

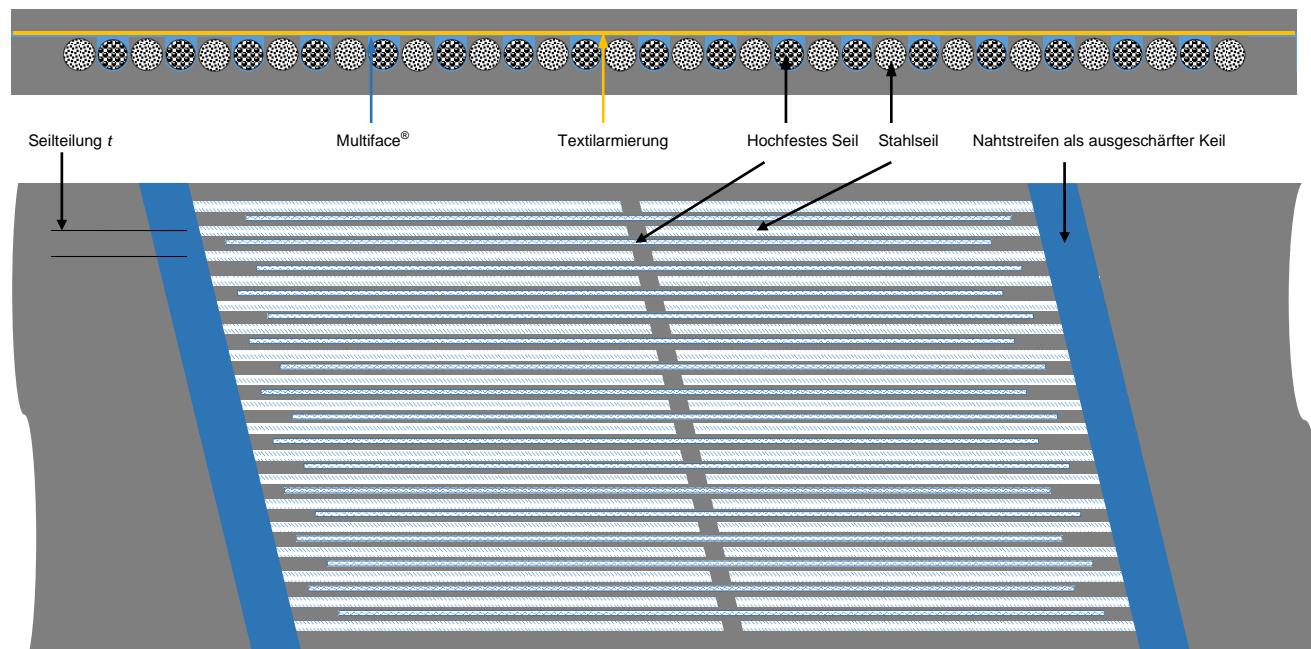
## Verbindung von Stahlseilgurten mit eingelassenen Stahlseilen und mit Multiface®

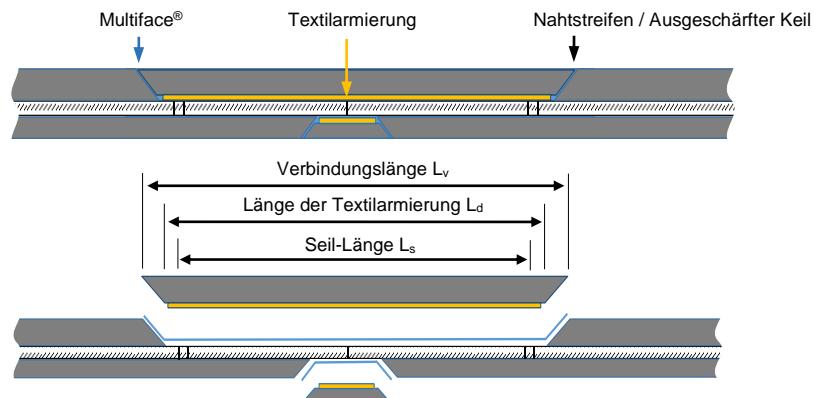
**Multiface®** erzielt eine gute Haftung mit allen Werkstoffen und Komponenten von traditionellen Stahlseilgurten. Im Kontaktbereich mit Gummi wird zusätzlich bereits bei Zimmertemperatur eine chemische Bindung erreicht; die der einer Heißvulkanisation entspricht. Folglich kann **Multiface®** sowohl im Warmverfahren als Ersatz für Heizlösung und Rohgummi mit einer Vulkanisierpresse als auch im Kaltverfahren als Ersatz von Kontaktkleber eingesetzt werden. In beiden Fällen reichen ein niedriger Druck und eine Temperatur über +5°C, um eine komplette Vulkanisation durchzuführen. Ggf. sollten Verfahren und Adhäsionskraft vor einem Einsatz getestet werden.

