

R e p a r a t u r - A n w e i s u n g
für das GFK-Segelflugzeug
Standard Cirrus G

Die Bauweise des Standard Cirrus G ist nahezu die gleiche wie beim CIRRUS, sodaß bei Reparaturen die gleichen Maßnahmen anzuwenden sind.

Die Teile des Standard Cirrus G haben folgende Bauweisen :

1. Tragflügel
GFK - Schaum - Sandwich
mit CONTICELL 60, 8 mm stark.
2. Querruder
Reine GFK - Schale.
3. Rumpf
Reine GFK - Schale.
4. Seitenflosse
GFK - Schaum - Sandwich
vor Holm mit CONTICELL 60, 6 mm stark
hinter Holm mit CONTICELL 60, 4 mm stark
5. Seitenruder
GFK - Schaum - Sandwich
mit CONTICELL 60, 4 mm stark.
6. Höhenflosse
GFK - Schaum - Sandwich
mit CONTICELL 60, 6 mm stark.
7. Höhenruder
Reine GFK - Schale.

Bei Reparaturen von Beschädigungen ist der Aufbau an den betreffenden Stellen zu untersuchen und nach den zutreffenden Reparatur-Anweisungen des CIRRUS zu verfahren.

R e p a r a t u r - A n w e i s u n g
für das GFK-Segeflügelzeug
" C I R R U S "

B a u w e i s e

Am Segeflügelzeug CIRRUS finden wir drei grundsätzlich verschiedenartige Bauweisen vor. Reparaturen müssen aus diesem Grunde an den betreffenden Bauteilen verschieden durchgeführt werden.
Wir unterscheiden:

- 1.) Flügel und Höhenflasse
- 2.) Höhen-, Seiten- und Querruder
- 3.) Rumpf

1.) Flügel und Höhenflasse sind in einem rippenlosen Glasfasern-Kunststoff (GPK)-Schaum-Sandwich aufgebaut. Das heißt, wir finden bei einer Beschädigung eine beidseitig mit Glasgewebe belegte PVC-Hartschaumschicht vor (8 mm stark, spezifisches Gewicht 60 kp/cbm).

2.) Die Ruder bestehen ebenfalls aus einem Sandwich. Hier ist jedoch als stützende Kernschicht kein PVC-Hartschaum, sondern eine 4 mm starke Styropor-Schicht mit einem spezifischen Gewicht von nur 15 kp/cbm eingebaut.

3.) Der Rumpf ist im Gegensatz zu den vorherigen Bauteilen nicht in "Sandwich-Bauweise", sondern in einer reinen etwa 2 bis 2,5 mm starken Glasfaser-Gewebeschiicht aufgebaut, welche nur an zwei Stellen durch einen mit Gewebe belegten Schaumspart gestützt ist.

Für alle Bauteile finden folgende Materialien Verwendung:

H ä r z : Shell EPIKOTE 162

H ä r t e r : BASF IAROMIN C 260

Mischungsverhältnis: 100 Gewichtsteile Harz
38 Gewichtsteile Härter

Volumendosierung: 2 Teile Harz, 1 Teil Härter

Nach dem Dosieren bis zur Schlierenfreiheit verrühren.
Füllstoffe erst nach dem Verrühren zugeben.

G l a s s e i d e n - G e w e b e :

Verwendung findet nur alkalfreies E-Glasgewebe mit Volan A Finnish oder Finnish I-550 (INTERGLAS).

INTERGLAS-Nr.	US-Nr.	Gewebeart	Gewicht g/gm	Verwendung
91110	120	Kreuzkörper	110	Höhen- und Seitenruder
92110	---	Kreuzkörper	165	Ruder, Rumpf, Höhenflasse
92125	---	Kreuzkörper	285	Flügel, Rumpf
92140	152-150	Kreuzkörper	400	Rumpf
92145	181-150	Leinen, Kettverst.	216	Flügel

F o r l i e g e :
GEWITEX Typ ES 10-40 x 60 K 43 Textilglas GmbH
GEWITEX

S c h a u m s t o f f :
PVC-Hartschaum CONTICELL 60 Continental AG
8 mm stark
spez. Gewicht 0.06 g/ccm

Styropor THERMOPELE Super FORON
4 mm stark Kunstst. Werke
spez. Gewicht 0.015 g/ccm

H a r z - F ü l l s t o f f e :
Microballoons, weiß Union Carbide
Microballoons, braun (Brenntag GmbH)
Aerosil Degussa-Rolfsang
Styroporkugeln 2 - 3 mm Ø BASS
Baumwollflocken Isosonal-Werke

L a c k :
PE - Lackvorselat, weiß Nr. 3-6910
PE - Härter Nr. 7-2050 od. 7-2051 (100:15)

