sprühproduktes verspachteln und mit einem Schleifmittel Körnung 320 abschleifen.
- Die Platten mit einer geeigneten Grundierung besprühen, um das Risiko von Mikro-Poren zu begrenzen.
- Die Grundierung mit einem Schleifpapier (Körnung 320) abschleifen.

- Den Aufbau mit einem Reinigungstuch reinigen.
- Den Aufbau in der gewünschten Farbe mit PU Lack lackieren. Die Empfehlungen des Lackherstellers beachten.

7 Reinigung

Säuren, Basen und Lösungsmittel können die Gelcoats je nach verwendeten Pigmenten und in Abhängigkeit von der Temperatur und der Expositionsdauer entfärben.

Es ist möglich, vom Gelcoathersteller einen Test der Widerstandsfähigkeit bei der Reinigung zu fordern, unter Angabe der Produktreferenzen des Reinigungsmittels und der verwendeten Verdünnung.

Der Kunde muss die Nutzer von Fahrzeugen mit Platten aus Verbundwerkstoffen darauf hinweisen, dass sie auf den pH-Wert der Reinigungsflüssigkeiten der Fahrzeuge achten müssen. Ein ungeeigneter pH-Wert führt zur Zerstörung der Plattenoberfläche. Unangemessener Druck und Distanz bei der Reinigung mit Hochdruckreinigungsmitteln führt ebenfalls zur Zerstörung der Plattenoberfläche.

Im Allgemeinen müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- Maximale Temperatur: 70 °C
- Maximaler Druck: 80 bar
- Minimale Entfernung zwischen der Düse und der Platte: 30 cm
- Basische milde Seifen und Reinigungsmittel: pH-Wert unter 10
- Säurelösungen: pH Wert über 2.

8 Reparatur

8.1 Reparaturverfahren bei kleinen Fehlern

Unter kleinen Fehlern werden Kratzer, kleine Risse im Gelcoat, kleine Einschläge usw. verstanden (siehe Abb.1).

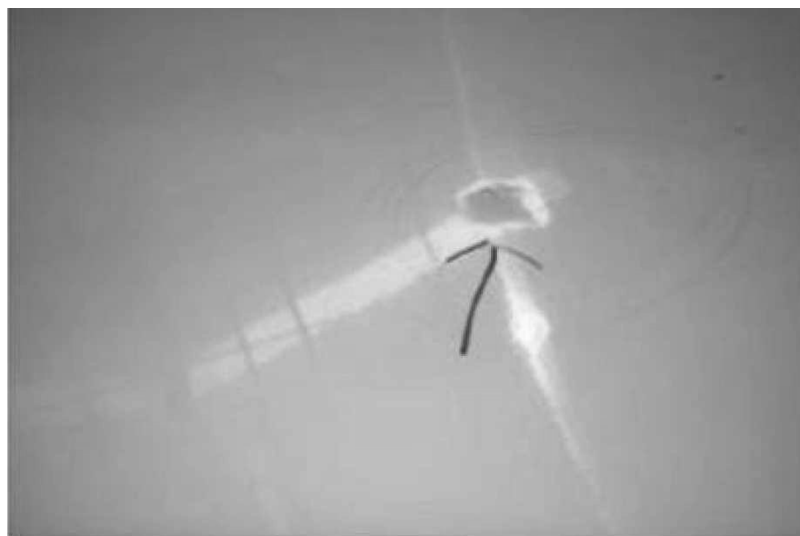


Abbildung 1 — Beispiel eines kleinen Fehlers

FD T 57-950-3

Folgendes Material wird benötigt:

- Verdicktes und vorbeschleunigtes Gelcoat;
- Polyesterfolie;
- Lösungsmittel;
- Katalysator (bei der Benutzung Augen schützen und Handschuhe tragen);
- Wachs.