**Multiface®** ermöglicht eine einfache und kürzere Verbindung mit maximaler dynamischer Festigkeit als Alternative zu den traditionellen Verbindungen von Stahlseilgurten nach DIN 22 131 bzw. ISO 15236 – Stahlseil-Fördergurte – Teil 4: Vulkanisierte Gurtverbindungen. In diesem Verfahren werden hochfeste Stahlseile in Nuten im Kerngummi zwischen den Stahlseilen des Förderbandes eingelegt und zusammen mit einer textilarmierten Deckplatte vulkanisiert. Die Länge der Nute bzw. der Seile hängt von ihrer Festigkeit und den Eigenschaften der Textilarmierung ab und muss vom Anwender selbst festgelegt werden. Die Zugkräfte werden hauptsächlich, wie bei der standardisierten Stahlseilgurtverbindung, über die Seile und die umgebende Gummischicht übertragen. Da **Multiface®** an den Stahlseilen direkt haftet und im Kontaktbereich mit Gummi bereits bei Zimmertemperatur eine chemische Bindung erreicht; die der einer Heißvulkanisation entspricht, ist es möglich, eine besonders stabile Verbindung zu erzielen. Folglich kann diese Lösung sowohl im Warmverfahren bei 80°C als auch im Kaltverfahren bei 2 bar Flächendruck durchgeführt werden. Diese Arbeit ist ausschließlich durch Fachpersonal auszuführen, das entsprechende Kenntnisse und Erfahrungen mit der Reparatur und Verbindung von Stahlseilgurten hat. Je nach Anforderungen und Größe der Verbindung sind verschiedene Versionen mit einer kurzen oder längeren Reaktionszeit verfügbar, die kombiniert werden können:

	Multiface 20	Multiface 40
Topzeit bei 23°C (=max. Unterbrechungszeit bis der statische Mischer ausgewechselt werden muss)	20 Min.	40 Min.
Max. Zeit für die Verteilung in mehreren Schritten bzw. Durchgängen bei 23°C	90 Min.	120 Min.
Max. Zeit zwischen Beginnen des Auftragens und Schließen der Verbindung bei 23°C	120 Min.	240 Min.
Aushärtungszeit bis zur vollen Funktionsfestigkeit der Stahlseilverbindung bei 23°C	< 8 Std.	< 24 Std.
Aushärtungszeit bis zur vollen Funktionsfestigkeit des Stahlseilgurtes beim Erwärmen auf 80°C, je nach Gurtdicke	< 1 1/2 Std.	< 2 Std.
Materialverbrauch unter optimalen Bedingungen	1.000 – 3.000 g/m <sup>2</sup>	

### Verbindungsängen je nach Textilarmierung





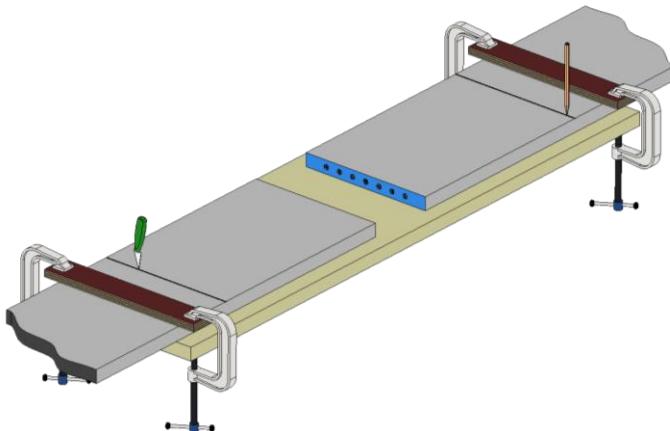
	Typischer Gurttyp	Typische Anzahl von Seilen	Typische Durchmesser der Seile	Typische Seiteilung	Typische Festigkeit der einzelnen Seile	Mindestlänge der hochfeste Seile L <sup>*</sup> in Anlehnung an DIN 2231/3/OS 15236	Theoretische Mindestlänge der hochfeste Seile L <sup>*</sup> mit höchster Textilarmierung 500 N/mm <sup>s</sup>	Theoretische Mindestlänge der hochfeste Seile L <sup>*</sup> mit höchster Textilarmierung 1.000 N/mm <sup>s</sup>
<b>ST 800</b>	83,0	3,5 mm	12 mm	13,5 KN	600 mm	500 mm	400 mm	
<b>ST 1000</b>	83,0	4 mm	12 mm	17,6 KN	700 mm	600 mm	500 mm	
<b>ST 1250</b>	70,0	4,5 mm	14 mm	22,4 KN	900 mm	800 mm	700 mm	
<b>ST 1600</b>	66,0	5 mm	15 mm	28 KN	1000 mm	900 mm	800 mm	
<b>ST 2000</b>	83,0	6 mm	12 mm	38,6 KN	1050 mm	950 mm	850 mm	
<b>ST 2500</b>	66,0	7,2 mm	15 mm	52,5 KN	1400 mm	1000 mm	900 mm	
<b>ST 3150</b>	66,0	8,1 mm	15 mm	64,5 KN	1600 mm	1500 mm	1400 mm	
<b>ST 3500</b>	66,0	8,6 mm	15 mm	73,5 KN	2050 mm	1800 mm	1700 mm	
<b>ST 4000</b>	66,0	8,9 mm	15 mm	76,5 KN	2350 mm	1700 mm	1600 mm	
<b>ST 4500</b>	62,0	9,7 mm	16 mm	91 KN	2500 mm	1800 mm	1700 mm	
<b>ST 5000</b>	58,0	10,9 mm	17 mm	109 KN	2700 mm	2000 mm	1900 mm	

(\*) Alle Werte sind unverbindlich und müssen unbedingt vor jedem Einsatz geprüft werden. Die Länge der Seile hängt wesentlich von ihrer Bruchfestigkeit und der Adhäsionskraft ab. Die besten Ergebnisse werden mit Originalseilen und Multiface 40 erzielt. Weiterhin muss die Textilarmierung so elastisch sein, dass der min. Trommeldurchmesser beibehalten wird und sie sich gezielt nur geringfügig dehnt, damit eine Verstärkung der Verbindungsfestigkeit erreicht wird.