Mischungsverhältnis:
100 Gew. Teile Vorselat, 10 Gew. Teile Härter
PE - Verdünnung Nr. 6-3026

~~PE - Füller, weiß Nr. 62507
PE - Härter Nr. 7-2039
Mischungsverhältnis:
100 Gew. Teile Füller, 10 Gew. Teile Härter~~

~~Lackvorselat und Füller können im Verhältnis 1 : 1
oder andere Gemische werden.~~

Ist ein Bruch oder eine Beschädigung am Fingerring eingetreten, so sollten Sie zuerst die beschädigte Stelle genaustens untersuchen was alles kaputt ist und welchen Aufbau die beschädigte Stelle hat. Die Anzahl und Art der Gewebe läßt sich meistens durch Anschleifen feststellen. Ist dies nicht möglich, so brechen Sie ein Stück des beschädigten Laminats heraus und zünden es an. Nachdem das Harz verbrannt ist, können Sie Art, Anzahl und Richtung der Gewebelagen erkennen.

I. Beschädigung am Flügel oder an der Höhenflosse

Die Schäden, die von Innen repariert werden können, lassen sich in zwei Gruppen aufteilen.

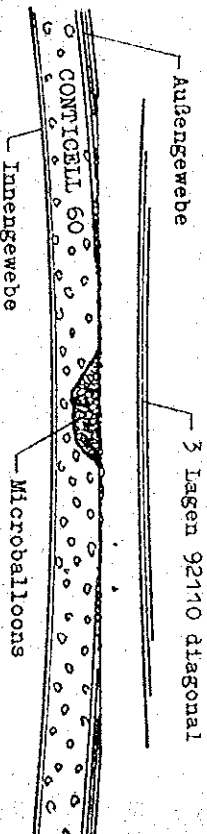
a) Einfache Oberflächen-Beschädigung (nur Außergewebe beschädigt)

b) Zerstörung der ganzen Schale (auch Innengewebe zerstört).

a) Hat die Außenschale ein Loch oder einen Rib ab bekommen, so klopfen Sie zunächst ab, wie weit das Gewebe vom Schaum delimitiert ist. Anschließend entfernen Sie mit einer Schleifscheibe oder mit einem Schleiflotz den Lack und trennen das vom Schaum abgelöste Gewebe ab. Das noch fest mit dem Schaum verbundene Gewebe wird rund um die Schadenstelle mit einem Schleiflotz oder einem Schdhobelblatt mindestens 4 cm breit angeschliffen (Pro Gewebelage benötigt man etwa 2 cm Schäftlänge).

Nach dem Ausschärfen des Gewebes blasen Sie die gesamte Reparaturstelle (auch die Schaumporen) gründlichst ab und waschen die Schäftung mit Petrachlorkohlenstoff oder Aceton.

Nun füllen Sie das Loch im Schaum mit Microballoons und spachteln gleichzeitig die Poren des freigelegten Schaumes zu. Anschließend legen Sie 3 Gewebeflicken 92110 mit diagonaler Richtung (stufenweise kleiner) über die Schadenstelle (Größtfliegenflicken zuerst). Das aufgelegte Gewebe muß trocken und staubfrei sein.



Nach dem Aushärten (etwa 8 Stunden bei 20°C Raumtemperatur) wird die Schadenstelle verputzt, gespachtelt und lackiert. Bei Verputzen ist darauf zu achten, daß jeweils nur die Hand der Gewebeflicken angeschliffen werden.

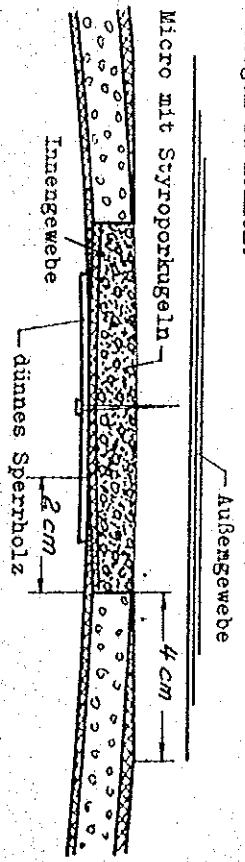
b) Wenn ein regelrechtes Loch in der Plüßelschale ist, dann muß das Innengewebe ebenfalls erneuert werden.

Wir entfernen zunächst im Bereich des Schadens das nicht mehr einwandfrei mit dem Schaumstoff verbundene Außengewebe und erweitern das Loch im Schaum und im Innengewebe so weit, bis das Innengewebe wieder einwandfreie Bindung mit dem Schaum aufweist. Daraufhin wird der Schaum rund um das Loch im Innengewebe um weitere 20 mm entfernt und das Außengewebe in der unter a) beschriebenen Weise angeschliffen. Das nun überstehende Innengewebe wird von Schaumresten befreit und angeschliffen.



