

ORATEX® Verarbeitungsanleitung
& Ergänzung zum Flugzeugwartungshandbuch

Dok. Nr.

ADxC-51-001D-AMM Ausgabe 6.0

Absichtlich freigelassen

Änderungen

Ausgabe	Datum	Revidierte Seiten	Beschreibung
Ausgabe 5	2. Oktober 2015	Alle (1-140)	Erste deutsche Ausgabe
Ausgabe 5.1	11. Januar 2016	1, 3, 5-8, 47-148	Kapitel 04 und 90 (aktualisiert)
Ausgabe 5.2	03. March 2016	1, 3, 5-8, 47-145	Kapitel 04 und 90 (aktualisiert)
Ausgabe 5.3	10. Mai 2016	1, 3, 5-8, 47-142	Kapitel 04 und 90 (aktualisiert) Änderungen der TCDS Nummern durch EASA – keine Erweiterung der AML
Ausgabe 5.4	06. Juli 2016	1, 3, 5-8, 47-144	Kapitel 04 und 90 (aktualisiert)
Ausgabe 6.0	24. Oktober 2016	Alle (1-144)	Liste der anwendbaren Bespannung in Kapitel 4 integriert, Produkt- informationen aktualisiert, redaktionelle Änderungen

Serviceberichte

SB Nr.	Datum	Bezeichnung	Betroffene Seriennummer	AD (EASA)

HINWEIS

Dies sind die Serviceberichte von STC¹ ADxC-DC-51-001 bis 199. Die Flugzeugserviceberichte finden Sie im Typenzertifikat der Halterpapiere.

¹ Siehe *02-20 Terminologie und Abkürzungen*

Liste der gültigen Seiten

Seite.....Datum der Seite

1-14424. Oktober 2016

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
01	Einleitung	9
01-00	Allgemein	9
01-10	Geltungsbereich	10
01-20	Zugehörige Veröffentlichungen	11
01-30	Adressen	11
02	Verwendung der Anleitung	12
02-00	Allgemein	12
02-10	Hinweise	13
02-20	Terminologie und Abkürzungen	14
02-30	Standardelemente	15
20-40	Sicherheit	16
03	Beschreibung	17
03-01	Materialien	17
03-01-01	Lagerbedingungen	27
03-01-02	Materialeigenschaften	28
03-02	Zusätzliche Produkte	33
04	Beschränkungen	50
04-10	Allgemeines	61
05	Inspektion und Wartung	63
05-10	Zeitliche Beschränkungen und Inspektionsabläufe	63
05-20	Planmäßige Wartung	63
05-50	Unplanmäßige Wartung	64

20	Standardverfahren – Flugzeugzelle.....	65
20-51	Allgemeine Vorbereitungen	65
20-52	Vorbereitungen an der Struktur	68
20-52-01	Zwischenrippenabstützung.....	70
20-53	Prinzipien des Bespannens	71
20-54	Befestigung des Gewebes	76
20-54-01	Rohre	76
20-54-02	Konvex gebogene Bereiche und Ränder	85
20-54-03	Konkav gebogene Bereiche und Ränder	89
20-54-04	Ecken	89
20-54-05	Säume und Überlappungen	93
20-55	Bespannen	96
20-55-01	Vorläufiger Gewebezuschnitt.....	97
20-55-02	Klebstoff auftragen	99
20-55-03	Klebstoff trocknen.....	101
20-55-04	Positionierung	101
20-55-05	Befestigung des Gewebes	102
20-55-06	Blasen und Beulen	106
20-55-07	Befestigung von Verstärkungs- und Abdeckband	107
20-55-08	Klebungstest	107
20-55-09	Nähen	109
20-55-10	Straffen durch Erhitzen.....	113
20-55-11	Gewebespannungstest	117
20-56	Verstärkungen.....	117
20-56-01	Entwässerungs- und Lüftungsöffnungen	117
20-56-02	Durchführungen.....	118
20-56-03	Inspektionsöffnungen	118
20-56-04	Halterungen	119
20-57	ORATEX® -Gewebe entfernen	120

20-58	Lackierung	122
51	Standardverfahren	123
51-70	Reparatur	123
51-75-01	Gewebereparatur („Nassreparatur“)	123
51-75-02	Gewebereparatur („Trockenreparatur“)	126
89	Informationen zu bestimmten Flugzeugtypen	134
89-01	ANTONOV AN-2	135
89-02	ROBIN-Serien DR200/300/400	137
89-03	Scheibe Bergfalke	144

01 Einleitung

01-00 Allgemein

Das **ORATEX®** Bespannungs- und Lacksystem wurde von der **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** mit Sitz in Leipzig entwickelt, um jedes gewebebespannte Flugzeug, genau wie Baumwolle, Leinen oder anderen Polyesterstoffen, zu bespannen. Außerdem dient es als Decklackersatz auf Materialien, die nicht traditionell mit Gewebe bespannt sind, sondern mit Farbe lackiert wurden. Weiterhin bietet die Produktpalette auch entsprechendes Material, wie Streifenfolien und verschiedenfarbige Lacke.

Jedwede über die hier zugelassene Verwendung des **ORATEX®** Systems hinausgehende Anwendung, sowohl in der Luftfahrt aber auch in allen anderen Bereichen, ist nicht geprüft. Jede Haftung und Garantie der **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** und der Firma Aircraft Design & Certification Ltd. für nicht bestimmungsgemäße Verwendung sowie nicht zugelassene Verarbeitung wird ausgeschlossen.

HINWEIS

Obwohl das System für jeden Flugzeugtyp entwickelt wurde, wurde es nur für die im Kapitel 90 beschriebenen Typen technisch geprüft. In diesem Kapitel sind auch die Flugzeuge gelistet, für die eine technische Genehmigung erteilt wurde.

Das Hauptelement ist das **ORATEX®**-Gewebe, welches ein hitzeschrumpfbarer Polyesterstoff mit einer Polyurethanbeschichtung ist. Es ist erhältlich in 2 Varianten (**ORATEX®6000** und **ORATEX®UL600MK3**)

Das System umfasst weiterhin:

- Klebstoffe
- Verstärkungs- und Abdeckbänder
- Wickelbänder
- Flugzeuglacke
- Streifenfolien
- Rippennähgarn
- Entfetter

- Klebstoffentferner
- Schutzwachs
- Reiniger
- Dekormaterial

ORATEX® an sich sowie Verstärkungs- und Abdeckbänder, Flugzeuglacke und Streifenfolien sind in einer Vielzahl von Farben erhältlich.

Die Vorteile des **ORATEX®**-Bespannsystems:

- gleichförmiges Flächengewicht durch homogene, maschinelle Oberflächenbeschichtung dank einer speziellen Beschichtungstechnologie
- signifikante Gewichtminderung gegenüber traditionellen Bespann- und Lacksystemen
- farblich passendes **ORACOLOR®**-Lackiersystem
- einfache und farblich passende Reparatur oder Überholung möglich
- homogene Oberfläche
- keine zusätzliche Farblackierung auf der Oberfläche notwendig
- lösungsmittelfreie Anwendung
- zeitsparend, ca. die Hälfte der normalen Bespannzeit notwendig

01-10 Geltungsbereich

Diese Anleitung gilt nur für die in Kapitel 90 gelisteten Flugzeuge, für die eine Einrüstgenehmigung gemäß Einrüstanweisung (Engineering Order) vom EASA DOA.21.J.411 einzuholen ist. Für alle anderen Flugzeuge ist der Benutzer selbst verantwortlich, die entsprechende Genehmigung einzuholen.

Diese Anleitung umfasst zudem Qualitätssicherungsaspekte, an die sich der Benutzer halten muss, in Hinsicht auf die Produkte, die er bei der **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** bestellt und erhalten hat.

Alle Produkte des Systems sind beschrieben und definiert, obgleich die Prozesse nur für das standardisierte **ORATEX®**-Gewebe gelten. Andere **ORATEX®**-Produkte wie Lacke oder Streifenfolien sind nach Standardverfahren zu verarbeiten.

01-20 Zugehörige Veröffentlichungen

AC43.13-1B 9/8/98

01-30 Adressen

Kontakt für Bestellungen von Produkten:

Firma	Adresse
LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH	Am Ritterschlösschen 20 D-04179 Leipzig www.ORATEX.eu

Sollte sich der Eigentümer des Flugzeugs, der Musterstand oder andere Begebenheiten in Bezug auf die STCs ändern, kontaktieren Sie bitte:

Firma	Adresse
Aircraft Design & Certification Ltd.	Reichensteinstrasse 48 D-69151 Neckargemünd E-mail: stc@aircraftdc.de

LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH entwickelte das System und ist der dazugehörige STC-Inhaber. Das Unternehmen hat die Verpflichtungen in Bezug auf Part 21 Anforderungen an AD&C EASA DOA.21.J.411 abgegeben.

02 Verwendung der Anleitung

02-00 Allgemein

Das Format und die Inhalte dieser Anleitung wurden in Übereinstimmung mit der GENERAL AVIATION MANUFACTURERS ASSOCIATION (GAMA) Specification No 2 erstellt.

Die Inhalte dieses Handbuchs sind in drei Ebenen gegliedert:

- Gruppe
- Kapitel
- Unterkapitel (wenn nötig)

Gruppe

Als „Gruppen“ werden in diesem Handbuch folgende Terme bezeichnet:

Gruppe	Kapitel	Definition/Anmerkung
Allgemein	01 & 02	Allgemeine Informationen
Flugzeug	03 bis 05	Komplette, operative Produktliste Begrenzungen
Flugzeugzelle und Strukturen	20 & 51	Alle Flugzeugsysteme außer Triebwerke
Verschiedenes	90	Liste der bespannbaren Flugzeugtypen und jeweils zu verwendende Materialien
Zusätzliche Informationen	im Anhang gesammelt	Formblätter, weitergehende Instandhaltungsanweisungen, Serviceberichte, etc.

Kapitel

Die Kapitel sind numerisch nach oder in der GAMA Specification No 2 (ATA 100) empfohlenen Zahlenzuweisung unterteilt. Die ersten beiden Zahlen kennzeichnen das Kapitel; die darauffolgenden Zahlen kennzeichnen das Unterkapitel oder einen Abschnitt (Beispiel: Kapitel 02-10).

Wenn ein Unterkapitel nochmals in Abschnitte unterteilt wird, wird der Kapitelnummer eine dritte Nummer zugeordnet (Beispiel: 53-20-01).

Das Inhaltsverzeichnis listet nur die in dieser Anleitung genutzten Kapitelbezeichnungen auf.

02-10 **Hinweise**

Hinweise und Sicherheitshinweise werden in diesem Handbuch durch die Worte **HINWEIS**, **WICHTIG**, **ACHTUNG**, **VORSICHT**, **WARNUNG** oder **GEFAHR** in der Marginalspalte hervorgehoben. Hinweistexte oder Sicherheitshinweise sind fett gedruckt, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen:



weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen führen wird.



weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen führen könnte.



weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder moderaten Verletzungen führen könnte.



wird verwendet, um Tätigkeiten anzusprechen, die nicht in Verbindung mit physischen Verletzungen stehen.



stellt einen wichtigen Hinweis dar.



stellt einen zu beachtenden Hinweis dar.

02-20 Terminologie und Abkürzungen

Term	Bedeutung
Abdeckband	Gerade bzw. gezackt aus ORATEX®UL600 MK3
befestigen	Bedeutet grundsätzlich, dass die folgenden Prozesse abgeschlossen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Klebstoff aufgetragen, • Klebstoff getrocknet, • Klebstoff ausgehärtet, während das Gewebe auf die Kontaktzone gepresst wird • und, wo erforderlich, Gewebe vernäht Siehe die anwendbaren Kapitel/Unterkapitel für detaillierte Verfahren.
Klebstoff	beim ORATEX® -Bespannungssystem genutzte Materialien: ORATEX® Dispersionsheißsiegelkleber
nähen	grundsätzlich das Vernähen des Gewebes an die Struktur mittels Fäden.
Verstärkungsband	aus ORATEX®6000
Zwischenrippen- abstützung	Bänder kreuzweise zwischen den Rippen angebracht, um diese zu stabilisieren. (auch: „Diagonalbandagierung“)
BVS	Bauvorschrift für Segelflugzeuge (1939)
DDP	Declaration of Design & Performance hier: Materialspezifikation
EMZ	Ergänzende Musterzulassung
IR	Infrarot
STC	Supplemental Type Certificate Typenzulassung für Änderungen oder Zusatzausrüstung des Luftfahrzeuges entspricht EMZ

Term	Bedeutung
TCDS	Type Certificate Data Sheet Datenblatt zur Musterzulassung (Flugzeugkennblatt)

02-30 Standardelemente

Grafische Elemente

Die folgenden grafischen Elemente werden generell in diesem Handbuch genutzt:

	20% schwarz	Struktur
	5% schwarz	Gewebe
	70% schwarz	Gewebelage

Textelemente

Die folgenden Textelemente werden in diesem Handbuch verwendet:

Normaler Text

- Aufzählung
- ▶ Handlungsanweisung
- ▶ Handlungsanweisung innerhalb eines Sicherheitshinweises

Überschriften

Überschriften (wenn darauf verwiesen)

20-40 Sicherheit

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie über die notwendigen Berechtigungen zur Ausführung der Arbeiten verfügen. Diese sind unter Umständen national unterschiedlich geregelt. Wenden Sie sich daher immer VOR Beginn der Arbeiten an den jeweiligen Abnahmeberechtigten (Prüfer). Für Anwendungen im Gültigkeitsbereich der EASA ist eine Abnahme durch einen Part 66 lizenzierten Prüfer zwingend notwendig, im Gültigkeitsbereich der FAA durch eine IA lizenzierten A&P (airframe and powerplant mechanic with IA entry). Bei Annex II-Flugzeugen und Ultraleichtflugzeugen müssen die zuständigen Prüfer kontaktiert werden. Die Abnahme wird durch Unterschrift auf der Engineering Order und Eintrag ins Bordbuch des Flugzeuges dokumentiert. Im Gültigkeitsbereich der FAA ist zusätzlich ein Form 337 auszufüllen. Entsprechende Regelungen anderer Länder sind zu beachten. Durch die Abnahme wird die Übereinstimmung mit den Vorgaben (Konformität) des STC bestätigt.
- ▶ Beginnen Sie keine Besspannarbeiten oder andere zugehörige Vorbereitungen ohne einen ausdrücklichen technischen Auftrag (Engineering Order) der Aircraft Design & Certification Ltd. oder anderer relevanter behördlicher Genehmigungen bezogen auf Ihren jeweiligen Flugzeugtyp.
- ▶ Beginnen Sie nicht mit irgendeiner Arbeit, bevor Sie den Inhalt dieses Handbuchs vollständig gelesen und verstanden haben.
- ▶ Entfernen Sie Klebstoffe und Spannlacke nur in explosionsgeschützten Räumen mit Absaugung.
- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske, wenn Sie mit Lösungsmitteln oder in staubiger Umgebung arbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe, um sich gegen hohe Temperaturen zu schützen.
- ▶ Beachten und befolgen Sie die Anweisungen auf den Produktdaten- und Sicherheitsdatenblättern (siehe www.oracover.eu).

03 Beschreibung

03-01 Materialien

Das **ORATEX®** System besteht aus den folgenden Materialien²:

ADxC-DDP Nummer	Materialbezeichnung	Anwendung	Lanitz-Prena Artikelnummer (xxx= Farbe, yyy=Breite in [mm] o. [cm], zzz=Länge in [m])
ADxC-51-DDP-001	ORATEX® 6000	Hauptbespanngewebe mit 130 bis 150 g/m ² , abhängig von der Farbe	14-xxx-yyy-zzz Standardbreite 90 cm and 180 cm yyy in [cm]
	ORATEX® Wickelband	Zwischenrippenabstützung	17-xxx-yyy-zzz Standardbreite 25 mm yyy in [mm]
ADxC-51-DDP-002	ORATEX® UL600 MK3	Hauptbespanngewebe, leicht, mit 90 bis 110 g/m ² , abhängig von der Farbe	13-xxx-yyy-zzz Standardbreite 90 cm and 180 cm yyy in [cm]
ADxC-51-DDP-003	ORATEX® Dispersionsheißsiegelkleber (2 Komponentenkleber)	2 Komponentenkleber, ungemischt ³	0987 (1 l), nicht mehr lieferbar
			0988 (5 l), nicht mehr lieferbar
			0989 (10 l), nicht mehr lieferbar
	ORATEX® Dispersionsheißsiegelkleber (vorgemischt)	Klebstoff - fertig gemischt ²	0974 (50 ml)
			0975 (100 ml)
			0976 (500 ml)
			0977 (1 l)
			0978 (5 l)
			0979 (10 l)

² Lagerzeit aller Produkte: 5 Jahre ab Lieferdatum für alle **ORATEX®**-Produkte. Wenn die Lagerzeit überschritten ist, muss das Material auf die in Kapitel 04-10 definierten Kriterien geprüft werden.

³ Haltbarkeit: 3 Monate bei 25 °C (77 °F), über kurze Zeit (max. 24 Stunden) auch bis zu 30 °C (86 °F) möglich

ADxC-DDP Nummer	Material-bezeichnung	Anwendung	Lanitz-Prena Artikelnummer (xxx= Farbe, yyy=Breite in [mm] o. [cm], zzz=Länge in [m])		
ADxC-51-DDP-004	ORATEX® UL600 gezacktes Abdeckband	Abdeckband ⁴ „Zackenband“ (aus ORATEX® UL600 MK3 produziert) mit thermoplastischem Klebstoff	15-xxx-yyy Standardbreite 25, 50, 75, 100, 125, 150 mm yyy in [mm]		
	ORATEX® UL600 gerades Abdeckband	Dito ⁴ , gerade geschnitten	16-xxx-yyy Standardbreite 25, 50, 75, 100, 125 mm yyy in [mm]		
ADxC-51-DDP-005	EASYPLOT®	UV-stabilisierte, farbige Polyesterfolie mit permanentem, selbstklebendem Polyacrylat-Klebstoff	150/152/153/154/160/162/ 163/164/182/187/188/189/ 195/197/198/199/1450/1452/ 1453/1454/1550/1552/1553/ 1554/-xxx-yyy		
			ORALINE®	Zierstreifen für das Dekor des Flugzeugs aus EASYPLOT® hergestellt.	26-xxx-yyy Standardbreite: 1 - 6 mm Spezialanfertigung ab 7 mm yyy in [mm]
			ORATRIM®	breiter Zierstreifen für das Dekor des Flugzeugs aus EASYPLOT® hergestellt.	27-xxx-yyy Standardbreite 9,5 cm, verfügbar in Rollen à 2 m und 5 m Länge; Standardbreite 12 cm, verfügbar in Rollen à 25 m Länge
ADxC-51-DDP-006			ORACOLOR®	Polyurethan- 2- Komponenten- Decklack	1121/1122/1110-xxx-A (A=Anzeigelack)
	1121-xxx-B (B=Elastiklack)				
ADxC-51-DDP-007	ORACOLOR® Verdünner	Verdünnung für ORACOLOR®	1100-996 (1000 ml)		
ADxC-51-DDP-008	ORACOLOR® Spritzhärter	Spritzhärter für ORACOLOR® Lacke	1100-997 (500 ml)		
ADxC-51-DDP-009	ORACOLOR® Lackierhärter	Lackierhärter für ORACOLOR® Lacke	1100-998 (500 ml)		

⁴ dient zur Abdeckung der Vernähung und der durch die Vernähung verursachten Löcher und Überlappungen. Es wird im Nasenbereich auch als Opferband eingesetzt.

ADxC- DDP Nummer	Material- bezeichnung	Anwendung	Lanitz-Prena Artikelnummer (xxx= Farbe, yyy=Breite in [mm] o. [cm], zzz=Länge in [m])
ADxC-51-DDP-010	ORACOLOR® Füller	Oberflächen- bearbeitung um Rissen vorzubeugen	1100-999 (1000 ml)
ADxC-51-DDP-011	ORACOLOR® Mattierung	wird zusammen mit Härter gemischt und zu ORACOLOR® gegeben, um die Farbe zu mattieren	1100-995 (500 ml)
ADxC-51-DDP-012	ORATEX® Cleaner	Flüssiger Reiniger für alle ORATEX® , ORACOLOR® , EASYPLOT® , ORATRIM® , ORALINE® Produkte	08200 (500 ml) 08210 (1000 ml)
ADxC-51-DDP-013	ORATEX® Kleberentferner	Entferner für den ORATEX® Dispersions- heißsiegelkleber ⁵	0957 (250 ml) 0958 (500 ml) 0959 (1000 ml)
ADxC-51-DDP-014	ORATEX® UL600 Repair Sheet (A4)	Reparaturbogen aus ORATEX® UL600 MK3 für Reparaturen kleiner Schäden	18-xxx-yyy (A4 Bogen)
ADxC-51-DDP-015	Klebstoff für ORATEX® UL 600 selbstklebend	Klebstofffilm auf dem Reparaturbogen (DDP-014)	Nicht als separates Produkt erhältlich
ADxC-51-DDP-016	ORATEX® 6000 gerades Verstärkungsband	Verstärkungsband gerade geschnitten (aus ORATEX® 6000 produziert) mit thermoplastischem Klebstoff	19-xxx-yyy Standard width 25, 50, 75, 100, 125mm yyy in [mm]

⁵ Anwendung nur bei nicht-polymeren Klebstoffen

Alle Artikelnummern haben eine identische Farbkodierung:

Farbe	Code xxx
Naturweiß ⁶	000
Weiß	010
Antik ⁵	012
Tarnoliv	018
Corsairblau	019
Fokkerrot	020
Cub gelb	030
Silber	091

⁶ ungefärbtes **ORATEX**® weist nicht denselben UV-Schutz wie farbiges **ORATEX**® auf und hat daher strengere Beschränkungen; siehe Kapitel 04.

Erweiterte Informationen

Dieser Abschnitt enthält weitere Informationen zu den zuvor beschriebenen Produkten.

ORATEX® Dispersionsheißsiegelkleber



Artikelnummer:

0974 (50 ml)

0975 (100 ml)

0976 (500 ml)

0977 (1 l)

0978 (5 l)

0979 (10 l)

Bei der Nutzung von **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber ist es wichtig, den Behälter zwischen den Anwendungsschritten wieder zu verschließen, um ihn vor dem Austrocknen zu schützen. Sollten Sie zwischen der Kleberanwendung pausieren oder damit aufhören, muss der genutzte Pinsel sofort in kaltes Wasser getaucht werden, um ihn zu säubern. Bevor Sie diesen wiederverwenden, muss er mit einem trockenen Tuch getrocknet werden. Nur, wenn Sie so verfahren, können Sie den Pinsel wiederverwenden. Wir empfehlen Ihnen eindringlich, den Behälter nach jedem Eintauchen des Pinsels wieder zu schließen, um dem unnötigen Austrocknen am Rand und an den Innenseiten des Behälters vorzubeugen. Nutzen Sie niemals warmes Wasser zum Säubern, da der Klebstoff dadurch aktiviert wird, was den Pinsel unbenutzbar macht.

HINWEIS

Bitte beachten Sie das Herstellungsdatum des **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelklebers. Die Lagerzeit beträgt nur 3 Monate nach dem Datum der Herstellung.

ORATEX® Kleberentferner



Artikelnummer:
0957 (250 ml)
0958 (500 ml)
0959 (1 l)

Der **ORATEX®** Kleberentferner dient dazu, frischen **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber zu entfernen. Sie nehmen ein ungefärbtes Tuch (z. B. aus Baumwolle) und tränken dies mit dem **ORATEX®** Kleberentferner. Mit diesem angefeuchteten Tuch gehen Sie zwei- bis dreimal über die zu behandelnde Oberfläche, um überschüssigen Kleber zu entfernen.

⚠️ WARNUNG

Lösungsmittel können gesundheitsgefährdend sein.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske, wenn Sie mit Lösungsmitteln oder in staubiger Umgebung arbeiten.
- ▶ Beachten und befolgen Sie die Anweisungen auf den Produkt-Sicherheitsdatenblättern (siehe www.oracover.eu).

ACHTUNG

Der **ORATEX®** Kleberentferner ist sehr aggressiv. Wiederholte Anwendung kann die **ORATEX®**-Oberfläche beschädigen oder sogar die Beschichtung entfernen.

- ▶ Besondere Vorsicht muss bei der Anwendung des Kleberentfernens auf lackierten Oberflächen geboten sein.

ORATEX® Wash-Primer



Artikelnummer:
0983 (100 ml)
0984 (500 ml)
0985 (1 l)

Es ist unbedingt erforderlich, Metallflächen der Flugzeugkonstruktion vorher mit **ORATEX®** Wash-Primer zu behandeln, da diese ohne Behandlung oxidieren und korrodieren würden – dies gilt sowohl für Stahl als auch für Aluminium. Wenn Sie mit offenen Rohrstrukturen arbeiten, sollten Sie darauf achten, dass der Wash-Primer auch in das Innere der Rohre gelangt und diese schützt, da irreversible Korrosionsschäden durch Feuchtigkeit entstehen, die im Rohrinne auskondensiert. Bevor Sie den **ORATEX®**

Dispensionsheißsiegelkleber verwenden, müssen Sie sicher sein, dass der Wash-Primer komplett getrocknet ist (mind. 24 Stunden bei Raumtemperatur, im inneren offener Rohrstrukturen ggf. deutlich länger). Der Wash-Primer kann auch als Grundierung genutzt werden, um Metallflächen mit **ORACOLOR®** zu lackieren.

HINWEIS

Vor Verwendung alle Oberflächen gründlich reinigen!

Der gemischte Wash-Primer hat eine Topfzeit von 8 Stunden bei 18 – 22 °C.

WICHTIG

Für Rohrkonstruktionen, insbesondere geschlossene Rohrkonstruktionen sind die vom Hersteller vorgesehenen Korrosionsschutz- und ggf. Belüftungsmaßnahme zu beachten.

Entfetter für **ORATEX®**



Artikelnummer:
08245 (250 ml)
08246 (500 ml)
08247 (1 l)

Der Entfetter für **ORATEX®** ist zwingend erforderlich zur Säuberung der Bespannoberfläche zu verwenden, um Verstärkungs- und abdeckbänder, Nähte und Überlappungen, **ORATEX®** Repair Sheets (Reparaturbögen), **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber oder Lacke an- bzw. aufzubringen.

Richtiges Reinigen

- ▶ Reinigen Sie **ORATEX®**-Oberflächen nur mit dem **ORATEX®** Entfetter.

Lackierte Fremdoberflächen erfordern 3 Arbeitsschritte:

- ▶ Mit **ORATEX®** Entfetter reinigen,
- ▶ Oberfläche anschleifen,
- ▶ dann noch einmal mit dem **ORATEX®** Entfetter reinigen.

Das Reinigen erfolgt immer in 2 Phasen:

- ▶ Feuchten Sie die Oberfläche mit **ORATEX®** Entfetter an
- ▶ Nehmen Sie die Rückstände mit einem sauberen Papiertuch auf.

WICHTIG

Der Entfetter kann Rückstände (Fette, Silikone, Schmutz...) nicht – wie oft vermutet – in einem Verdunstungsprozess auflösen.

- ▶ Sie müssen die Rückstände mit einem sauberen Papiertuch aufnehmen.

Das Verfahren im Einzelnen:

⚠ VORSICHT

Der Entfetter kann die Haut durch Fettentzug schädigen.

- ▶ Tragen Sie chemikalienresistente Handschuhe wenn Sie mit dem Entfetter arbeiten.
- ▶ Tränken Sie ein Papiertuch mit **ORATEX®** Entfetter und feuchten Sie die zu reinigende Oberfläche damit an.
- ▶ Nehmen Sie mit einem sauberes Papiertuch Rückstände (Fette, Silikone, Schmutz etc.) auf, indem Sie nur ein einziges Mal und NUR in EINE Richtung über die benetzte Oberfläche wischen. (Mehrfaches Wischen oder Hin und Her-Wischen würde einen Fettfilm auf der Oberfläche verteilen!)

HINWEIS

Sie können das Papiertuch während des Aufnehmens drehen, damit die komplette Saugleistung zur Aufnahme des Entfetters mit den Rückständen zur Verfügung steht.

- ▶ Wenn die Oberfläche dadurch nicht vollständig trocken geworden ist, wiederholen Sie den Vorgang des Aufnehmens mit einem neuen Papiertuch.

ACHTUNG

Selbst feinste Spuren von Fett (z.B. von Fingerspitzen) oder Staub können die Klebung beeinträchtigen.

- ▶ Berühren Sie den Klebbereich nie und verhindern Sie jegliche Kontamination dieses Bereichs nach dem Reinigen.

2K-Spachtel



Artikelnummer:
08445 (100 ml)
08446 (500 ml)
08447 (1 l)

Die 2-Komponenten-Spachtel hat gute Fülleigenschaften, trocknet schnell und kann leicht geschliffen werden. Sie wurde als Spachtel für

die **ORACOLOR®** Lacke entwickelt. Die 2-Komponenten-Spachtel wird immer mit dem dazugehörigen Härter geliefert.

2K-Combination-Filler



Artikelnummer:
08440 (100 ml)
08441 (500 ml)
08442 (1 l)

Der 2K-Kombinationsfüller hat einfache Fülleigenschaften und kann nach dem Trocknen leicht geschliffen werden. Er verbindet sich gut mit allen möglichen Oberflächen. Er wurde als Grundierung für die **ORACOLOR®** Lacke entwickelt.

Farbe: mattes hellgrau

ORATEX® Dry Cleaner



Artikelnummer:
08454 (500 ml)

Der **ORATEX®** Dry Cleaner wurde entwickelt, um verschmutzte Oberflächen zu reinigen. Er kann überall benutzt werden und ist gebrauchsfertig. Kein Wasser, Eimer oder Spülen notwendig. Um die besten Resultate zu erzielen, nutzen Sie zwei Mikrofaserhandtücher – jedoch nur auf kalten Oberflächen und im Schatten. Sehr verschmutzte Oberflächen müssen vorher mit klarem Wasser gereinigt werden, um die größten Verschmutzungen zu entfernen.

Nicht anwendbar auf matten Oberflächen.

ORACOLOR®-Lack, **EASYPLOT®**, **ORATRIM®** und **ORALINE®**-Polyesterfolien und Cleaner

Die o.g. Materialien bedürfen keiner spezifischen Anweisungen, Prozesse oder Methoden. Ihre Verwendung zählt zu den Standardpraktiken. Besonderheiten sind in den technischen Datenblättern, die mitgeliefert werden, oder auf der Homepage der Firma **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** erläutert.

Die Anwendung dieser Produkte ist weder begrenzt auf eine Anzahl spezieller Flugzeuge, noch benötigt der Benutzer eine Genehmigung. Für die Struktur zulässige Temperaturen könne jedoch die Auswahl an (dunkleren) Farben und Anwendungsbereichen einschränken. Der Anwender beziehe sich auf die Veröffentlichungen des jeweiligen Flugzeugmusters.

03-01-01 Lagerbedingungen

ORATEX® Gewebe und alle dazugehörigen Produkte müssen unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

Trocken, belüftet, dunkel und lichtgeschützt.

Lagern Sie unsere Produkte niemals direkt auf dem Boden.

Lagertemperatur: 5 °C bis 25 °C, für kurze Zeit (max. 24 h) auch Temperaturen bis 30 °C möglich.

Luftfeuchtigkeit: 35 bis 65 %

Achten Sie auf die zeitliche Lagerbegrenzung der Produkte. Nach dem Verfallsdatum dürfen sie nicht mehr eingesetzt werden.

ACHTUNG

Gewebeschädigungen (Weißbruchstellen) durch Knicke.

- ▶ Falten Sie das Gewebe niemals.
- ▶ Rollen Sie das Gewebe zur Lagerung auf.
- ▶ Verarbeiten Sie niemals Gewebe mit Knicken oder Falten oder irgendwelchen Anzeichen von Weißbruch.

03-01-02 Materialeigenschaften

Gewebe

Das Gewebe besteht aus Polyester mit einer Beschichtung aus Polyurethan. Diese Beschichtung ist immer an der Außenseite der Rollen und ist glänzender als das Gewebe. Die Rückseite ist ein wenig rauer, sodass die Textur dort besser zu sehen ist.

Bei den Verstärkungs- und Abdeckbändern ist der Klebstoff bereits auf der Rückseite angebracht. Das macht diese Seite sehr glatt. Außerdem ist sie mit einem schützenden Silikonpapier beschichtet.

HINWEIS

Für das **ORATEX**-Bespanssystem ist der Einsatz von gezackten oder geraden Abdeckbändern möglich. Gezackte Abdeckbänder haben keine technische Notwendigkeit bei **ORATEX**, sie dienen ausschließlich der Optik und des nostalgischen Effekts. Bei nicht-historischen Flugzeugen werden vorzugsweise gerade Abdeckbänder eingesetzt. Das gezackte Abdeckband stammt aus der Zeit, in der Baumwolle bzw. Polyestergewebe, die als rohe Gewebe vorlagen, verwendet wurden. Der Zackeneffekt verhindert ein "Herausfallen" der Gewebefäden. Da **ORATEX** endvergütet ist, können bei **ORATEX** die Gewebefäden nicht herausfallen und daher ist eine "Zackung" nicht erforderlich. Dies gilt ganz allgemein für Geweberänder.

Das Gewebe sowie Bänder und Folien schrumpfen, wenn sie Temperaturen zwischen 100 °C und 200 °C ausgesetzt werden. Pro 10 °C Erhöhung der Temperatur, zieht sich das Gewebe um ca. 1 % biaxial zusammen.

ACHTUNG

Gewebeschäden entstehen bei Temperaturen über 200 °C.

- ▶ Heizen Sie Bügeleisen, Heißluftgebläse oder Heizstrahler niemals über 200 °C auf!

Temperaturen über 200 °C schaden dem Gewebe. Im Allgemeinen ist der Schaden nicht sichtbar. In extremen Fällen wird die Polyurethanbeschichtung matt bzw. trüb. Auf jeden Fall muss das Gewebe ersetzt werden, wenn es Temperaturen über 200 °C ausgesetzt wurde.

Bei Temperaturen über 250 °C schmilzt das Gewebe.

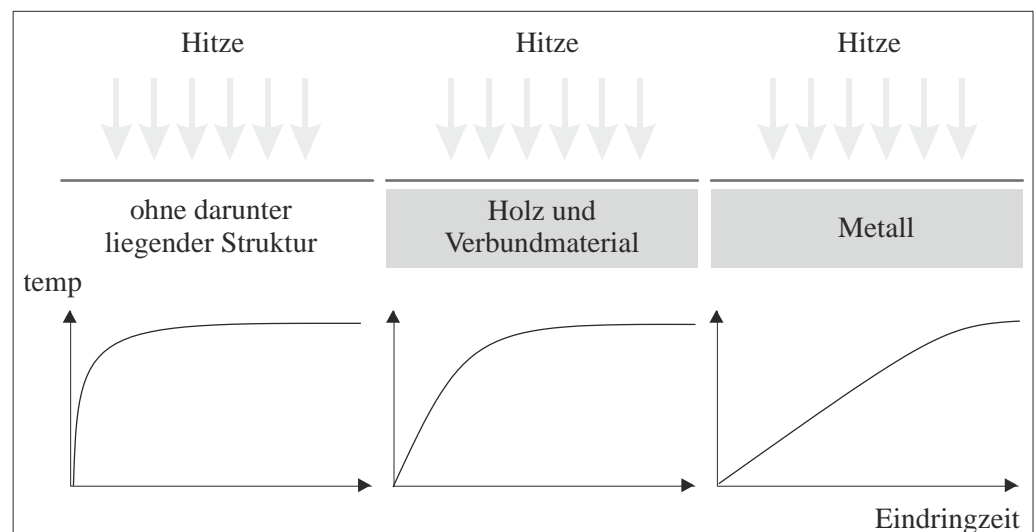
ACHTUNG

Strukturschäden entstehen aufgrund hoher Temperaturen.

- ▶ Beachten Sie die Temperaturbeschränkungen der unter der Bespannung liegenden Struktur.
- ▶ Heizen Sie Bügeleisen, Heißluftgebläse oder Heizstrahler niemals über 180 °C auf, wenn Sie Holzteile bespannen.
- ▶ Heizen Sie Bügeleisen, Heißluftgebläse oder Heizstrahler niemals über 90 °C auf, wenn Sie Verbundwerkstoffe bespannen.

Wenn zum Schrumpfen des Gewebes auf Verbundmaterialien höhere Temperaturen notwendig sind, bedecken Sie das Verbundmaterial mit Wellpappe, z. B. beim Schrumpfen zwischen Carbon-Rippen während des Schrumpfprozesses zum Schutz vor Hitze. Wenn gebogene Formen vorhanden sind, schrumpfen Sie das Gewebe auf entsprechende Größe, bevor Sie es mit Wärmekontakt auf den Untergrund aufbügeln.

Abhängig von der darunter liegenden Struktur braucht die Hitze mal mehr, mal weniger Zeit, um in das Gewebe einzudringen. Verschiedene Materialien leiten Hitze unterschiedlich ab. Die folgende Darstellung zeigt das typische Wärmeaufnahmeverhalten. Die Aufnahmezeit variiert, je nach Gewebefarbe, Materialbeschaffenheit und -dicke, genutzten Werkzeugen, Feuchtigkeit und der Umgebungstemperatur. Prüfen Sie das Verhalten des Materials (ohne Kleber) und Ihrer zu benutzenden Werkzeuge mit einem IR-Thermometer an verschiedenen Stellen Ihres Flugzeugs. Dies hilft Ihnen später, die genauen Temperaturen für die unterschiedlichen Stellen herauszufinden. Außerdem bekommen Sie mehr Erfahrung im Umgang mit den Materialien und den Werkzeugen.



Die Eigenschaften der **ORATEX®** Gewebe in Bezug auf den Schutz der darunter liegenden Struktur (insbesondere Holzoberflächen wie ein mit Sperrholz abgedeckter Rumpf) ist vergleichbar mit einer Polyurethan-Deckbeschichtung. Beide haben die gleichen Eigenschaften bezüglich Dampfdiffusionsdurchlässigkeit und vergleichbare UV-Schutzeigenschaften. Daher ist eine mit **ORATEX®** bespannte Struktur ausreichend gegen beide Effekte geschützt und benötigt keine zusätzliche Beschichtung.

Klebstoffe

Zwei Arten von Klebstoffen werden verwendet:

Die erste Art von Klebstoff ist der 2K-„Struktur“-Klebstoff, der das Grundmaterial auf der darunterliegenden Struktur befestigt. Dieser Klebstoff wird als „Dispersionsheißsiegelkleber“ bezeichnet. Er ist zunächst nur ein thermoplastischer Klebstoff, wenn er bei niedrigen Temperaturen aktiv wird. Er polymerisiert zu einem Duroplast (nicht schmelzbarer Kunststoff), hervorgerufen durch den Härter, der bei höheren Temperaturen freigesetzt wird. Die Bezeichnung geht auf die hitzebasierte Aktivierung des 2-Komponenten-Systems zurück. Daher hat der Kleber als vorgemischte Version eine strikte Lagerzeitbegrenzung.