Abbildung 2 — Zur Reparatur kleiner Fehler benötigtes Material

Reparaturverfahren:

- a) Die zu reparierende Stelle wachsen und blank scheuern. Das Wachsen verhindert, dass der Gelcoatüberschuss um die reparierte Stelle herum klebt;



Abbildung 3 — Wachsen

b) Die beschädigte Stelle ausfräsen oder abkratzen;



Abbildung 4 — Ausfräsen oder Abkratzen

c) Vorbereitung des Gelcoats: Eine nussgroße Menge Gelcoat und 4 bis 5 Tropfen Katalysatorstoff gut vermischen;

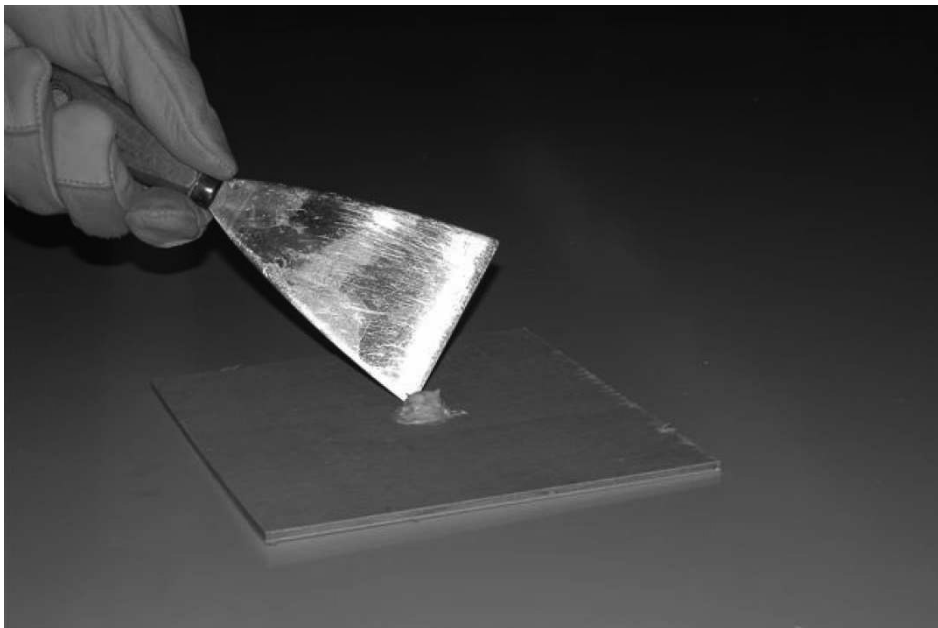


Abbildung 5 — Vorbereitung des Gelcoats

d) Das vermischte Gelcoat auf die beschädigte Stelle auftragen, die Folie auflegen und mit einem Spatel gleichmäßig glätten;

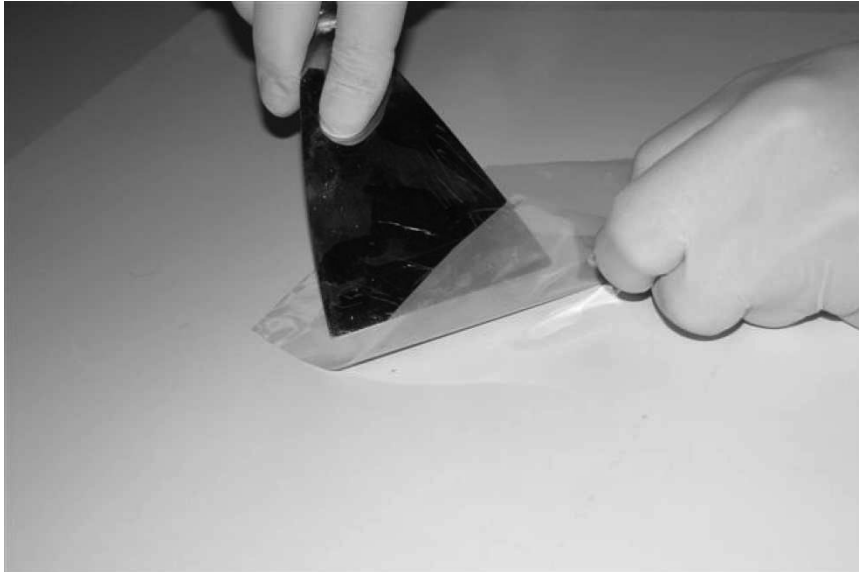


Abbildung 6 — Auftragen des Gelcoats

e) Sobald das Gelcoat hart ist, die Folie ablösen, mit Lösungsmittel abwischen und den Gelcoatüberschuss entfernen;