Ist das Schaumloch nicht größer als eine Faust, dann kleben wir mit Patex ein dünnes Sperrholz oder Polyesterblech von innen an die Schale, legen anschließend das Innengewebe (1 Lage 92125 X oder 2 Lagen 92110 X) ein und füllen das Schaumloch mit Microballoons, vermischt mit Styroporkugeln oder abgebröseltem Styropor, auf. Sind Sie nicht in Zeitdruck, so lassen Sie den Micro zuerst aushärten (8 Stunden bei 20 Grad C), verschleifen ihn dann und legen anschließend die Außengewebe auf.

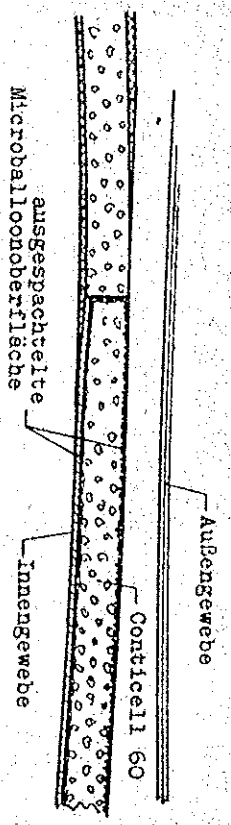
Noch ein Tip zum Anleimen der Sperrholzbeilage. Das Loch im Innengewebe sollte immer etwas länger als ausgebohrt sein, damit Sie das Sperrholz einführen können. Durch das Sperrholz schlagen Sie vorher in der Mitte einen Nagel oder eine Stecknadel, an der Sie es dann an die Schale anziehen können. Mit mehreren Nägeln oder Nadeln können Sie auf diese Art selbst sehr große Löcher von innen konturgerecht abdichten, um das Gewebe auflegen zu können.



Grundsätzlich ist es möglich, auch größere Schalentefle auf die vorher beschriebene Art zu reparieren. Aus Gewichtsgründen sollten Sie jedoch bei größeren Beschädigungen an Stelle des Microballoons mit Styroporkugeln wieder ein Stück Schaum verwenden. In diesem Falle gehen Sie folgendermaßen vor. Sie schneiden oder schleifen ein Stück Schaum, Conticell 60, passend für das Schaumloch zu, spachteln anschließend die Innenseite mit Microballoon dünn ein (Poren schließen) und legen dann das Innengewebe auf.

Das Innengewebe muß aushärten, bevor Sie weiterarbeiten können. Ist die Aushärtung abgeschlossen, oder zumindest so weit fortgeschritten, daß das Gewebe sich nicht mehr vom Schaum lösen kann, so können Sie den Schaum mit eingedicktem Harz (Baumwollflocken, Micro) in die Schalenlücke einleimen. Der einseitig mit Gewebe belegte Schaum ist noch so biegsam, daß Sie ihn der Flügelkontur anpassen können (notfalls mit einem Heißlüfter den Schaum heiß machen und biegen). Ist der Schaum eingeleimt, so kann er verputzt werden, mit Microballoons ausgespachtelt und sofort anschließend mit dem Außengewebe belegt werden.

Vorsicht: Jetzt nicht zu stark heizen, sonst gibt es große Luftblasen.



II. Beschädigungen an den Rudern

Grundsätzlich kann hier auf die gleiche Weise verfahren werden wie am Flügel. Es ist nur an Stelle des Hart-PVC-Schaums Conti-cell 60 eine Styroporschicht "Thermopete Super", 4 mm stark, zu ersetzen. Die Styroporstücke brauchen nicht mit Microballoon ausgespachtelt werden, da an ihnen das Gewebe mit purem oder leicht anges dicktem Harz auch nach in naß sehr gut haftet. Bei größeren, zu ersetzenden Stellen sollten Sie jedoch das Gewebe auf einer Seite aushärten lassen und das Styroporstück erst dann einleimen, damit die Oberfläche wellenfrei bleibt.

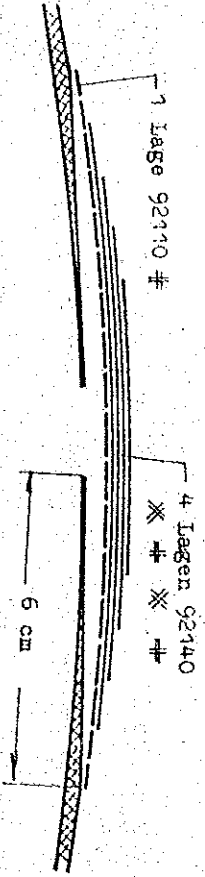
Vorsicht: Frisch auf Styropor gelegtes Gewebe sollte nicht zu stark geheizt werden, da es sonst häßliche Blasen gibt und Sie von vorne anfangen müssen.