Nach dem Auftragen polymerisiert der Dispersionsheißsiegelkleber bei Raumtemperatur. Temperaturen über 50 °C lösen die Polymerisation aus, was nicht umkehrbar ist.

HINWEIS

Einmal über 50 °C (122 °C) erhitztes Bespanngewebe mit Dispersionsheißsiegelkleber muss schnell auf die zu bespannende Struktur aufgebracht werden und darf nicht wieder entfernt werden. Das Entfernen des Gewebes zerstört die Verklebung. Leichte Korrekturen können, solange der Kleber heiß ist, vorgenommen werden.

Wenn der Kleber vor der Anwendung heruntergekühlt ist, wird er nach kurzer Zeit unbrauchbar (etwa nach 15 Minuten). In diesem Fall muss neuer Kleber auf das Gewebe gestrichen werden.

Wenn Sie das Gewebe mit bereits aufgetragenem Klebstoff geschrumpft haben, müssen Sie es unverzüglich auf den Untergrund aufbringen. Sollte dies nicht möglich sein, erwärmen Sie zuerst das Gewebe und streichen es danach mit Kleber ein.

Die zweite Art an Klebstoff ist tatsächlich ein thermoplastischer Klebstoff. Er macht das Aufbringen von Streifen, Verstärkungs-, Abdeck- und Opferbändern einfach. Die Verstärkungs- und Abdeckbänder sind bereits werksseitig auf der Rückseite mit diesem Klebstoff beschichtet. Er kann wieder und wieder erhitzt werden, sodass das Gewebe oder das Band neu positioniert werden kann. Damit qualifiziert sich dieser Klebstoff für einfaches Entfernen und Reparaturen.

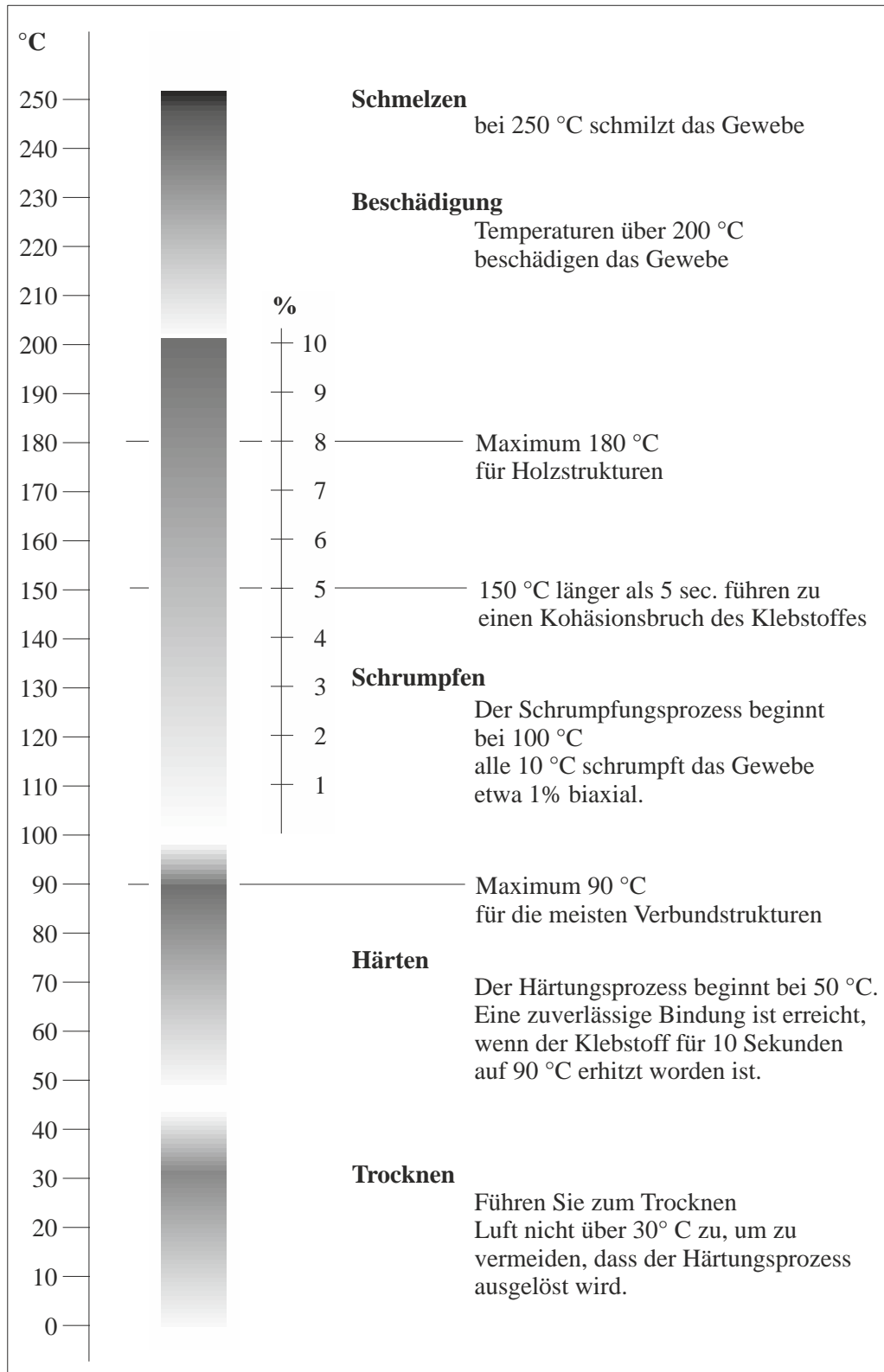
Dieser Klebstoff darf, außer zum Anbringen von Aufpolsterungen, nicht zwischen Struktur und Bespanngewebe genutzt werden (siehe Kapitel 20–52).

Klebstoffhärtung

ORATEX® Dispersionsheißsiegelkleber benötigen eine Temperatur von 90 °C, die für mindestens 10 Sekunden (Verweilzeit) auf das Gewebe und jeden Klebepunkt einwirken muss, um eine Polymerisation zu initiieren. Gewebe oder Bänder müssen, solange der Klebstoff heiß ist, mit einer Kraft von 3 kg auf die Struktur oder das Gewebe gepresst werden.

Bereits mit Klebstoff beschichtete Produkte wie Verstärkungs- und Abdeckbänder benötigen einen zweiten Durchgang bei einer Temperatur von 120 °C. Die Verweilzeit für diesen zweiten Durchgang muss 5 bis 10 Sekunden betragen bei einer Anpresskraft von 2 bis 3 kg auf das Gewebe, um sicherzugehen, dass die Bänder auf dem Untergrund festkleben. Nicht genug Hitze oder Zeit haben zur Folge, dass die Bänder nicht dauerhaft kleben und sich sogar wieder lösen oder es bilden sich Luftblasen zwischen dem Band und der Oberfläche.

Die folgende Darstellung fasst die Haupteigenschaften der Gewebe und Klebstoffe zusammen:



03-02 Zusätzliche Produkte

Erforderliche Produkte

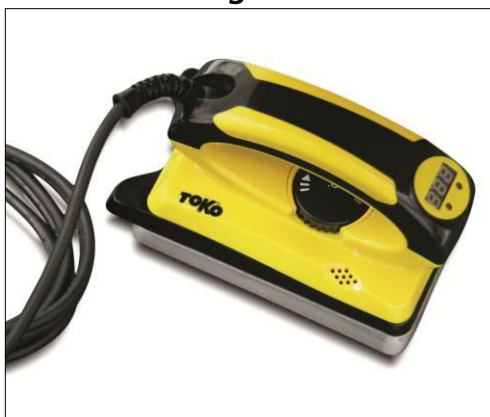
Die folgenden Werkzeuge und Zusatzprodukte sind für die Bespannung eines Flugzeuges mit **ORATEX®** zwingend erforderlich. Sie

- wurden auf optimale Benutzbarkeit getestet,
- haben die hauseigene Inspektion bestanden,
- bekamen die Werksabnahme und
- erfüllen die Anforderungen, um ein Flugzeug mit **ORATEX®** entsprechend dieser **ORATEX®** Verarbeitungsanleitung zu bespannen.

WICHTIG

Wenn andere Werkzeuge, Zubehörteile und Zusatzprodukte verwendet werden, als die, die hier unter "Erforderliche Produkte" aufgelistet sind, kann die **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** eine erfolgreiche Verarbeitung nicht garantieren und somit nicht haftbar gemacht werden.

ORATEX® Bügeleisen



Artikelnummer:

08420

Die Temperatur wird elektronisch geregelt. Es hat eine Leistung von 1200 W und ist in 230 / 110 V (US Version) erhältlich.

Heißluftgebläse

Das Heißluftgebläse wird für Schrumpfarbeiten und thermische Verbindungsarbeiten eingesetzt.



STEINEL HEISSLUFTGEBLÄSE

HL 2010 E

Artikelnummer:

0949

Die Temperatur wird digital elektronisch vorgewählt und geregelt. Die Einstellung und Regelung der Lufttemperatur ist notwendig, um ein Überhitzen des Gewebes und der Flugzeugstruktur zu verhindern. Es verfügt außerdem über einen Stufenschalter für die Luftmengeneinstellung (3-stufig), sodass diese individuell angepasst werden kann.

Maximalleistung: 2000 W

Maximaler Luftdurchsatz: 500 l pro Minute

In 230 V und 110 V (US Version) lieferbar



STEINEL HEISSLUFTGEBLÄSE

HL 2020 E

im Koffer inkl. Reduzierdüse

Artikelnummer:

08470

Besondere Merkmale:

Luftmenge in drei Stufen (150/150–300/300–500 l/min.) regulierbar, Resthitzeanzeige, Joystick-Temperaturregelung, und Hitzestauwarnung.



STEINEL HEISSLUFTGEBLÄSE
HG 2320 E

im Koffer mit viel Zubehör

Artikelnummer:
08465

ohne Koffer und Zubehör

Artikelnummer:
08480

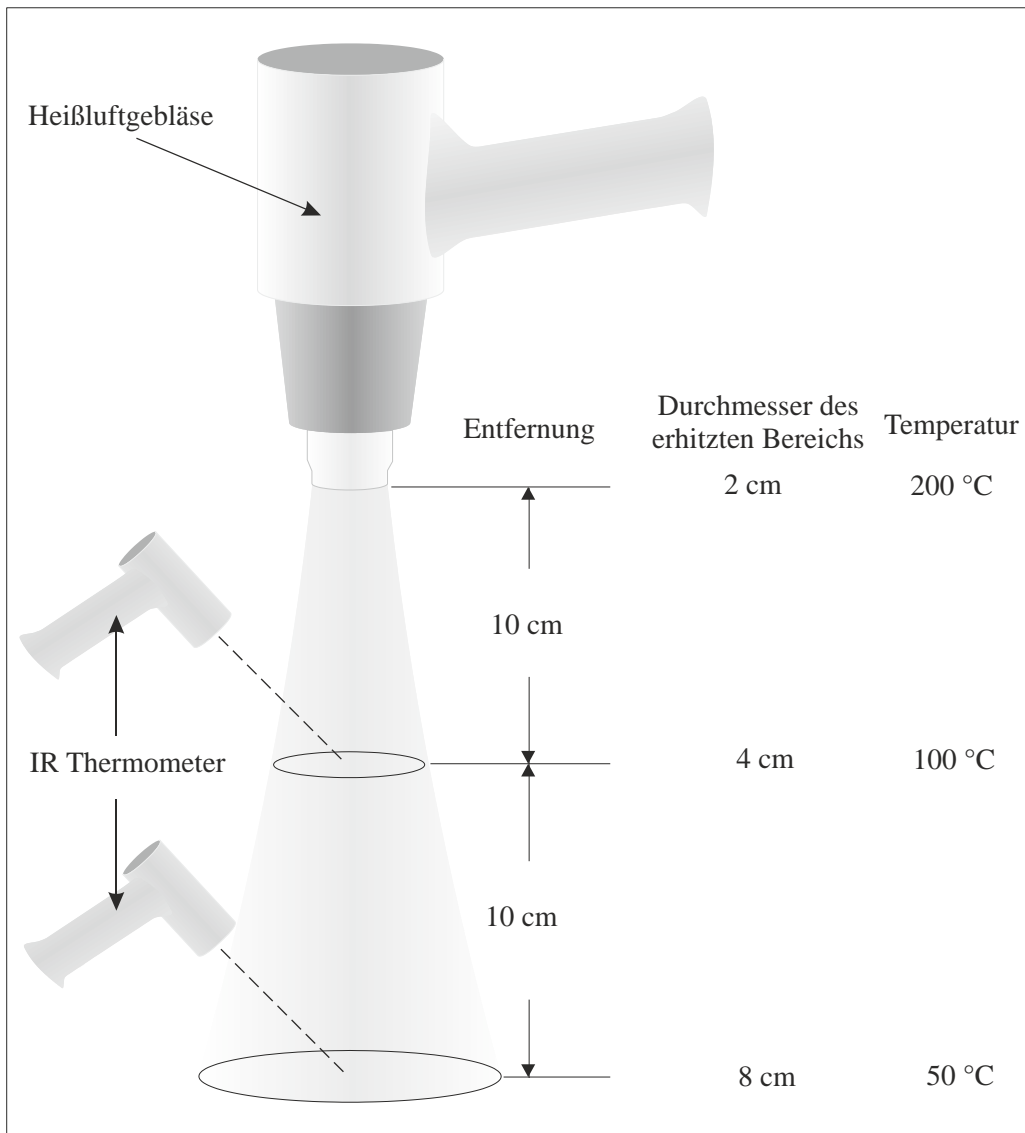
Besondere Merkmale:

2300 W bürstenloser Motor, Luftmengenregulierung in 2 Stufen von 150 bis 500 l/min, Temperaturregelung von 80 bis 650 °C, Resthitzeanzeige, Joystick-Temperaturregelung, Hitzestauwarnung, vier individuell einstellbare Programme, ergonomisch geformter Griff und LOCK-Funktion für Einstellungen.

Mit Koffer, inklusive Breitstrahldüse 50 mm, Reflektordüse, Reduzierdüse 9 mm und Schrumpfschläuchen.

Typisches Verhalten des Luftstroms

Die folgende Darstellung zeigt das typische Verhalten der heißen Luft aus einem Heißluftgebläse. Prüfen Sie dieses Verhalten Ihres Heißluftgebläses mit einem IR-Thermometer. Dies wird Ihnen helfen, den richtigen Abstand zum Gewebe einschätzen zu können, wenn eine bestimmte Temperatur verlangt ist. Außerdem verbessern Sie so Ihr Geschick im Umgang mit diesem Werkzeug. Befolgen Sie vor allem die Anweisungen des IR-Thermometer-Herstellers, um korrekte Ergebnisse zu bekommen.



Andrückrolle



Artikelnummer:
08150

Die Andrückrolle dient zur Ausführung von Anpressarbeiten unter thermischer Belastung.

Spezialpinsel für **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber



Artikelnummer:
08424 (80 mm breit)
08425 (38 mm breit)
08426 (25 mm breit)

Diese Spezialpinsel müssen für die korrekte Verarbeitung von **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber verwendet werden.

ORACOLOR® Lackierpinsel



Artikelnummer:
08152 (40 mm breit)
08153 (60 mm breit)
08154 (80 mm breit)

Dieser spezielle Lackierpinsel ermöglicht Ihnen eine exzellente Lackierarbeit. Sie werden einen homogenen und streifenfreien Pinselstrich erhalten. Er ermöglicht auch einer ungeübten Person ein professionelles Lackfinish zu erreichen.

Auf Grund des Härters im **ORACOLOR®**-System sollte der Pinsel nur einmal verwendet werden.

Zackenschere



Artikelnummer:
0906

Die Zackenschere wird verwendet, um **ORATEX®** Bespanngewebe und Bänder zu schneiden.

ORATEX® Filzrakerl



Artikelnummer:

0915 (7 x 10 cm)

0948 (10 x 14 cm)

Filzrakerl sind ein wichtiges Werkzeug, um das **ORATEX®** Bespanngewebe auf dem Untergrund zu verankern. Man presst mit der Filzrakerl das erhitzte Bespanngewebe kraftschlüssig auf dem Untergrund an und vermeidet so Lufteinschlüsse. Sollten sich bei diesem Prozess Falten bilden, so werden diese durch großflächiges Schrumpfen des Gewebes herausgearbeitet. Die Filzrakerl sind speziell für diese Anwendung hergestellt.

Silikonpapier



Artikelnummer:

12-100-002 (60 cm x 2 m)

12-100-005 (60 cm x 5 m)

Um das Gewebe beim Anbügeln vor Markierungen durch das heiße Bügeleisen zu schützen, wird das Silikonpapier auf das zu schrumpfende Gewebe mit der glänzenden Seite nach unten aufgelegt. Das Bügeleisen darf nur auf der matten Seite des Silikonpapiers gleiten und NICHT direkt auf dem Gewebe, da sonst die Gefahr besteht, dass sich Markierungen des Bügeleisenschuhs auf dem Gewebe abzeichnen.

Montageband für **ORATEX®**



Artikelnummer:

08258 (19 mm x 50 m)

08259 (50 mm x 50 m)

Das Montageband kann immer dann verwendet werden, wenn **ORATEX®** befestigt werden soll. Es dient zum Festlegen von Schneidelinien und als Abdeckband beim Auftragen von Klebstoff. Es kann spurlos entfernt werden.

Abklebeband



Artikelnummer:

08230-010 (10 mm x 66 m)

08230-030 (30 mm x 66 m)

08230-050 (50 mm x 66 m)

Wird verwendet um saubere Kanten nach dem Lackieren zu haben. Farbe kann nicht in die Vertiefungen des Gewebes unterhalb der Abklebung laufen, wenn Sie unser Abklebeband verwenden.

ORATEX® Wachs



Artikelnummer:
08240 (500 ml)

Um Schmutz, Fliegen und Gras davon abzuhalten, auf dem Gewebe zu kleben, um das Reinigen zu vereinfachen und einen maximalen Farbschutz zu garantieren, ist es zwingend erforderlich, unser **ORATEX®** Schutzwachs auf das Gewebe aufzutragen. Vor Gebrauch bitte gut schütteln. Mit unserem Applikationskissen zum Wachs (Artikelnummer: 08452) oder einem Baumwolltuch wird das Wachs gründlich in das Gewebe eingearbeitet und anschließend mit einem Microfasertuch poliert. Um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, wechseln Sie von Zeit zu Zeit zu einem sauberen Teil Ihres Tuchs.

⚠️ WARNUNG

Lösungsmittel können gesundheitsgefährdend sein.

- ▶ Dämpfe nicht einatmen und für gute Belüftung sorgen.
- ▶ Berührungen mit der Haut vermeiden.
- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske, wenn Sie mit Lösungsmitteln arbeiten.
- ▶ Beachten und befolgen Sie die Anweisungen auf den Produktdaten- und Sicherheitsdatenblättern.

Schleifpadscheibe und Aufnahmeteller



Schleifpadscheibe
Für gehärteten **ORATEX®**
Dispersionsheißsiegelkleber

Artikelnummer:
08490

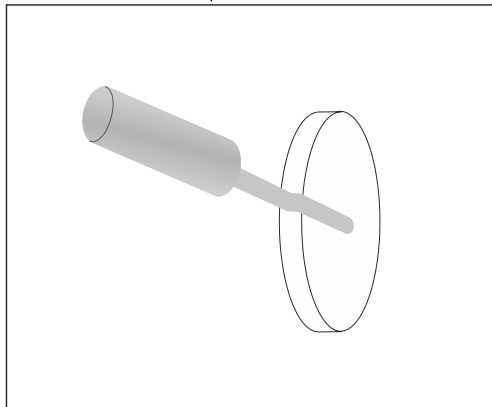


Aufnahmeteller
für Schleifpadscheibe

Artikelnummer:
08495

Diese Scheibe und der Aufnahmeteller sind die einzigen von uns zugelassenen, maschinellen Werkzeuge zur wirksamen Entfernung von ausgehärtetem **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber. Für Holz, Metall, GFK und CFK. Passend auf handelsübliche und **drehzahlregelte** Winkelschleifer. Der Durchmesser der Scheibe beträgt 125 mm.

Klemmroller (nur für Antonov AN2)



Artikelnummer:
08450

Empfohlene Produkte

Wir empfehlen Ihnen die nachfolgenden Werkzeuge, Zubehörteile und Zusatzprodukte zu verwenden, wenn Sie mit **ORATEX®** bespannen.

Atemschutzmaske



Artikelnummer:
08249

Bei Verwendung von organischen Lösungsmitteln gehört eine entsprechende Atemschutzmaske, die über Filter zur Herausfiltrierung von organischen Lösemitteln verfügt, zur persönlichen Schutzausrüstung. Organische Lösungsmittel sind unter anderem im **ORATEX®** Entfetter, **ORATEX®** Kleberentferner, unseren **ORACOLOR®** Lacken, Härtern, Spachtelmassen, Grundierungen, Verdünnungen und Wash-Primern enthalten. Denken Sie immer an Ihre persönliche Sicherheit und arbeiten Sie nur in gut belüfteten Räumen. Aufgrund berufsgenossenschaftlicher Vorschriften schreiben wir die Verwendung einer entsprechenden Atemschutzmaske zur persönlichen Sicherheit und Gesunderhaltung beim Umgang mit den oben aufgeführten Produkten verbindlich vor.

Ersatzfilter für Atemschutzmaske – Partikelfilter (2 Stück)



Artikelnummer:
08250

Partikelfilter P2 R D nach EN 143:2000 gegen gesundheitsschädliche Stäube. Dieser Filter gehört zu dem Originalzubehör für die Atemschutzmaske.

Ersatzfilter für Atemschutzmaske – Gasfilter (2 Stück)



Artikelnummer:
08251

A2 Gasfilter nach EN 14387:2004 gegen organische Gase und Dämpfe. Dieser Filter gehört auch zu dem Originalzubehör für die Atemschutzmaske.

Partikelfilteradapter für Atemschutzmaske (2 Teile)



Artikelnummer:

08252

Partikelfilteradapter für P1 R D, P2 R D und P3 R D Partikelfilter.

Chemiehandschuhe



Artikelnummer:

08431 (Größe M)

08432 (Größe XL)

Chemiehandschuhe gehören zur persönlichen Schutzausrüstung und dienen der persönlichen Sicherheit und Gesunderhaltung. Wir schreiben die Verwendung von Schutzhandschuhen verbindlich vor, sobald mit organischen Lösemitteln, Klebern, Lacken, Härtern, Verdünnern, Spachtelmassen, Grundierungen und Wash-Primern oder Ähnlichem gearbeitet wird.

Arbeitshandschuhe



Artikelnummer:
08428 (Größe 8)
08429 (Größe 9)
08430 (Größe 10)

Arbeitshandschuhe dienen zum Festhalten der Bespannung bei Straffungsvorgängen, denn aufgrund der Innennoppen lässt sich die Bespannung recht einfach und ohne große Mühe über den zu bespannenden Untergrund straffziehen und festhalten, um ein leichtes Anbügeln zu ermöglichen. Wir empfehlen die Verwendung der Arbeitshandschuhe für eine optimale Handhabung der Bespannung.

Applikatorkissen zum Wachsen



Artikelnummer:
08452 (2 Stück)

Dieses Applikatorkissen dient zum optimalen Auftragen des **ORATEX®** Schutzwaxes.

Wellpappe

Wellpappe (bespannt mit Silikonpapier) ist die beste Möglichkeit, bestimmte Bereiche vor heißer Luft zu schützen, wenn Sie mit dem Heißluftgebläse arbeiten.

Bleistifte



Artikelnummer:
08433

Zur Innenmarkierung der Strukturpositionierung auf dem Gewebe dürfen nur diese Bleistifte der Type HB verwendet werden, da sie beim Einstreichen mit Kleber nicht ausbluten.

ACHTUNG

Tinte kann tief in das Gewebe eindringen und sich an der Oberfläche abzeichnen.

- ▶ Verwenden Sie keine Filzstifte oder Tintenstifte.

Cuttermesser



Artikelnummer:
0916

Zum Ein- und Vorschneiden des Gewebes ist das Cuttermesser ein empfohlenes Werkzeug.

Zubehör



Weitere wichtige Werkzeuge, die nicht zu unserem Liefersortiment gehören, sind:

- eine gutschneidende und scharfe Schere,
- ein (Metall) Lineal mit mindestens 1 m Länge,
- eine Plastischale mit Deckel, aus der der Dispersionsheißsiegelkleber zur Verarbeitung genommen werden kann.
- eine Plastischale mit KALTEM WASSER, um den Pinsel zu säubern.

Wenn Sie Ihre Arbeit unterbrechen, müssen Sie den Pinsel sofort in die Schale packen.

Temperaturscanner



STEINEL
Temperaturscanner HL Scan
Artikelnummer:
08475

Der STEINEL Temperaturscanner HL Scan kann auf dem Heißluftgebläse montiert werden. Er erlaubt volle Temperaturkontrolle und verhindert ein unbeabsichtigtes Schmelzen der Bespannung durch Überhitzung. Mit dem HL Scan wird die Temperatur der Werkstückoberfläche während der Bearbeitung mit dem Heißluftgebläse erfasst. Sobald die Idealtemperatur entweder überschritten oder

unterschriften wird, ertönt ein Signal. Zusätzlich zeigt die Anzeige auf dem Display an, ob die Werkstückoberfläche zu heiß oder zu kalt ist. Rot bedeutet „zu heiß“, grün bedeutet „Idealtemperatur“ und blau bedeutet „zu kalt“. Der Toleranzbereich für die Warnung kann individuell eingestellt werden. Die optische und akustische Warnung kann bei Bedarf deaktiviert werden.

IR Thermometer

Benutzen Sie ein normales IR Thermometer von dessen Anzeigegenauigkeit Sie sich überzeugt haben, um die Temperatur des Gewebes zu prüfen, wenn Sie mit dem Bügeleisen oder dem Heißluftgebläse arbeiten.

04 Beschränkungen

Liste der zugelassenen Muster und anwendbaren Bespannung

- Die Grundbespannung mit **ORATEX® UL600MK3** kann mit **ORATEX® 6000** repariert beziehungsweise ersetzt werden, aber nicht umgekehrt.

Sollte **ORATEX® UL600MK3** als Bespannung angegeben sein, könnte man sich auch für **ORATEX® 6000** entscheiden, um beispielsweise die Widerstandsfähigkeit gegen Steinschläge beim Starten und Landen auf Schotterlandebahnen usw. zu erhöhen.

- ORATEX® UL600MK3** kann auf allen Holzrümpfen verwendet werden und muss nicht zusätzlich lackiert werden, wenn eine Gewebebespannung laut ursprünglichem Entwurf vorgesehen ist.

Legende:

o = **ORATEX® 6000**

x = **ORATEX® UL600 MK3**

xo = beide Materialien anwendbar

xou = beide Materialien anwendbar, unvernäht⁷

n/a = nicht anwendbar

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebsflächen	Steuerflächen	Rumpf
A.G. für Dornier-Flugzeuge Bücker Flugzeugbau GmbH	Bücker Bü 133 Jungmeister	Bü 133 C, Bü 133-D 1	LBA 582	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Aero-Diffusion S.L.	Jodel DR 1190	D1190-5	LBA 671	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Aeronca Manufactureing Corporation	Aeronca 11	11 AC, 11 BC	LBA 529	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Aeronca Manufactureing Corporation	Aeronca 50-C	50-C, 65-C, 65-CA	LBA 550	LBA EMZ SA 1468	o	o	o

⁷ Siehe Beschränkung in dem ersten Hinweis in Abschnitt 04-10.

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebsflächen	Steuerflächen	Rumpf
Air Tractor, Inc.	AT-300, -400 Series	AT-250, AT 300, AT-301, AT-302, AT-400, AT-400A	US A19SW	EASA STC 10045970	n/a	o	n/a
Aircraft Industries, a.s.	Z-37 Series	Z-37, Z37-2, Z-37A, Z-37A-2	EASA A.445	EASA STC 10045970	o	o	o
Akademische Fliegergruppe Darmstadt e.V.	D 34	D 34c, D 34d	LBA 169	LBA EMZ SP0003	n/a	xo	xo
Akademische Fliegergruppe München e.V.	Mü 22	Mü 22, Mü 22b	LBA 141	LBA EMZ SP0003	o	xo	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	AS-K 13	AS-K 13	DE TC 267	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	AS-K 13	AS-K 13	DE TC 267	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	ASK 14	ASK 14	DE TC 684	EASA STC 10050167	o	o	xo
Alexander Schleicher GmbH&Co.	ASK 18	ASK 18, ASK 18B	DE TC 307	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	ASK 18	ASK 18, ASK 18B	DE TC 307	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	ASK-16	ASK-16, ASK-16 b	DE TC 758	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	ES 49	ES 49	LBA 102	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 10 A	K 10 A	DE TC 239	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 10 A	K 10 A	DE TC 239	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 7	K 7	DE TC 211	EASA STC 10050167	o	o	xo
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 7	K 7	DE TC 211	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 8	K8, K8B, K8C, Ka 6, Ka 6 B	DE TC 216	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	K 8	K8, K8B, K8C	DE TC 216	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Ka 2	Rhönschwalbe	LBA 140	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Ka 2 b	Ka 2 b Rhönschwalbe	LBA 203	LBA EMZ SP0003	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs- flächen	Steuer- flächen	Rumpf
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Ka 3	Ka 3	LBA 154	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Ka6	Ka6BR, Ka6BR-Pe, Ka6C, Ka6CR, Ka6CR-Pe, Ka6E, Ka6/O	DE TC 205	EASA STC 10050167	o	o	o
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Ka6	Ka6BR, Ka6BR-Pe, Ka6C, Ka6CR, Ka6CR-Pe, Ka6E, Ka6/O	DE TC 205	pending	xou	xou	xou
Alexander Schleicher GmbH&Co.	Rhönlerche II	Rhönlerche II	LBA 164	LBA EMZ SP0003	o	xo	o
Alfons Pützer K.G.	Elster	Elster B, Elster C	LBA 584	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Amateurbau	SG 38	SG 38	LBA 14	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Amateurbau	SG 38	SG 38	LBA 14	LBA EMZ SP0004	xo	xo	xo
Amateurbau	Baby III	Baby III	LBA 66	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Amateurbau	Doppelraad-HANKUR 1	Doppelraad-HANKUR 1	LBA 796	LBA EMZ PS0014	o	xo	o
Amateurbau	Grunau Baby II b	Grunau Baby II b	LBA 49	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Amateurbau	Grunau Baby II b	Grunau Baby II b	LBA 49/SP	LBA EMZ SP0004	xo	xo	xo
Apparatebau Lommatzsch	LOM 57 Libelle	Lom 57 Libelle	LBA 228	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Avions Fairey S.A.	Tipsy Nipper T.66	T.66 MKI, T.66 MKII	LBA 617	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Binder -Aviatic K.G: Schempp-Hirth o.H.g.	CP 301 S "Smaragd"	CP 301 S	LBA 642	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
BLANIK LIMITED	L-13 Blaník	L-13 Blaník, L-13 AC Blaník, L 13 A Blaník	EASA A.024	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a
BLANIK LIMITED	L-23 Super-Blaník	L-23 Super-Blaník	EASA.A.044	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a
BLANIK LIMITED	L-33 Sólo	L-33 Sólo	EASA A.045	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebsflächen	Steuerflächen	Rumpf
C.E.A.P.R.	DR200 Series	DR 200, DR 250, DR 250-160, DR 250 B, DR 250 B-160	EASA A.510	EASA STC 10045970	o	o	xo
C.E.A.P.R.	ATL	ATL, ATL L, ATL S	EASA.A.374	EASA STC 10045970	o	o	n/a
C.E.A.P.R.	DR 200 Series (was: DR 220 Series)	DR 220, DR 220A, DR 220B, DR 220AB, DR221, DR 221B	EASA A.510	EASA STC 10045970	o	o	xo
C.E.A.P.R.	DR 200 Series (was: DR 253 series)	DR 253, DR 253 B	EASA A.510	EASA STC 10045970	o	o	xo
C.E.A.P.R.	DR300/400 (was: DR300 and DR400 series)	DR 315, DR 340, DR 360, DR 300/108, DR 300/120, DR 300/125, DR 300/140, DR 300/180R, DR 400/100, DR 400/120, DR 400/120 A, DR 400/120 D, DR 400/125, DR 400/125i, DR 400/140, DR 400/140 B, DR 400/160, DR 400/160 D, DR 400/180, DR 400/180 R, DR 400/180 S, DR 400/200 R, DR 400/500, DR 40072+2, DR 400/RP, DR 400 NGL	EASA A.367	EASA STC 10045970	o	o	xo
Centre-Est Aéronautique Société Aéronautique Normande	Jodel DR100	DR 100, DR 100A, DR 105, DR 105A, DR 1050, DR 1050A, DR 1050M1	LBA 585	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Consolidated Vultee Aircraft Corporation	Stinson L-5	L-5, L-5 B, L-5 C	LBA 674	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Coopavia Aeravia	Piel CP 301 A	Piel CP 301 A	LBA 623 B	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Deutsche Forschungsanstalt für Segelflug e.V.	Habicht E	Habicht E	LBA 53	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Dipl-Ing Wolf Hirth	Goevier III	Goevier III	LBA 112	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Dr. Ulrich Hüttner	Hü 17b	Hü 17b	LBA 116	LBA EMZ SP0003	o	xo	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs- flächen	Steuer- flächen	Rumpf
Dr. Ulrich Hüttner	Hü 17b	Hü 17b	LBA 116	LBA EMZ SP0004	xo	xo	xo
E. Bruns	K 8 B/Stihl	K 8 B/Stihl	LBA 670	LBA EMZ PS0014	o	o	o
E. Bruns	Ka 6/Stihl	Ka 6/Stihl	LBA 692	LBA EMZ PS0014	o	o	o
E. Bruns	Ka 6/Stihl	Ka 6/Stihl	LBA 692	LBA EMZ PS0015	xo	xo	xo
E. Bruns	L-Spatz 55/Stihl	L-Spatz 55/Stihl, L-Spatz III/Stihl	LBA 694	LBA EMZ PS0014	o	xo	o
E.I.S. AIRCRAFT GMBH	RF 5	RF5, RF 5B "Sperber"	DE TC 695	EASA STC 10050167	o	o	xo
E.I.S. AIRCRAFT GMBH	RF3	RF 3, RF 4, RF4D	DE TC 666	EASA STC 10050167	o	o	xo
E.I.S. AIRCRAFT GMBH	SFS 31 Milan	L 25D	DE TC 755	EASA STC 10050167	o	o	xo
ECOFLY GMBH	FK 3	FK 3	DE TC 268	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a
Edgar Percival	EP 9	EP 9	LBA 565	LBA EMZ SA 1468	n/a	o	o
EICHELSDOERFER GMBH	SB 5	SB 5 B, SB 5 E	DE TC 218	EASA STC 10050167	o	o	xo
Eichelsdörfer GmbH Flugzeugbau	Weihe 50	Weihe 50	LBA 68	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Etablissement Wassmer	Fauvel AV-36	AV 36	LBA 159	LBA EMZ SP0003	o	o	o
ETUDES Aéronautiques & Commerciales	Jodel D 128	D128	LBA 631	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
EVEKTOR, spol. s r.o.	L 13 Vivat	L 13 SW Vivat, L 13 SE Vivat, L 13 SEH Vivat, L 13 SDM Vivat, L 13 SL Vivat, L 13 SDL Vivat	EASA A.046	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a
F.B. Schmetz	hks-3	hks 3 - V 1	LBA 143	LBA EMZ SP0003	n/a	xo	xo
Fairchild Engine and Airplane Corporation	Fairchild M 62	M 62 A, A-3	LBA 552	LBA EMZ SA 1468	n/a	o	o
Fichtel & Sachs AG	K 8 B/KM 46	K 8 B/KM 46	LBA 691	LBA EMZ PS0014	o	o	o
Flugzeugbau Stark KG	Stark Turbulent D	Stark Turbulent D, D-1	LBA 537	LBA EMZ SA 1468	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs flächen	Steuer- flächen	Rumpf
Flugzeugbau Teck Nabern	Fauvel AV-36	AV-36 C, AV-36 CR, AV-36 C1	LBA 159	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Flugztechnische Arbeitsgemeinschaft Coburg	Ka 9	Ka 9	LBA 221	LBA EMZ SP0003	n/a	xo	xo
Focke-Wulf GmbH	Kranich III	Kranich III	LBA 111	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Fritz Raab	Doppelraab	Doppelraab IV, Doppelraab V, Doppelraab VI	LBA 101	LBA EMZ SP0003	o	xo	o
Fritz Raab	Krähe II	Krähe II, Krähe III, Krähe IV	LBA 575	LBA EMZ PS0014	o	xo	xo
Grau	Rhönsperber	Rhönsperber	LBA 51	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
HB-FLUGTECHNIK GMBH	HB 21	HB 21, HB 21/2400, HB 21/2400 B, HB 21 V1, HB 21 V2	EASA A.434	EASA STC 10050167	n/a	xo	o
HB-FLUGTECHNIK GMBH	HB 23/2400	HB 23/2400, HB 23/2400 SP, HB 23/2400 Scanliner, HB 23/2400 V2	EASA A.433	EASA STC 10050167	n/a	xo	o
Ing. A. Vogt	Lo 100 Zwergreihler	Lo 100 Zwergreihler	LBA 129	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Ing. A. Vogt	Lo 150	Lo 150, Lo 150 b	LBA 167	LBA EMZ SP0003	n/a	xo	xo
Josef Oberlerchner Segelflugzeugbau	MG 19a	Steinadler	LBA 377	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Klemm Leichtflugzeugbau	Klemm L 25	L 25-1A, L 25D	LBA 573	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Maule Aerospace Technology	Maule	Bee Dee M-4, M-4, M-4 C, M-4 S, M-4 T, M-4-210, M-4-210 C, M-4-220 C, M-4-220 S, M-4-180V, M-5-180C, M-5-210C, M-5-235C, M-6-235, M-7-235, M-7-235B, MX-7-180, MX-7-180 A, MX-7-180 B, MX-7-180 C, MX-7-235, MXT-7-160, MXT-7-180, MXT-7-180A, MT-7-235	EASA.IM.A.0 18	EASA STC 10045970	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs- flächen	Steuer- flächen	Rumpf
MD Flugzeugbau GmbH&Co. KG	AVO 68 -v Samburo	AVO 68 - v Samburo, AVO 68 -s Samburo, AVO 68 -R Samburo, AVO -R 100 Samburo, AVO 68 -R 115 Samburo	EASA A.252	EASA STC 10050167	o	o	o
Mooney Aircraft Corporation	Mooney M 18 L	M 18 L	LBA 600	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Moravan, Orlican-Werke	L 60 (Brigadýr)	L 60 (Brigarýr)	L 566	LBA EMZ SA 1468	n/a	o	n/a
ORPHANED	Carman-Morelli M100	Carman-Morelli M100 S	EASA.SAS.A.006	EASA STC 10050167	o	o	xo
ORPHANED	RF-5 AJ-1 Serrinia	RF-5 AJ-1 Serrania	EASA.SAS.A.092	EASA STC 10050167	o	o	xo
ORPHANED	T-51 Dart	T-51 Dart 15, T-51 Dart 17, T-51 Dart 17R	EASA.SAS.A.087	EASA STC 10050167	o	o	xo
ORPHANED	WA26 Squale	WA 26 CM, WA 26 P	EASA.SAS.A.015	EASA STC 10050167	n/a	o	o
ORPHANED	Wassmer WA 4 (was: Wassmer WA 40)	WA 40 Super IV, WA 40 B Super IV Sancy, WA 41 Baladou, WA 4/21 4/21/250 Super 4/21	EASA.A.SAS.048	EASA STC 10045970	o	o	o
ORPHANED	Yakovlew YAK-18T	YAK-18T	EASA.SAS.A.095	EASA STC 10045970	o	o	n/a
Piper Aircraft Corporation	PA-15	PA-15	LBA 576	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Piper Aircraft Corporation	PA-18	PA-18, PA-18 "105" Special, PA-18A, PA-18-125, PA-18-135, PA-18A-135, PA-18-150, PA-18A-150, PA-19	LBA 722	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Piper Aircraft Corporation	PA-20	PA-20, PA-20-135	LBA 727	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Piper Aircraft Corporation	PA-22	PA-22, PA-22-135, PA-22S-135, PA-22-150, PA-22S-150, PA-22-160	LBA 712	LBA EMZ SA 1468	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebsflächen	Steuerflächen	Rumpf
Piper Aircraft Corporation	Piper J3 / PA11	J3C-40, J3C-50, J3C-65, J3F-50, J3F-60, J3F-65, J3L, J3L-65, PA-11	LBA 713	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
PZL Mielec	Antonov AN2	AN2, AN-2T	LBA 2069/SA	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Rhein-Flugzeugbau GmbH	RW 3	RW 3-P65	LBA 509	LBA EMZ SA 1468	n/a	xo	o
Rudolf Kaiser	Ka 1	Ka 1	LBA 118	LBA EMZ SP0003	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	Bergfalke	Mü 13 E Bergfalke, Bergfalke II, Bergfalke II-55, Bergfalke III, Bergfalke IV	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	Scheibe Falke SF25	SF25C with C.V.29 modification	EASA A.098	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF 23 Sperling	SF 23 A, SF 23 A1, SF 23 B, SF 23 C	EASA A.579	EASA STC 10045970	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF 26 A Standard	SF 26 A Standard	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF 27	SF 27 A, SF 27 B	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF 28 A Tandem Falke	SF 28 A Tandem Falke	EASA A.098	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF 30 A Club Spatz	SF 30 A Club Spatz	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	SF25	SF25A, SF25B, SF25C, SF25D, SF25E, SF25K	EASA A.098	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	Spatz	Spart A, L-Spatz, L-Spatz III, L-Spatz 55, Spatz B, Spatz 55	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	Specht	Specht	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Aircraft GmbH	Sperber	Sperber	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs- flächen	Steuer- flächen	Rumpf
Scheibe Aircraft GmbH	Zugvogel	Zugvogel I, Zugvogel II, Zugvogel III, Zugvogel III A, Zugvogel III B, Zugvogel IV, Zugvogel IV A	EASA A.099	EASA STC 10050167	o	o	o
Scheibe Flugzeugbau GmbH	LCF-2	LCF-2	LBA 289	LBA EMZ SP0003	n/a	xo	o
Scheibe Flugzeugbau GmbH	SF 27 M-A	SF 27 M-A	LBA 678	LBA EMZ PS0014	o	o	o
Scheibe Flugzeugbau GmbH	SF24 Motorspatz	SF24 A, SF 24 B	LBA 581	LBA EMZ PS0014	o	o	o
SCHEMPP HIRTH FLUGZEUGBAU	SHK-1	SHK-1	DE TC 258	EASA STC 10050167	o	o	xo
SCHEMPP HIRTH FLUGZEUGBAU	Standard Austria S	Standard Austria S, Standard Austria SH, Standard Austria SH 1	DE TC 235	EASA STC 10050167	o	o	xo
Schempp-Hirth o.H.G. Amateurbau	Emeraude	CP301, CP301A, CP301D, CP301E	LBA 564	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Sky International Inc.	Husky A-1	A-1, A-1A, A-1B, A-1C-180	EASA IM.A.294	EASA STC 10045970	o	o	o
Società Aviamilano	Aviamilano P.19	P.19	LBA 663	LBA EMZ SA 1468	n/a	o	o
Société Aéronautique Normande	Jodel D 140	Jodel D 140, Jodel D 140 A, Jodel D 140 B, Jodel D 140 C, Jodel D 140 R	LBA 628	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Société Aéronautique Normande	Jodel D 150	150, D 150	LBA 659	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Société Aéronautique Normande ALPAVIA-Aérodrome de TALLARD Amateurbau	Jodel D117	D117 A	LBA 632	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Société Industrielle pour l'Aéronautique	Sipa 903	Sipa 903	LBA 703	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Société Nationale de Constructions Aéronautique du Nord	SV 4C	SV 4C1	LBA 633	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Société Scintex	CP 301 C "Emeraude"	CP 301 C	LBA 623 A	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Sportflugzeugbau Schempp-Hirth	Gö 3 Minimoa	Gö 3 Minimoa	LBA 59	LBA EMZ SP0003	o	o	o