#### Benötigte Hilfsmittel:

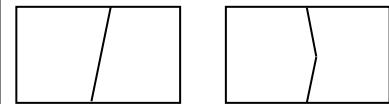
- Plane Werkbank oder Fixiervorrichtung mit Multiplexplatten
- Vorrichtung zur Druckerzeugung von mindestens 2 bar, vorzugsweise mit einer Vulkanisierpresse oder mit der Fixiervorrichtung mit Airbag
- Glasfaserverstärkte PTFE-Folie oder Silikonfolie
- Satz Gewichte, Schraubzwingen und Gurzspanner, um das Band zu fixieren
- Flachwinkel und Cutter
- Fugenzieher oder rubber cut für die Nuten
- Kabelschere oder Trennmaschine
- Elektrische Seilwinde, Bandklemmen und Gurthobel
- Spachtel und Rundpinsel Ø 40 mm
- Winkelschleifer mit Schleifscheibe K16 oder K24
- Anrauh-Rundbürste oder Metallrundbürste
- Handfeger (sauber und ölfrei)
- Gummimatte mit ca. 40 Shore(A) zu besserer Druckverteilung
- Paar Einweg-Handschuhe
- Einige Blätter einer Papierrolle



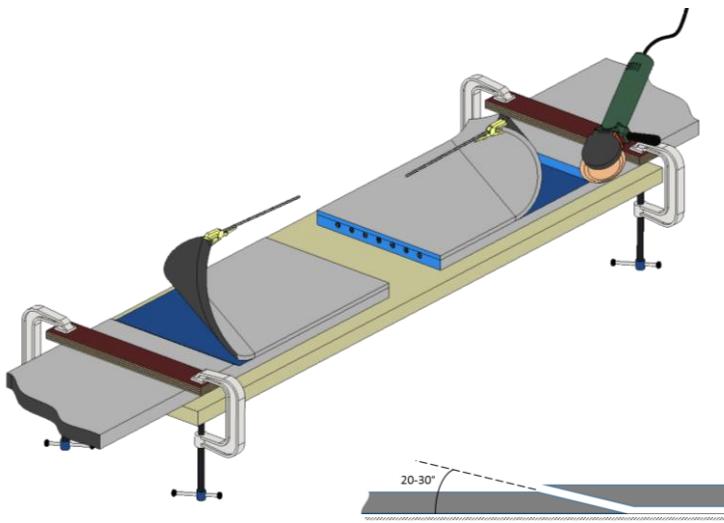


Alle 3D-Zeichnungen sind nur schematisch!

Gurtenden auf untere Fixiervorrichtung oder plane Werkbank oder auf die Vulkanisierpresse legen und mit Kanthölzern oder Gurtspannern mit genügend Abstand fixieren, um beide Bandseiten umschlagen zu können. Band mit ca. 16° oder 22° in rhombischer Form oder in V-Form ablängen. Verbindungsänge und Winkel (rhombisch) auf Banddecke markieren und mit einem Cutter sorgfältig anschneiden.

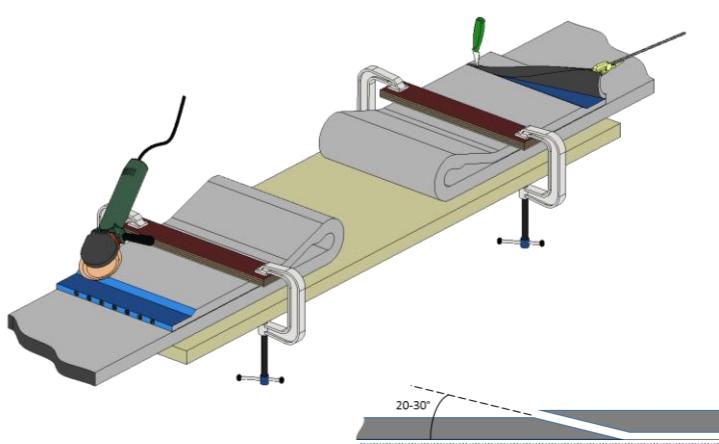


Bemerkung: der Schnitt muss unbedingt in V-Form oder rhombisch sein!