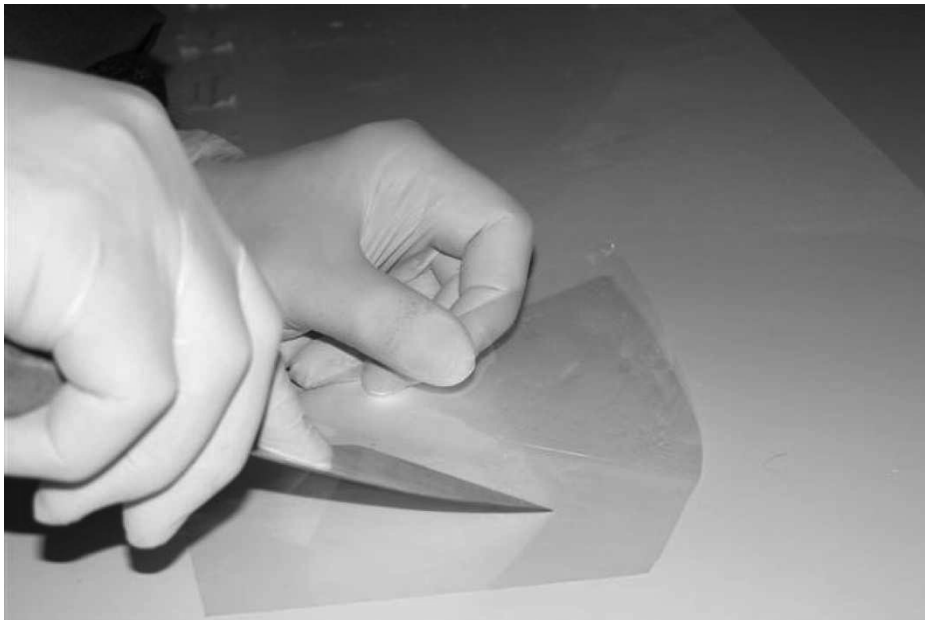


Abbildung 7 — Die Folie entfernen

8.2 Reparaturverfahren bei schwerwiegenden Fehlern

Unter schwerwiegenden Fehlern werden Risse bis zum Kern, tiefe Einschläge usw. verstanden (siehe Beispiel in Abbildung 8).

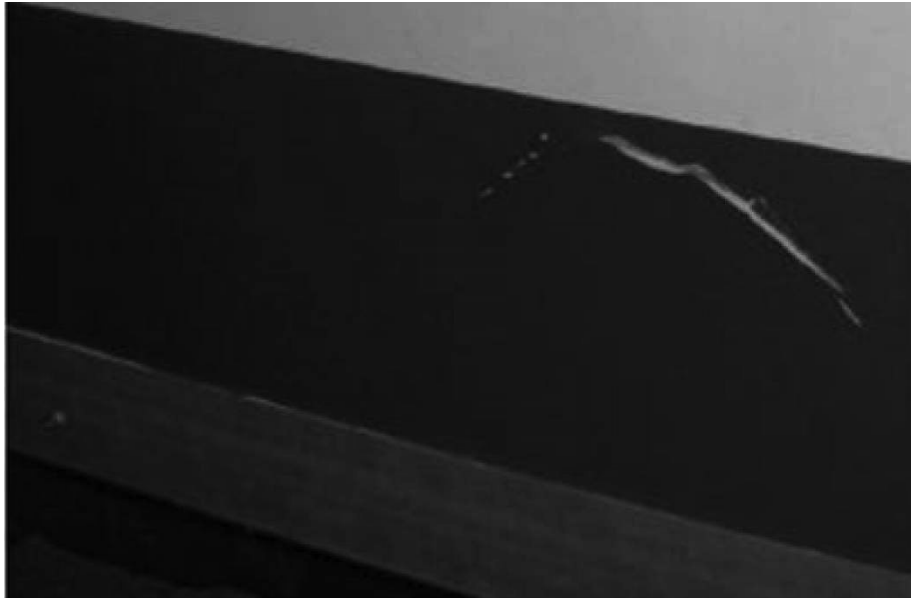


Abbildung 8 — Beispiel eines schwerwiegenden Fehlers

Folgendes Material wird benötigt:

- Tragbarer Schleifer;
- Heißluftgebläse/ -fön;
- Roving 300 g/m² und Mat 450 g/m²;
- Polyesterharz;
- Polyesterspachtel (für Karosseriereparaturen);
- Farbrolle und/oder Pinsel;
- Das Material, das für die Reparatur kleiner Fehler benötigt wird.