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs- flächen	Steuer- flächen	Rumpf
Stampe et Renard Société Nationale de Constructions Aeronautique du Nord	SV 4C	SV 4C, SV 4A, SV 4B	LBA 622	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Stark Flugzeugbau Ag	Emeraude CP 301 A Stark Sonderausführung	Emeraude CP- 301 A Stark Sonderausführu ng	LBA 564A	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
Strojirny Prvni Petiletky	Aero 145	Aero 145	LBA 629	LBA EMZ SA 1468	n/a	o	n/a
Unbekannt	Kranich II	Kranich II	LBA 30	LBA EMZ SP0003	o	xo	xo
Universal Aircraft industries	Stinson 108	108, 108-1, 180-2, 108-3	LBA 536	LBA EMZ SA 1468	o	o	o
VEB Apparatebau	Grunau Baby II b- DDR	Grunau Baby II b-DDR	LBA 49	LBA EMZ SP0003	o	o	o
VEB Apparatebau	Grunau Baby II b- DDR	Grunau Baby II b-DDR	LBA 49	LBA EMZ SP0004	xo	xo	xo
Walter Uetz, Flugzeugbau	Jodel D 11 - Swiss	D11-85	LBA 570b	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Wassmer	Jodel D 120	D 112	none	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
Wassmer	Jodel D120	Jodel D 120, Jodel D 120 A, Jodel D 120 R	LBA 570A	LBA EMZ SA 1468	o	o	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-22C Mucha- Standard	SZD-22C Mucha Standard	PL 13/TL/60	EASA STC 10050167	o	xo	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-24 C Foka	SZD-24-4A Foka 4	PL 4/TL/64	EASA STC 10050167	o	xo	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-24 Foka	SZD-24 C Foka	EASA A.319	EASA STC 10050167	n/a	o	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-25A	SZD-25A Lis	PL 7/TL/61	EASA STC 10050167	n/a	o	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-30	SZD-30, SZD-30A	PL BG/32/2	EASA STC 10050167	o	o	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-30 Pirat	SZD-30 Pirat	PL BG 117/1	EASA STC 10050167	o	xo	xo
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-36A Cobra 15	SZD-36A Cobra 15	PL BG 071/2	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-45A Ogar	SZD-45A Ogar, SZD-45AM Ogar	PL BG 104/1	EASA STC 10050167	n/a	o	n/a

TC Halter	Modell	Varianten	TCDS	STC	Auftriebs flächen	Steuer- flächen	Rumpf
ZAKLAD SZYBOWCOWY JEZOW	SZD-9 bis Bocian 1D	SZD-9 bis Bocian 1D, SZD-9 bis Bocian 1E	PL L-225	EASA STC 10050167	o	xo	xo
Zlin Aircraft A.S.	Zlin Z26 Series	Z 126, Z 126 T, Z 226 B, Z 226T, Z 226 A, Z 226 M, Z 226 MS, Z 326, Z 326 A, Z 326 M, Z 526, Z 526 A, Z 526 F, Z 526 L, Z 526 AFS, Z 526 AFS-V, Z 526 M, Z 726, Z 726 K	EASA.A.353	EASA STC 10045970	o	o	o

04-10 **Allgemeines**

Alle Beschränkungen des Flugzeugmusters bleiben gültig.

Vor allem strukturelle Temperaturbeschränkungen, die zu Farb- oder Absorptionsfaktorbeschränkungen führen, müssen beachtet werden, wenn man die Farbauswahl trifft. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie den zuständigen Halter der Musterzulassung.

Es gibt keine absolute Ablaufzeit oder eine maximale Flugstundenbegrenzung für das **ORATEX®**-Gewebe. Die beeinträchtigenden Faktoren sind UV-Strahlen, Temperaturunterschiede, mechanische sowie chemische Überbeanspruchung. Wenn der Allgemeinzustand oder das Erscheinungsbild Bedenken hervorrufen, müssen Kontrollen gemäß Abschnitt 05-20 durchgeführt werden. Ein erfolgreicher Abschluss dieser Kontrollen ist Bedingung zur weiteren Betriebsfreigabe.

Farbige **ORATEX®**-Gewebe müssen bei Flugzeugen, die normalerweise draußen stehen, nach 5 Jahren einem ersten Festigkeitstest unterzogen werden, – bei alle anderen (die normalerweise in einem Hangar oder Anhänger geparkt werden) nach maximal 8 Jahren. Die Festigkeit muss aufgrund der Beschränkungen, die in AC43.13 Kapitel 2, Tabelle 2.1 definiert sind, nachgeprüft werden.

Bei ungefärbtem **ORATEX®**-Gewebe (Farbnummer 000 – naturweiß, 012 – antik) muss der erste Test nach 2 Jahren durchgeführt werden, wenn normalerweise außen geparkt wurde, bei allen anderen nach 4 Jahren.

Bei **ORATEX®6000** darf ein Zugfestigkeitswert von 700N/50mm nicht unterschritten werden. **ORATEX®UL600MK3** muss eine Zugfestigkeitswert von mindestens 570N/50mm aufweisen.

Das Gewebe muss ausgewechselt werden, wenn die Kraft unter den besagten Werten liegt.

Die nächste planmäßige Inspektion ergibt sich aus den Testresultaten:

Bei Werten von mehr als 900 N/50 mm für **ORATEX®6000** nach 5 Jahren, ansonsten nach 2 Jahren.

Bei **ORATEX®UL600MK3** mit Werten von über 635 N/50 mm getestet nach 5 Jahren, ansonsten nach 2 Jahren.

Für diesen Test muss ein Gewebemusterstück mit mindestens 70 mm in Spannweitenrichtung und mindestens 220 mm in Flächentiefenrichtung von der oberen Tragflächenoberfläche herausgeschnitten werden und zu Testzwecken an AD&C gesendet werden. Die Flächentiefen- und Spannweitenrichtung, Flugzeugtyp, Seriennummer sowie Datum und Lage des Musters soll auf ihm vermerkt sein.

HINWEIS

Für Verarbeitungsverfahren, bei denen eine Änderung der bauartspezifischen Integrationsverfahren zur Anwendung kommen, die das Weglassen des Vernähens der Bespannung beinhalten, ist eine Beschränkung auf 6000 Stunden festgelegt.

Für eine solche Verarbeitung zugelassene Flugzeuge sind mit den Buchstaben „xou“ in den Spalten für die Anwendbarkeit von Bespannungen der Liste der zugelassenen Flugzeuge in Abschnitt 4 gekennzeichnet.

HINWEIS

AD&C entwickelt zurzeit eine Methode, bei der das Gewebe nicht zerstört wird. Bevor Sie ein Muster wie beschrieben ausschneiden, prüfen Sie zusammen mit AD&C andere mögliche, genehmigte Testoptionen.

HINWEIS

Der marktüblich erhältliche „Maule Gewebetester“ liefert beim Test von **ORATEX®**-Gewebe keine korrekten Ergebnisse.

05 Inspektion und Wartung

05-10 Zeitliche Beschränkungen und Inspektionsabläufe

Die zeitliche Beschränkungen und das Inspektionsprogramm für den jeweiligen Flugzeugtyp bleiben weiterhin gültig.

05-20 Planmäßige Wartung

Planmäßige Inspektion	wie angegeben	100 Std.	jährlich
Flugcheck: Beobachten Sie aufmerksam alle im Flug sichtbaren Tragflächenbespannungen auf Anomalien, Losesein, Vibrationen oder Flattern. Alle nicht-sichtbaren Oberflächen müssen aufmerksam nach jedem Flug, der die entsprechende V ^{NE} des Flugzeugs bei den für das Flugzeug zugelassenen Querneigungswinkeln erreicht, untersucht werden.			X
Führen Sie einen <i>Klebungstest</i> durch (22-55-08).			X
Führen Sie einen <i>Gewebespannungstest</i> durch (20-55-11).			X
Wenn Beulen, Erhebungen oder Blasen auftreten, schneiden Sie das Gewebe am betroffenen Bereich auf, um zu prüfen, ob es sich um Korrosion und Feuchtigkeit handelt (Verwenden Sie eine 10fache optische Vergrößerung). Reparieren Sie die Stellen wie in der Flugzeugherstellereinformation vorgegeben. Flicken Sie die Stellen später mit ORATEX® .			X
Tragen Sie ORATEX® Schutzwachs auf der kompletten Gewebeoberfläche auf. Siehe Kapitel 03-02.	X ⁸		

⁸ Nach jeder Geweibespannung, danach alle 3 Monate empfehlenswert

05-50 Unplanmäßige Wartung

Nach extremen Wettereinflüssen müssen Sie den *Klebungstest (20-55-08)* und den *Gewebespannungstest (20-55-11)* durchführen.

20 Standardverfahren – Flugzeugzelle

20-51 Allgemeine Vorbereitungen

Lieferkriterien

Wenn Sie ein Flugzeug mit Gewebe neu bespannen, müssen Sie beachten, dass das Gewebe das Mittel zur Übertragung aller Auftriebskräfte auf die Flugzeugzelle ist. Somit erfüllt es eine wesentliche, sicherheitskritische Funktion. Nichtsdestotrotz ist das Gewebe „nur“ ein Material und kein Teil für das ein zugelassener Hersteller eine Form ONE (=Bescheinigung der Nachprüfung von Luftfahrzeugbauteilen nach Herstellung bzw. Wartung) ausstellt.

Die **LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH** in Leipzig, Deutschland, betreibt eine strenge Qualitätskontrolle. Die Materialbenutzung ist nur erlaubt, wenn der Benutzer prüft, ob:

- die gelieferte Chargennummer (auf der Verpackung oder einem Stempel auf dem **ORATEX®** Basismaterial) mit der in den Lieferpapieren und beigefügten Zertifikaten gelisteten Charge übereinstimmt.
- die folgenden Qualitätskriterien von den aktuellen Werten, die in den beigefügten Lieferpapieren gelistet sind, eingehalten werden.

Material	Prüfmerkmal	Einheit	Sollwert
ADxC-51-DDP-001 ORATEX® 6000	Flächengewicht	g/m ²	148 - 162*
	Schrumpf -K	%	9,0 – 13,0
	Schrumpf -S	%	9,0 – 13,0
	Höchstzugkraft-K	N/50mm	1300 - 1600
	Höchstzugkraft-S	N/50mm	1100 - 1400
	Höchstzugkraftdehnung-K	%	12,0 – 20,0
	Höchstzugkraftdehnung-S	%	11,0 – 19,0
	Weiterreißkraft-K, geschrumpft	N	26 - 30
	Weiterreißkraft-S, geschrumpft	N	28 - 32
	Chemische Beständigkeit	i.O./n.i.O.	i.O.
ADxC-51-DDP-001 ORATEX® Wickelband	Flächengewicht	g/m ²	148 - 162*
	Schrumpf -K	%	10,0 – 13,0
	Höchstzugkraft-K	N/25 mm	800 - 900
	Höchstzugkraftdehnung-K	%	12,0 – 20,0
	Chemische Beständigkeit	i.O./n.i.O.	i.O.
ADxC-51-DDP-002 ORATEX® UL600MK3	Flächengewicht	g/m ²	97 - 122*
	Schrumpf -K	%	8,0 – 12,0
	Schrumpf -S	%	8,0 – 12,0
	Höchstzugkraft-K	N/50mm	850 - 1150
	Höchstzugkraft-S	N/50mm	700 - 900
	Höchstzugkraftdehnung-K	%	12,0 – 20,0
	Höchstzugkraftdehnung-S	%	11,0 – 19,0
	Weiterreißkraft-K, geschrumpft	N	20 -24
	Weiterreißkraft-S, geschrumpft	N	18 - 22
	Chemische Beständigkeit	i.O./n.i.O.	i.O.
ADxC-51-DDP-003 ORATEX® Dispersions- heißsiegelkleber (vorgemischt)	Auslaufzeit	s	21,0 – 27,0
	Feststoffgehalt	%	44,0 – 52,0
	Dichte	g/cm ³	1,03 – 1,08
	Farbton u. ungel.Teile	i.O./n.i.O.	i.O.
	Klebkraft	N/25 mm	8,0 – 22,0

* Die Größe des Flächengewichtsbereiches ist den verschiedenen Farbpigmentgewichten geschuldet.

Für alle anderen ORATEX®-Materialien, die in Kapitel 03 gelistet sind, fordert die Sicherheitskritikalität keine speziellen Überprüfungen.

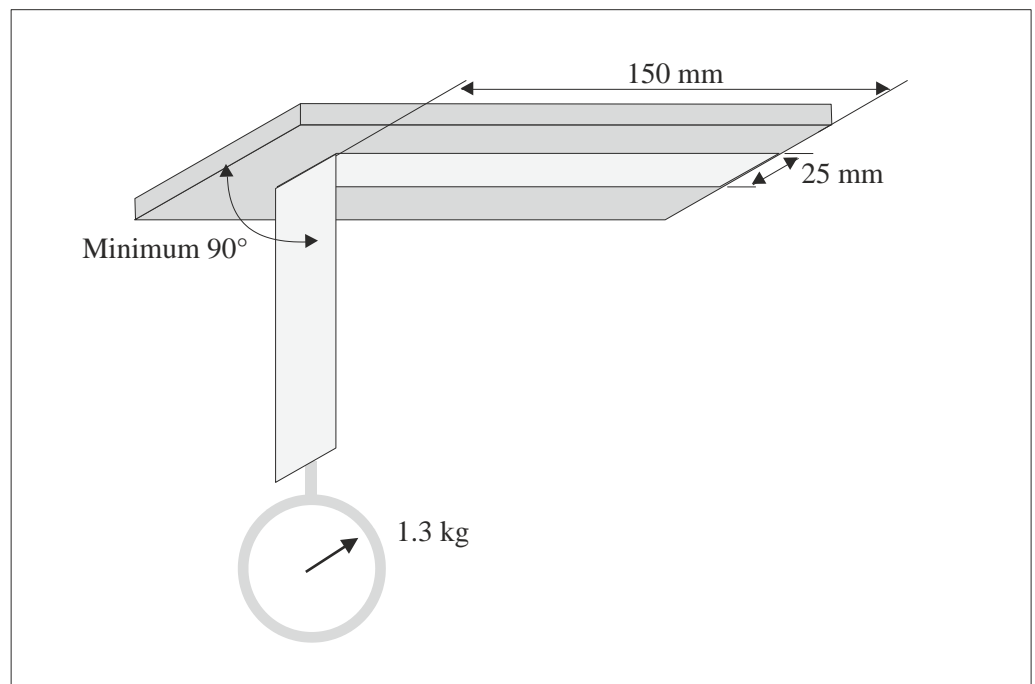
Versuchsbefestigung und Klebungstest

Eine häufige Ursache für eine schlechte Klebehaftung ist die Nichtbeachtung der **ORATEX®** Kleberlagerungsanweisung, vor allem im Zusammenhang mit Temperaturunterschieden.

Um sicherzugehen, dass die Materialien in gutem Zustand sind und um Ihre Fähigkeiten im Umgang mit den Produkten zu testen, führen Sie folgende Versuchsbefestigung durch, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt:

Kleben Sie ein 25 mm breites Gewebestück auf einen Untergrund, das dem Material Ihres Flugzeugs ähnlich ist. Siehe Kapitel *20-55 Bespannen*. Die mit Kleber eingestrichene Fläche soll 150 mm lang sein.

- ▶ Ziehen Sie das freie Ende des Gewebestücks im 90°-Winkel mit einer Kraft von 1,3 kg nach unten.



Die Klebung muss dieses Gewicht aushalten.

- ▶ Falls nicht, prüfen Sie die Materialien und den Klebeprozess.
- ▶ Wiederholen Sie die Versuchsbefestigung.

- ▶ Erhöhen Sie das Belastungsgewicht, bis das Gewebe beginnt sich zu lösen. Reduzieren Sie danach das Gewicht sofort wieder auf 1,3 kg.
Die Klebung muss dieses Gewicht erneut aushalten.
- ▶ Falls nicht, prüfen Sie die Materialien und den Klebprozess.
- ▶ Wiederholen Sie die Versuchsbefestigung.
- ▶ Wiederholen Sie den letzten Schritt mit der Belastungserhöhung mehrere Male.

Entwicklung der handwerklichen Fertigkeiten

Es ist ratsam mit einem kleinen Holzrahmen zu beginnen, um den Umgang mit den Materialien und Werkzeugen zu lernen. Danach können Sie an kleinen Flugzeugteilen, wie der Höhenflosse oder dem Ruder, üben, bevor Sie die Tragflächen oder den Rumpf mit Gewebe bespannen.

Umgebungstemperatur

Zur fachgerechten Verarbeitung gehört eine entsprechende Umgebungstemperatur. Obwohl eine Verarbeitung bei Temperaturen $> 5\text{ °C}$ erfolgen kann, empfehlen wir dringend eine Temperatur von mindestens 15 °C , da es sich mit kalten Händen und Fingern nicht gut arbeiten lässt. Auch verlängern sich die Trocknungszeiten bei tiefen Temperaturen erheblich.

20–52 Vorbereitungen an der Struktur

Alle alten Kleber- und Spannlackrückstände müssen gründlich von der Fläche entfernt werden, sodass sich der **ORATEX®** Dispersions- heißsiegelkleber vollständig mit der Struktur verbinden kann.

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch aggressiven Schleifstaub und Lösemitteldämpfe.

- ▶ Entfernen Sie Kleber und Spannack nur in explosionsgeschützten Räumen mit Absaugung.

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch aggressiven Schleifstaub und Lösungsmitteldämpfe. Verdünnungen für Spannack und Klebstoffe sind giftig und krebserregend.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske, wenn Sie Klebstoffe und Spannack entfernen.
- ▶ Entfernen Sie altes Gewebe, Kleber und Bespannung nach den Anwendungs- und Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Hersteller.
- ▶ Entgraten (=scharfe Kanten entfernen) Sie die Strukturteile.

Stahl- oder Aluminiumstrukturen

- ▶ Reinigen Sie die Oberflächen mit **ORATEX®** Entfetter wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.
Eloxierte Oberflächen benötigen keine weitere Behandlung.

ACHTUNG

Gefahr, die eloxierte Schutzschicht zu zerstören!

- ▶ Schleifen oder Rauen Sie niemals eloxierte Oberflächen an.
- ▶ Tragen Sie Anti-Korrosionsmittel, z. B. **ORATEX®** Wash-Primer, auf die nicht-eloxierten Flächen auf, wie im technischen Datenblatt und Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschrieben,

Holzstrukturen

WICHTIG

Verwenden Sie nach dem Anschleifen der Oberfläche keine Lösungsmittel. Die Saugkraft der Holzstruktur könnte die Belastungsfähigkeit der Oberfläche einschränken. Gehen Sie immer in der Reihenfolge wie im Folgenden dargestellt vor:

- ▶ Säubern, entfetten und imprägnieren Sie Holzstrukturen mit Standardlösungsmitteln, wie im technischen Datenblatt und Sicherheitsdatenblatt des Herstellers angegeben.
- ▶ Schleifen Sie die Oberfläche mit P120 Sandpapier an.

Verbundstoffstrukturen

- ▶ Entfernen Sie, wenn nötig, Trennmittel und/oder reinigen Sie mit Standardlösungsmitteln, wie im technischen Datenblatt und Sicherheitsdatenblatt des Herstellers angegeben.
- ▶ Schleifen Sie die Oberfläche mit P120 Sandpapier an.

Weitere Behandlung

- ▶ Reinigen Sie die Oberfläche nach dem Schleifen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie eine passende Staubsammler-Sauglufteinrichtung mit den notwendigen Filtern.
- ▶ Polstern Sie scharfe Kanten und Knotenpunkte mit **ORATEX**®**UL600** geradem Abdeckband. Befestigen Sie, wenn nötig mehreren Schichten.
- ▶ Bedecken Sie den Bereich, indem Sie einen Abschlussstreifen befestigen.

20-52-01 Zwischenrippenabstützung

Zur Zwischenrippenabstützung wird **ORATEX**® Wickelband verwendet.

Die Zwischenrippenabstützung muss immer dann erfolgen, wenn es speziell vom Flugzeughersteller vorgegeben ist. Er schreibt außerdem vor, wo und wie die Zwischenrippenabstützung erfolgen muss.

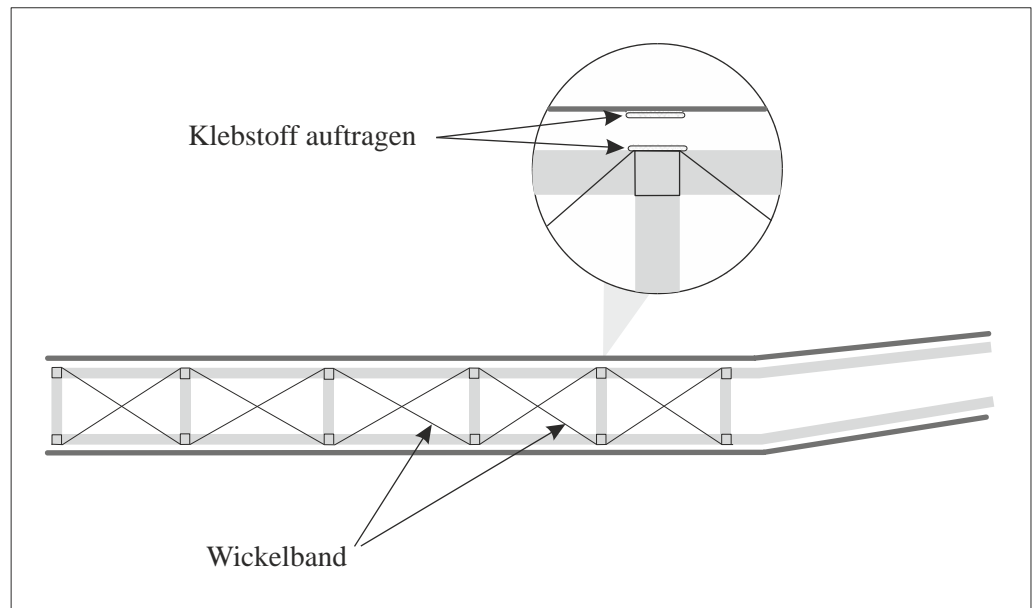
Wenn keine Flugzeugherstellereinformationen vorhanden sind, beziehen Sie sich auf AC43.13-1B § 2-6 für allgemeine Informationen.

Beachten Sie die folgenden, zusätzlichen Regelungen:

- Befestigen Sie die Wickelbänder, wie im Kapitel *Gewebe aufbringen* dargestellt, an den Rippen.
- Straffen Sie die Wickelbänder an den Umschlingungen durch Hitze, um eine gleichförmige Spannung zu erzeugen. Verwenden Sie hierzu ein Heißluftgebläse. Beziehen Sie sich auf das Kapitel *20-55-10 Straffen durch Erhitzen*.
- Straffen Sie das komplette Wickelband bei einer Temperatur von 130 °C mit einem Heißluftgebläse.

Geschwindigkeit = erhitzte Fläche/5 Sekunden

- Stellen Sie sicher, dass die Spannung auf die Zwischenrippenabstützung gleichmäßig sowohl in Richtung der Rippen als auch in Spannweitenrichtung aufgebaut wird.
- Im darauffolgenden Befestigungsprozess muss das Gewebe auch auf die Stellen geklebt werden, auf denen sich bereits Wickelband befindet. Deshalb muss sowohl auf die Wickelbänder als auch auf das Gewebe Klebstoff aufgetragen werden. Siehe auch Kapitel *20-55-02 Klebstoff auftragen*.



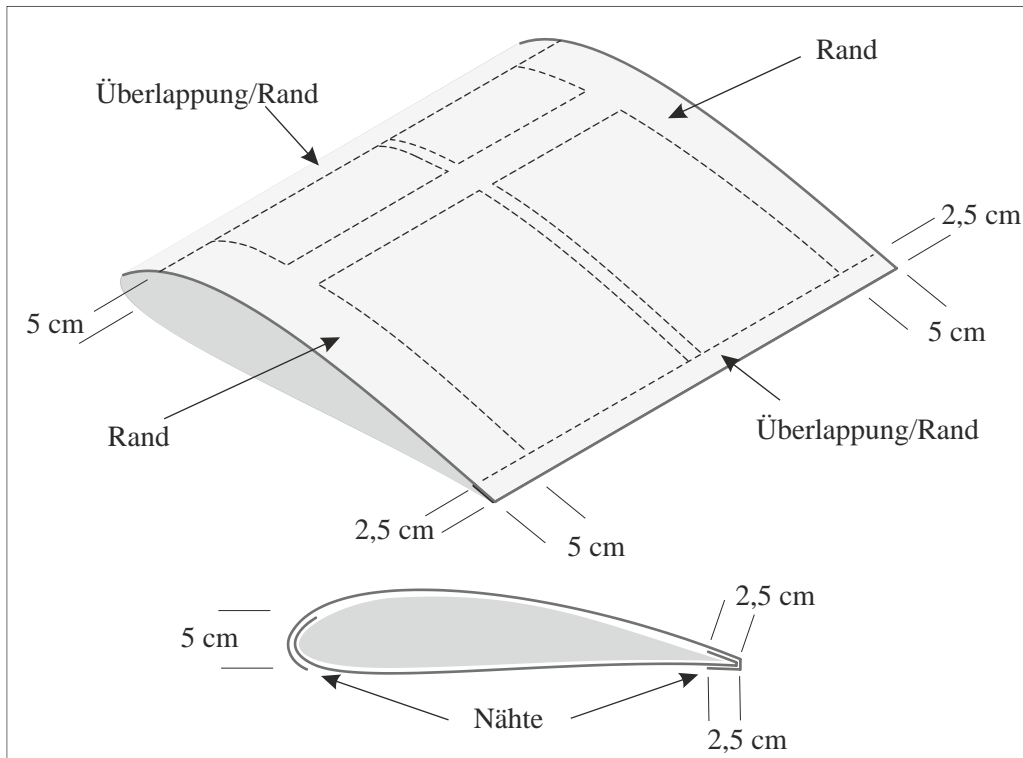
20-53 Prinzipien des Bespannens

Eines der Hauptanliegen beim Bespannen ist es, zu verhindern, dass die Bespannung sich durch die Luftkräfte beim Fliegen ablöst.

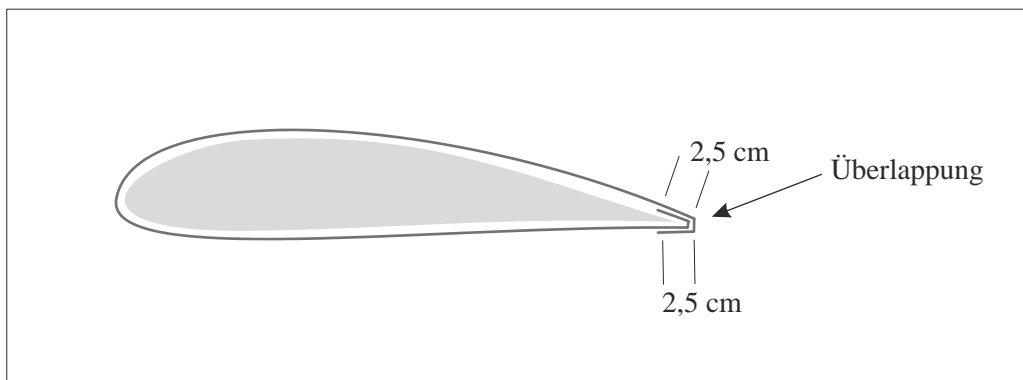
Beachten und befolgen Sie aus diesem Grund die folgenden Prinzipien:

- Beachten Sie, dass die Geweberänder und Überlappungen eine Mindestbreite von 5 cm haben. Überlappungen an der Vorderkante und der Hinterkante müssen von der Ober- bis zur Unterseite und

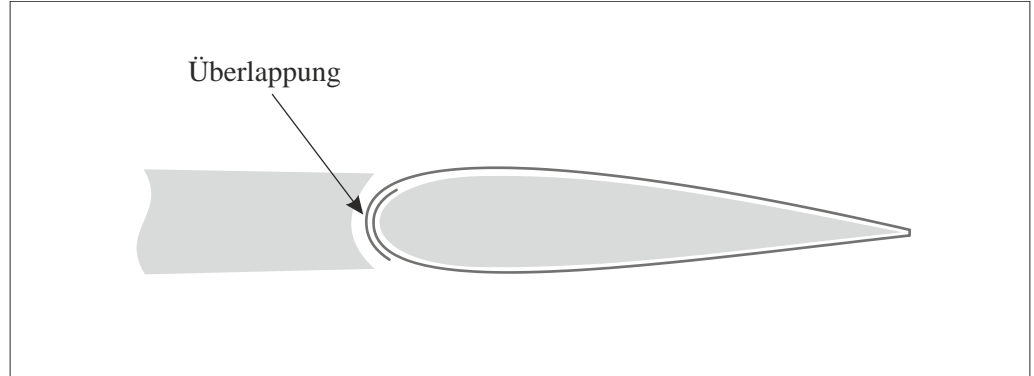
umgekehrt reichen. Stellen Sie sicher, dass Oberflächennähte nur an der Unterseite platziert sind.



- Wann immer möglich muss das Gewebe in einem Stück mit nur einer Überlappung, die mindestens 5 cm breit sein muss, aufgebracht werden. Die Überlappung soll an der Hinterkante platziert werden (Ober- und Unterseite jeweils 2,5 cm).



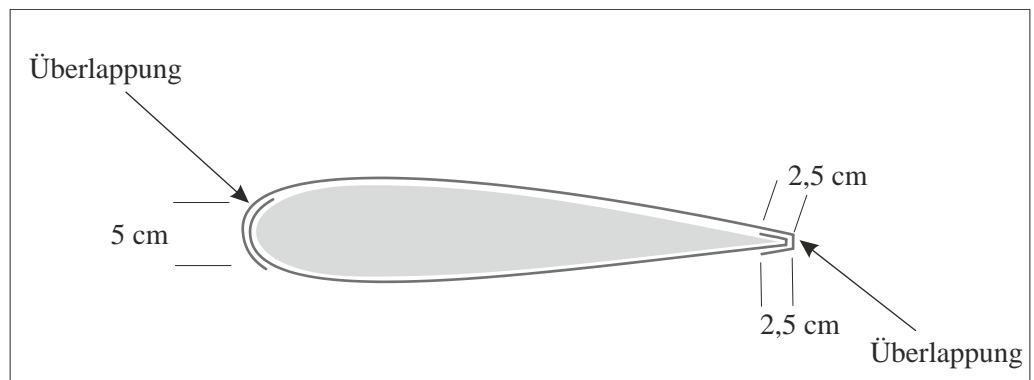
- Die Überlappung kann auch an der Vorderkante platziert werden – dies ist beispielsweise ratsam für Steuerflächen an der Lee-Seite des Flügels oder an der Höhenflosse.



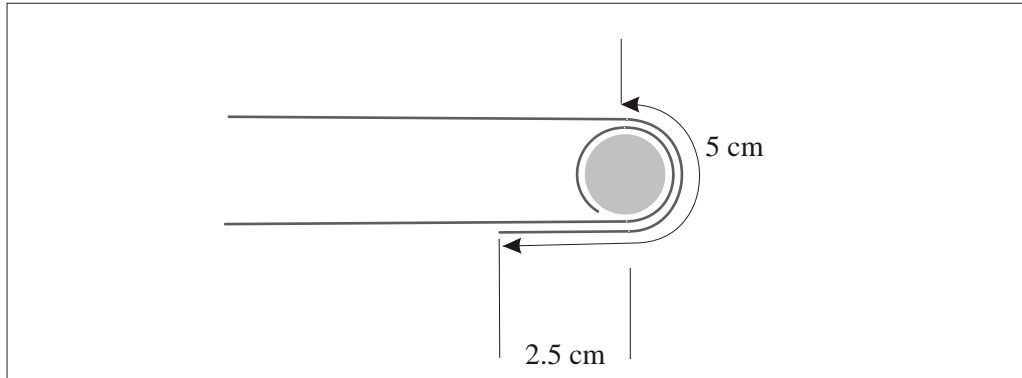
WICHTIG

Das **ORATEX®**-Bespanssystem ist **NICHT** für die teilweise Bespannung einer Oberfläche zugelassen. Die einzig zugelassene Anwendung ist eine „Rundumbespannung“ wie im Folgenden beschrieben.