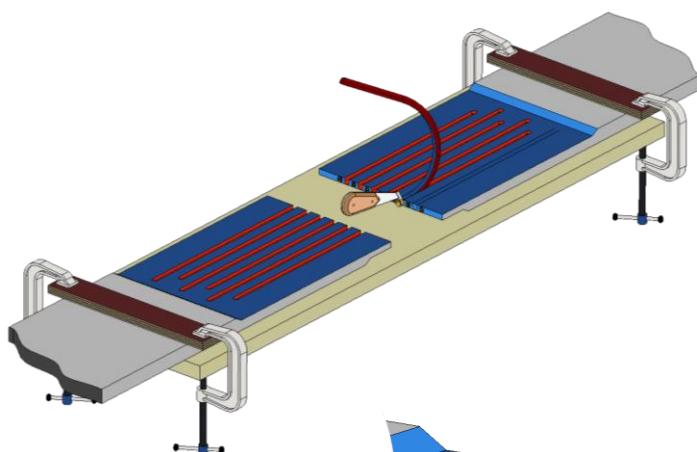
Abziehen der oberen Deckplatte an beiden Bandenden. Die Kanten werden anschließend mit einem flachen Winkel von 20-30° abgeschliffen, um eine Überlappung der vorgesehenen Deckplatten zu erreichen. Anschließend an beiden oberen Stoßkanten eine Fase anschleifen!

Bemerkung: empfehlenswert ist der Einsatz einer Seilwinde und eines Messers oder ersatzweise eines elektrischen Gurtobels (Art.-Nr.: WZ-SC-299) bei normalen Einsätzen und eines pneumatischen Gurtobels (Art.-Nr.: WZ-SC-265) bei Einsätzen Untertage.



Beide Gurtseiten umschlagen, um einen schmalen Streifen von der unteren Deckplatte zu entfernen. Die Kanten der Deckplatte werden mit einem flachen Winkel von 20 - 30° abgeschliffen, um an den Übergängen eine Überlappung der vorgesehenen Deckplatten zu erreichen. An beiden unteren Stoßkanten eine Fase anschleifen!

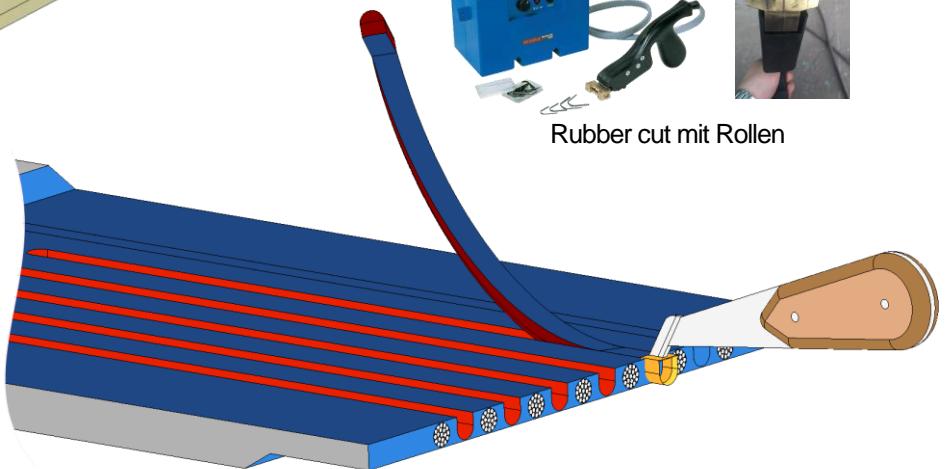
Bemerkung: der Streifen auf der Unterseite kann ggf. auch mit einer Schälmaschine für Gurtverbinder abgehobelt werden, so dass das Band nur aufgebockt werden soll.



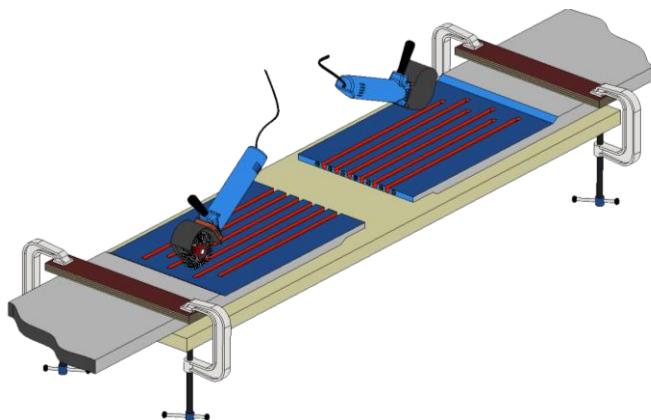
Nute zwischen den Stahlseilen soweit wie möglich in der gleichen Breite und Tiefe wie die Stahlseile mit einem einstellbaren Fugenzieher oder mit einem rubber cut mit Rollen abschälen, um eine nahezu formschlüssige Passung zu gewährleisten.



Rubber cut mit Rollen

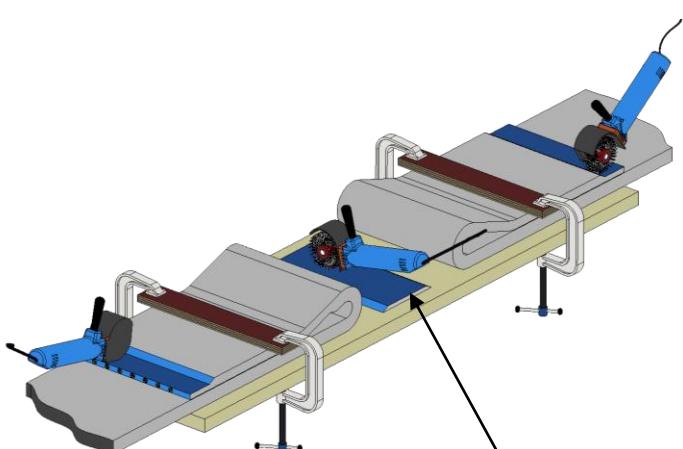


Schematische Darstellung



Anschließend alle Kontaktflächen mit einer Aufrauh-Rundbürste oder einer Metallrundbürste anrauhen. Die Deckplatte mit Textilarmierung ebenfalls leicht anrauhen. Nun Gummistaub mit einer sauberen Bürste entfernen. Keine chemischen Reiniger und Lösungsmittel verwenden!

