

Bauanleitung up2you V2 (Version 2)

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung.....	3
2. Flügel.....	6
3. Winglet.....	30
4. Finish	41
5. Einbau der Fernsteuerung	43
6. Einstellungen und Fliegen	44
7. Auslegung und Flugleistungen	46

1. Einführung

Der up2you V2 (Version 2) ist eine Weiterentwicklung der Urversion. Hauptsächlich drei wesentliche Konstruktionsmerkmale wurden verändert.

Der Bereich in welchem der Empfänger und Akku untergebracht ist, wurde vollständig in das Flügelprofil integriert und das kleine Rumpfboot der ersten Version entfällt somit. Die Profilierung wurde geändert und ein neu entwickelter Strak welcher eine aerodynamische und geometrische Verwindung vorsieht, wird eingesetzt. Diese Maßnahmen erhöhen die Auftriebsleistung im Mittelbereich und führen zu einer Leistungsverbesserung vor allem im Bereich des geringsten Sinkens. Auch die Wenigkeit wurde durch die geänderte Auftriebsverteilung deutlich verbessert.

Die Winglets wurden basierend auf den Erfahrungen mit dem get1more und up2you-vc überarbeitet und haben nun ein dünneres Profil. Zur Verbesserung der Steuerbarkeit um die Hochachse sind außen an den Winglets sog. „Tip-vanes“ vorgesehen welche automatisch mit den Elevons so angesteuert werden, dass bei einem Querruder Ausschlag ein sinngemäß korrekter Widerwind erzeugt wird welcher den Flieger um die Hochachse dreht. Uns ist nicht bekannt dass es eine solche Steueranordnung schon einmal eingesetzt wurde und deshalb haben wir hier eine neue Bezeichnung, „EYC“ (extended yaw control) vergeben. Zur Funktion siehe auch das nachfolgende Skizzenbuch und Kapitel 6:

Die tip-vanes können natürlich auch weggelassen werden und der Flieger wird trotzdem eine hohe Wendigkeit aufweisen – mit den tip-vanes geht der Flieger etwas runder um die Ecke und die Kurvenwechsel sind schneller. Sie können auch mit anderen, z.B. größeren tip-vanes selbst Versuche anstellen. Andere Größen lassen sich schnell aus Abfallstücken Balsaholz oder Sperrholz fertigen. Das EYC Winglelet ist also etwas für Modellflieger welche gerne experimentieren.

Auch strukturell wurde der up2you V2 gegenüber der ersten Version verstärkt. Alle Rippen im Mittelbereich durch welche die beiden Flügelverbinder gehen, sind nun aus GFK. Der Holm wurde an der für das Flatterverhalten kritischen Stelle verstärkt und die maximale erfliegbare Geschwindigkeit für die Flattergrenze damit erhöht.

Durch große Aussparungen in den Rippen hat sich das Gewicht aber nicht erhöht und dies führt in Verbindung mit dem neuen Profilstrak zu einem sehr geringes Sinken und einer maximalen Thermiktauglichkeit.

Eine Motoranfertigung ist nicht vorgesehen.

Dank der Umrisse des up2you und für den up2you-vc entwickelte Elektro-Mittelstück passt auch das geänderte Wurzeprofiles nicht. Der up2you V2 wurde entwickelt um an kleinen Händen oder auch auf der Ebene (per Hand oder Flitsche) die kleinste Thermik auszufliegen. Er ist gedacht für Modellflieger gedacht die das oben-bleiben sportlich nehmen und dazu ein Modell wollen mit dem sich dies auf eine sehr dynamische Art und Weise erfüllen lässt. Aufgrund der sehr direkten Steuercharakteristik eignet sich der up2you V2 nicht für Anfänger.

Die folgenden Bauzeiten gelten als Richtwerte, sie beinhalten nicht die Trocknungszeiten von Verklebungen:

- pro Flügel: 15 h
- pro Winglets : 2 h
- Finish: 8 h

Eine Stückliste findet sich am Ende jedes Hauptkapitels, also jeweils eine für die Flügel und eine für die Winglets.

Alle Frästeile sind zur Orientierung auf dem Fräsübersichtsplan gezeichnet. Der Fräsübersichtsplan ist nicht maßstäblich, die Teile lassen sich dort aber problemlos identifizieren.