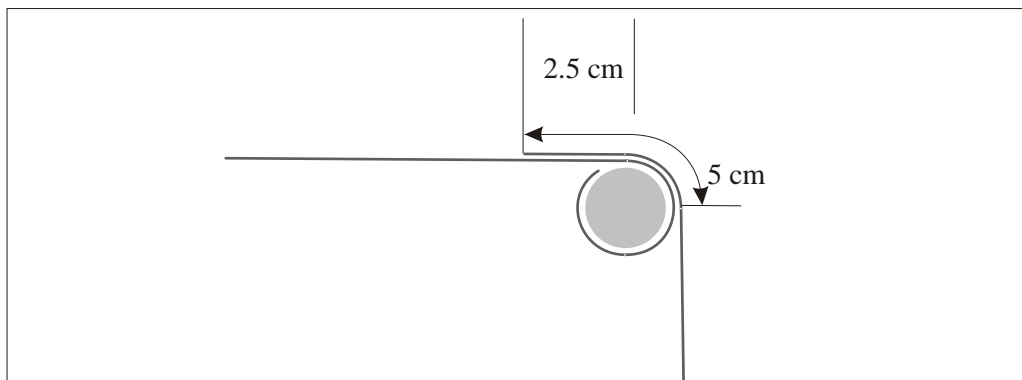
- Wo eine komplette Umschlingung des Flugzeugteils nicht möglich ist, bringen Sie das Gewebe in 2 (oder mehreren) Lagen auf. Eine auf jeder Seite der Struktur. In diesem Fall muss das Gewebe jedoch an der Vorderkante beginnen und ohne Unterbrechung bis zur Hinterkante reichen. Befestigungen und Überlappungen müssen mindestens 5 cm breit sein und von einer zur anderen Seite reichen (mindestens 2,5 cm an jeder Seite).



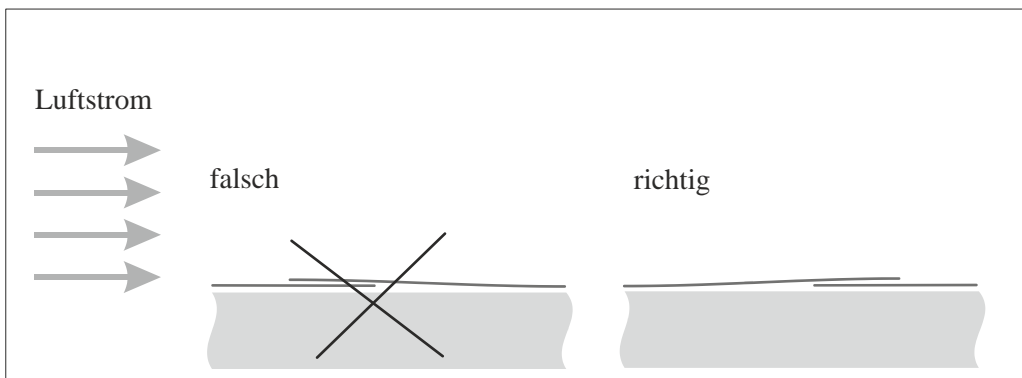
- Überlappungen an Rohrstrukturen müssen mindestens 5 cm breit sein. Die Überlappung muss mindestens 2,5 cm auf die Unterseite reichen.



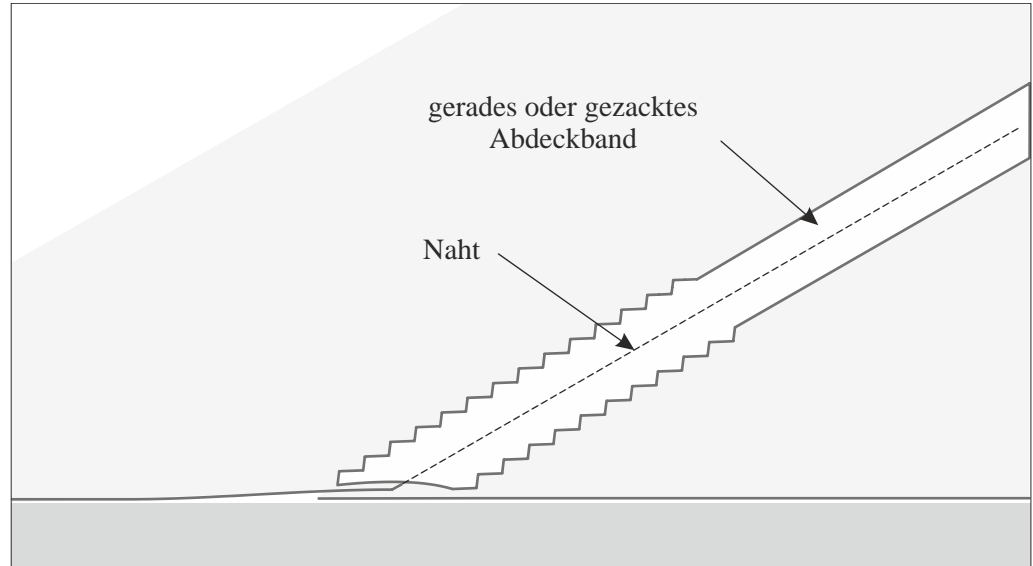
- An Rumpfstrukturen muss die Überlappung mindestens 5 cm breit sein. Die Überlappung muss mindestens 2,5 cm auf die andere Seite reichen.



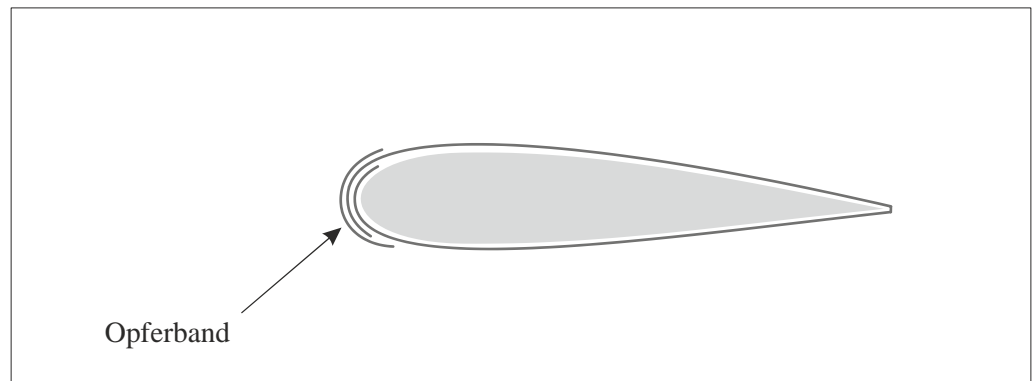
- Platzieren Sie nie eine Naht in den Luftstrom, außer an der Hinterkante. In Spannweitenrichtung verlaufende Nähte müssen zur Lee-Seite weisen. Nähte in Luftstromrichtung sind nicht kritisch.



- Befestigen Sie **ORATEX®UL600** gerades oder gezacktes Abdeckband über den Nähten, unabhängig von deren Ausrichtung. Ausnahme sind Nähte in der Nähe der Flügelhinterkante.



- Befestigen Sie ein zusätzliches, entsprechend der Nasendicke (ca. 5 - 15 cm) breites, **ORATEX®UL600** gerades oder gezacktes Abdeckband auf der Vorderkante. Dieses Band („Opferband“) vermeidet Gewebeschäden durch aufschlagende Partikel und kann ersetzt werden, falls erforderlich.



- In Bereichen, bei denen das Gewebe durch eine unterliegende Oberflächenstruktur (Sperrholz oder Metall) unterstützt wird und die mehr als 5 cm von offenen Flächen entfernt sind, ist keine Mindestbreite der Überlappung festgeschrieben.

20-54 Befestigung des Gewebes

Grundsätzlich muss das Gewebe an der Struktur oder an einer schon existierenden Gewebelage befestigt werden wo immer es Kontaktbereiche mit ihm gibt. Diese können z.B. die Vorderkante, Rippen, Holme, die Hinterkante, die Außenhaut, Längsträger usw. sein.

Spezielle Befestigungen, die vom Flugzeughersteller vorgeschrieben sind, können eine Ausnahme zu der vorherigen Aussage darstellen. Zum Beispiel, wenn das Gewebe teilweise durch Klemmen befestigt werden muss.

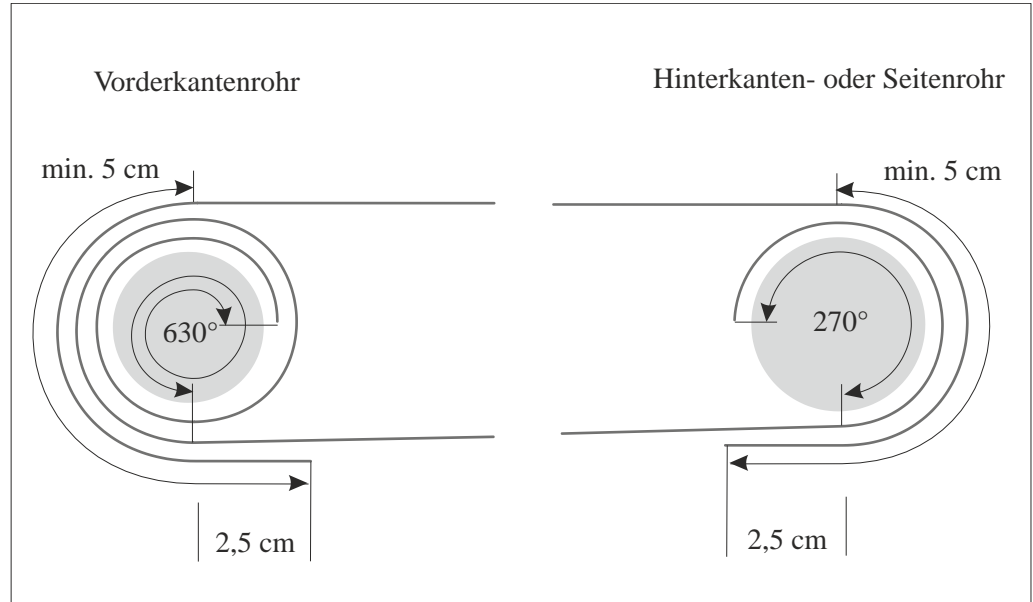
Zusätzlich zu den Kontaktbereichen muss das Gewebe wie folgt an der Struktur befestigt werden:

20-54-01 Rohre

Wenn Gewebe an Rohren befestigt werden muss, beachten und befolgen Sie das Folgende:

- ▶ Befestigen Sie, wo möglich (Z.B. an geraden Vorderkantenrohren), die untere Gewebelage in dem Sie eine 630° Umwicklung machen wie in dem folgenden Abschnitt *Typische Befestigung mit einer 630° Umwicklung* beschrieben.
- ▶ Wo eine 630° Umwicklung nicht möglich ist, befestigen Sie die untere Gewebelage mit einer 270° Umwicklung um das Rohr.

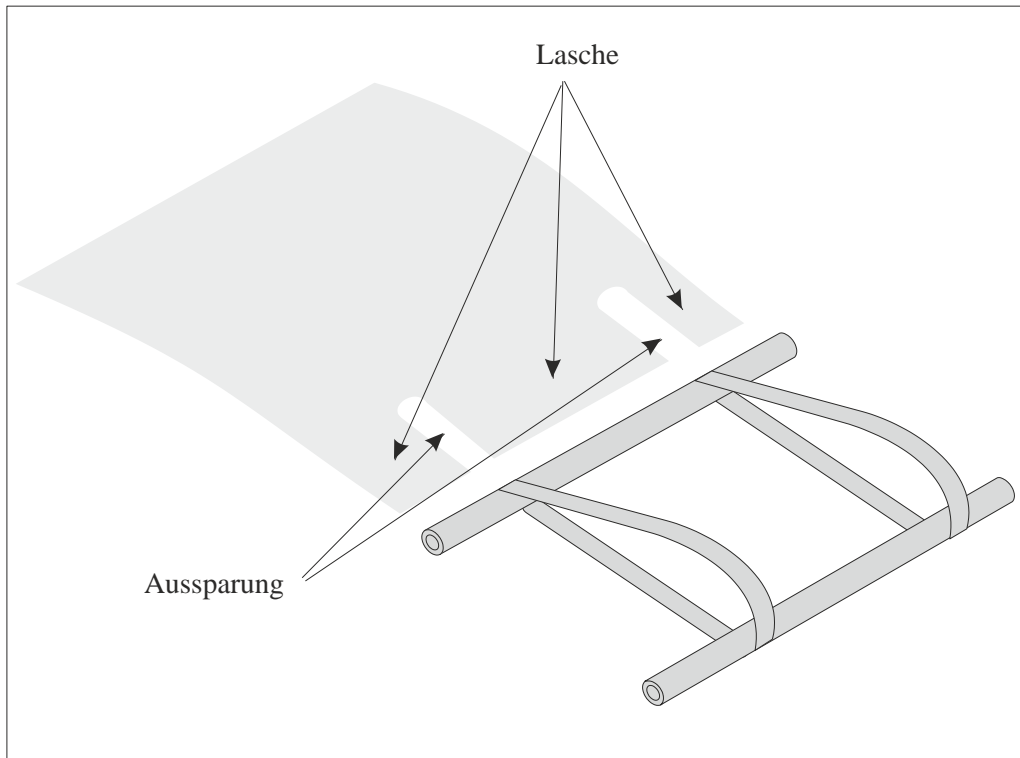
- ▶ Befestigen Sie die äußere Gewebelage mit einer Überlappung von mindestens 5 cm. Die Überlappung muss mindestens 2,5 cm auf die andere/untere Seite reichen.



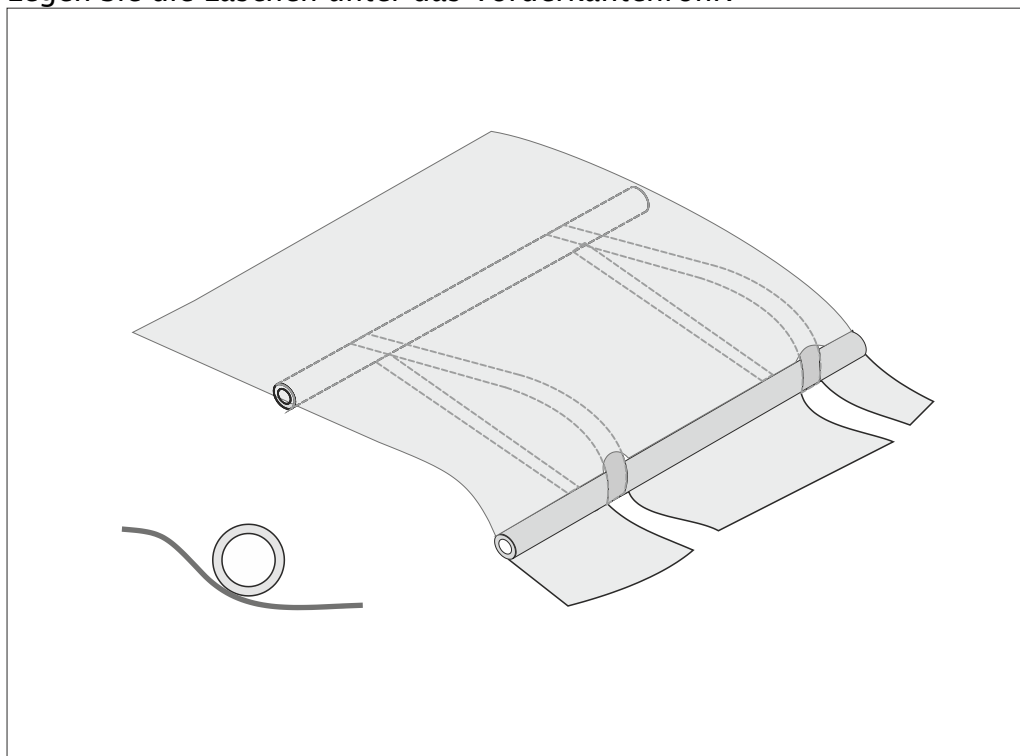
Typische Befestigung mit einer 630° Umwicklung

- ▶ Legen Sie das Strukturteil mit der zu bespannenden Seite nach unten auf die Arbeitsoberfläche.
- ▶ Legen Sie das Gewebe mit der inneren Seite (Klebstoffseite) nach oben auf die Arbeitsoberfläche.
- ▶ Schneiden Sie U-förmige Aussparungen für die Rippen aus, mit einer Länge, die der Wicklung um das Vorderkantenrohr entspricht. Auf

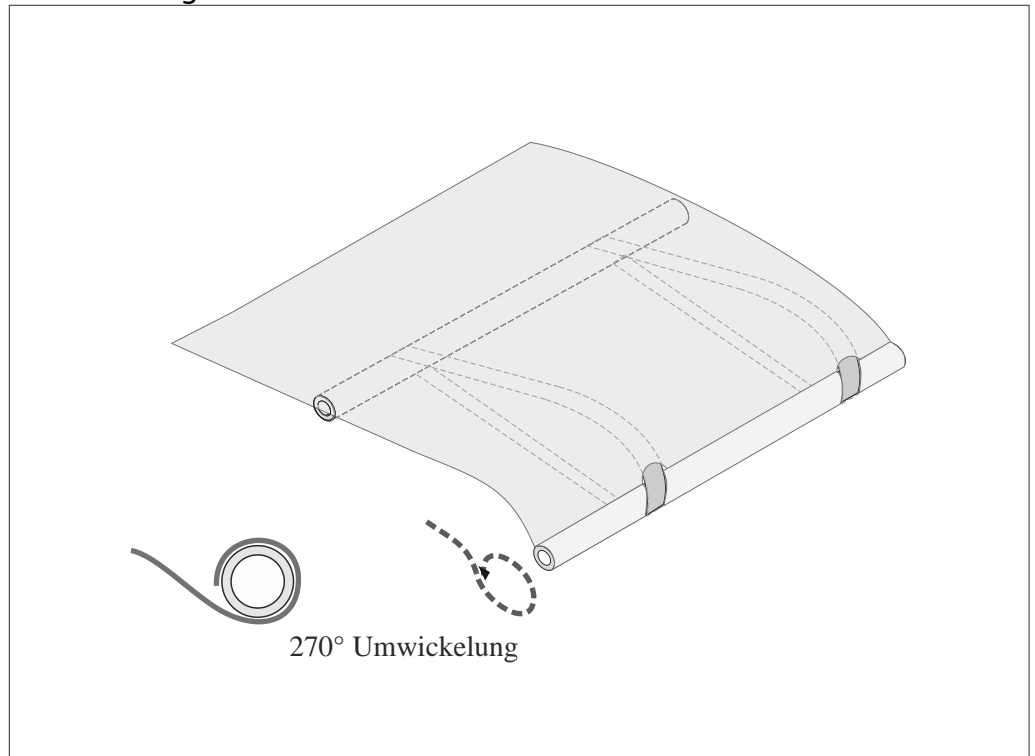
diese Weise erhalten Sie Laschen.



- ▶ Legen sie das Gewebe mit der inneren Seite (Klebstoffseite) auf das Strukturteil.
- ▶ Legen Sie die Laschen unter das Vorderkantenrohr.

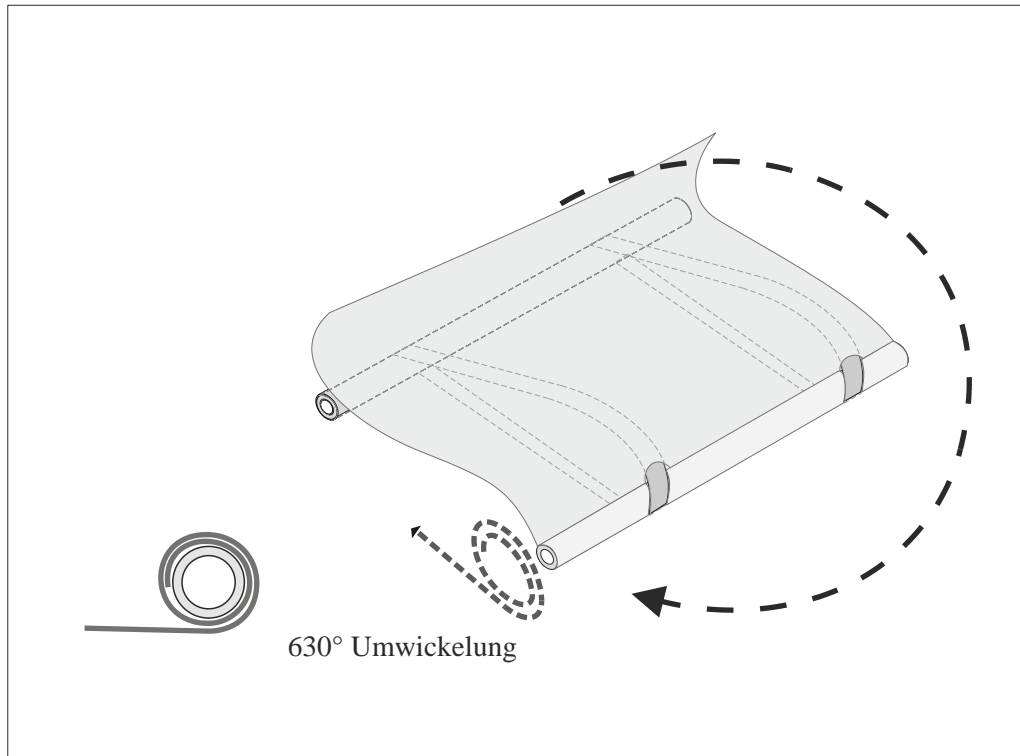


- ▶ Befestigen Sie die Laschen an dem Vorderkantenrohr mit einer 270° Umwicklung.



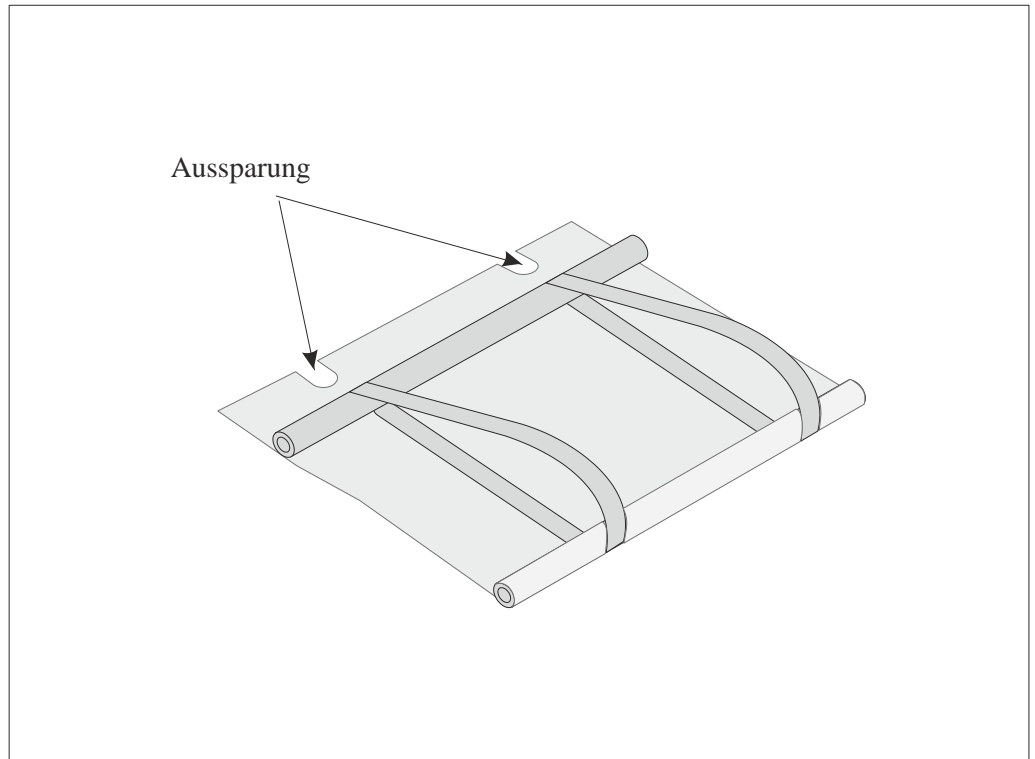
- ▶ Bringen Sie, wie in Kapitel *20-55-02 Klebstoff auftragen* beschrieben, im Bereich des Vorderkantenrohres Klebstoff auf die Gewebe-Außenseite bis hin zum tiefsten Punkt der Vorderkante.
- ▶ Lassen Sie den Klebstoff trocknen.

- ▶ Wickeln Sie das Gewebe um den bespannten Bereich des Vorderkantenrohres.

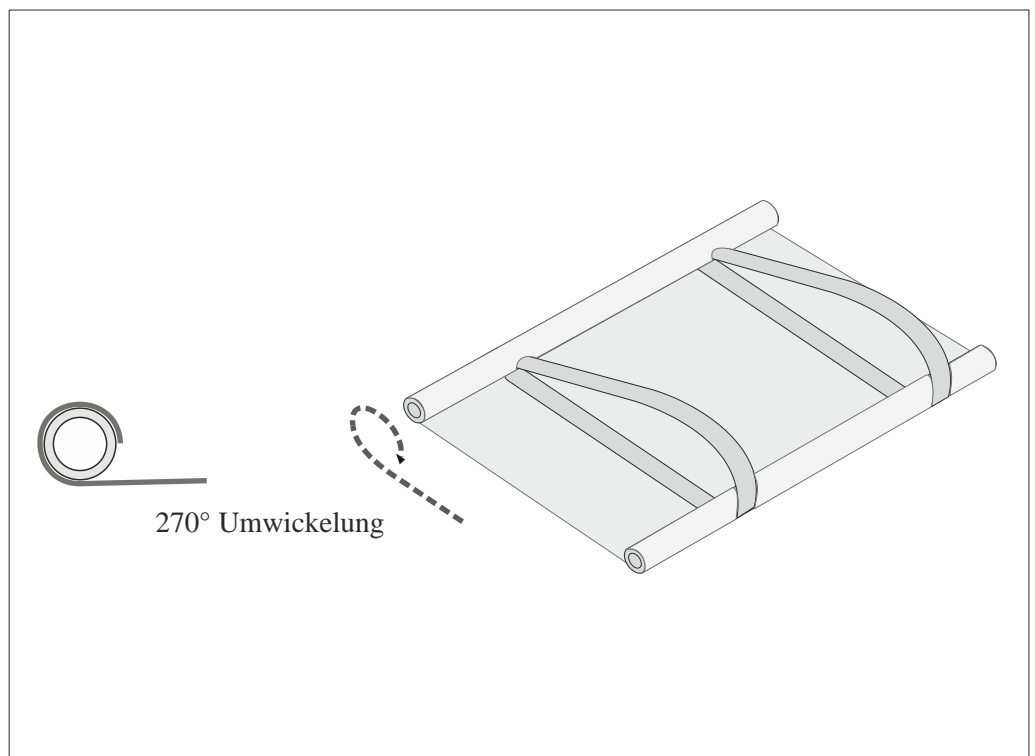


- ▶ Befestigen Sie das Gewebe an dem Vorderkantenrohr.
- ▶ Befestigen Sie das Gewebe an den Rippen.

- ▶ Schneiden Sie U-förmige Aussparungen für die Rippen aus, mit einer Länge, die der Wicklung um das Hinterkantenrohr entspricht.



- ▶ Befestigen Sie das Gewebe mit einer 270° Umwicklung an dem Hinterkantenrohr.



Für eine solche Befestigung ist zusätzliches Gewebe notwendig.
Berechnen Sie den zusätzlichen Rand für den vorläufigen Zuschnitt in
Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser mit der folgenden Formel:

Beispiel: Rohrdurchmesser 2 cm, 270° Umwicklung (75% von einer
vollständigen Umwicklung):

$$\Pi \times \varnothing \times 75\% = 3,14 \times 2 \text{ cm} \times 0,75 = 4,7 \text{ cm}$$

Beispiel: Rohrdurchmesser 5 cm, 630° Umwicklung (175% von einer
vollständigen Umwicklung):

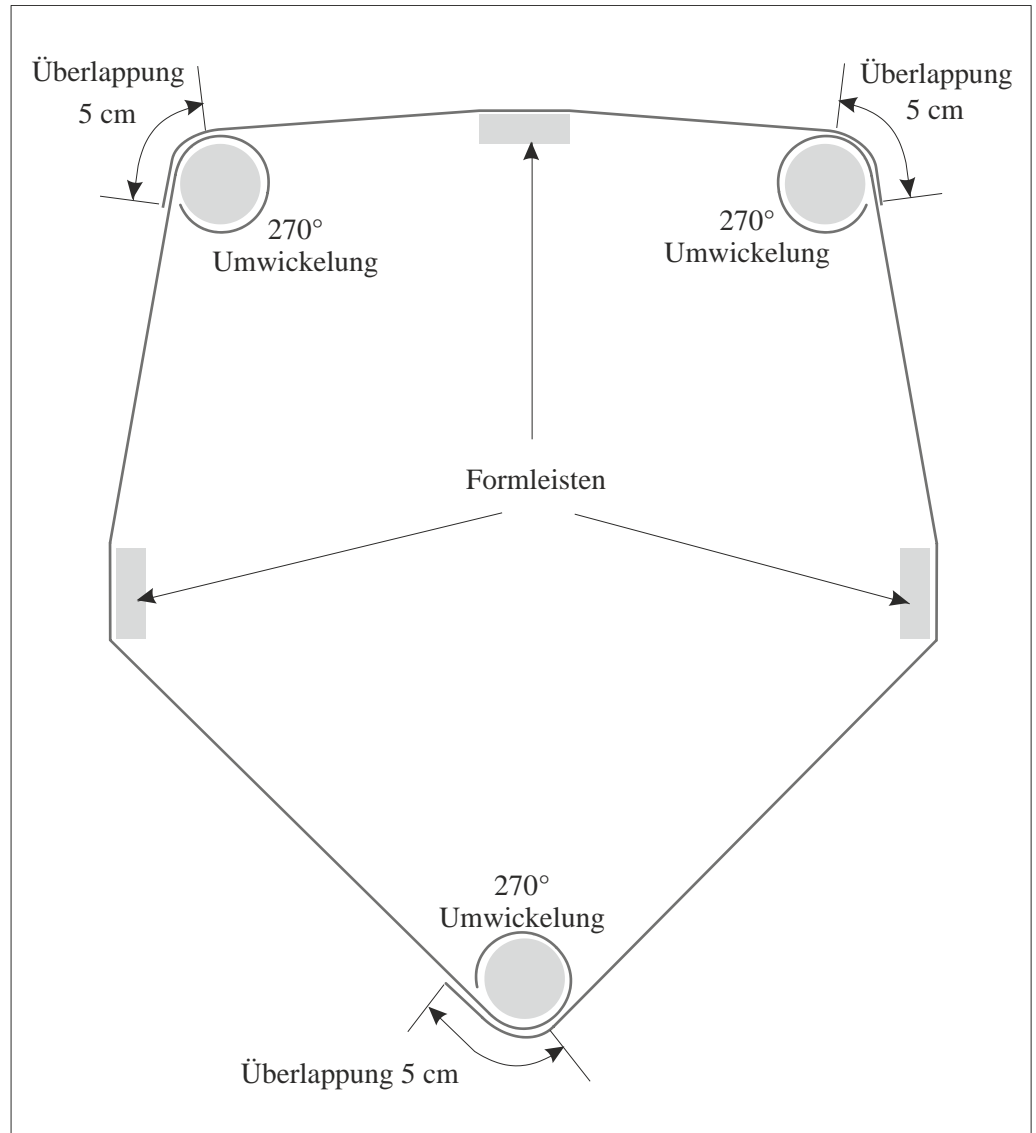
$$\Pi \times \varnothing \times 175\% = 3,14 \times 5 \text{ cm} \times 1,75 = 27,5 \text{ cm}$$

Beispiel: Rohrdurchmesser 2 cm, Überlappung (50% von einer
vollständigen Umwicklung + 2,5 cm):

$$\Pi \times \varnothing \times 50\% + 2,5 \text{ cm} = 3,14 \times 2 \text{ cm} \times 0,5 + 2,5 \text{ cm} = 5,64 \text{ cm}$$

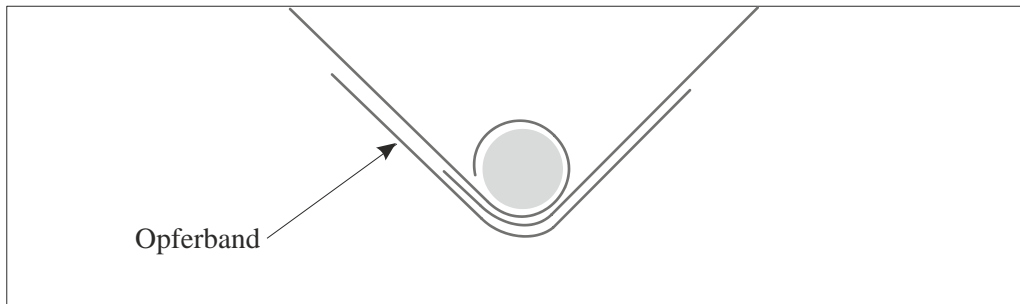
Typische Stahlrohrkonstruktion

Die folgende Abbildung zeigt die Befestigung von Gewebe an einem typischen Stahlrohrrahmen mit Formleisten.



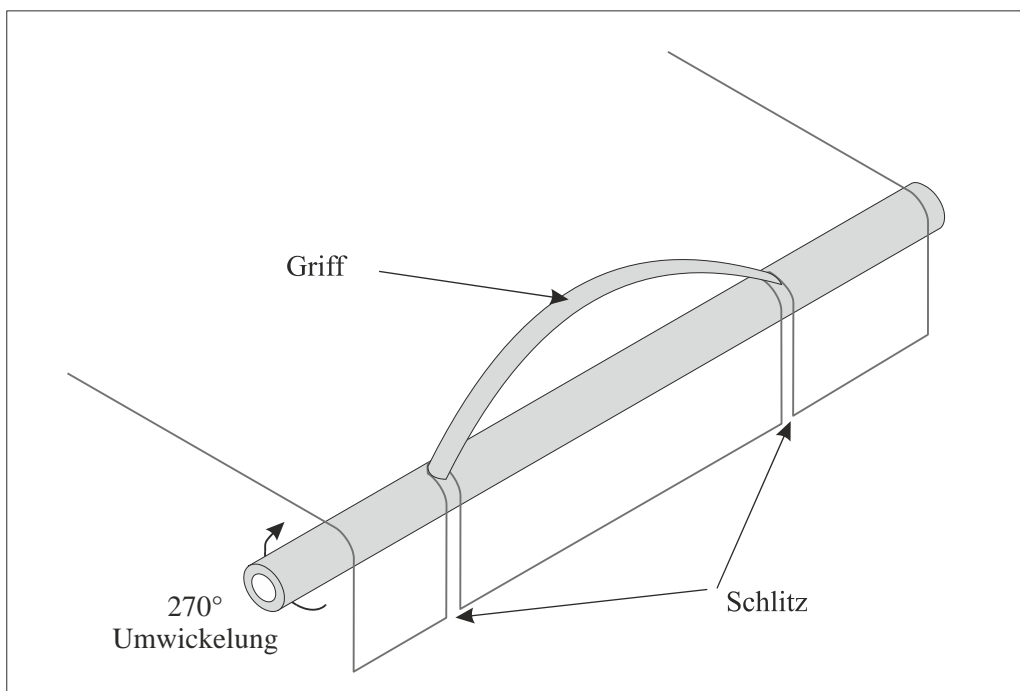
Es ist ratsam, ein (zusätzliches) Opferband aus **ORATEX®UL600** geradem oder gezacktem Abdeckband an verwundbaren Bereichen

(die z.B. Steinschlag ausgesetzt sind) zu befestigen, welches nach einer Beschädigung leicht ausgetauscht werden kann.



Rohre mit Griff

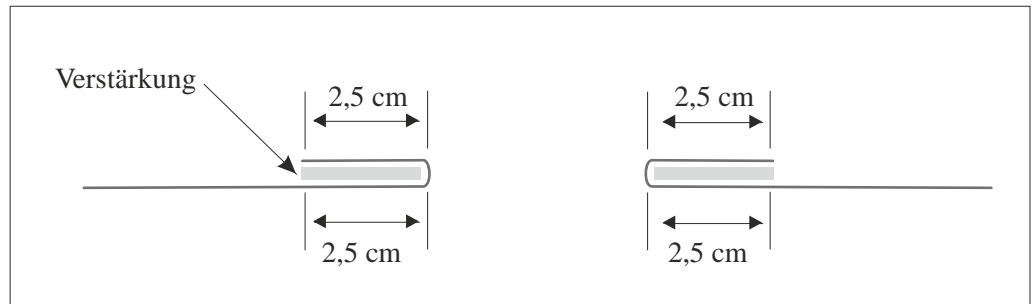
Bei Rohren mit Griff oder Ähnlichem muss das Gewebe senkrecht zum Rohr eingeschnitten werden, sodass 270° Umwickelungen möglich sind. Machen Sie niemals Schlitze parallel zum Rohr.



In das Gewebe eingebettete Elemente

Wo möglich, muss das Gewebe bei eingebetteten Elementen wie Verstärkungen für Flugzeugschlepphaken- oder

Windenhakenöffnungen bei Segelflugzeugen von beiden Seiten geklebt werden, so dass die Mindestklebungsbreite bei 5 cm liegt.