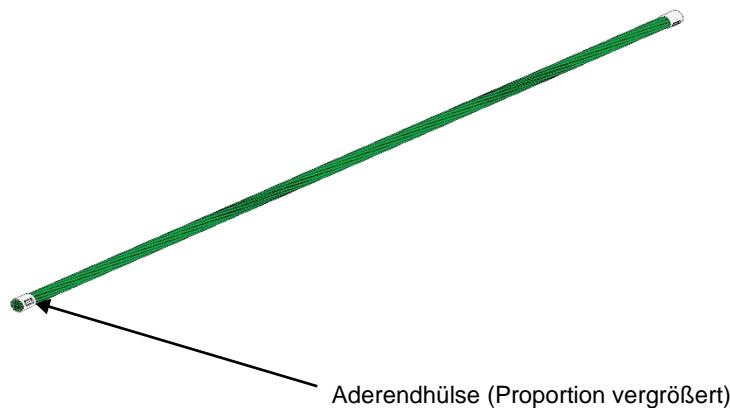
Bemerkung: spätestens jetzt müssen alle Flächen vor Verschmutzungen geschützt sein.



Streifen Gummidecke mit Textilarmierung

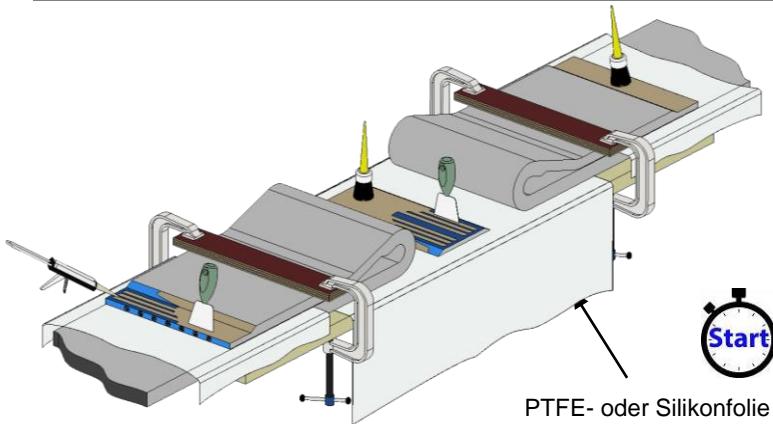
Beide Gurtseiten nochmals umschlagen. Freigelegten Streifen und die neue untere Gummidecke mit Textilgewebe mit einer Aufrauh-Rundbürste oder einer Metallrundbürste anrauhen. Anschließend Staub mit einem Besen entfernen. Silikonfolie oder glasfaserverstärkte PTFE-Folie unter der Gummidecke platzieren.

Bemerkung: dieser Vorgang kann ggf. vorgezogen werden, bevor die Nuten abgeschält sind.



Oberfläche der Stahlseile entfetten, mit einer Rundbürste leicht anrauhen, ohne dabei die verzinkte Oberfläche abzutragen. Anschließend Oberfläche abflammen, um die letzten Kontaminanten zu entfernen und die Haftfestigkeit zu verbessern. Zum Schluss mit einem Tuch mit **Multi-EP** oder **Multiface 40** hauchdünn benetzen. Anschließend an beiden Enden eine 0.5 mm dünnwandige Aderendhülse crimpeln oder einen Schrumpfschlauch mit Innenkleber fixieren. Bemerkung: wir empfehlen die Stahlseile am Vortag vorzubereiten und zu beschichten. Der Verbrauch von **Multi-EP** oder **Multiface®** beträgt ca. 1-10 g pro laufendem Meter Seil.

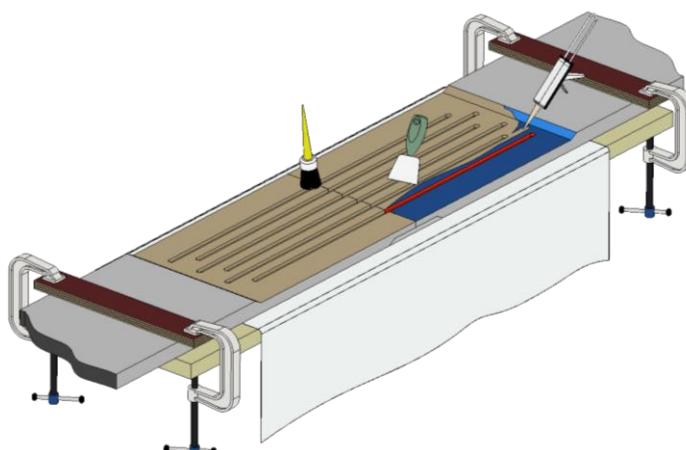
	<b>Multiface 20</b>	<b>Multiface 40</b>
Verarbeitungszeit pro Schritt (= Topfzeit; bei 23°C)	20 Min.	40 Min.
Max. Zeit für die Verteilung in mehreren Schritten (bei 23°C)	45 Min.	120 Min.
Aushärtungszeit bis zur vollen Funktionsfestigkeit mit einer Kaltpresse bei 23°C	< 8 Std.	< 24 Std.
Aushärtungszeit bis zur vollen Funktionsfestigkeit bei Erwärmung auf 80°C, je nach Gurtdicke	1 - 1½ Std.	1½ - 2 Std.