Abbildung 9 — Für die Reparatur schwerwiegender Fehler benötigtes Material

Reparaturverfahren:

- a) Die betroffene Stelle bis zum Kern abschleifen;

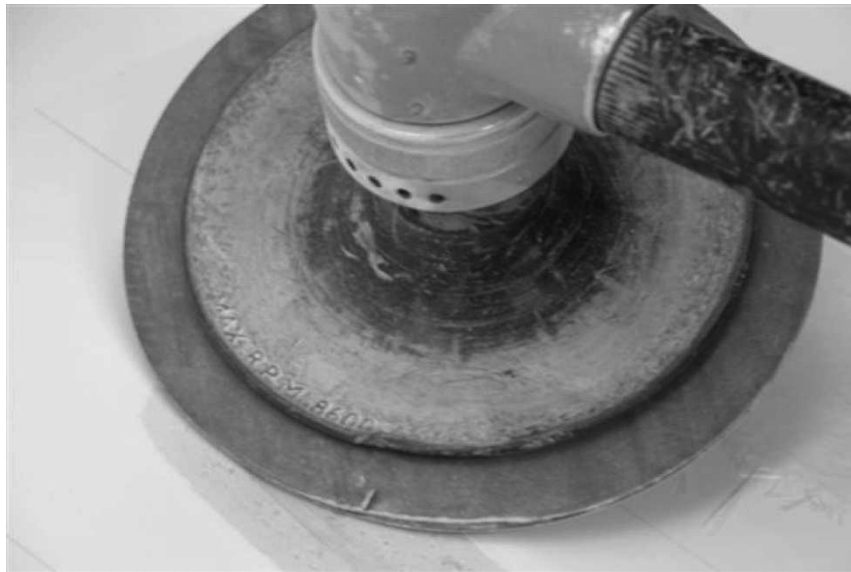


Abbildung 10 — Erstes Abschleifen

- b) In Abstufungen bis zu einem Abstand von ungefähr 30 mm um die zu Beginn geschliffene Stelle herum abschleifen;



Abbildung 11 — Zweites Abschleifen

c) Den Kern wenn nötig trocknen;



Abbildung 12 — Trocknung

d) Den Kern mit Harz verputzen, dann ein Roving 300 g/m² auf einer Länge von 70 mm auflegen;

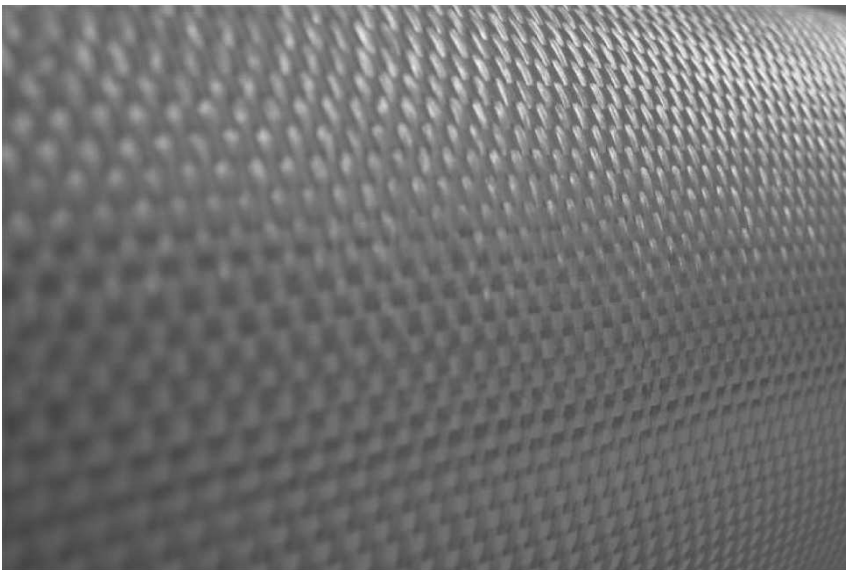


Abbildung 13 — Auflegen des Rovings

- e) Den Kern erneut mit Harz verputzen, dann ein CMS 450 g/m² auf einer Länge von 100 mm auflegen;



Abbildung 14 — Auflegen des CMS

- f) Eine letztes Mal mit Polyesterharz verputzen;