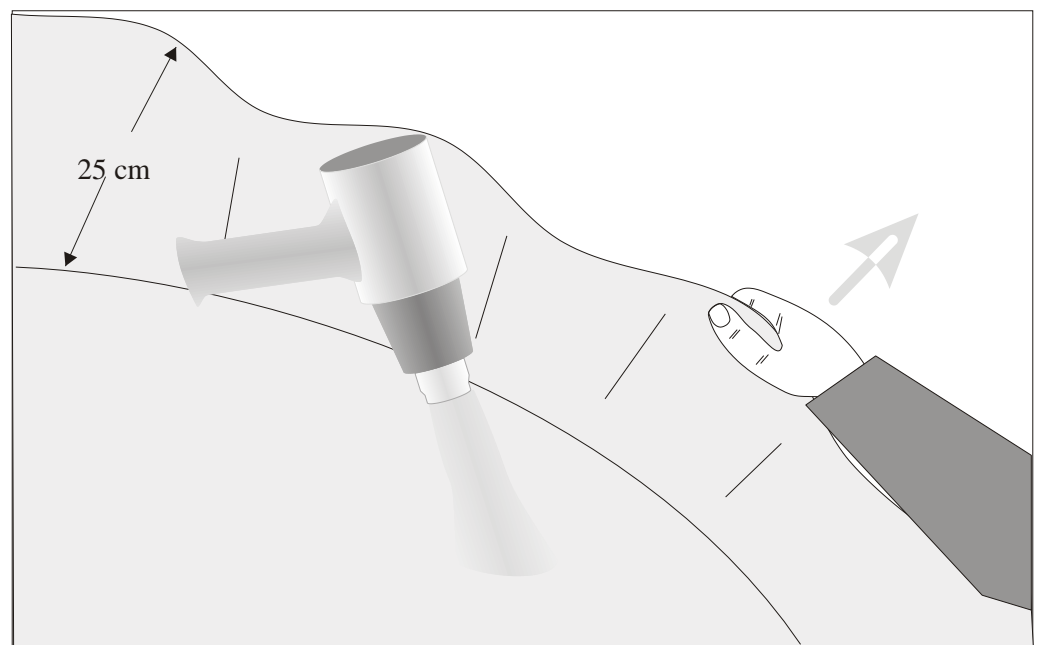


20-54-02 Konvex gebogene Bereiche und Ränder

Solche Bereiche sind z. B.:

- Randbögen
- der Außenseite eines gebogenen Rohres
- Innenfläche der Wurzelrippe

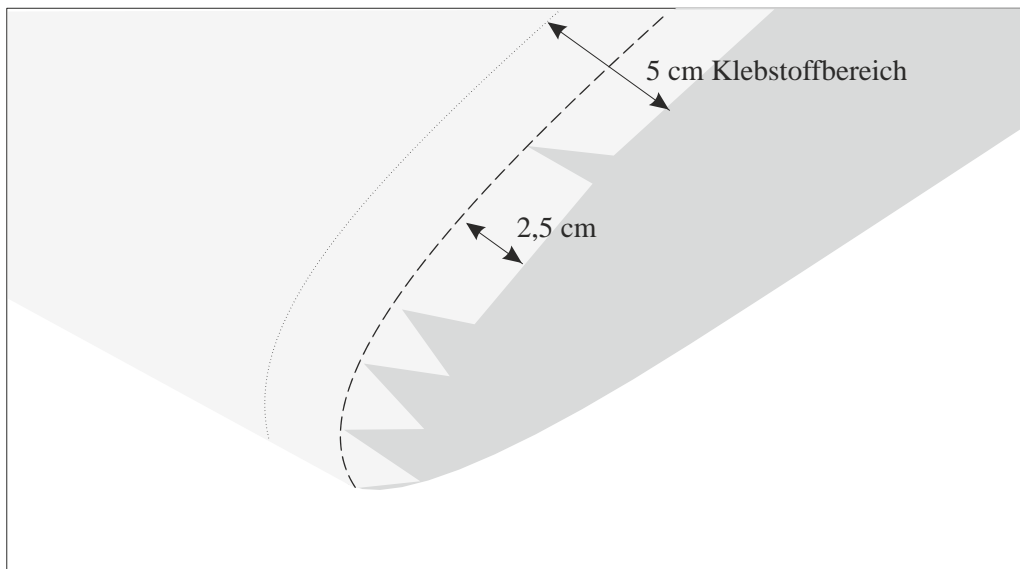
Wenn Sie solche Bereiche bespannen, ist es notwendig, das Gewebe zur gleichen Zeit zu ziehen und zu schrumpfen. In einem solchen Fall müssen Sie einen zusätzlichen Rand von mindestens 25 cm Gewebe für den vorläufigen Zuschnitt vorsehen, damit Sie genügend Material zum Halten des Gewebes beim späteren Zieh- und Schrumpfprozess haben. Durch den zusätzliche Rand können Sie mit den Händen auch ausreichend Abstand zum heißen Luftstrom des Heißluftgebläses halten.



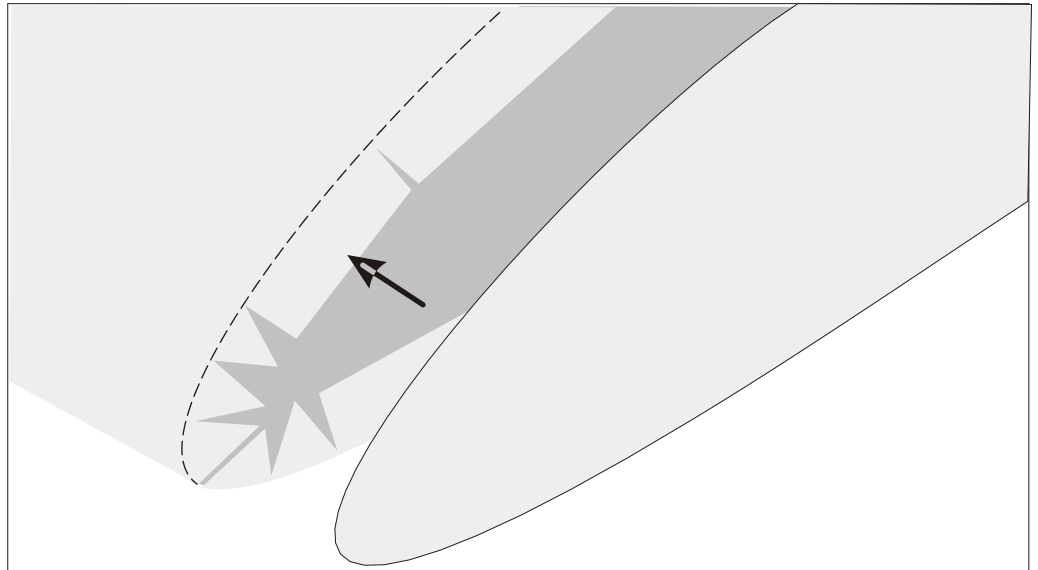
ACHTUNG

Bei Temperaturen über 150 °C (302 °F) besteht das Risiko, dass der Klebstoff seine Bindekraft verliert.

- ▶ Erhitzen Sie den Gewebebereich nicht länger als 5 Sekunden.
- ▶ Tragen Sie den Klebstoff ggf. erst dann auf, wenn der Schrumpfungsprozess abgeschlossen ist.
- ▶ Wo die Schrumpfung nicht ausreicht, um Falten zu vermeiden, schneiden Sie das Gewebe ein, um konische Streifen zu bekommen. Die Streifen dürfen nicht schmaler als ein Drittel des Kurvenradius sein. Vermeiden Sie Überlappungen durch dreieckige Streifen. Der Streifen muss mind. 2,5 cm lang sein und darf die Länge des Kurvenradius nicht überschreiten. In jedem Fall muss der Klebstoffbereich eine Mindestbreite von 5 cm aufweisen. Stellen Sie sicher, dass die Einschnitte nicht in Bereiche mit Luftströmung hineinreichen.

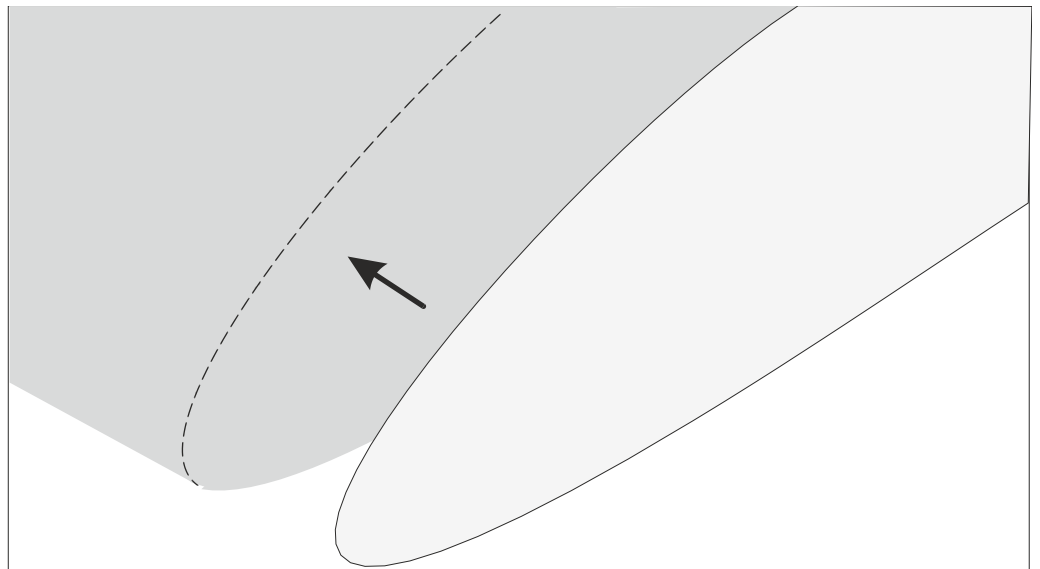


- ▶ Bedecken Sie die Streifen mit einer weiteren Gewebelage, die 2 mm schmäler als der Bereich ist.

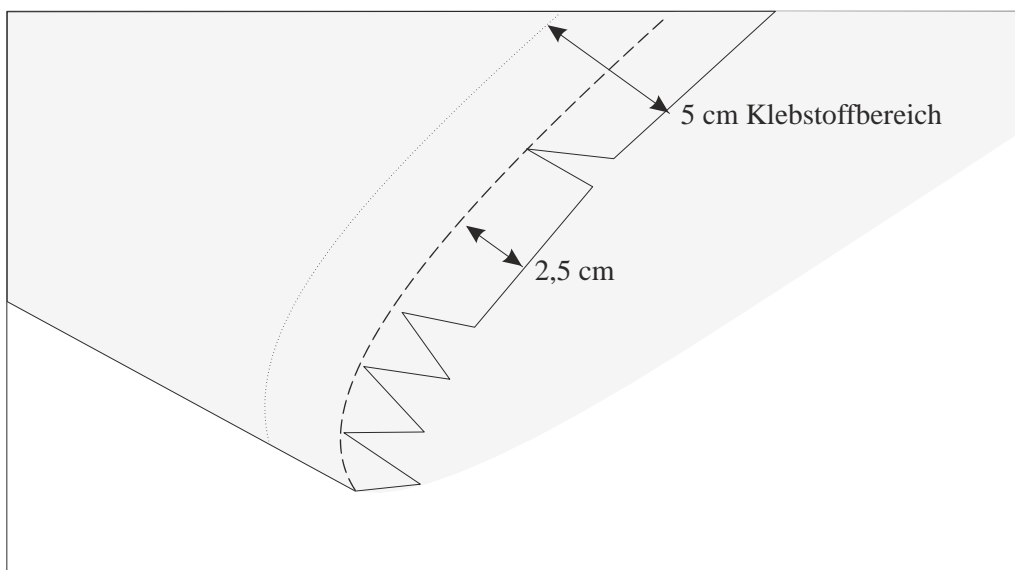


Die Reihenfolge der letzten beiden Arbeitsschritte kann auch vertauscht werden:

- ▶ Befestigen Sie zuerst eine Gewebelage auf der Struktur.



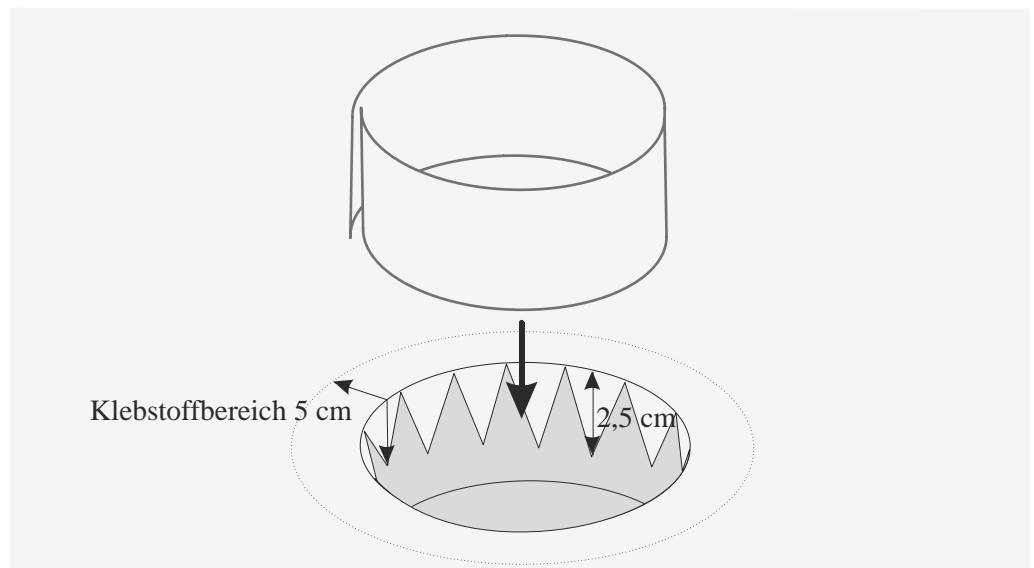
- ▶ Befestigen Sie dann das Gewebe und die konisch geschnittenen Streifen wie oben beschrieben.



20-54-03 Konkav gebogene Bereiche und Ränder

Solche Bereiche sind z. B.:

- die Innenseite eines gebogenen Rohres
- Radkästen
- ▶ Wo das Gewebe nicht genügend gedehnt werden kann, schneiden Sie es ein.
- ▶ Bei gerundeten Flächen ist es möglicherweise notwendig, mehrere Schnitte zu machen, um Streifen zu bekommen. Die Streifen dürfen nicht schmaler als ein Drittel des Kurvenradius sein. Vermeiden Sie Überlappungen durch dreieckige Streifen. Der Streifen muss mind. 2,5 cm lang sein und darf die Länge des Kurvenradius nicht überschreiten. In jedem Fall muss der Klebstoffbereich eine Mindestbreite von 5 cm aufweisen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Einschnitte nicht in Bereiche mit Luftströmung hineinreichen.
- ▶ Bedecken Sie die Streifen mit einer weiteren Gewebelage, die 2 mm schmaler als der Bereich ist.



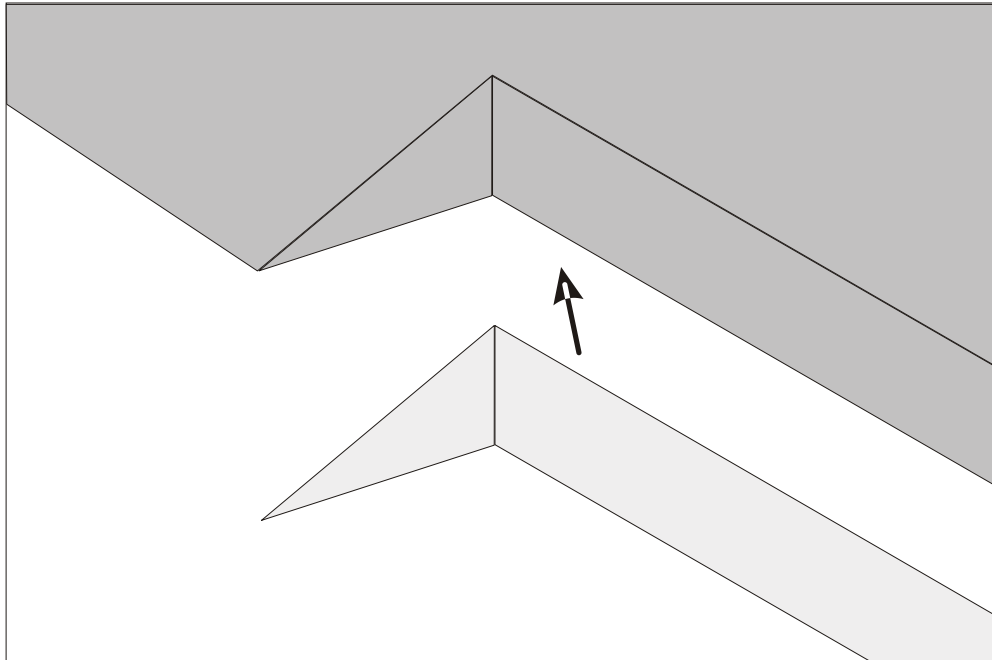
20-54-04 Ecken

Solche Bereiche sind z. B.:

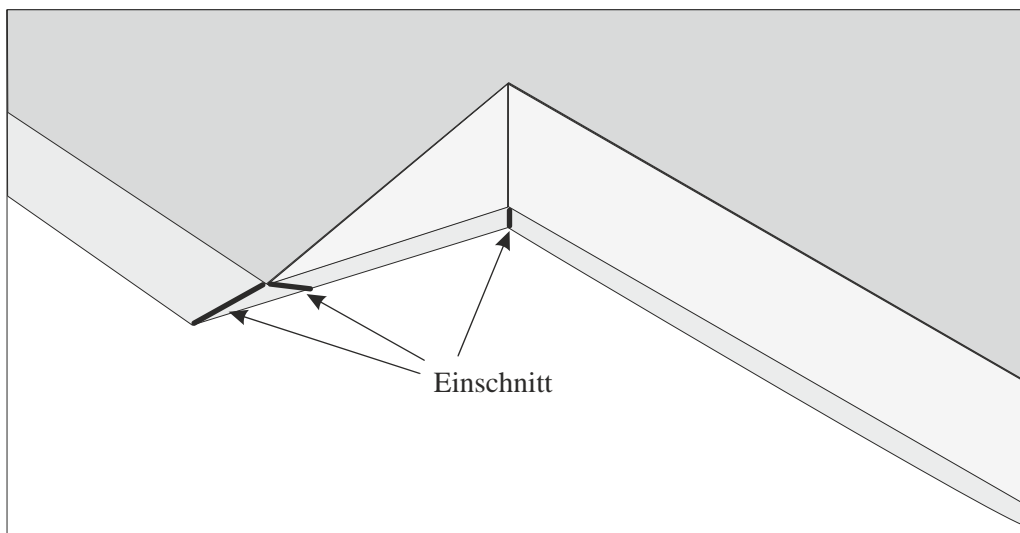
- Querruder oder Klappenaussparungen
- Kastenförmige Aussparungen

Standardverfahren

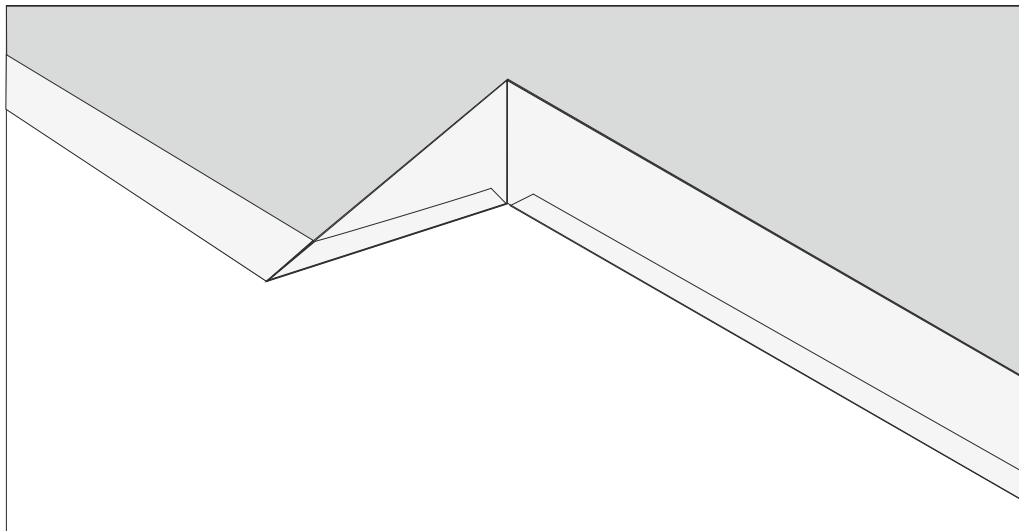
- ▶ Kleiden Sie die inneren Flächen mit einer zusätzlichen Gewebelage aus.



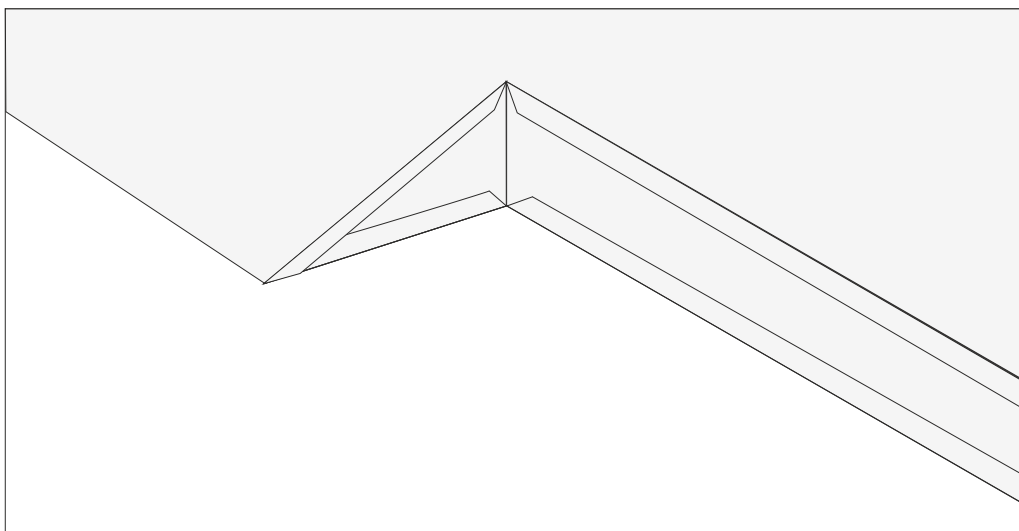
- ▶ Schneiden Sie die untere Gewebelage ein.



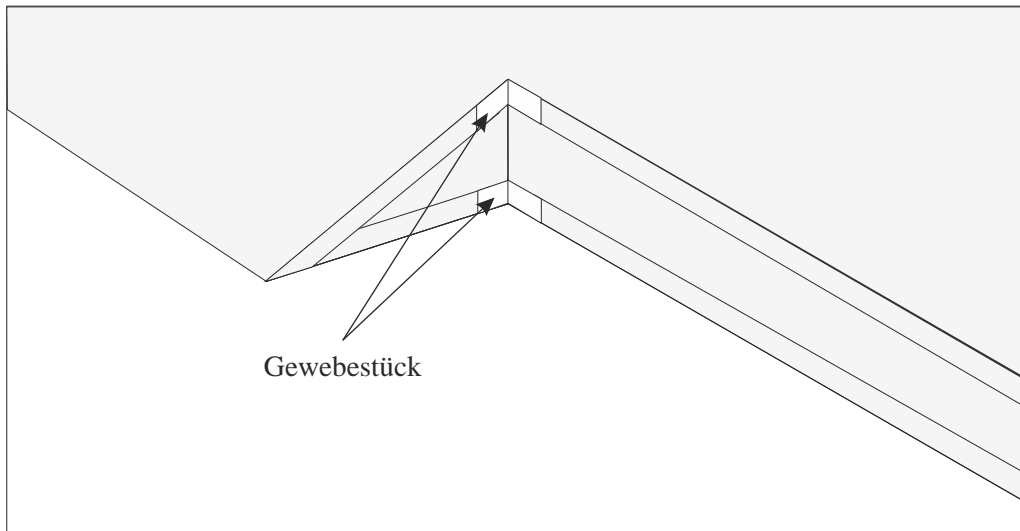
- ▶ Befestigen Sie die Ränder an den Innenseiten.



- ▶ Verfahren Sie bei der oberen Gewebelage genauso.

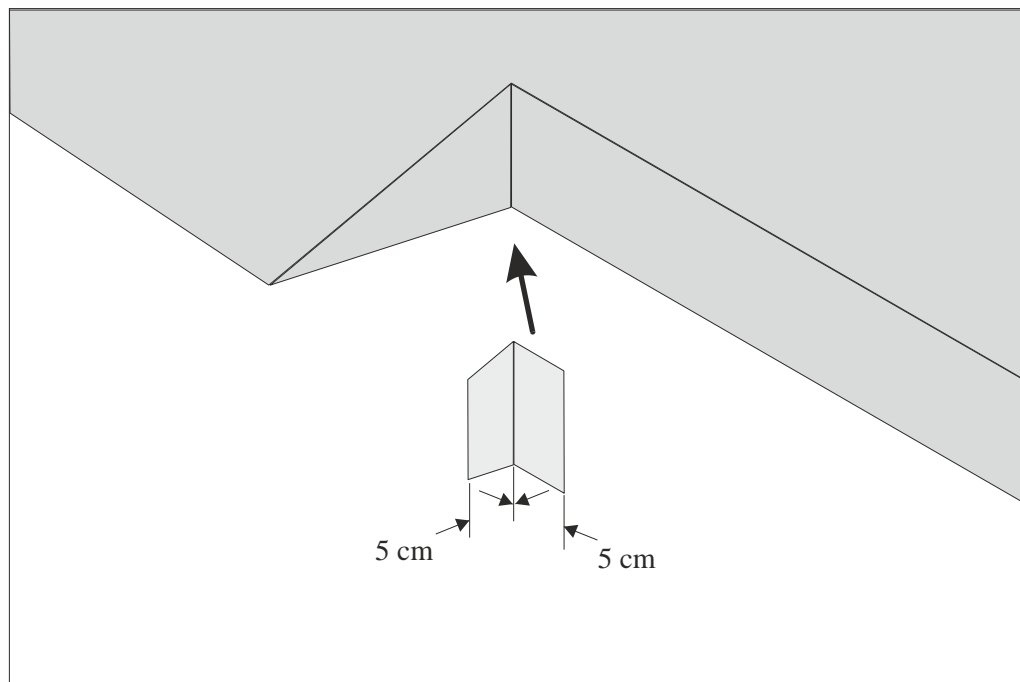


- ▶ Befestigen Sie ein kleines Gewebestück an jeder Ecke.

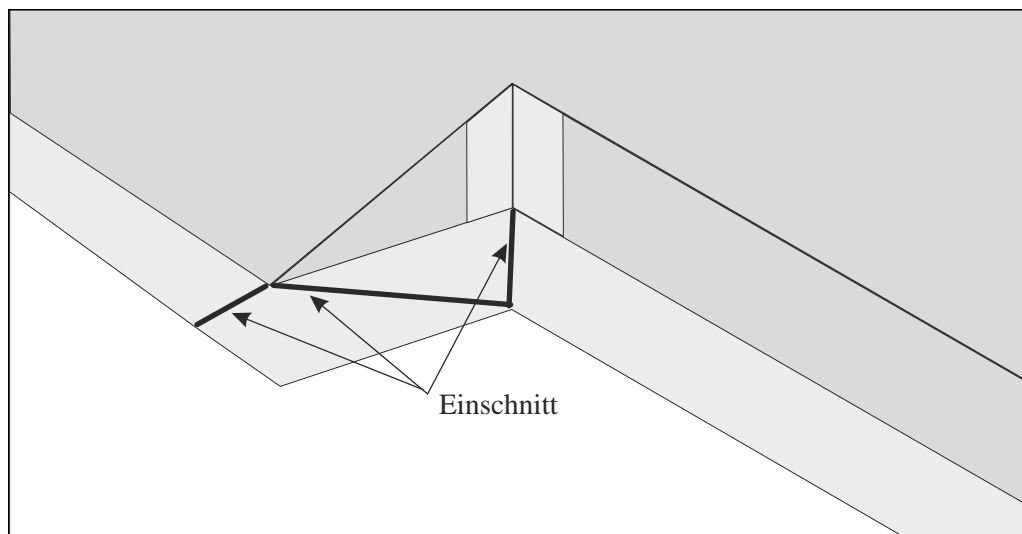


Alternatives Verfahren

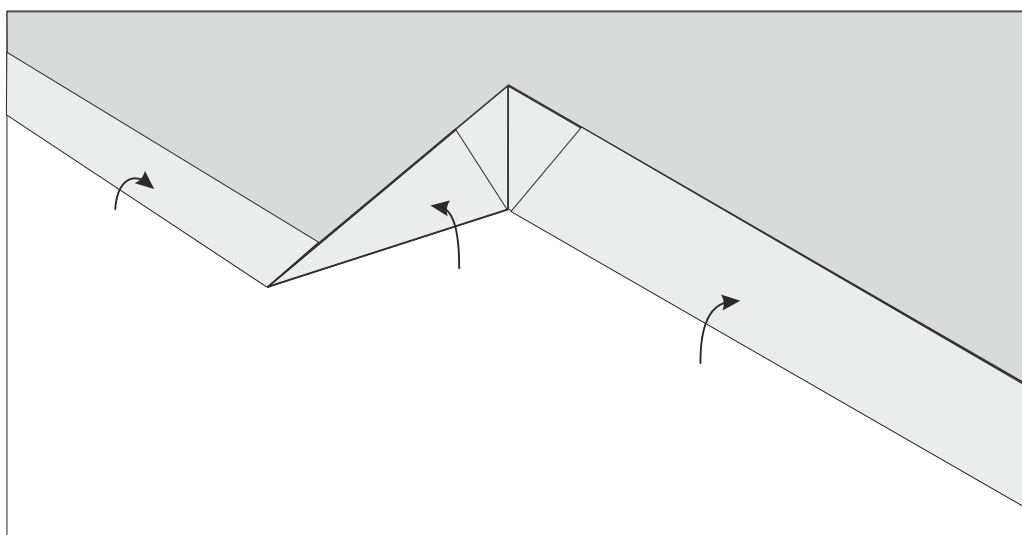
- ▶ Kleben Sie, wie in der unteren Grafik gezeigt, kleine Gewebestücke in die Ecken. Diese Stücke müssen die gleiche Höhe wie die Tragfläche in den jeweiligen Bereichen haben.



- ▶ Schneiden Sie die untere Gewebelage ein.



- ▶ Befestigen Sie die Ränder an den Innenseiten.



- ▶ Verfahren Sie genauso für die obere Gewebelage.

20-54-05 Säume und Überlappungen

Um saubere Säume und Überlappungen herzustellen, verfahren Sie wie folgt:

- ▶ Sehen Sie ausreichend Gewebe für den Saum/die Überlappung vor plus einige Zentimeter Reserve, die später abgeschnitten werden.
- ▶ Reinigen Sie die vorher befestigte Gewebelage in dem Bereich des Saums/der Überlappung mit **ORATEX®** Entfetter wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.

- ▶ Markieren Sie die Linie, wo der Saum/die Überlappung enden soll, mit kleinen Punkten von einem dünnen HB Bleistift auf der Oberfläche.



HINWEIS

Berühren Sie nicht die gereinigte Oberfläche.

Der folgende Arbeitsschritt kann mit einem Filzraker durchgeführt werden. Die Punkte müssen sichtbar bleiben und werden später von dem Saum/der Überlappung verdeckt.

- ▶ Bringen Sie **ORATEX®** Montageband parallel zu den markierten Punkten an indem sie es sorgfältig andrücken.



- ▶ Tragen Sie im Bereich des Saums/der Überlappung Klebstoff auf die vorher befestigte Gewebelage auf.



- ▶ Tragen Sie Klebstoff auf den Saum/die Überlappung auf.
- ▶ Lassen Sie den Klebstoff trocknen.
- ▶ Bügeln Sie den Saum/die Überlappung bis zu einer Linie 5 mm unterhalb des Montagebandes an.
- ▶ Um eine saubere Markierung für eine Schnittlinie zu bekommen, falten Sie den Saum/die Überlappung an einer Linie 1 mm unterhalb des Montagebandes 180° zurück und drücken fest.
- ▶ Schneiden Sie überschüssiges Material an dieser Linie ab.
- ▶ Entfernen Sie das Montageband.
- ▶ Bügeln Sie die letzten 5 mm des Saums/der Überlappung sorgfältig auf die Oberfläche.

20–55 **Bespannen**

Der komplette Bespannprozess besteht aus folgenden Schritten:

- Vorläufiger Gewebezuschnitt
- Klebstoff auf die Struktur auftragen
- Klebstoff auf die das Gewebe auftragen
- Klebstoff trocknen
- Positionierung

- Gewebe befestigen
- Gewebe durch Erhitzen straffen

Im Allgemeinen müssen die Schritte in der oben genannten Reihenfolge befolgt werden. In manchen Fällen muss die Reihenfolge jedoch geändert werden; im Folgenden finden Sie Beispiele für mögliche Ausnahmen:

- Manchmal ist es erforderlich, das Gewebe vor dem Auftragen des Klebstoffs zu schrumpfen, beispielsweise wenn es nicht möglich ist, das Gewebe während oder unverzüglich nach dem Schrumpfprozess zu befestigen.
- In manchen Fällen sind die genauen Kontaktzonen von Gewebe und Struktur noch nicht bekannt, bevor andere Gewebeteile bereits befestigt wurden. Das Auftragen des Klebstoffs auf das Gewebe sowie ein weiterer Trocknungs- und Bespannungsprozess müssen dann später folgen.

20-55-01 Vorläufiger Gewebezuschnitt

Das Verfahren für einen richtigen vorläufigen Gewebezuschnitt besteht aus drei Schritten:

- Kopieren Sie die Kontur der Struktur auf die Innenseite des Gewebes.
- Geben Sie Ränder für Befestigungen und Überlappungen hinzu.
- Geben Sie zusätzliches Material zum Halten und Ziehen des Gewebes während des Bespannvorgangs hinzu.
- ▶ Übertragen Sie die Kontur der Struktur auf die innere (strukturierte) Seite des Gewebes indem Sie sie leicht mit einem HB-Bleistift nachzeichnen.
- ▶ Wenn Sie die Kontur flacher Teile wie Flügel, Seitenleitwerk oder Steueroberflächen übertragen wollen, rollen Sie das Gewebe auf einem Tisch aus – die innere (strukturierte) Seite nach oben – und legen das Teil darauf.
- ▶ Markieren Sie alle Kontaktbereiche des Gewebes mit dem Teil leicht mit einem HB-Bleistift.

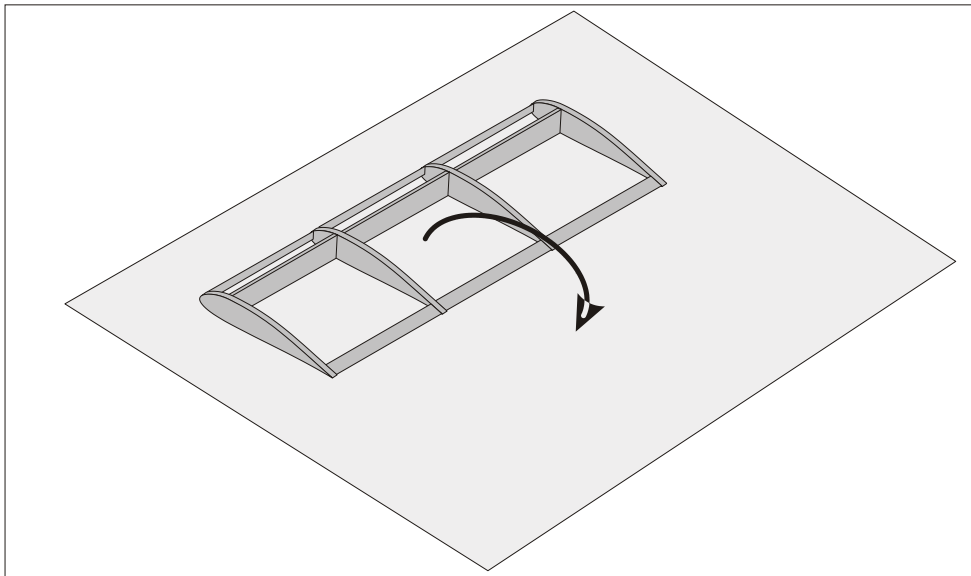
Alternativ, bei symmetrischen Strukturteilen, können Sie das Gewebe spiegelverkehrt mit der Außenseite nach unten auf dem gegenüberliegenden Strukturteil platzieren. In diesem Fall müssen mögliche Produkttoleranzen links und rechts bedacht werden. Um

Falten im Gewebe zu vermeiden, platzieren Sie es indem Sie das Gewebe von der Rolle auf das Strukturteil abrollen.

ACHTUNG

Schädigung oder unbeabsichtigtes Straffen des Gewebes durch die Hitzeentwicklung der Arbeitslampe.

- ▶ Stellen Sie mithilfe eines IR-Thermometers sicher, dass die Arbeitslampe ausreichend Abstand zum Gewebe hat.
- ▶ Verwenden Sie nach Möglichkeit eine LED-Leuchte.
- ▶ Stellen Sie eine geschützte Arbeitslampe mit genügend Leuchtkraft unter das Strukturteil. Diese Ausleuchtung zeigt die Strukturteilkonturen von der Unterseite, die dann einfach übertragen werden können.
- ▶ Wenn Sie vorhaben, eine komplette Umschlingung zu machen, drehen Sie das Teil an einer Kante und fahren Sie mit der Markierung der Kontaktbereiche fort.

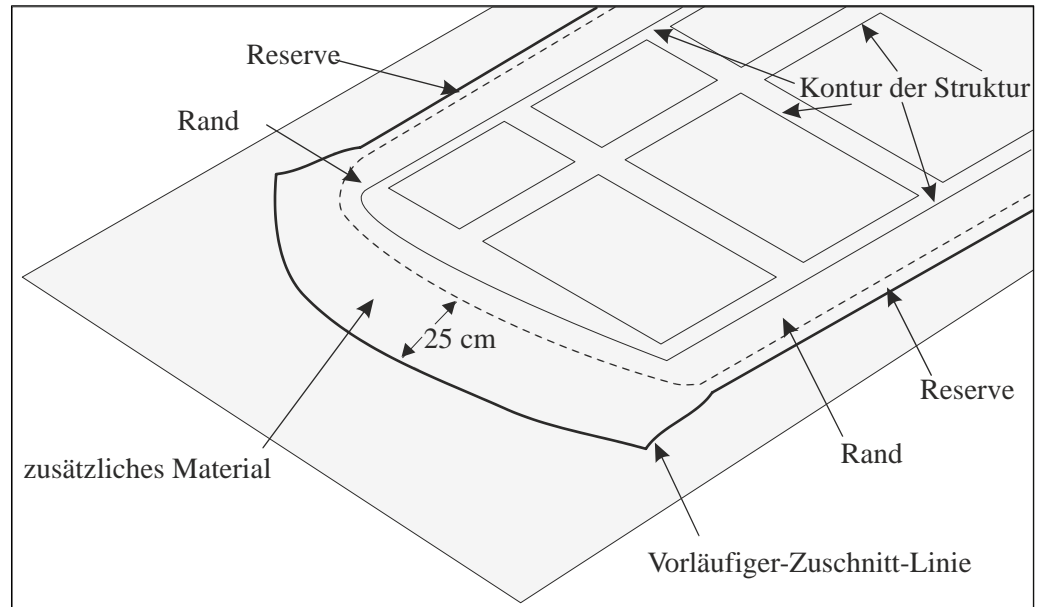


Wenn Sie die Konturen auf sperrige Teile wie den Rumpf übertragen, kleben Sie das Gewebe vorläufig mit Montageband für **ORATEX®** an und markieren dann die Kontaktbereiche.

- ▶ Markieren Sie Ränder für Befestigungen und Überlappungen.
- ▶ Markieren Sie eine Reservezugabe von 2,5 cm.
- ▶ Markieren Sie zusätzliches Material (25 cm), um das Gewebe beim Bespannen ziehen zu können oder, wenn Platz zum Halten des Gewebes gewünscht wird.

Wenn Sie eine Serienproduktion einrichten wollen, können Sie zu diesem Zeitpunkt eine Schablone anfertigen.

- ▶ Schneiden Sie das Gewebe entlang der neuen äußeren Linie (Vorläufiger-Zuschnitt-Linie).



- ▶ Führen Sie die abschließenden Schnitte und Schlitze erst kurz vor dem Befestigen der betroffenen Gewebebereiche aus.