**Multiface®** auf sämtliche unteren Kontaktflächen schnell auftragen, mit einem Spachtel gleichmäßig verteilen **und mit einem kurzborstigen Pinsel in die Poren einreiben**.

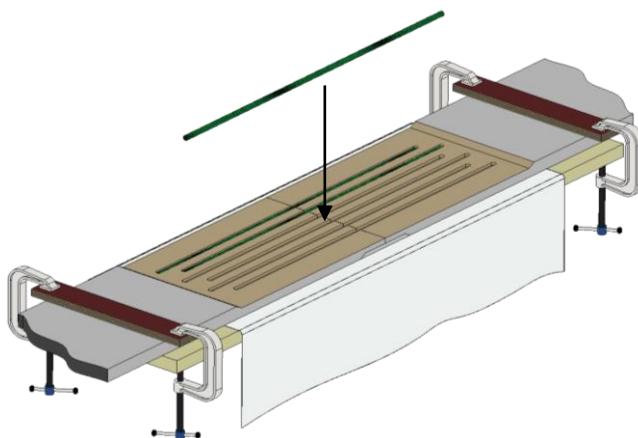
Wichtig: aufgrund der relativ kurzen Verarbeitungszeit beginnt Multiface nach einer Unterbrechung von mehr als 50 % der Topfzeit im statischen Mischer zu härtet. Spätestens nach Ablauf der Topfzeit darf der Kleber nicht mit Kraft herausgepresst werden, sondern der statische Mischer muss ausgewechselt werden!

Bemerkungen: ab sofort die Zeit erfassen, um die maximale Verarbeitungszeit nicht zu überschreiten! Die benötigte Menge beträgt ca. 300-400 g/m<sup>2</sup> benötigt, damit ein Überschuss vorhanden ist.



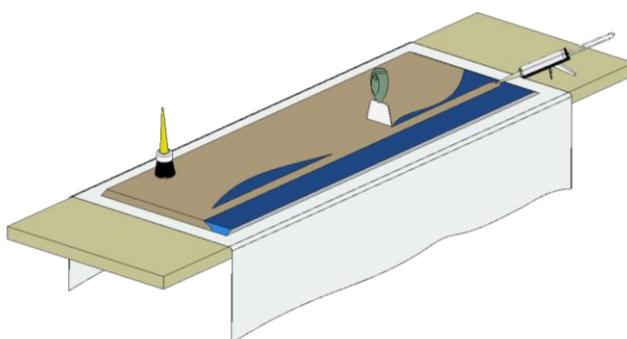
Beide Gurtseiten ohne Wartezeit auf die vorbereitete untere Gummidecke zurückrollen und leicht verpressen. Wenn genügend Kleber dosiert wurde, dringt der Überschuss bereits jetzt aus der Überlappung heraus und sorgt für eine optimale Verklebung. **Multiface®** auf sämtliche oberen Kontaktflächen schnell auftragen, mit einem Spachtel gleichmäßig verteilen **und mit einem kurzborstigen Pinsel in die Poren und in die Nuten einreiben**. Darauf achten, dass das Material in ausreichender Menge mit einem Überschuss in den Nuten aufgetragen und gleichmäßig verteilt ist.

Bemerkung: in den Nuten empfehlen wir den Einsatz von **Multiface 40 hart**, da diese Version die höchste Adhäsion und Scherfestigkeit mit den Stahlseilen erzielt. Die benötigte Menge in den Nuten beträgt ca. 300-1.000 g/m<sup>2</sup>, je nach Seildurchmesser und Toleranz zwischen Seil und Nut. Für die restliche Fläche wird ca. 400 g/m<sup>2</sup> je nach Rauheit benötigt.



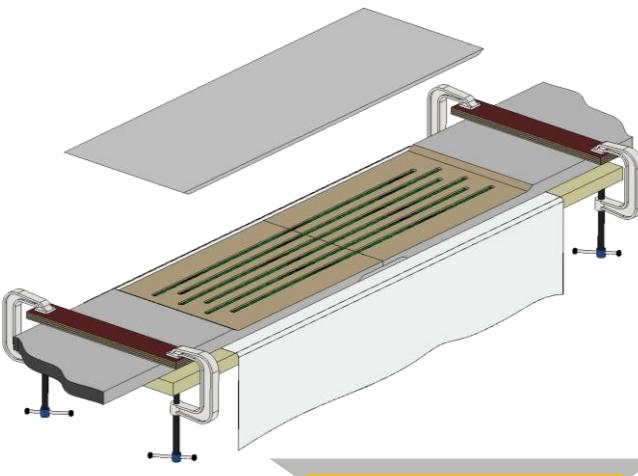
Stahlseile in die Nuten mit Hilfe eines Anrillers und eines Gummihammers einlegen. Dabei wird der Überschuss an **Multiface®** austreten. Falls nötig, Lücken an den Stahlseilen nochmals und zwischen beiden Stoßen auffüllen und mit einem Spachtel oder Pinsel verteilen.