Vorsicht: An den Rudern müssen Sie ganz besonders auf niedriges Gewicht der Ausbesserung achten. Die Oberfläche sollte kaum Spachtel benötigen.

III. Beschädigungen am Rumpf

Bei Reparaturen am Rumpf sparen wir das lästige Ersetzen des Schaumstoffes. Wir haben es hier, wie schon erwähnt, mit einer reinen Glasschicht zu tun, die an den meisten Stellen aus 5 Gewebelagen besteht. Dafür benötigen wir aber am Rumpf länger Scharfungen. Diese sollten bei größeren Löchern oder Rissen nie unter 60 mm liegen.

Bei allen Reparaturen an der Rumpfschale harzen Sie zuerst eine Lage Gewebe 92110 # anschließend abwechselnd Jungs und diego- na 4 Lagen Gewebe 92140 auf. Dann sind Sie immer auf der sicheren Seite. Jede folgende Lage sollte etwa 10 bis 12 mm kleiner sein als die darunterliegende.



Bei kleinen Löchern oder Rissen ist das Ausbessern wirklich kein Problem. Sie schleifen Ihre Schattungs, reinigen sie Gut mit Tetrachlorkohlenstoff oder Aceton, legen Ihre Gewebelagen auf und können das Ganze nach 2 bis 3 Stunden, wenn das Harz schon angezogen hat, mit Microballoon überspachteln.

Vorsicht: Wenn der Raum zu kalt ist, oder Sie es besonders eilig haben, dann sollten Sie trotzdem nicht mit einem scharfen Heißluftstrahl heizen. Bauen Sie lieber aus Folie ein Großes Zelt und stellen Sie an einer weit entfernten Stelle einen Heizlüfter auf, Es gibt zwar nur selten Massen, aber es besteht sonst die Gefahr des Überhitzens und das Harz wird braun. Haben Sie keinen Heizlüfter, so legen Sie ein Stück Folie über das aufgetragene Gewebe und geben darauf ein Heizkissen oder eine Gummwärmflasche.

Bei größeren, von innen nicht zugänglichen, Löchern in der Rumpfschale müssen wir uns zuerst wieder eine Unterlage schaffen, auf die das Gewebe konturgerecht aufgelegt werden kann. Diese Unterlage erhalten wir wieder mit Hilfe eines dünnen Sperrholzstückes, mit Nagel und ein wenig Patex. Sie kann später nicht abfallen, das Gewebe direkt auf, das Sperrholz aufgelegt und so mit diesem verklebt wird. Ist diese Unterlage befestigt, so verfahren Sie, den Gewebelagen wie vorher beschrieben.

Lackierarbeiten

Lenn die ausgebesserte Stelle nach dem Verschleifen der Gewebeländer oder des aufgeschachtelten Microballoons keine Vertiefungen mehr aufweist, kann auf das Spachteln mit PE-Spachtel verzichtet werden und der Lack (PE-Vorjelat oder PE-Vorjelat und PE-Füller im Verhältnis 1 : 1) direkt aufgespritzt werden (nicht spritzen). Nach dem Aushärten wird das Gröbste mit Schleifpapier verputzt und dann mit 360liger Papier naß geschliffen. Scheint an keiner Stelle das Gewebe durch, dann kann mit 600er Naßschleifpapier fertig geschliffen werden. Anschließend mit Polierpaste aufpolieren. Scheint das Gewebe noch durch, muß ein zweites Überpinseln ergriffen werden.

Reparaturen an Beschlagteilen

Beim Auftreten eines Schadens an einem Beschlagteil, dessen Ursache Sie nicht kennen, sollten Sie sich in jedem Fall mit der Herstellerfirma in Verbindung setzen.

Eine Schweißung darf nur von einem geprüften Flugzeugschweißer durchgeführt werden.

Alle Schweißungen sind bei der Herstellerfirma nach dem ARGON-Arc-Verfahren mit Schweißstäben aus Werkstoff 1.7524.0 durchgeführt worden.

Größere Reparaturen

Nachfolgende größere Reparaturen sollten in keinem Falle von Ihnen ausgeführt werden:

Wenn Rißgel, Rumpf oder Ruder abgebrochen sind.

Wenn der Holmgurt beschädigt ist.

Wenn Hauptbeschläge an der Wurzelrippe, im Rumpf oder an den Rudern herausgerissen sind.

Wenn in der Nähe dieser Beschläge das GFK-Laminat weiße Stellen oder Anrisse aufweist.

Wenn Sie nicht für eine sachgemäße Reparatur garantieren können.

Im Herstellerwerk durchzuführende Reparaturen werden nach den Angaben des Konstrukteurs ausgeführt.

Kirchheim-Teck, den 26. 3. 1968

Schempp-Hirth K.G.

Konstrukteur :

A. Wittgen