20-55-02 Klebstoff auftragen

Um zu vermeiden, dass Fett von Ihren Händen auf die Flugzeugzelle oder das Gewebe gelangt, sind saubere Hände erforderlich. Jedoch sollten Sie dazu keine Handreiniger, Seifen, Handcremen, etc. verwenden, die Feuchtigkeits- oder rückfettende Stoffe enthalten. Diese sind zwar pflegend und schützend für Ihre Hände, jedoch können diese Substanzen ganz einfach nur durch Berührung auf jegliche Oberfläche übertragen werden. Sie sind also kritisch sowohl für den Untergrund als auch für die Oberfläche der Bespannung.

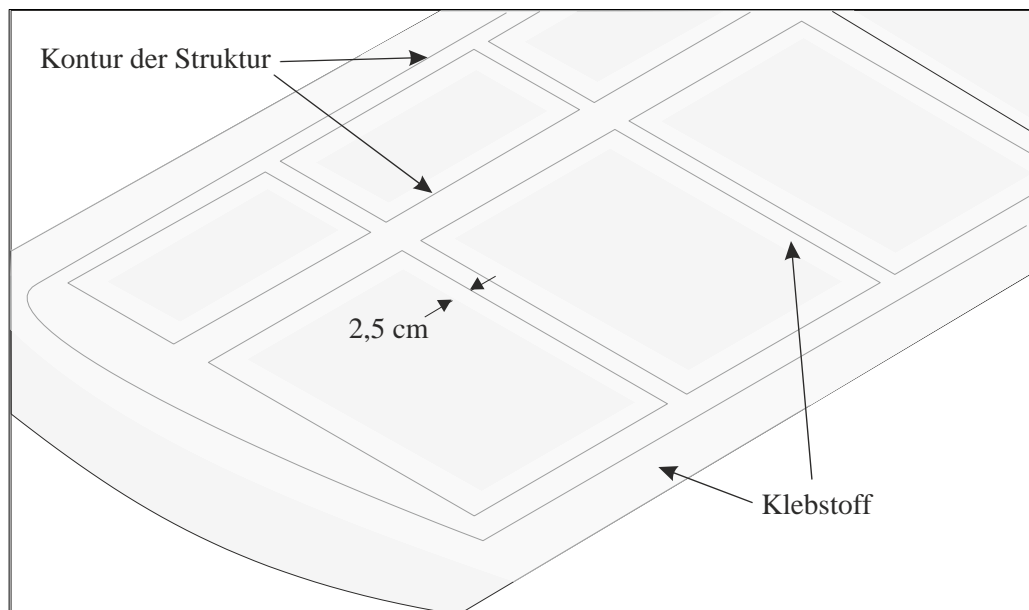
Es ist wichtig, diese Fingerabdrücke zu entfernen, bevor Sie mit dem Auftragen des Klebstoffs beginnen. Ansonsten kann eine optimale Klebung zwischen Gewebe und Flugzeugzelle nicht garantiert werden.

Darüber hinaus müssen Sie, bevor der Klebstoff aufgebracht wird, sicherstellen, dass das Teil, das bespannt werden soll und die aufzubringende Bespannung völlig frei von Staub und Partikeln sind. Sollte dies nicht der Fall sein, werden diese mit in den Klebefilm

eingehen und sich nach dem Anbügeln als Unebenheiten zeigen und die Klebekraft nachteilig beeinflussen.

Verwenden Sie den Spezialpinsel für **ORATEX®** Dispersions-
heißsiegelkleber. Bei Verwendung anderer Pinsel könnten beim
Antrocknen des Klebstoffs im Pinsel kleine Partikel entstehen, die die
Fläche uneben machen würden.

Bringen Sie Klebstoff auf die Kontaktbereiche d. h. sowohl auf die
Struktur (oder eine schon bestehende Gewebelage bzw. Wickelband)
als auch auf die innere (mattere) Seite des neuen Gewebes
einschließlich dessen Ränder für Befestigungen und Überlappungen.
Bringen Sie den Klebstoff auf das Gewebe 2,5 cm breiter als
notwendig auf, um eine Reserve zu haben, wenn Sie das Gewebe auf
der Struktur positionieren.



Der Klebstoff muss einen dünnen, zusammenhängenden Film bilden.
Prüfen Sie visuell die Vollständigkeit der Beschichtung: Die Oberfläche
muss glitzern. Wenn Sie unbeschichtete (matte) Bereiche feststellen,
vervollständigen Sie die Klebstoffschicht.

HINWEIS

Absorptionsstarke Untergründe (wie Holzkonstruktionen) erfordern in
der Regel mehr Klebstoff. Eine oder mehrere zusätzliche
Klebstoffanwendungen werden erforderlich, um einen dünnen,
zusammenhängenden Klebefilm zu erhalten. Das ist extrem wichtig
bei feuchtigkeitsabsorbierenden Tropenhölzern wie Okoume, da diese
Art von Holz die erste Klebstoffschicht vollständig absorbieren wird.

Aus diesem Grund empfehlen wir mindestens zwei Klebstoffaufbringungen auf allen Untergründen. Das bedeutet mindestens zwei Klebstoffschichten auf der Struktur und mindestens zwei Klebstoffschichten auf dem Gewebe.

Wo durch die Bauart des Flugzeugmusters keine Vernähung oder andere mechanische Verbindung an Bereichen schmaler als 50 mm erforderlich ist, muss der Klebstoff mindestens zweimal auf jeder Klebefläche aufgebracht werden (auch im Falle von Metallrippen etc.).

Im Allgemeinen ist es ratsam, Klebstoff vor der Platzierung auf dem Flugzeugteil auf das Gewebe aufzubringen.

In den folgenden Fällen jedoch muss der Kleber auf das Gewebe aufgetragen werden, wenn Teile davon bereits befestigt wurden:

- wenn das Gewebe vor dem Auftragen des Klebers geschrumpft werden muss.
- wenn die Kontaktbereiche vorher noch nicht genau bekannt sind.

Bringen Sie auf diese Bereiche den Klebstoff später auf, aber stellen Sie sicher, dass ausreichend Trockenzeit vorhanden ist.

20-55-03 Klebstoff trocknen

Das Trocknen ist abhängig von der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Schichtstärke. Prüfen Sie mit Ihren Fingerspitzen, ob die Schicht trocken ist. Wenn Sie Zweifel haben, empfehlen wir eine Trockenzeit von 12 Stunden, um eine sichere Verklebungsqualität zu erreichen.

Temperaturen über 50 °C leiten den Vernetzungsprozess des Klebers ein und machen die Schicht dadurch unbrauchbar.

Sie können die Trocknung mit Warmluft beschleunigen. Verwenden Sie keine Lufttemperaturen über 30 °C für die Trocknung, um eine sichere Spanne zu der Temperatur zu haben, bei der der unsichtbare Vernetzungsprozess beginnt.

20-55-04 Positionierung

- ▶ Positionieren Sie das Gewebe auf der Struktur. Stellen Sie sicher, dass die Klebeflächen zusammenpassen.

Während der gesamten Positionierung ist es ratsam, dass helfende Personen das Gewebe in Position halten, während es gespannt wird.

Die Spannung, die Sie dem Gewebe in dieser Phase des Bespannens mitgeben können, bildet eine Reserve für den späteren Schrumpfungsprozess. Vermeiden Sie unnötige Beulen und Wellen.

- ▶ Befestigen Sie das Gewebe provisorisch an mehreren Stellen mittels Heißluftgebläse und Filzraker. Diese vorläufige Fixierung sollte mit einer relativ kurzen Verweilzeit bei einer Temperatur von 50 °C durchgeführt werden.

Bewegen Sie das Heißluftgebläse in der u. g. Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist abhängig vom Durchmesser der beheizten Fläche:

Geschwindigkeit = Durchmesser der beheizten Fläche / 2 Sekunden.

Diese Technik erlaubt es später leichte Anpassungen (einige mm) vorzunehmen, indem das Gewebe über die Struktur geschoben wird, wenn es dann auf 90 °C erhitzt wird; jedoch darf das Gewebe nicht von der Struktur gelöst werden. Wenn dies doch erforderlich sein sollte, bringen Sie neuen Klebstoff auf und warten Sie den Trocknungsprozess ab.

Beginnen Sie den vorläufigen Fixiervorgang bei kritischen Bereichen, um sich dann zu den leichteren Bereichen vorzuarbeiten. Im Allgemeinen ist es ratsam, in der Mitte des Bereichs zu beginnen und dann nach außen zu arbeiten, um Ausrichtungsfehler zu minimieren.

ACHTUNG

Positionieren Sie das Gewebe nicht neu, wenn der Klebstoff kalt ist. Dies könnte dazu führen, dass Holzfasern aus der Struktur gerissen werden.

- ▶ Erwärmen Sie immer den Klebstoff vor der erneuten Positionierung des Gewebes.

20-55-05 Befestigung des Gewebes

Die Befestigung des Gewebes muss in zwei Durchgängen durchgeführt werden. Jeder Durchgang muss mit seinem eigenen Werkzeug durchgeführt werden. Der Wechsel des Werkzeugs erhöht die Zuverlässigkeit der Klebung.

Verwenden Sie für den ersten Durchgang

- ein Heißluftgebläse in Kombination mit einem **ORATEX®** Filzraker oder
- ein Heißluftgebläse, während Sie das Gewebe manuell straffen.

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine schnelle Änderung der Temperatur und der Größe der beheizten Fläche durch eine Variierung des Abstands. Dies ist vorteilhaft, wenn das Gewebe bei der Befestigung geschrumpft werden muss. Die Verwendung einer Filzraker wird bei der Befestigung des Gewebes um Rillen, Sicken, inneren Kanten oder Ecken empfohlen. Es wird auch verwendet, um das Gewebe fest auf die Oberfläche zu pressen und mögliche Lufteinschlüsse aus der Verbindung herauszuschieben.

Verwenden Sie für den zweiten Durchgang

- ein **ORATEX®** Bügeleisen

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine höhere Kontrolle über Druck und Verweilzeit. Es macht es auch einfacher, nach einem Schema zu arbeiten.

Nach jedem Durchgang müssen alle Nähte, noch während sie heiß sind, mit der Andrückrolle angepresst werden. Besondere Sorgfalt ist geboten um mögliche Lufteinschlüsse zu vermeiden. Kleine Falten können auch leicht mittels Andrückrolle herausgearbeitet werden.

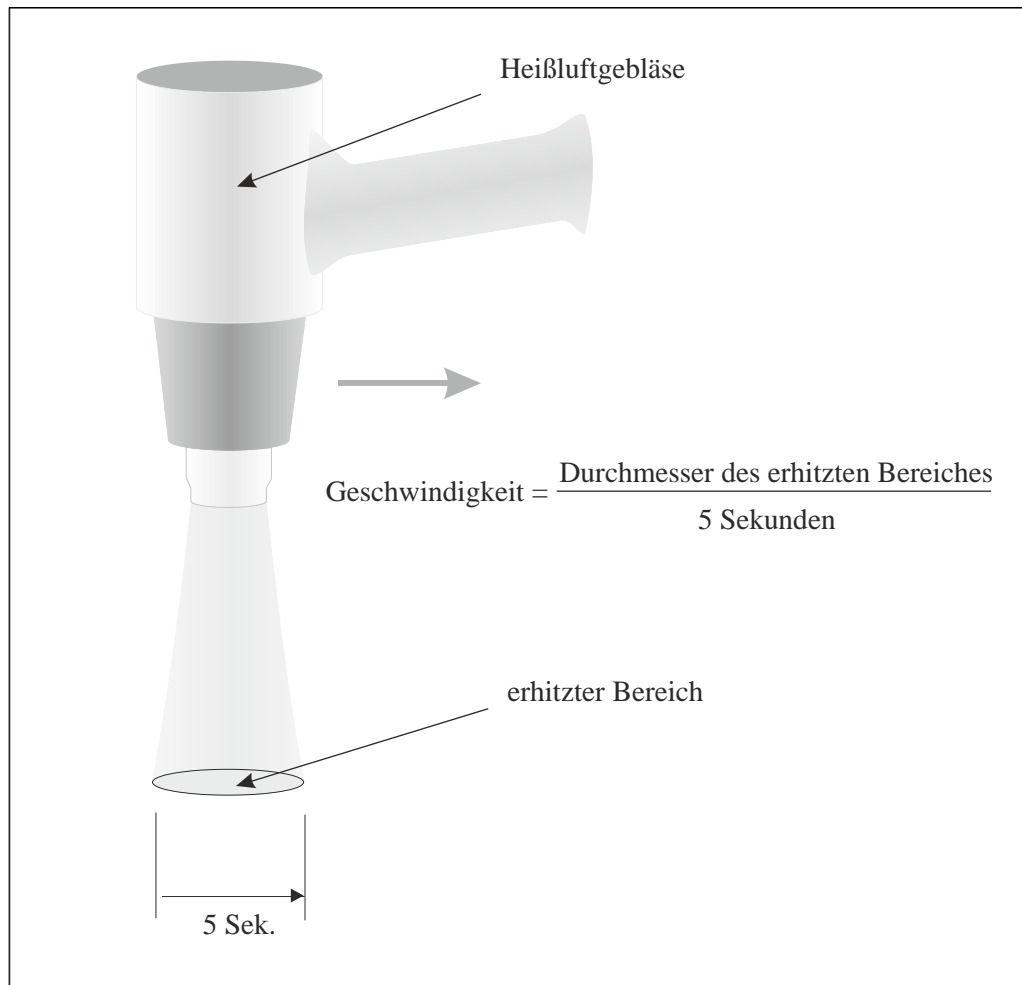
Verwendung eines Heißluftgebläses in Kombination mit einer **ORATEX® Filzraker**

Halten Sie das Heißluftgebläse in der erforderlichen Distanz zum Gewebe, um die gewünschte Temperatur zu erreichen.

Folgen Sie dem beheizten Bereich mit der Filzraker, während Sie einen Druck von 3 kg ausüben. Um ein Gefühl für den richtigen Druck zu erhalten, prüfen Sie ihn auf einer Waage bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Um die notwendigen Verweilzeit zu erreichen, bewegen Sie das Heißluftgebläse in einer bestimmten Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist relativ zum Durchmesser der erhitzten Fläche:

Geschwindigkeit = Durchmesser des erhitzten Bereiches/5 Sekunden



Nach dem Erhitzen und bei der Bearbeitung von Rillen, Sicken oder inneren Ecken von Kanten, halten Sie die Filzrakel für mindestens 20 Sekunden in Position bis der Kleber abgekühlt ist.

ACHTUNG

Durch zu hohe Temperaturen können Strukturschäden auftreten.

- ▶ Beachten Sie die Temperaturbeschränkungen des darunter liegenden Materials.
- ▶ Decken Sie gegebenenfalls das darunter liegende Material mit Wellpappe ab.

Wenn das Schrumpfen von Gewebe während der Befestigung erforderlich sein sollte, erhöhen Sie die Temperatur auf max. 200 °C. Wenn die gewünschte Schrumpfung erzielt wurde, soll noch ein letzter 10 Sekunden-Durchgang mit 90 °C durchgeführt werden.

Verwendung eines Heißluftgebläses während das Gewebe gespannt wird.

Folgen Sie diesem Verfahren, wenn Sie das Gewebe auf konvex geformte Flächen (wie Randbögen, gebogene Rohre etc.) aufbringen.

Um genügend Druck auszuüben, ziehen Sie das Gewebe unter Erhitzen über die konvex geformten Flächen.

ACHTUNG

Durch zu hohe Temperaturen können Strukturschäden auftreten.

- ▶ **Beachten Sie die Temperaturbeschränkungen des darunter liegenden Materials.**
- ▶ **Decken Sie gegebenenfalls das darunter liegende Material mit Wellpappe ab.**
- ▶ **Halten Sie das Heißluftgebläse mit der erforderlichen Entfernung zum Gewebe, um die gewünschte Temperatur zu erreichen.**

Gewöhnlich ist die Temperatur höher als 90 °C, um den Schrumpfprozess einzuleiten (max. 200 °C).

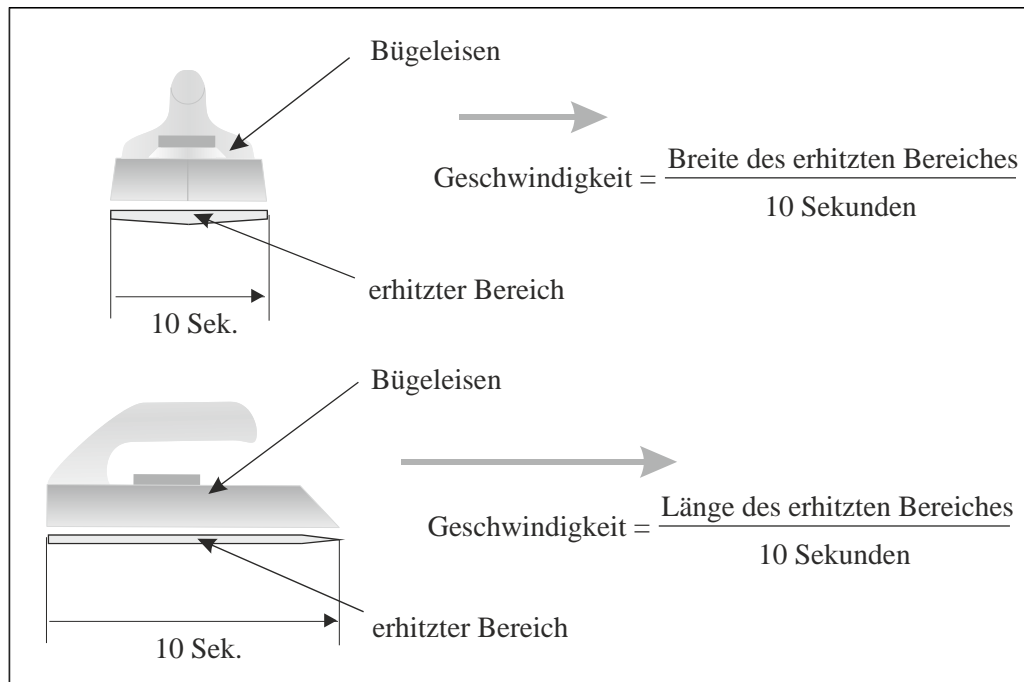
HINWEIS

Halten Sie das Gewebe nach dem Erhitzen immer mindestens 20 Sekunden auf Spannung, bis der Klebstoff abgekühlt ist.

Verwendung eines **ORATEX®** Bügeleisens

Üben Sie während des Bügelns durch das Gewicht des Bügeleisens in Kombination mit Ihrem Unterarmgewicht Druck auf das Gewebe aus. Um ein Gefühl für den richtigen Druck zu erhalten, prüfen Sie den Druck mit einem kalten Eisen auf einer Waage bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Um die notwendige Verweilzeit zu erreichen, bewegen Sie das Bügeleisen mit einer bestimmten Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist relativ zur Länge oder Breite des Bügeleisens:

Geschwindigkeit = Länge oder Breite des Bügeleisens / 10 Sekunden



Legen Sie beim Bügeln immer Silikonpapier zwischen Gewebe und Bügeleisen, um Kratzer oder Bügeleisenspuren zu vermeiden. Die glänzende Seite des Silikonpapiers weist zum Gewebe.

20-55-06 Blasen und Beulen

Manchmal können Blasen und Beulen entstehen, wenn man Gewebe auf luftdichten (insbesondere metallischen) Untergründen befestigt.

Eingeschlossene Luft lässt sich beim Bespannen mit Heißluftgebläse und Filzraket herausarbeiten.

Sollte ein ungleicher Klebstoffauftrag die Ursache sein, lässt sich dieser mit Hilfe des Silikonpapiers und des Bügeleisens in der Regel flächig verschmelzen. Dazu muss die Eisentemperatur auf ca. 140 °C erhöht und Druck angewandt wurde. Verweilzeit: ca. 10 Sekunden.

Wenn eingeschlossene Luft nicht herausgearbeitet werden kann, führen Sie Folgendes durch:

- ▶ Stechen Sie mit einer feinen Nadel ein Loch in die Blase oder die Unebenheit, um Luft entweichen zu lassen.
- ▶ Straffen Sie den Bereich mit Blasen oder Beulen gegebenenfalls durch erhitzen. (Siehe Kapitel *20-55-10 Straffen durch Erhitzen*).

- ▶ Befestigen Sie den Bereich mit Blasen oder Beulen gemäß Kapitel *20-55-05 Befestigung des Gewebes*.

20-55-07 Befestigung von Verstärkungs- und Abdeckband

- ▶ Vor dem Anbringen der Verstärkungs- und Abdeckbänder an den erforderlichen Bereichen der Flugzeugzelle müssen Sie die Bereiche mit dem **ORATEX®** Entfetter reinigen wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.

⚠ VORSICHT

Verbrennungen durch hohe Temperaturen möglich.

- ▶ **Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe gegen hohe Temperaturen wo nötig.**
- ▶ Befestigen Sie Verstärkungs- und Abdeckbänder bei 90 ° C im ersten Durchgang und bei 120 ° C im zweiten Durchgang unter Anwendung derselben Methode wie in Abschnitt *20-55-05 Befestigung des Gewebes* dargelegt.

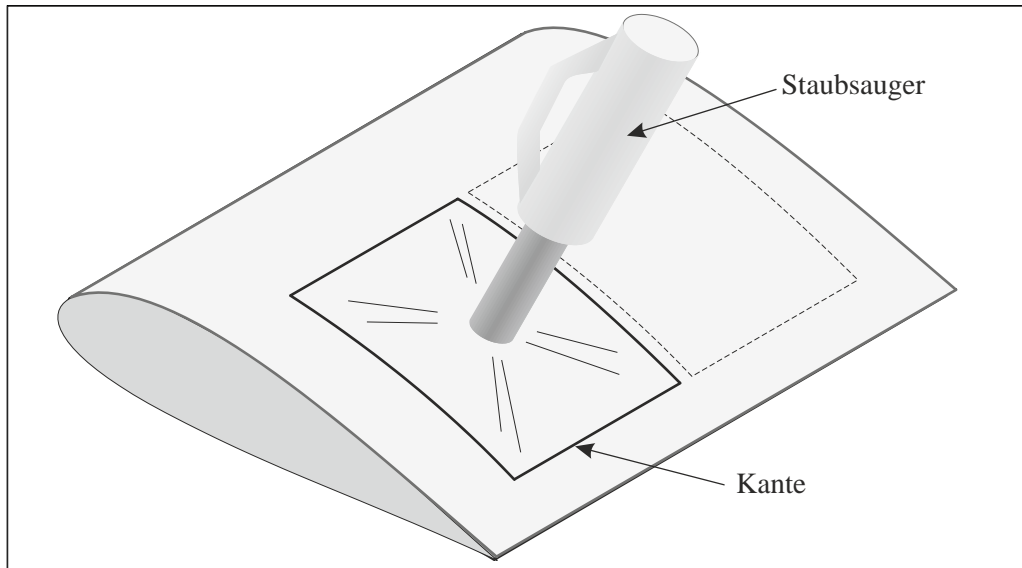
Aufgrund der kleinen Flächen kann es ratsam sein, den ersten Durchgang ebenfalls mit dem Bügeleisen auszuführen.

20-55-08 Klebungstest

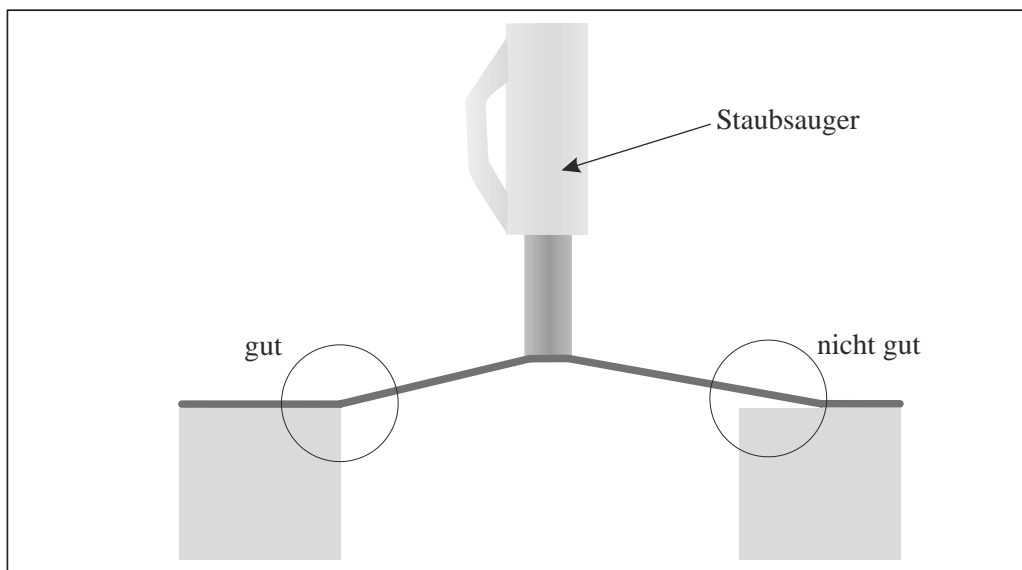
Dieser Test ist keine Festigkeitsprüfung. Das Gewebe soll nur geringfügig angehoben werden, um zwischen verklebten und nicht verklebten Bereichen unterscheiden zu können. Der sichtbare Rand muss beim Anheben der Strukturkante entsprechen.

- ▶ Heben Sie das Gewebe im Feld zwischen zwei Rippen mit einem Staubsauger an. Platzieren Sie den Staubsauger dazu in der Mitte des

Feldes für eine generelle Prüfung und näher am jeweiligen Rand für eine spezifische Prüfung.



- Überprüfen Sie die Unversehrtheit der Klebung an den Feldrändern. Kein Ablösen des Gewebes erlaubt.



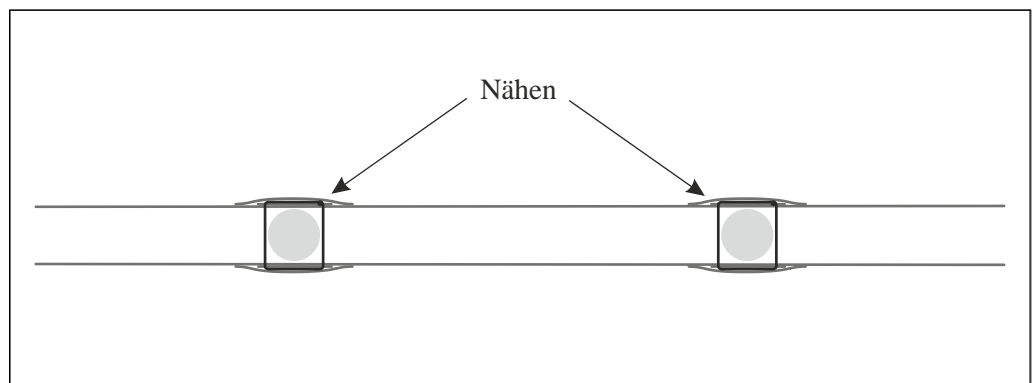
- Sollten Sie Ablösungen feststellen, schneiden Sie den abgelösten Bereich heraus und führen Sie eine Reparatur gemäß Kapitel 51-75-01 Gewebereparatur ("Nasse Reparatur") durch.

20-55-09 Nähen

Nähen ist immer dann erforderlich, wenn dies vom Flugzeughersteller festgelegt wurde. Er schreibt auch vor, wo und wie (mit welcher Art von Knoten) das Nähen ausgeführt werden muss.

Wenn keine Informationen des Flugzeugherstellers vorhanden sind, siehe AC43.13-1B § 2-10 zur allgemeinen Information. Bei Segelflugzeugen die nach BVS zugelassen sind müssen mindestens konvexe Bereiche vernäht werden.

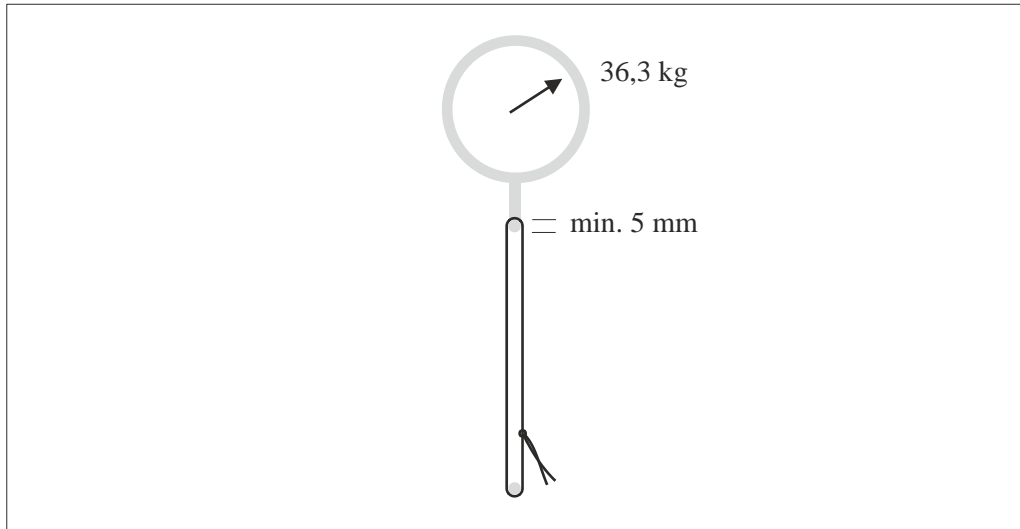
Nähen ist auch immer dort erforderlich, wo der Kontakt des Gewebes mit der Struktur ohne Druck ist. Zum Beispiel: auf ebenen Flächen einer Rohrstruktur.



Die Stärke des Nähgarns muss für jede Rolle, die verwendet wird, getestet werden.

Für den Test wird aus dem Nähgarn eine Schleife mit einem Knoten gemacht und unter Spannung zum Reißen gebracht. Die Lasteinleitungselemente dürfen nicht scharfkantig sein (min.

Durchmesser = 5 mm). Die Bruchkraft darf nicht weniger als 36,3 kg betragen.



Führen Sie die folgenden zusätzlichen Schritte aus:

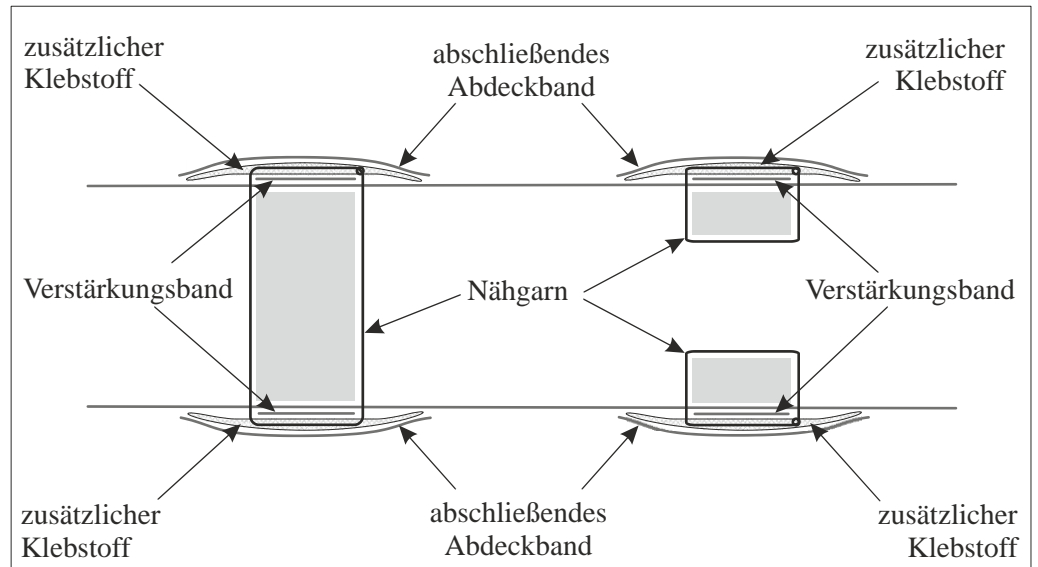
- ▶ Kleben Sie vor dem Nähen **ORATEX® 6000** gerades Verstärkungsband auf die zu vernähenden Bereiche. Das Verstärkungsband muss seitlich mit den Rippen abschließen. Es darf keine Löcher für die Vernähung enthalten.

HINWEIS

Es ist wichtig, dass die Löcher zum Vernähen durch die Strahlungswärme der Spitze des LötKolbens entstehen, nicht durch das Berühren des Gewebes mit der heißen Metallspitze.

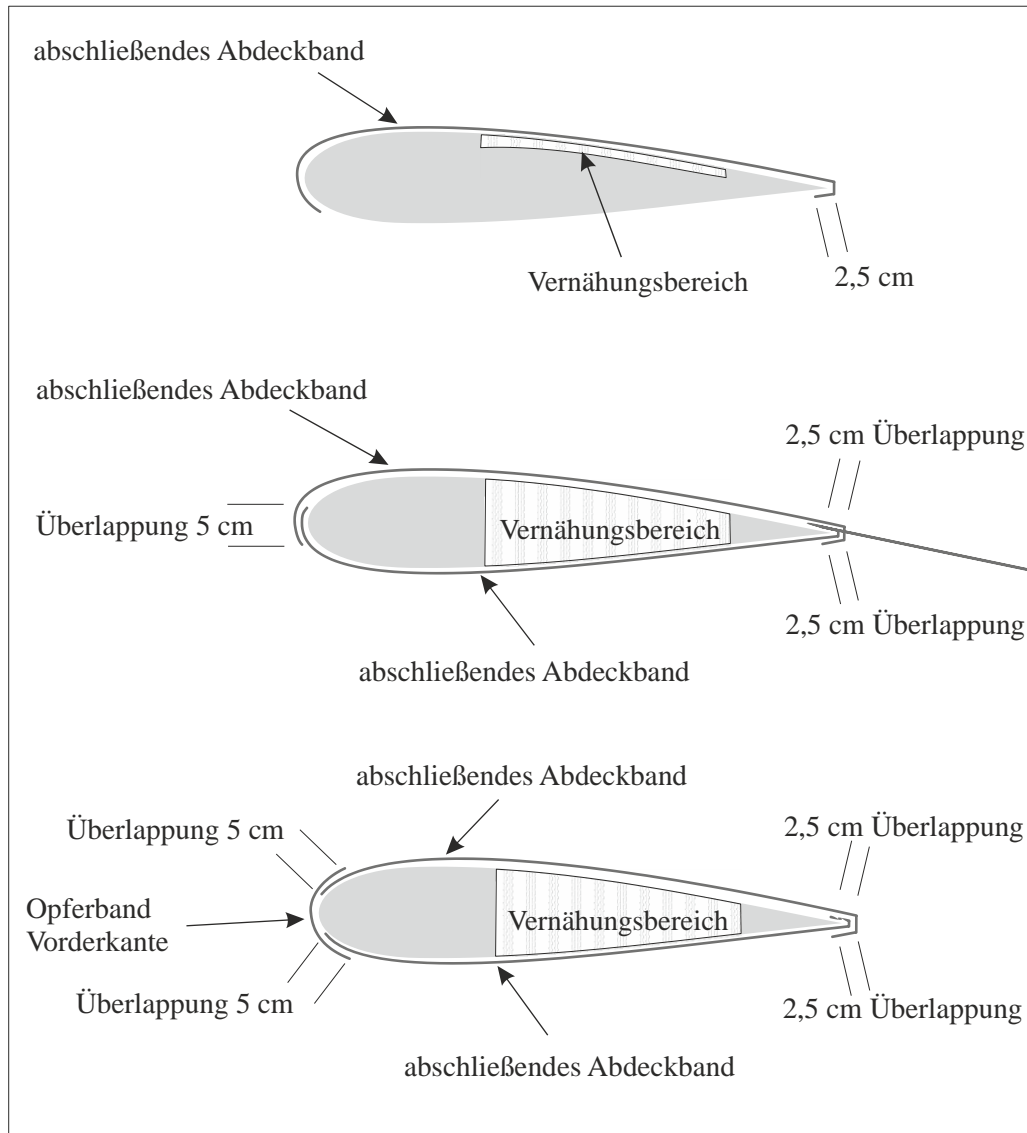
- ▶ Schmelzen Sie die Löcher für die Vernähung mit der Spitze eines heißen LötKolbens durch das Gewebe.
- ▶ Bringen Sie nach Vernähung **ORATEX®** Dispersionsheißsiegelkleber auf den Bereich der Breite des abschließenden Abdeckbands auf (bei Verwendung von Zackenband nicht im Bereich der Zähne), um eine zuverlässige Verklebung der Vernähung und des Bandes zu erhalten.

Kleben Sie die Ränder mit Montageband für **ORATEX®** ab. Entfernen Sie das Montageband nach dem Auftragen des Klebstoffs.



HINWEIS

Das abschließende Abdeckband muss immer von der Flügelvorderkante zur Flügelhinterkante reichen, wie in den folgenden Beispielen gezeigt:



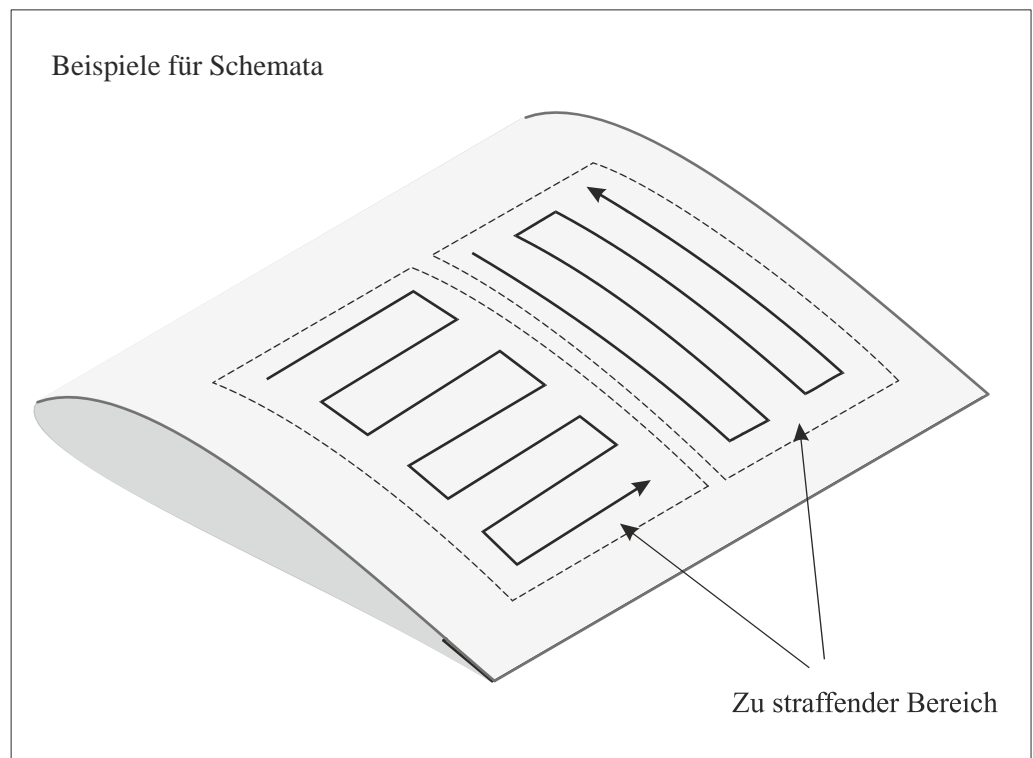
- ▶ Verwenden Sie abschließendes **ORATEX®UL600** gerades oder gezacktes Abdeckband, das 25 mm breiter als das zuerst aufgebrachte Verstärkungsband ist (verwenden Sie die nächstgrößere Bandbreite). Wenn es in die Propellerströmung platziert wird, muss das abschließende Abdeckband mindestens 50 mm breiter als das zuerst aufgebrachte Verstärkungsband sein.