Bemerkung: die Hülsen sorgen für eine Vorfixierung mit leichter Spannung. Beide Gurtseiten müssen Stoß an Stoß mit ein wenig **Multiface®** dazwischen sein, um späteren Reibungen zu minimieren.

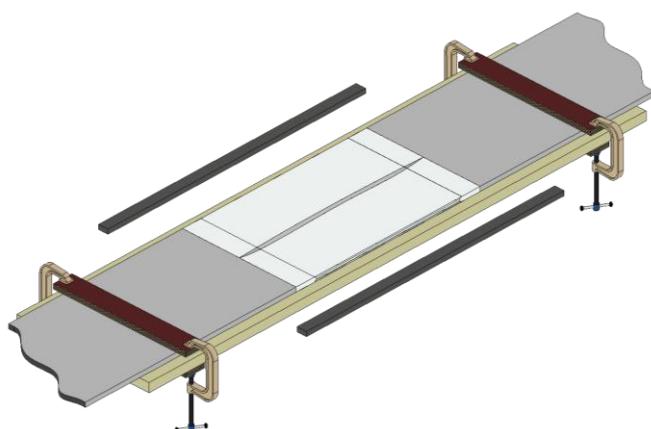


**Multiface®** mit der Kartuschen-Pistole auf die vorbereitete und leichte angeraute obere Deckplatte mit Textilarmierung schnell auftragen, mit einem Spachtel gleichmäßig verteilen und mit einem kurzborstigen Pinsel in die Poren einreiben.

Bemerkung: die Textilarmierung sollte vorzugsweise aus hochfestem Gewebe mit geringer Dehnung bestehen. Die benötigte Menge beträgt hier ca. 200-400 g/m<sup>2</sup> je nach Rauheit und Webdichte des Textilgewebes.



Obere Deckplatte auf die Karkasse platzieren und durch anrollen leicht anpressen, um Luftblasen zu vermeiden.



Überstehende PTFE-Folie umschlagen und zwei Kantenschienen einlegen. Diese sollten ca. 1 mm dünner als das Band sein. Weitere PTFE-Folie im Stoßbereich einlegen, um eine Verklebung der Fixievorrichtung zu vermeiden.

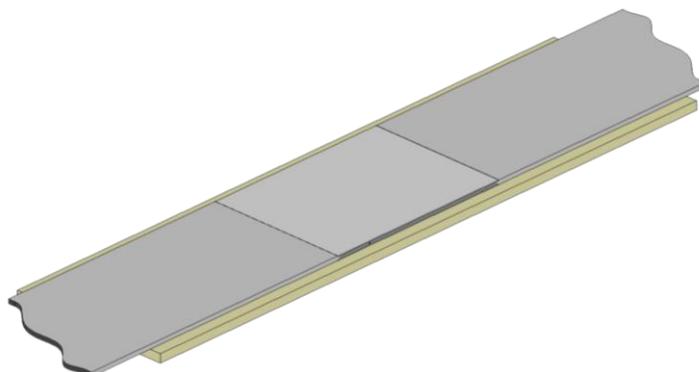
Bemerkung: Die Kantenschienen sollten mindestens 50 mm breit sein, um den seitlichen Druck zu halten.



Kantenschienen fixieren Vulkanisierpresse oder Fixiervorrichtung schließen. Dabei eine weiche Gummimatte mit 40 Shore(A) und mindestens 10 mm Dicke einsetzen, um eine gute Druckverteilung zu erzeugen, vor allem über die ausgeschärften Keile.

Die Fixiervorrichtung soll nicht nur das Band und die Verbindungsstelle fixieren, sondern ausreichend Druck ausüben (ca. 2 Kg/cm<sup>2</sup>), um **Multiface®** zwischen die Stahlseile und in das Textilgewebe zu pressen.

Grundsätzlich ist der Einsatz einer Vulkanisierpresse vorzuziehen, um einen konstanten Druck sicherzustellen, aber auch um die Vulkanisationszeit durch Aufheizen auf 80°C zu beschleunigen, und so das Transportband schneller in Betrieb nehmen zu können.

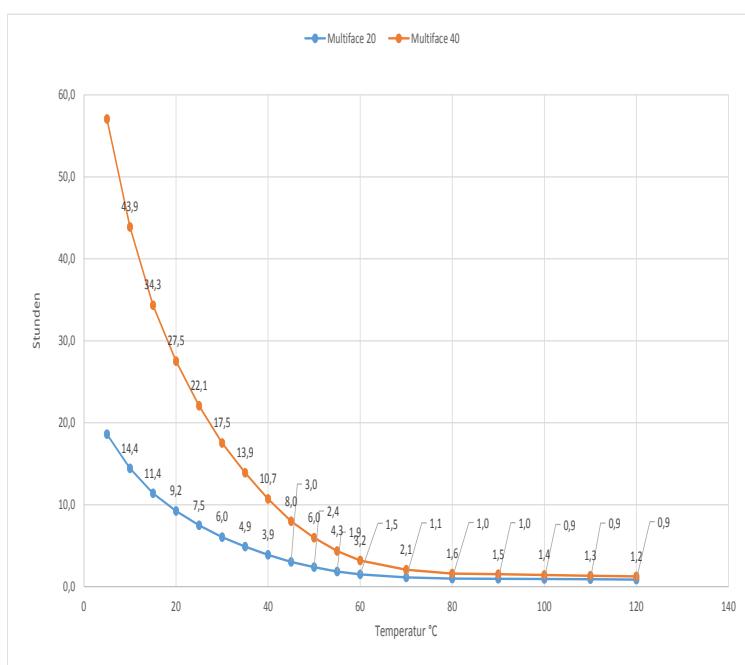


Die Fixiervorrichtung oder die Vulkanisierpresse lassen sich öffnen sobald die sichere Handfestigkeit erreicht wird.