Abbildung 15 — Harz

g) Die Blasen beseitigen;

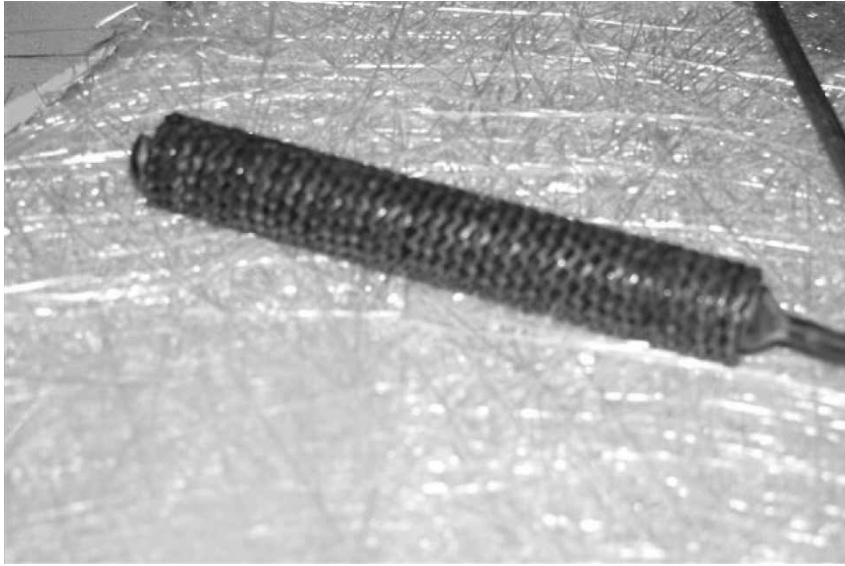


Abbildung 16 — Beseitigung der Blasen

h) Nach dem Härten abschleifen, um eine glatte Oberfläche zu erhalten;



Abbildung 17 — Drittes Abschleifen

i) Den Spachtel vorbereiten;

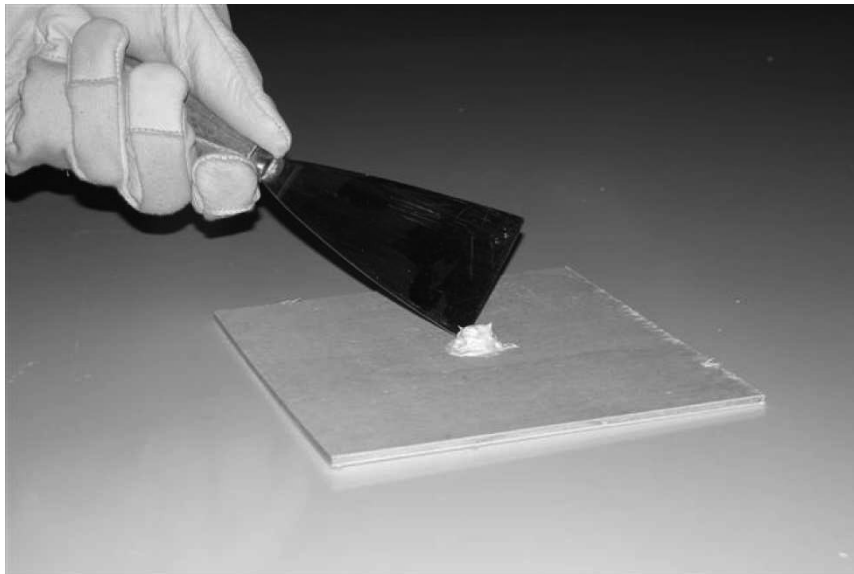


Abbildung 18 — Vorbereitung des Kitts

j) Verspachteln;



Abbildung 19 — Verkittung

k) Nach Härten des Spachtels mit feiner Körnung abschleifen, um eine einwandfreie ebene Fläche zu erhalten;



Abbildung 20 — Letztes Abschleifen mit feiner Körnung

l) Mit einer Beilackierung abschließen.



Abbildung 21 — Beilackierung

Literaturhinweise

- [1] NF T 57-950-1:2019, *Sandwichplatten für Nutzfahrzeugaufbauten und Festanlagen — Teil 1 : Annahmekriterien für Sandwichplatten mit durch Fasern mit duroplastischer Matrix verstärkten Verbundwerkstoffüberzügen*