20-55-10 Straffen durch Erhitzen

Wo das Gewebe nicht mit der Struktur verklebt ist, muss es durch Erhitzen gestrafft werden um so die aerodynamischen Kräfte auf die Struktur übertragen zu können.

Abhängig von den Erfordernissen beim Schrumpfen, benötigt man beim Straffen durch Erhitzen eine Temperatur zwischen 110 °C und 190 °C, die für mindestens 5 Sekunden auf das Gewebe einwirkt (Verweilzeit).

Um eine gleiche und dauerhafte Straffung zu erreichen, muss das Gewebe vollflächig im Straffungsbereich geschrumpft werden. Ein punktuelles Schrumpfen mag im ersten Moment die Beulen und Wellen verschwinden lassen, jedoch können bei den weniger geschrumpften Bereichen später neue Unebenheiten auftreten. Gehen Sie daher systematisch vor, um sicherzustellen, dass die Temperatur auf jeden Punkt des Gewebes sehr gleichmäßig aufgetragen wird.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie die verklebten Stellen nicht wieder erhitzen. Dies könnte die Verklebung lösen und die Struktur könnte durch die höheren Temperaturen beschädigt werden.

Maximaltemperatur für Verbundmaterial (Compositematerial): 90 °C

Maximale Temperatur für Holz: 180 °C

- ▶ Decken Sie verklebte oder andere gefährdete Bereiche mit dicker Wellpappe ab.

ACHTUNG

Verbiegen oder anderer Schaden an filigranen Strukturteilen (Formleisten, Rippen, etc.) möglich durch die Kräfte beim Straffen durch Erhitzen.

- ▶ Erhitzen Sie das Gewebe vorsichtig und gleichmäßig.

Führen Sie immer mindestens zwei Durchgänge auf den nicht unterstützten Feldern durch:

Erhitzen Sie das Gewebe beim ersten Durchgang (oder bei den ersten Durchgängen) nur so weit, wie nötig ist, um alle Beulen und Wellen verschwinden zu lassen. NOTIEREN Sie sich die verwendete Temperatur.

Um eine gleichmäßige Gewebespannung zu erreichen, erhitzen Sie im letzten Durchgang das Gewebe um 20 °C mehr als bei dem (den) ersten. Die Temperatur darf jedoch 190 °C nicht überschreiten. Verwenden Sie für den letzten Durchgang immer ein Bügeleisen.

Wenn nach Stunden oder Tagen Beulen oder Wellen auftreten (vor allem aufgrund ungleichmäßiger Erwärmung), kann ein zusätzlicher letzter Durchlauf durchgeführt werden (+20 °C Max. 190 °C). Dies ist jederzeit möglich; zum Beispiel, wenn die Struktur im Winter geschrumpft ist.

Straffen durch Erhitzen kann mit

- einem Bügeleisen
- einem Heißluftgebläse
- einem Heizstrahler

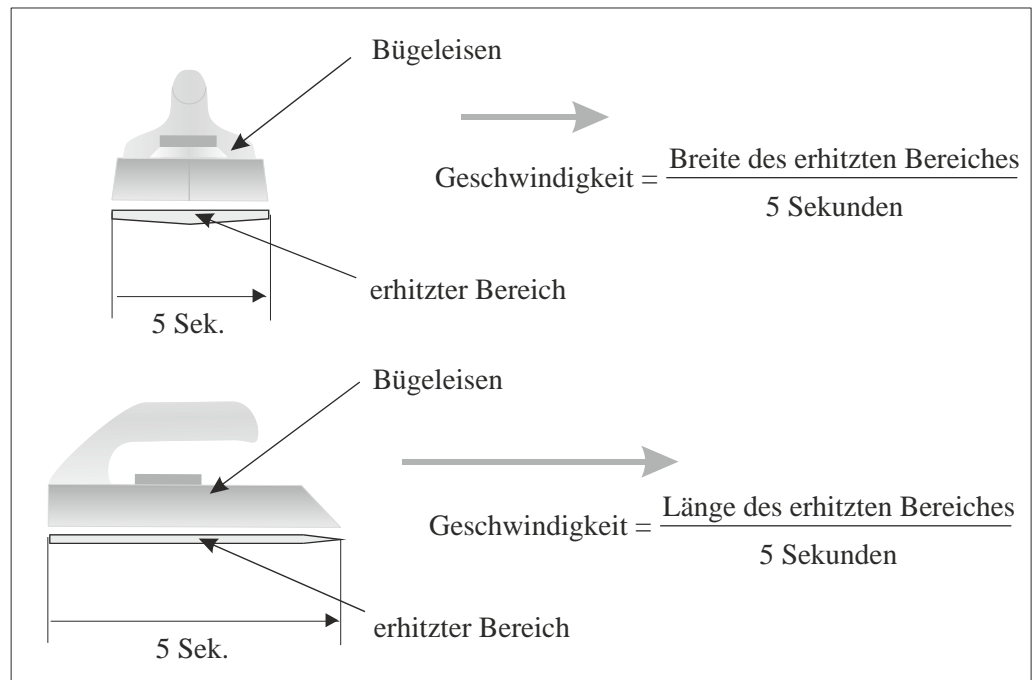
durchgeführt werden.

Verwendung eines **ORATEX®** Bügeleisens

Legen Sie beim Bügeln immer Silikonpapier (glänzende Seite zum Gewebe) zwischen Gewebe und Bügeleisen, um Riefen auf dem Gewebe zu vermeiden. Arbeiten Sie ohne Druck auf das Gewebe.

Stellen Sie das Bügeleisen für den ersten Durchlauf auf 130 °C ein. Im Normalfall sollte die Oberfläche bei dieser Temperatur geglättet werden. Falls nicht, erhöhen Sie die Temperatur um 20 °C.

Geschwindigkeit = Länge oder Breite des Bügeleisens / 5 Sekunden.

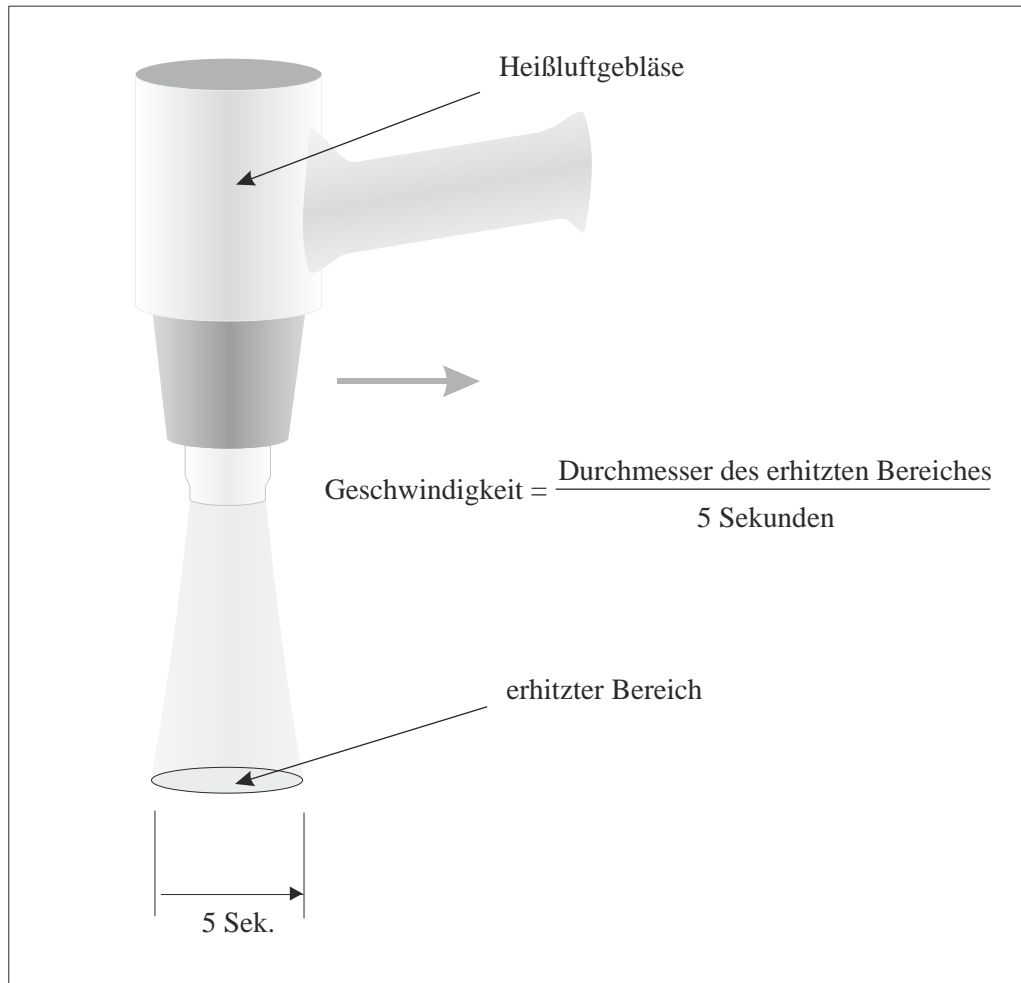


Verwendung eines Heißluftgebläses oder eines Heizstrahlers

Beachten Sie folgende Regeln:

- Beginnen Sie in einem großen Abstand.
- Vollenden Sie erst Ihr Schema, bevor Sie den Abstand verringern.
- Arbeiten Sie niemals punktuell.
- Arbeiten Sie in großen Bewegungen.

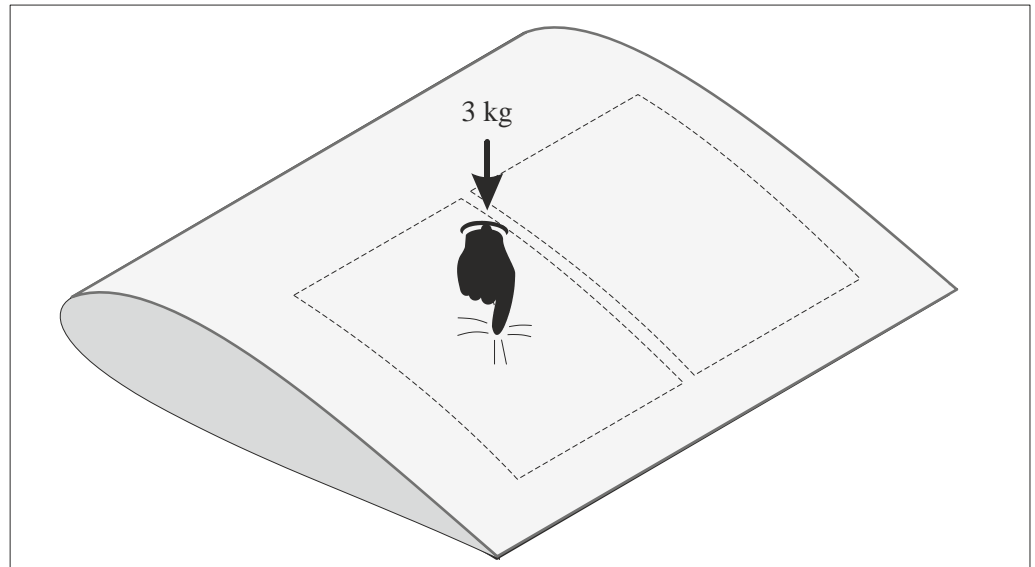
Geschwindigkeit = Durchmesser des erhitzten Bereiches/5 Sekunden



20-55-11 Gewebespannungstest

Um zu überprüfen, ob die Gewebespannung ausreicht, führen Sie den folgenden Test durch:

- ▶ Drücken Sie einen Finger mit einem Gewicht von 3 kg in die Mitte eines Gewebebereichs zwischen den Rippen (überprüfen Sie das Gewicht vorher auf einer Waage).



Bei Raumtemperatur muss sich das Gewebe innerhalb von 4 Sekunden nach Entlastung vollständig erholen (glatt und gespannt). Ansonsten führen Sie ein weiteres *Straffen durch Erhitzen* durch.

20-56 Verstärkungen

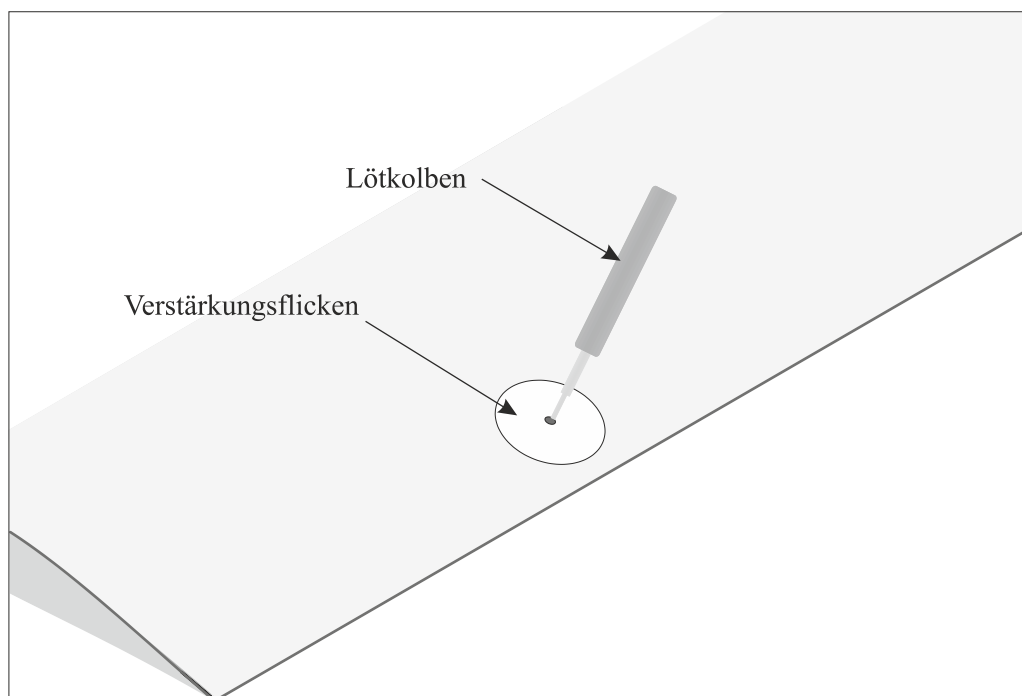
20-56-01 Entwässerungs- und Lüftungsöffnungen

Bringen Sie Entwässerungs- und Lüftungsöffnungen dort an, wo sie vom Flugzeughersteller vorgeschrieben sind.

- ▶ Schmelzen Sie ein Loch von 5 mm Durchmesser an der angegebenen Stelle durch das Gewebe und versiegeln Sie den Rand mit einem Lötkolben.

Wenn Verstärkungen an Entwässerungs- und Lüftungsöffnungen vom Flugzeughersteller vorgeschrieben sind, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Bereiten Sie einen Flicker aus **ORATEX®UL600** Abdeckband mit einem Durchmesser von 5 cm vor.
- ▶ Befestigen Sie den Flicker auf dem Gewebe an der angegebenen Position.
- ▶ Schmelzen Sie ein Loch von 5 mm Durchmesser in der Mitte des Flickers durch beide Schichten und verschmelzen Sie den Rand mit einem LötKolben.



20-56-02 Durchführungen

- ▶ Verstärken Sie das Gewebe im Bereich der Durchführungen und schmelzen Sie ein Loch, wie in Kapitel *20-56-01 Entwässerungs- und Lüftungsöffnungen* dargestellt.
- ▶ Befestigen Sie zusätzlich 0,8 mm starke Sperrholzringe oder verwenden Sie miteinander verschraubte Aluminiumplatten.

20-56-03 Inspektionsöffnungen

Installieren Sie alle Inspektionsöffnungen in der richtigen Größe und Position wie vom Flugzeughersteller festgelegt.

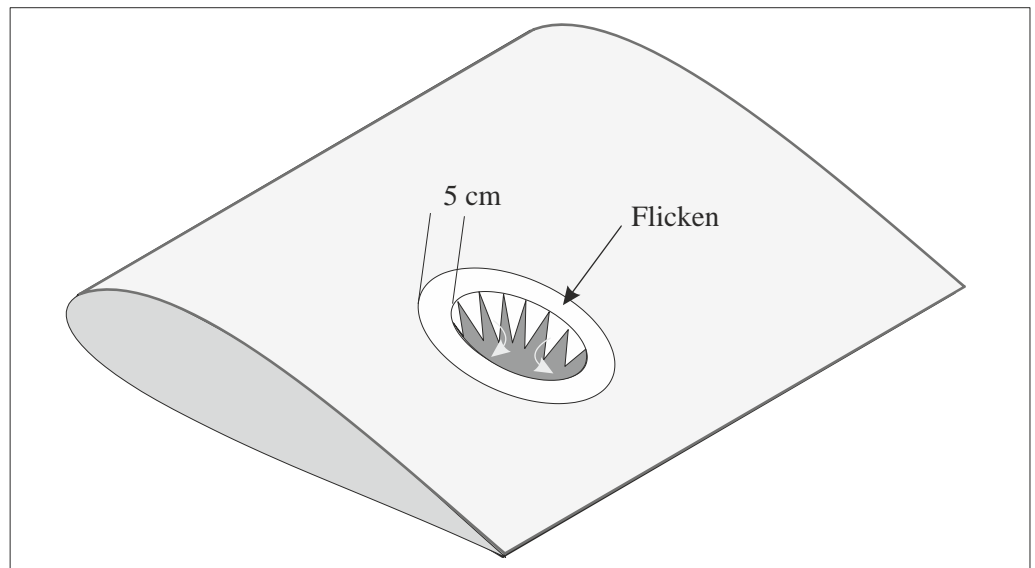
Öffnungen, die so groß sind, dass man sie für Inspektionen verwenden kann, müssen eine Überlappung von 5 cm haben.

Wenn die erforderlichen Materialien und Werkzeuge zur Verfügung stehen, kann das folgende Verfahren auch erst dann durchgeführt werden, wenn eine Überprüfung bevorsteht.

- ▶ Schmelzen Sie mit einem LötKolben ein Loch in der benötigten Größe in das Gewebe.
- ▶ Führen Sie die Inspektion durch (sofern zutreffend).
- ▶ Bereiten Sie einen Flickens aus Gewebe vor, der eine Überlappung von 5 cm ermöglicht.
- ▶ Befestigen Sie den Flickens auf dem Gewebe.
- ▶ Schneiden Sie dreieckige Schlitze in den Bereich der Inspektionsöffnung des Flickens. Die Streifen sollen ein Drittel der Breite des Öffnungsdurchmessers haben.

⚠ VORSICHT Verbrennungen möglich durch hohe Temperaturen.

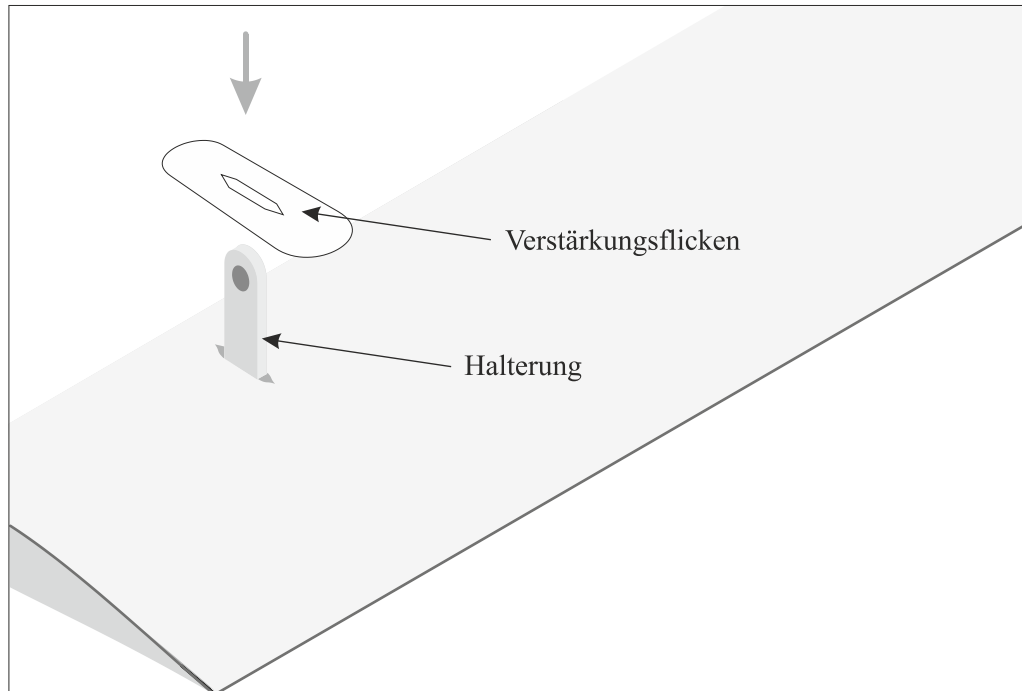
- ▶ Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe gegen hohe Temperaturen.
- ▶ Befestigen Sie die Streifen an der Innenseite des Gewebes. Erhitzen Sie dazu – im Gegensatz zum Normalverfahren – die Streifen mit einem Heißluftgebläse und drücken Sie sie mit dem Finger nach innen.



20-56-04 Halterungen

Verstärken Sie jeden Bereich, der aufgrund von Halterungen oder dergleichen eingeschnitten werden muss.

- ▶ Versiegeln Sie die Schnittkanten mit einem Lötkolben
- ▶ Bereiten Sie einen Verstärkungsflicken vor, der eine Überlappung von 5 cm ermöglicht. Sie können den Flicken aus **ORATEX® UL600** gezacktem oder geradem Abdeckband machen.
- ▶ Wiederholen Sie den Schnitt und das Versiegeln der Schnittkanten auf dem Flicken.
- ▶ Befestigen Sie den Flicken auf dem Gewebe.



20-57 **ORATEX®** -Gewebe entfernen

Das Erhitzen mit Temperaturen von mehr als 150 C für länger als 5 Sekunden initiiert einen Kohäsionsdefekt im Klebstoff. Dies ist eine Voraussetzung sowohl für das einfache Abreißen des Gewebes von der Struktur als auch für die einfache Entfernung von Klebstoffresten von der darunter liegenden Struktur mit **ORATEX®** Klebstoff-entferner.

Auf den meisten Verbundstrukturen ist das Zuführen von ausreichend Hitze aufgrund von Temperaturgrenzen der Struktur nicht möglich. Daher ist das Entfernen auf jeder Struktur unterschiedlich.

Entfernung des Gewebes von Holz- oder Metallstrukturen

ACHTUNG

Schäden an Holzstrukturen können beim Abreißen von kaltem Gewebe auftreten.

- ▶ Führen Sie immer ausreichend Hitze zu (mindestens 10 Sekunden) um den Klebstoff aufzuweichen.

ACHTUNG

Schäden an der Struktur können durch hohe Temperaturen auftreten.

- ▶ Beachten Sie die Temperaturgrenzen der Struktur.
- ▶ Erhitzen Sie das Gewebe mit einer Heißluftpistole oder einem Bügeleisen und reißen es dann ab.

⚠ WARNUNG

Die Ausdünstung des **ORATEX®** Klebstoffentferners kann zu Gesundheitsschäden führen.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske bei der Arbeit mit dem **ORATEX®** Klebstoffentferner.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise auf dem Sicherheits- und technischen Datenblatt des **ORATEX®** Klebstoffentferners.
- ▶ Entfernen Sie die Klebstoffreste nur mit **ORATEX®** Klebstoffentferner.

⚠ WARNUNG

Lösungsmittel können schädlich für die Gesundheit sein.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske bei der Arbeit mit Lösungsmitteln.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise auf dem Sicherheits- und technischen Datenblatt des Lösungsmittels.
- ▶ Reinigen Sie die Oberfläche mit Lösungsmitteln.

Entfernung des Gewebes von Verbundmaterialien

- ▶ Reißen Sie das kalte Gewebe ab.

GEFAHR Schleifstaub kann explosiv sein.

- ▶ Entfernen Sie Klebstoff nur in explosionsgeschützten Räumen mit Absaugvorrichtung.

WARNUNG Schleifstaub kann gesundheitsschädlich sein.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung und eine Atemschutzmaske, wenn Sie in staubiger Umgebung arbeiten.
- ▶ Saugen Sie den Staub beim Schleifen ab.
- ▶ Verwenden Sie einen explosionsgeschützten Staubsauger.
- ▶ Entfernen Sie die Klebstoffreste durch Schleifen.

WARNUNG Lösungsmittel können gesundheitsschädlich sein.

- ▶ Tragen Sie fremdbelüftete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, chemikalienresistente Handschuhe und eine Atemschutzmaske bei der Arbeit mit Lösungsmitteln.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise auf dem Sicherheits- und technischen Datenblatt des Lösungsmittels. Observe the instructions of the solvent security and data sheet.
- ▶ Reinigen Sie die Oberfläche mit Lösungsmitteln.

20–58 Lackierung

Für die Lackierung auf **ORATEX**® Materialien sind nur **ORACOLOR**®-Produkte erlaubt. Die Materialien können standardgemäß nach Anleitung verwendet werden.

51 Standardverfahren

51-70 Reparatur

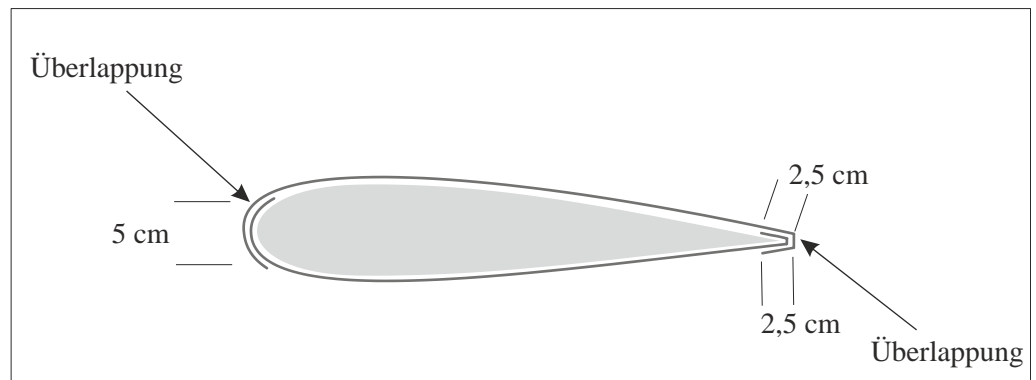
Das **ORATEX®**-Bespannsystem kennt zwei Arten von Reparaturen: „Nassreparatur“ und „Trockenreparatur“. Die Trockenreparatur mittels eines selbstklebenden Flickens darf nur sehr begrenzt angewendet werden.

51-75-01 Gewebereparatur („Nassreparatur“)

Kleinere Beschädigungen des Gewebes (max. 150 mm in beliebiger Richtung) können durch Anbringen eines Flickens mit einer Überlappung von 5 cm repariert werden.

Wenn ein Schaden es notwendig macht, das Gewebe eines kompletten Bereichs zwischen zwei Rippen zu erneuern, gilt Folgendes:

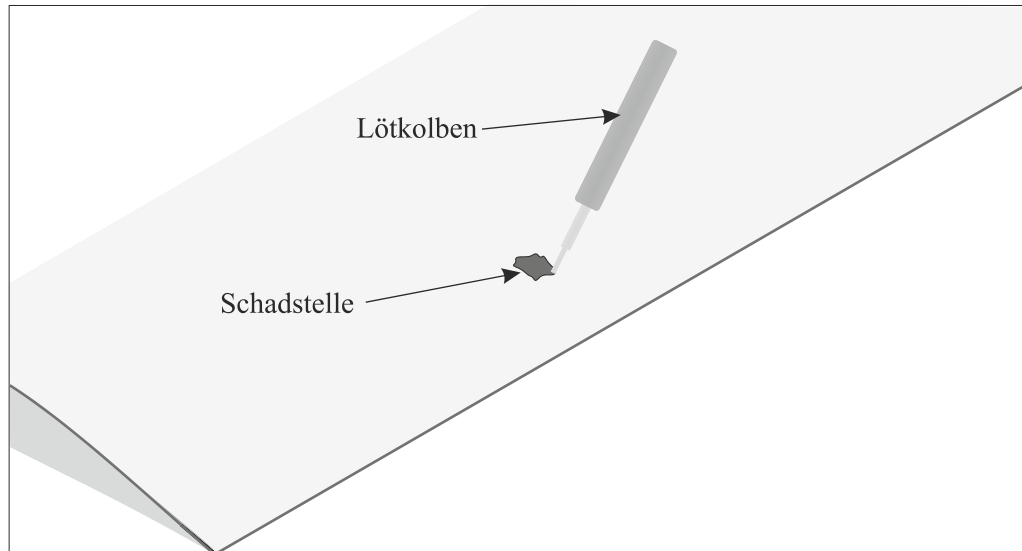
- Die neue Gewebeschicht muss immer an der Vorderkante befestigt werden und ohne Unterbrechung bis zur Hinterkante reichen.



- Die neue Gewebeschicht muss eine Überlappung von min. 5 cm an den Rändern haben.
- Das Annähen der neuen Gewebeschicht an den Rippen ist erforderlich.

Kleinere Schäden

- ▶ Schneiden Sie das beschädigte Gewebe heraus.
- ▶ Versiegeln Sie die Ränder der Schadstelle mit der Strahlungshitze eines Lötkolbens.

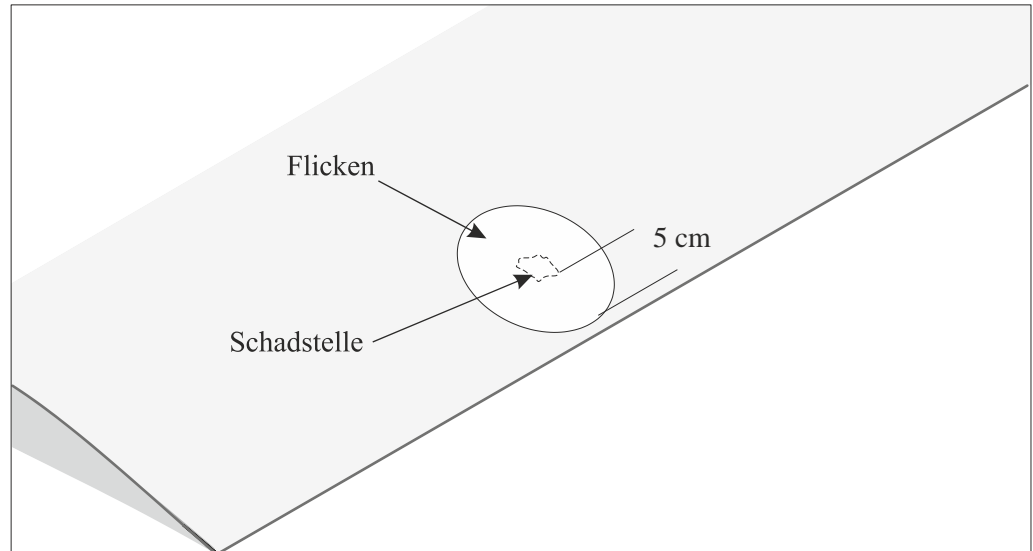


- ▶ Wenn die Oberfläche lackiert ist, reinigen Sie sie mit **ORATEX®** Entfetter wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.
- ▶ Rauen Sie die Oberfläche am späteren Klebstoffbereich mit Schleifpapier P240 auf.
- ▶ Reinigen Sie zum zweiten Mal mit **ORATEX®** Entfetter.

HINWEIS

ORATEX® Oberflächen (wenn nicht zusätzlich lackiert) dürfen nur mit **ORATEX®** Entfetter gereinigt werden.

- ▶ Bereiten Sie einen Flicken vor, der eine Überlappung von 5 cm ermöglicht.



- ▶ Befestigen Sie den Flicken auf der Schadhälfte.
- ▶ Führen Sie Straffen durch Erhitzen durch.

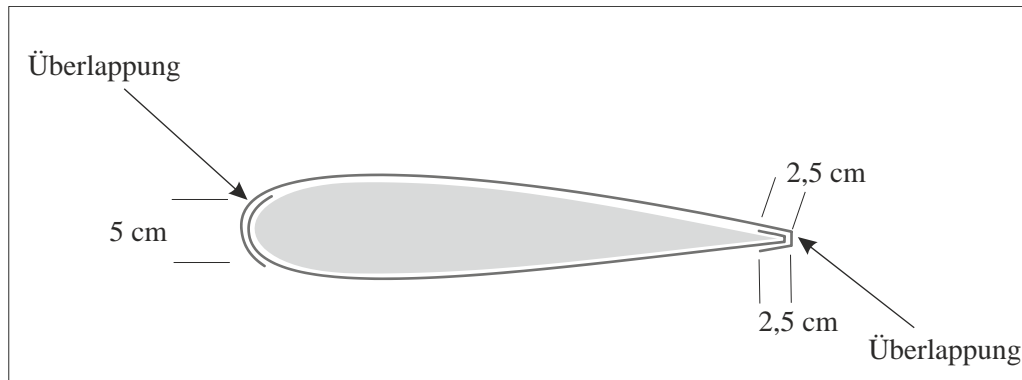
Erneuerung eines kompletten Bereichs zwischen den Rippen

- ▶ Schneiden Sie beschädigte Gewebe heraus.
- ▶ Versiegeln Sie die Ränder der Schadhälfte mit der Strahlungshitze eines Lötkolbens.
- ▶ Wenn die Oberfläche lackiert ist, reinigen Sie sie mit **ORATEX®** Entfetter wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.
- ▶ Rauhen Sie die Oberfläche am späteren Klebstoffbereich mit Schleifpapier P240 auf.
- ▶ Reinigen Sie zum zweiten Mal mit **ORATEX®** Entfetter.

HINWEIS

ORATEX® Oberflächen (wenn nicht zusätzlich lackiert) dürfen nur mit **ORATEX®** Entfetter gereinigt werden.

- ▶ Bereiten Sie einen Flicken vor, der eine Überlappung von 5 cm ermöglicht.



- ▶ Befestigen Sie den Flicken auf der Schadstelle.
- ▶ Entfernen Sie altes Verstärkungsband, wenn erforderlich.
- ▶ *Vernähen* Sie das Gewebe. Wenn das alte Gewebe bereits genäht wurde, setzen Sie eine zweite Naht.
- ▶ Führen Sie Straffen durch Erhitzen durch.

51-75-02 Gewebereparatur („Trockenreparatur“)

Diese Reparatur ist eine kleinere Reparatur mit dem selbstklebendem „**ORATEX®** Repair-Sheet (A4)“.

Die folgenden Grenzwerte gelten für die Reparatur in Bereichen des unverklebten, beschädigten Gewebes (Rippenfeld). Für die Reparatur von Decklackschäden ohne Bruch des darunter liegenden Gewebes gelten keine speziellen Einschränkungen.

Das gleiche gilt für die Reparatur von verklebtem oder vernähtem Gewebe in Bereichen mit darunterliegenden Strukturen, solange diese selbst unbeschädigt ist (z. B. bespannter Sperrholzrumpf oder Flügelvorderkante).

Beschränkungen für die Anwendung der Reparatur

Maximale Schadensgröße:	40 mm in beliebiger Richtung
Schäden, die nicht über Rippen oder eine andere Struktur hinaus erstrecken.	
Lediglich eine (1) Reparatur darf auf demselben bespannten Rippenfeld durchgeführt werden.	
Die Standard Minor Repair gilt nicht für Schäden an Tragstrukturen (Rippen, Holm, Nähte usw.). Im Zweifelsfall kontaktieren Sie AD&C.	
Genehmigte, zugrunde liegende Gewebe:	
Allgemein nach:	(E) TSO C14b; AMS3804c; AMS3802
Produktbezeichnungen:	ORATEX® UL600MK3 , Ceconite 102, „nicht zertifiziert“ Diatex 1500
Baumwollgewebe	LN9121 100g/m ²
Höchste genehmigte, nie zu überschreitende Fluggeschwindigkeit V _{NE}	260 km/h; 140kts; 161 mph
Maximale Flächenbelastung Flügel	44 kg/m ² 9 lbs/ft ²

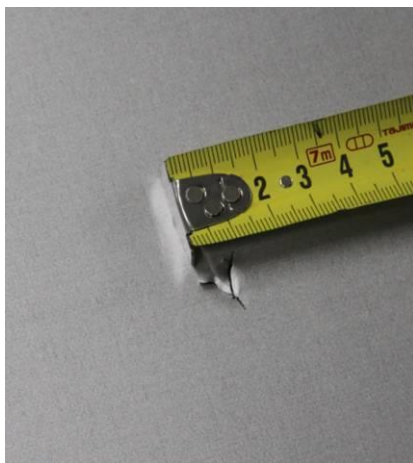
Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass alle Beschränkungen für die Anwendung eingehalten werden.

Teile, Werkzeuge oder erforderliches Material

ORATEX® Repair-Sheet (A4)	18-xxx-A4 (xxx Farbcode, siehe 03-01 Material)
ORATEX® Cleaner	08200, 08201, 08220
ORATEX® Entfetter	08245, 08246, 08247
Heißluftgebläse	0949
Filzrakerl	0915, 0948
Bügeleisen	08420

Anleitung

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Flugzeug und die Art der Schäden für diesen Reparaturtyp geeignet sind (siehe Einschränkungen oben).
- ▶ Das Flugzeug muss in Kapitel 90 als genehmigt aufgeführt sein.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das zur Verfügung stehende Repair-Sheet seine auf der Verpackung gekennzeichnete Haltbarkeit (drei Jahre) nicht überschritten hat.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur mindestens 20 °C beträgt.
- ▶ Schneiden Sie beschädigte Gewebe heraus (maximal 40 mm in jede Richtung).