Diese Zeit ist abhängig von Material und Temperatur:

	+23°C/73°F	+80°C/176°C
Multiface 20 :	4 h	45 min.
Multiface 40 :	8 h	60 min.

Verbindung kontrollieren. Bei Bedarf Stöße und Kanten mit **Multiface 1.5** versiegeln. Überstehende Bereiche abschneiden oder abschleifen, Band reinigen.



Aushärtungszeit je nach Temperatur bei geringer Gurtdicke

Aushärtung bis zur vollen Funktionsfestigkeit der Bandverbindung abwarten. Diese Zeit ist abhängig von Material und Temperatur. Bei Stahlseilgurten mit 25 mm Stärke beträgt sie bei 23°C:

	+23°C/73°F	+80°C/176°C
Multiface 20 :	8 h	24 h
Multiface 40 :	1 - 1½ h	1½ - 2 h

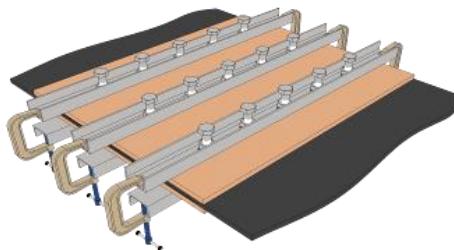
**Bemerkung:** Abhängig von der Gurtdicke kann die Aushärtezeit durch den Einsatz einer Heizquelle (bis zu 80°C) auf unter 2 Stunden zu reduzieren.

Vermeiden Sie während des Aushärtens eine höhere Temperatur, um die maximale Endfestigkeit zu erreichen und um das Transportband nicht zu verbrennen.

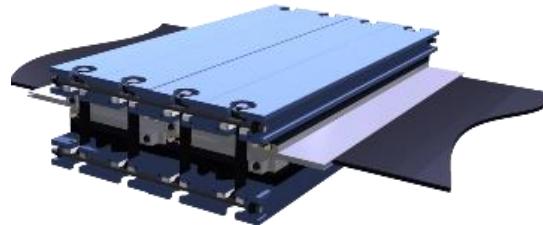
Bei einer Temperatur unter +5°C ist der Einsatz einer Heizquelle Pflicht!

#### Allgemeine Bemerkungen:

- Diese Alternativlösung ist ein Vorschlag und muss von den Anwendern selbst geprüft und in eigener Verantwortung durchgeführt werden.
- Der gesamte Verbrauch von **Multiface®** beträgt voraussichtlich 1.000 g/m<sup>2</sup> bis 3.000 g/m<sup>2</sup>, je nach Seildurchmesser, Beschaffenheit des Materials und Toleranz (Rauheit, Dichtigkeit des Abdeckgewebes, Spaltbreite entlang der Nuten usw.).
- Entlang der Stahlseile empfehlen wir eher den Einsatz von **Multiface 40**, vor allen bei stärkeren Gurtfestigkeiten, weil diese Version die höchste Haftung auf Metall erreicht.
- Wenn nötig, empfehlen wir den Einsatz vom Epoxy-Kleber **Multi-EP** als Metallprimer
- Für die breite Fläche der unteren und oberen Platte empfehlen wir Multiface 20 (kurze Aushärtezeit) oder Multiface 40 für die obere Deckplatte, da beide eine gute Flexibilität bei einer Härte von ca. 75 Shore(A) aufweisen.
- Zwischen beiden Bändern kann **Multiface 1.5** eingesetzt werden, um eine Reibung im entstehenden Abstand mit einer dauerelastischen Verbindung zu reduzieren oder um die Verbindungen zu glätten und Kanten bei Bedarf abzudichten.
- Weitere allgemeine Informationen finden Sie auf der DIN 22121 bzw. ISO 15236 – Teil 4 oder in den Anleitungen der jeweiligen Bandhersteller.
- Weitere Informationen erhalten Sie direkt von Fa. Hejatex GmbH.



Fixiervorrichtung mit zusätzlichen U-Profilen  
und Airbag-Druckkissen  
für Bandbreite bis 1.400 mm



Vulkanisierpresse  
mit Waterbag-Druckkissen  
für Bandbreite bis 2.200 mm



## NOTIZEN



Technische Informationen, Datenblätter und Montageanleitungen unter [www.hejatex.com](http://www.hejatex.com)



**Hejatex GmbH**  
 Küstriner Str. 15  
 94315 Straubing  
 Deutschland

Tel.: +49 – 94 21 – 96 88 4-0  
 Fax: +49 – 94 21 – 96 88 4-20  
 Email: [info@hejatex.com](mailto:info@hejatex.com)  
<http://www.hejatex.com>