- ▶ Versiegeln Sie die Ränder des beschädigten Bereichs mit der Strahlungswärme eines Lötkolbens (nicht auf Baumwollgeweben

anwenden!). Vermeiden Sie den direkten Kontakt des LötKolbens mit der Oberfläche.



- ▶ Reinigen Sie die Reparaturstelle mit **ORATEX®** Cleaner wie in Paragraph *Richtiges Reinigen* auf Seite 24 beschrieben.
- ▶ Entfetten Sie die Oberfläche mit **ORATEX®** Entfetter⁹.

Es handelt sich um zwei unabhängige, zwingend erforderliche Schritte.

- ▶ Wenn die Oberfläche lackiert ist, reinigen Sie sie mit **ORATEX®** Entfetter
- ▶ Rauen Sie die Oberfläche am späteren Klebstoffbereich mit Schleifpapier P600 auf.

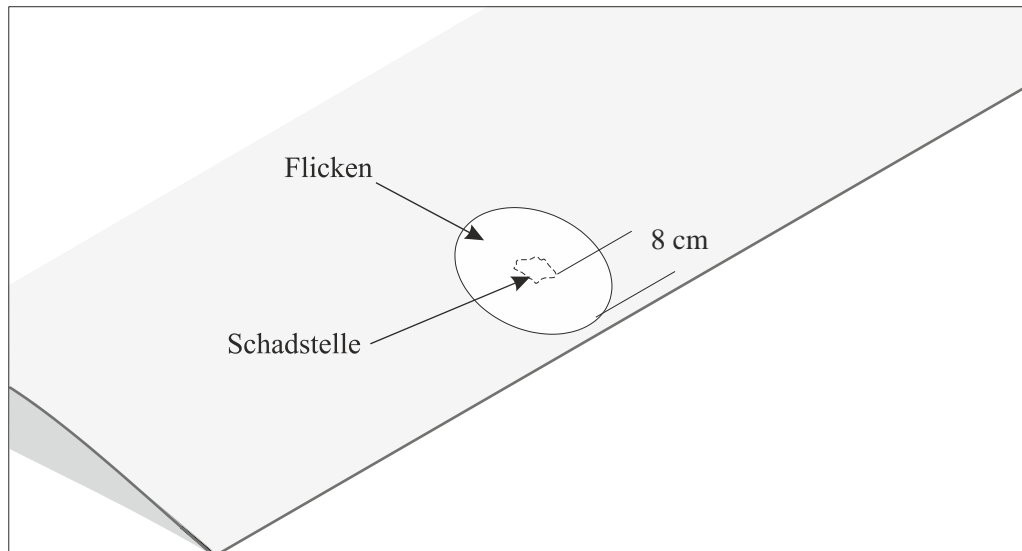
HINWEIS

ORATEX® Oberflächen (wenn nicht zusätzlich lackiert) dürfen nur mit **ORATEX®** Entfetter gereinigt werden.

- ▶ Wiederholen Sie nach dem Schleifen der Oberfläche den Vorgang der Entfettung.
- ▶ Schneiden Sie den Reparaturflicken kreisförmig je nach Schadensgröße mit einer Überlappung von mindestens 80 mm

⁹ Für detaillierte Informationen zum Thema Säubern und Entfetten siehe Kapitel *03-01 Materialien*.

zurecht. Sollte ein solches Werkzeug nicht zur Verfügung stehen, stellen Sie sicher, dass die Ecken des Flickens abgerundet werden.

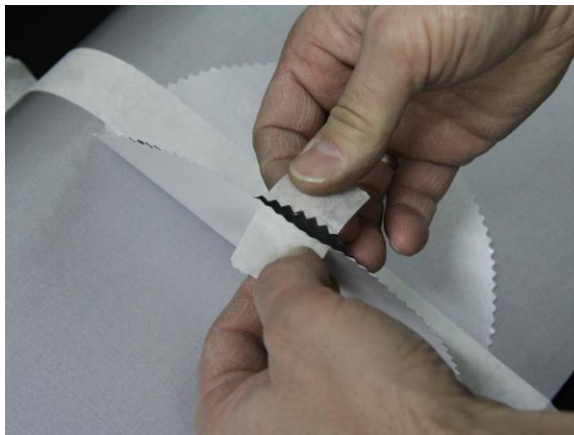


- ▶ Wo eine Überlappung von 80 mm wegen des Strukturerandes nicht möglich ist, stellen Sie sicher, dass mindestens 50 mm Material über den entsprechenden Rand reicht.
- ▶ Markieren Sie die Position des Flickens auf der Oberfläche mit einem weichen Bleistift (Grad HB).

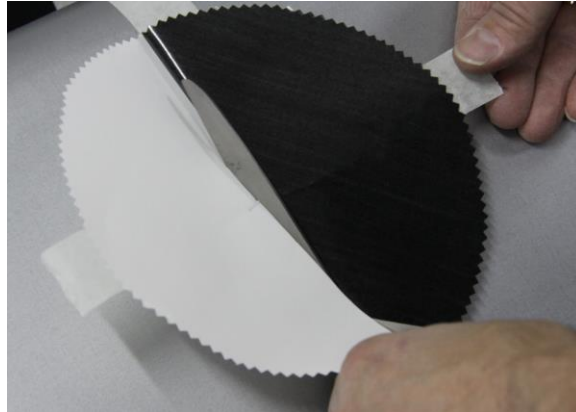
WICHTIG Bringen Sie den Flicker nicht bei einer Umgebungstemperatur unter 20 °C auf.

WICHTIG Berühren Sie niemals die Klebstoffseite des Flickers.

- ▶ Trennen Sie den Flicker und das Trägerpapier daher nur unter Verwendung von Klebeband nach der Positionierung des Flickers auf der Oberfläche.



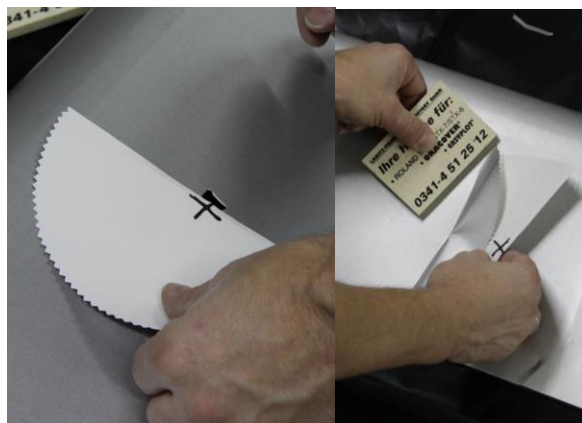
- ▶ Falten Sie das Trägerpapier zurück und entfernen Sie die erste Hälfte.



- ▶ Pressen Sie den Flicker mit einer Filzrakel auf die Struktur.



- ▶ Bringen Sie die zweite Hälfte auf während Sie das Trägerpapier mit dem Klebeband entfernen.



Die Endfestigkeit des Klebstoffs wird durch Erhitzen auf 80 °C für mindestens 30 Sekunden an jedem Punkt des Flickens hergestellt.

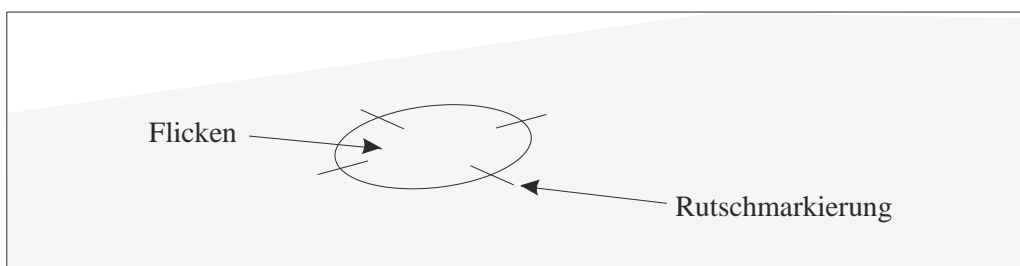
WICHTIG Ein Temperaturregler am Heißluftgebläse ist obligatorisch.

WICHTIG Stellen Sie sicher, dass Sie die Temperatur von 80 °C zu diesem Zeitpunkt nicht überschreiten. Andernfalls beginnt das **ORATEX®**-Gewebe zu schrumpfen, bevor die Haftfestigkeit erreicht wird. Zum Abgleich der Temperatur müssen Sie die Einstellung bestimmen, die erforderlich ist, um den Schrumpfprozess zu starten. Dies ist bei 100 °C der Fall.

- ▶ Stellen Sie das Heißluftgebläse auf 80 °C ein.
- ▶ Bewegen Sie das Heißluftgebläse langsam über den Bereich der Klebeverbindung bei einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 50 mm/30 s, um eine vollständige Aufheizung zu gewährleisten. Der Abstand des Heißluftgebläses zum Gewebe muss 5 bis 10 mm betragen. Während dieses Vorgangs drücken Sie den Flicker immer wieder mit einer Filzrakel auf die darunterliegende Struktur.



- ▶ Lassen Sie genügend Zeit vergehen, sodass alles vollständig abkühlen kann.
- ▶ Zeichnen Sie vor dem nächsten Arbeitsschritt Rutschmarkierungen entlang des Umfangs des aufgetragenen Flickens. Um Reparaturen im Bereich der Flügelvorderkante bis 30% der Flügelsehne durchführen zu können, müssen die Markierungen mit einem wasserfesten Stift oder mit einem weichen Bleistift (HB) gezeichnet werden. Die Markierungen müssen nicht groß, aber klar zu erkennen sein.



- ▶ Stellen Sie die ursprüngliche Oberflächenspannung durch Erhitzen des Flickens nur im geflickten Schadenbereich – nicht im Randbereich – in 10 °C-Schritten auf Temperaturen über 100 °C mit Hilfe des **ORATEX®** Bügeleisens wieder her. Stellen sie sicher, die Klebefläche nicht unnötig zu erhitzen. Erhöhen Sie die Temperatur nur solange, bis die ursprüngliche Oberflächenspannung erreicht ist. Heizen Sie nicht unnötig mehr als erforderlich auf. Die maximale Temperatur für diesen Arbeitsschritt ist 200 °C.
- ▶ Kontrollieren Sie die Markierungen, um sicherzustellen, dass der Flicker nicht gerutscht ist.



- ▶ Sollte der Flicker gerutscht sein, entfernen Sie ihn und wiederholen Sie den Vorgang mit einem neuen Flicker.
- ▶ Bei Reparaturen, die nicht in dem Bereich zwischen der Flügelvorderkante und 30% der lokalen Profilsehne liegen, können die Markierungen entfernt werden.
- ▶ Notieren Sie die Freigabe im Flugzeugbordbuch.

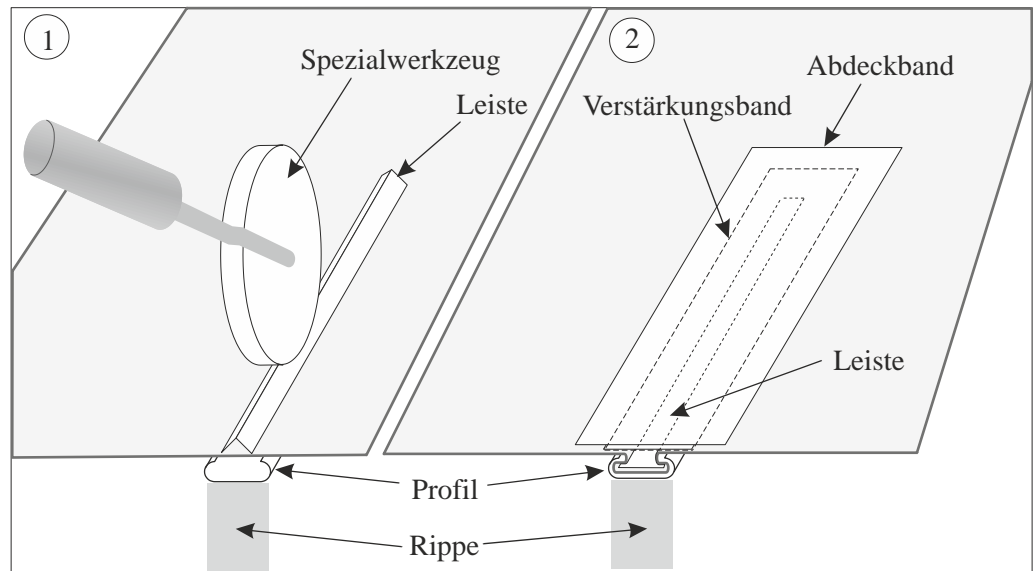
89 Informationen zu bestimmten Flugzeugtypen

Dieses Kapitel enthält Informationen, die für bestimmte Flugzeugtypen gelten. Diese Informationen gehen über die grundsätzlichen Überlegungen und Richtlinien in diesem Handbuch hinaus und ersetzen Sie diese manchmal, und fügen praktische, mit den nachfolgend genannten Flugzeugen gemachte Erfahrungen hinzu.

Selbst, wenn Ihr Flugzeug nicht erwähnt wird, lesen Sie dieses Kapitel, um Ihr Verständnis für die in diesem Handbuch besprochenen Themen zu verbessern und zusätzliche praktische Kenntnisse zu erhalten.

89-01 ANTONOV AN-2

ANTONOV verwendet eine bestimmte Klemmtechnik wie in der folgenden Abbildung skizziert, um das Gewebe an den Rippen zu befestigen. Wo das Gewebe geklemmt wurde, muss es nicht geklebt werden.



Aus diesem Grund muss die Reihenfolge der Arbeitsschritte geändert werden:

- ▶ Schneiden Sie das Gewebe gemäß Abschnitt *20-55-01 Vorläufiger Gewebezuschnitt*. Bedenken Sie, dass durch die angewandte Klemmtechnik pro Rippe 1 cm zusätzlich in Spannweitenrichtung erforderlich ist.
- ▶ Befestigen Sie das Gewebe an den Rippen nach den ANTONOV-Anweisungen.

ACHTUNG

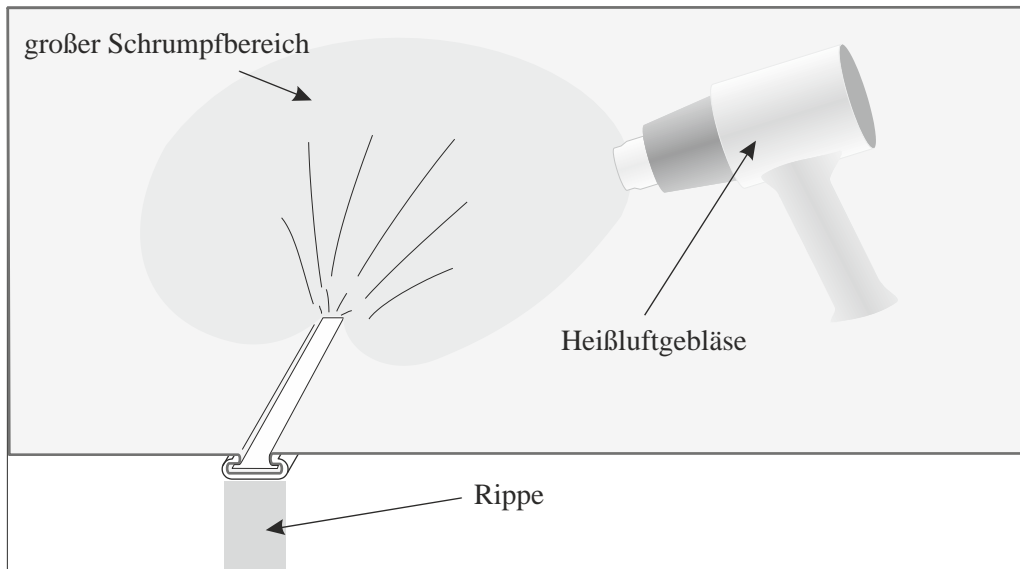
Gewebeschäden können beim Verkanten des Spezialwerkzeugs entstehen.

- ▶ Richten Sie das Spezialwerkzeug parallel zum Profil aus.
- ▶ Geben Sie auf das Gewebe vor allem im Bereich der Profilkanten Acht, wenn Sie mit dem Spezialwerkzeug arbeiten.

Es ist ratsam, wie oben in der Grafik gezeigt, ein spezielles Werkzeug zu verwenden, um die Leisten in die Profile zu drücken.

Im Bereich der Rippenenden werden Gewebebeulen und -wellen entstehen.

- ▶ Schrumpfen Sie das Gewebe rund um die Rippenenden durch Erhitzen eines großen Bereiches.



- ▶ Tragen Sie erst jetzt den Klebstoff auf das verbleibende Gewebe und die Struktur auf gemäß Abschnitt *20-55-02 Klebstoff auftragen*.
- ▶ Gehen Sie wie im diesem Handbuch beschrieben weiter vor.
- ▶ Befestigen Sie auf dem Klemmbereich **ORATEX® 6000** gerades Verstärkungsband mit einer Breite von 30 mm gemäß Kapitel *20-55-07 Befestigung von Verstärkungsband*.
- ▶ Befestigen Sie auf diesem ein weiteres **ORATEX® UL600** gezacktes oder gerades Abdeckband mit einer Breite von 50 mm.

89-02 ROBIN-Serien DR200/300/400

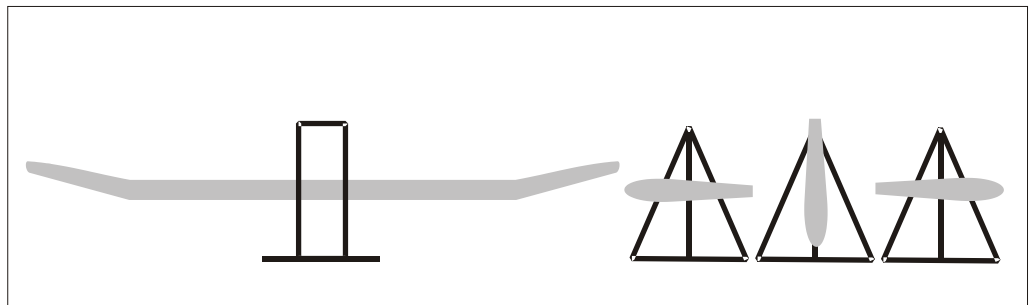
Dokumente

Verwenden Sie die folgenden Dokumente in Kombination mit diesem Handbuch:

- DR400 Reparatur-Manual, Ausgabe 2, Anhang 1, Dokument Nr. 1000853 GB
- Robin SB 122 and 154
- Robin NOTE NAV 97-1

Tragflächen-Einspannvorrichtung

Wenn Sie häufiger Tragflächen der ROBIN-Serien bespannen, empfehlen wir Ihnen den Bau einer Tragflächen-Einspannvorrichtung, die die Tragfläche in dem Tragflächenbefestigungshaltern hält und um 90° und 180° gedreht werden kann. In der Grundstellung – Tragflächenseite nach oben – und in der um 180° gegenüberliegenden Position – Tragflächenseite nach unten – wird der Klebstoff aufgetragen und das Gewebe aufgebügelt. In der 90°-Position (Flügel vertikal) wird genäht.



Spezielle Nähtechnik

Aufgrund der Nähtechnik, die hier angewandt werden muss, müssen die folgenden Punkte bedacht werden:

Arbeitsreihenfolge

- ▶ Befestigen Sie das Gewebe an der Tragflächenoberfläche zuerst. Das Vernähen des oberen Gewebes an der Tragfläche ist ziemlich schwierig, wenn das Gewebe an der Tragflächenunterseite bereits befestigt ist.

Rippenvernähen (Rib Lacing)

Bei einigen Rippenbereichen wird das Rippenvernähen vom Hersteller vorgeschrieben. Das Rippennähgarn muss während des späteren Aufsteppens des Gewebes (fabric stitching) mit einer Nadel aufgenommen werden und darf daher nicht auf die Oberfläche geklebt werden.

- ▶ Befestigen Sie das Gewebe in diesen Bereichen erst, wenn das Aufsteppen des Gewebes beendet wurde.

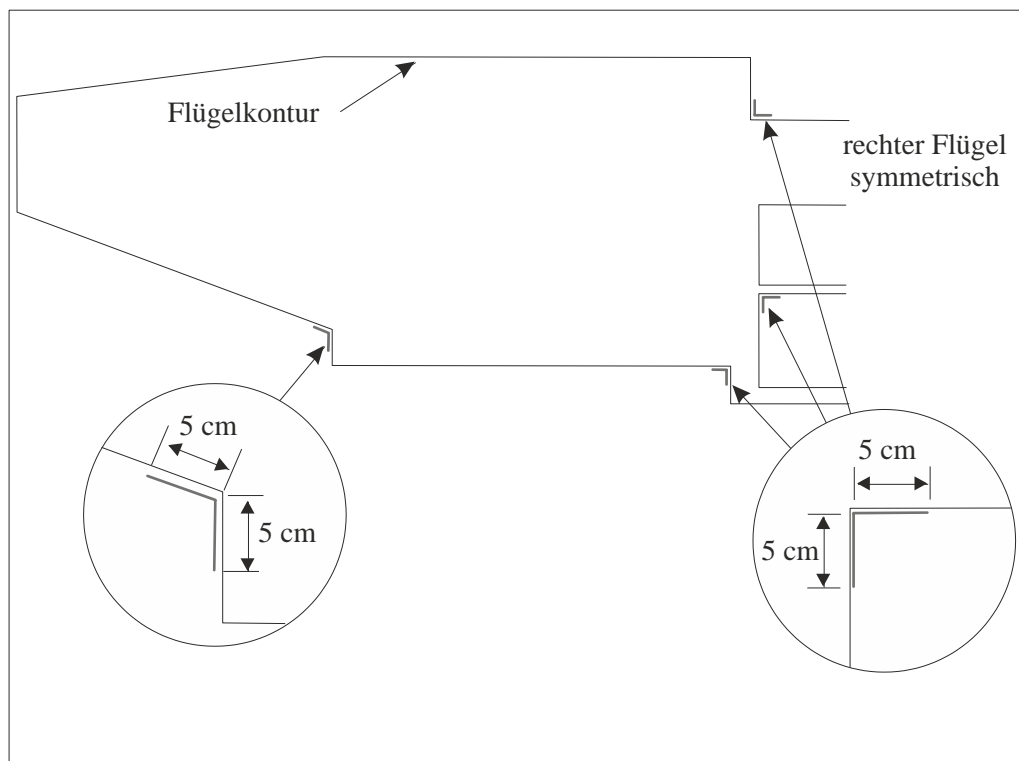
Dennoch muss vor dem Vernähen **ORATEX® 6000** gerades Verstärkungsband auf diesen Bereichen befestigt werden. Um zu verhindern, dass das Gewebe und das Rippennähgarn unbeabsichtigt zusammenkleben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Bereiten Sie einen Kartonstreifen mit einer geeigneten Größe vor.
- ▶ Umwickeln Sie den Kartonstreifen mit Silikonpapier, die Silikonseite nach außen.
- ▶ Schieben Sie den Kartonstreifen zwischen Flügelstruktur und Gewebe.
- ▶ Befestigen Sie das gerade Verstärkungsband (siehe Kapitel *20-55-07 Befestigung von Verstärkungsbändern*).
- ▶ Nachdem Sie das Verstärkungsband aufgebügelt haben und das Ganze abgekühlt ist, entfernen Sie den Kartonstreifen.

Ecken

Bevor Sie mit dem eigentlichen Aufbringen des Gewebes beginnen, befestigen Sie, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, Gewebelagen in die Ecken. Diese Lagen müssen die Breite der

Tragfläche in den jeweiligen Bereichen haben. Beziehen Sie sich auch auf Kapitel 20-54-04 Ecken.

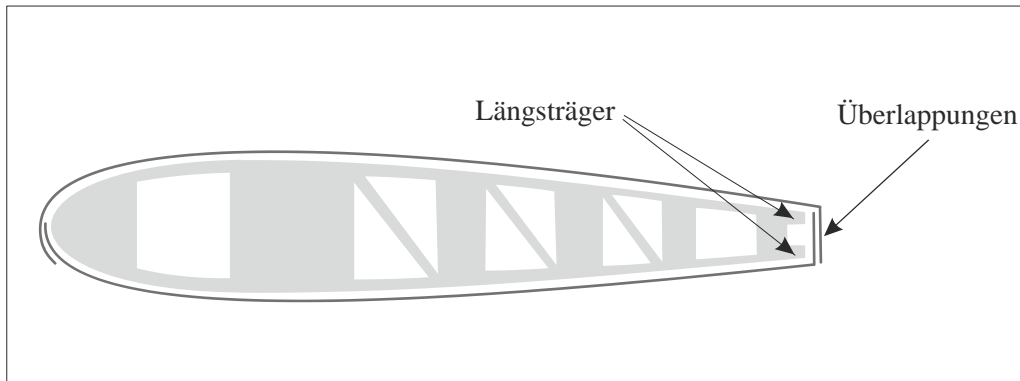


Klebstoff auftragen

Im Gegensatz zu den Anweisungen der Robin NOTE NAV 97-1, bleibt der Grundsatz, dass das **ORATEX®**-Gewebe an allen Kontaktflächen mit der Struktur befestigt werden muss, gültig. So muss Kleber auf alle Rippen und den entsprechenden Gewebebereichen aufgetragen werden, wie in Kapitel 20-55-02 *Klebstoff auftragen* skizziert.

Befestigung des Gewebes im Bereich der Längsträger

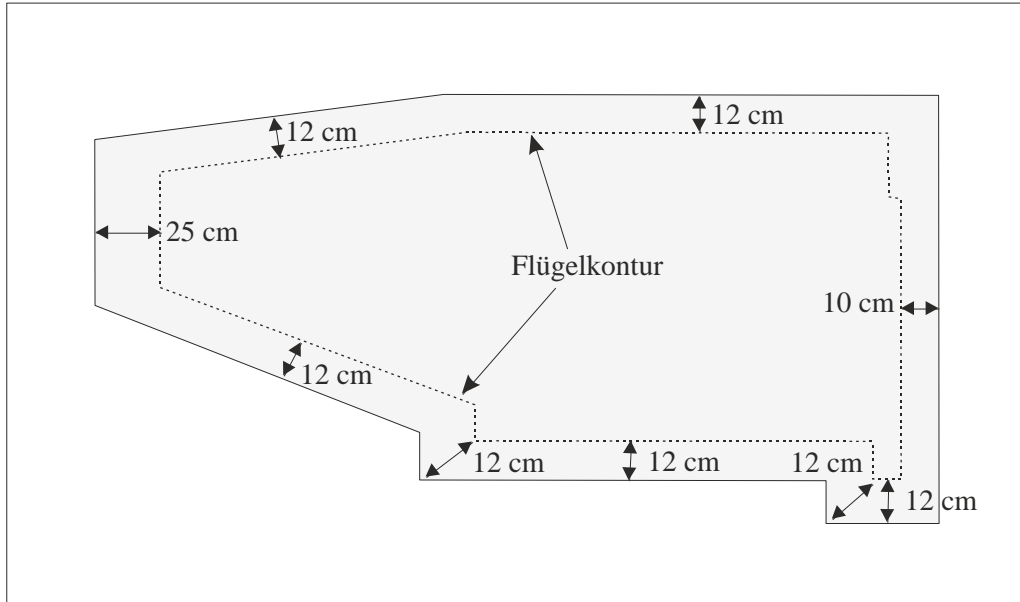
- Befestigen Sie den Stoff im Bereich der Längsträger der Tragfläche, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, mit Überlappungen:



Im Bereich der Flügelvorderkante gehen Sie, wie in Kapitel 20-53 *Prinzipien des Bespannens* dargestellt, vor.

Vorläufiger Gewebezuschnitt

Wir empfehlen die folgenden Ränder und Zugaben (siehe Kapitel 20-55-01 *Vorläufiger Gewebezuschnitt*): Flügelvorderkantenbereich 12 cm, Randbogenbereich 25 cm, Flügelhinterkante 12 cm. Im Bereich der mittleren Rippe sollte das Gewebe einen Rand von 10 cm in Richtung der gegenüberliegenden Flügelhälfte haben.



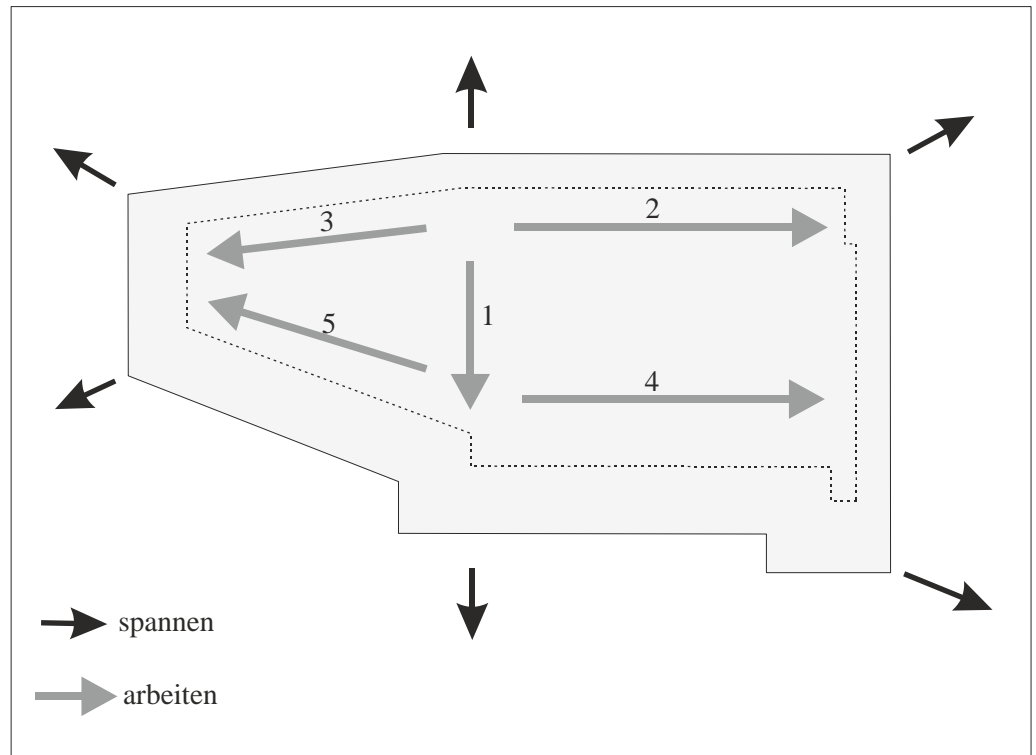
Positionierung

Die empfohlene allgemeine Arbeitsreihenfolge und die Richtung, in die das Gewebe in dem vorläufigen Fixierprozess gespannt werden muss, wird in der folgenden Abbildung dargestellt. Siehe auch Kapitel 20-55-04 *Positionierung*.

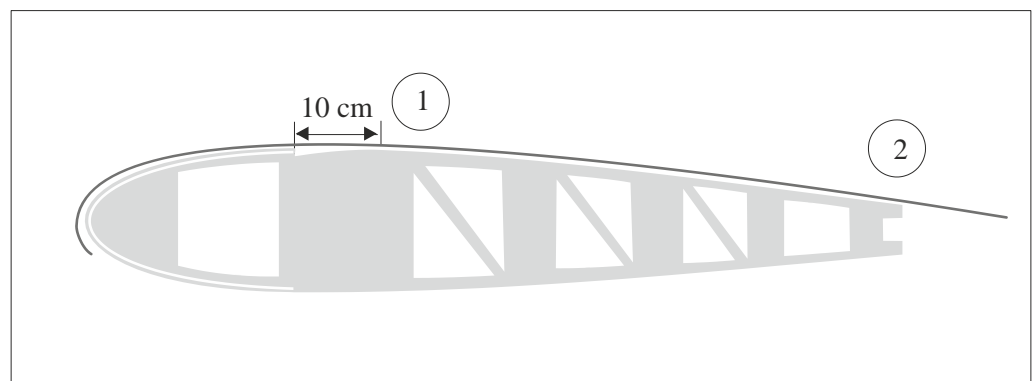
HINWEIS

In diesem Verfahrensschritt muss besonders darauf geachtet werden, das Gewebe im Bereich der Rippenvernähungsfäden **NICHT** zu fixieren.

- ▶ Beginnen Sie mit der vorläufigen Fixierung des Gewebes als erstes bei Rippe 8 (V-Form Rippe), (Pfeildarstellung „arbeiten 1“, in folgendem Bild).



- ▶ Beginnen Sie etwa 10 cm hinter der Nasenbeplankung auf der Rippe (1), wobei die Rippenkontur mit der späteren Gewebekontur übereinstimmen muss.
- ▶ Fixieren Sie das Gewebe dann vorläufig im Bereich der Flügelhinterkante (2).



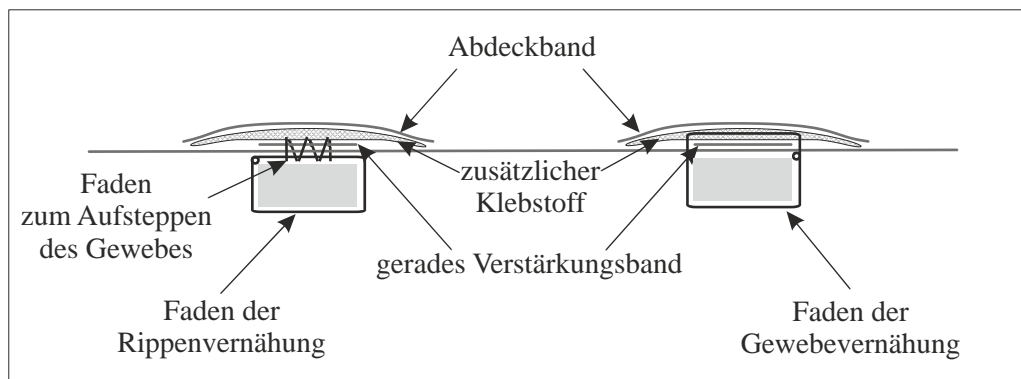
- ▶ Arbeiten Sie weiter auf der Nasenbeplankung in Richtung der Wurzelrippe („arbeiten 2“) und dann zum Randbogen („arbeiten 3“).
- ▶ Ziehen Sie das Gewebe fest entlang der Hinterkante und – ausgehend von Rippe 8 – fixieren Sie es vorläufig an der Hinterkante und der Wurzelrippe („arbeiten 4“).
- ▶ Fahren Sie mit allen anderen Rippen in diesem Bereich fort.
- ▶ Wiederholen Sie diese Schritte in Richtung des Randbogens („arbeiten 5“).

Nähen

Beziehen Sie sich auf die Robin Terminologie und Anweisungen, im *DR400 Fabric Covering Stitching and Lacing Specification* Absatz des *DR400 Structural Repair Manual (applicable to DR200/300/400 Series)*.

- ▶ Verwenden Sie **ORATEX® 6000** gerades Verstärkungsband, welches genau die Breite der Rippen hat.

Dies gilt sowohl für die Technik des Rippenvernähens (rib lacing) mit Aufsteppen des Gewebes (fabric stitching) als auch für die Technik des Gewebevernähens (fabric lacing).

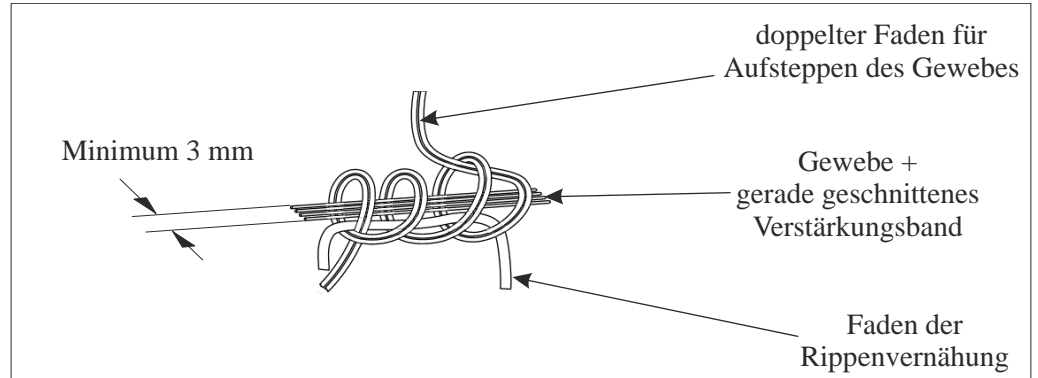


WICHTIG

Wo die Technik des Gewebevernähens anwendbar ist, schmelzen Sie zunächst mit der Strahlungshitze eines Lötkolbens kleine Löcher in das Gewebe bevor Sie das geradkantige Verstärkungsband anbringen. Dies verhindert die thermische Belastung der Bandkanten während des Schmelzprozesses der Löcher sowie auch das Schmelzen von Teilen der Bandkanten.

Das **ORATEX®** Gewebe ist viel feiner als andere Gewebe. Es ist also nicht so einfach, einzelne Gewebefäden zu erkennen.

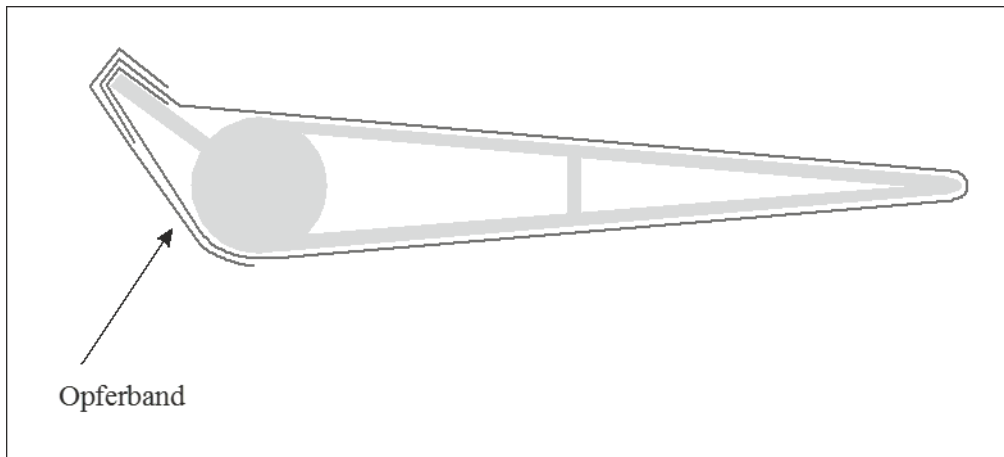
- ▶ Vernähen Sie beim Aufsteppen des Gewebes (sowohl bei Dreier- als auch bei Viererknoten) eine Gewebebahn bestehend aus mindestens 3 mm Gewebe + **ORATEX® 6000** gerades Verstärkungsband.



89-03 Scheibe Bergfalke

Querruder

- ▶ Befestigen Sie die Bepannung auf den Querrudern wie in dem untenstehenden Schema gezeigt.



Alle anderen Arbeitsschritte sind Standardverfahren wie in diesem Handbuch beschrieben.