Die folgenden Fräsfahnen sind aufgeführt und liegen dem Bausatz bei:

F_1: Balsaholzteile, Rippen für Flügel

F_2: Sperrholzteile, Flügelrippen, Wingletruppen, Helling, verschiedene Kleinteile

F_3: Sperrholzteile, Verkastungsleisten

F_4: Sperrholzteile, Wurzelbeplankung

F_5: Sperrholzteile, Upside-down-Helling

F_6: GFK Teile: Flügelrippen, Stege, Halteplatten

F_7: Balsaholzteile: Rippen und weitere Teile für Winglets

F_8: Winglet Abschlussbogen (sind bereits abgetrennt)

Die Bilder können in unwesentlichen Details von den im Baukasten enthaltenen Teilen abweichen, da sie beim Bau der Prototypen gemacht wurden.

Bevor Sie mit einem Bauabschnitt beginnen legen Sie alle dafür notwendige Teile auf die Fräsübersichten und lesen Sie den Bauabschnitt komplett durch. Die Bauanleitung gibt einen Vorschlag für den Aufbau wieder, erfahrene Modellbauer haben natürlich Ihre eigenen Methoden. Bitte lesen Sie aber die mit „**Wichtig**“ gekennzeichneten Schritte.

Sollten Sie Probleme beim Bau haben kontaktieren Sie uns auf unserer Website:

www.re-design-flugmodelle.de

2. Flügel

Der Bau der Flügel gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Mittelteil
- Rippengerüst
- Beplankung und Fertigstellung

2.1 Aufbau des Mittelteils

Der hier mit „Mittelteil“ bezeichnete Teil des Flügel besteht aus den GFK Rippen 115 und 117, sowie den Wurzustegen 150 und Halteplatten 152. Das rechte und das linke Mittelteil werden nebeneinander aufgebaut und zusammen gesteckt. So wird sichergestellt dass die Flügelwurzuren passen.

Alle Klebungen werden mit langaushärtendem Epoxy (z.B. Uhu plus endfest 300) ausgeführt werden. Alle GFK Teile sollten vor dem Verkleben mit Verdünnung abgerieben und leicht angeschliffen werden, um ein anhaftendes Trennwachs zu beseitigen.

Zum Heraustrennen aus der Verpackung kann ein dünnes Metallsägeblatt hilfreich sein (siehe Bild 2.1). Verschieden lassen sich die Teile auch herausdrehen. Die Bohrungen für die Flügelverbinder 171 sind schon eingetragert. Falls sich diese probeweise nicht durchschieben lassen so reiben Sie die Bohrung mit einem Stück zusammengerollten Schleifpapier Körnung 120 auf, siehe Bild 2.2. Es ist wichtig dass möglichst wenig Spiel vorhanden ist.



Bild 2.1, Heraustrennen von GFK Teilen



Bild 2.2, Aufreiben der Bohrung für die Flügelverbinder

Achten Sie beim Zusammenbau generell darauf, dass alle Teile eng aneinander gefügt werden, damit der Drehhaken, welcher sehr eng toleriert ist, auch einrastet. Kleben Sie zuerst die Wurzelstege 150 in die Rippen 115 und 117 ein. Schieben Sie im gleichen Schritt die Halteplatte 152 von der Seite ein. Achten Sie auf die Ausrichtung (oben/unten) der Stege gemäß Plan. Um später beim Aufrüsten das Durchstecken der Flügelverbinder zu erleichtern können Sie die Bohrungen mit einem Zylinder aus Balsaholz versehen. Schieben Sie beim Zusammenkleben die Flügelverbinder ein und achten Sie darauf, dass die Rippen mit den Füßchen auf dem Baubrett aufstehen. Achten Sie darauf, dass die Flügelverbinder nicht versehentlich einkleben. Am besten Sie gehen zunächst langsam mit dem Kleber um und verstärken dann später alle Ecken noch einmal.

Nach dem Aushärten kann der Flügelverschluss bestehend aus dem Drehhaken 180, der Achse 168 und dem Einraststift 169 eingebaut werden. Stecken Sie dazu die Achse und den Einraststift von unten durch die Bohrungen der Halteplatten. Der Drehhaken sollte oben in seine Position eingelegt sein, so dass die Achse durchgesteckt werden kann. Vorher etwas Öl auf die Achsbohrung und die untere Seite des Drehhakens bringen. Zum kontrollierten Durchstecken können Sie oben ein Stück Balsaholz auflegen und mit Klebeband befestigen. Die Achse oder den Einraststift dann bis zum Holzstück durchschieben. Dann wird von unten Epoxy (Uhu plus endfest 300) auf die Achse und den Einraststift gegeben und die Stiftverstärkungen aufgeschoben und platziert. Siehe Bildfolge 2.3. bis 2.5.



Bild 2.3, Zusammenbau der Gruppe 117 mit den Wurzelstegen 150 und Halteplatten 152

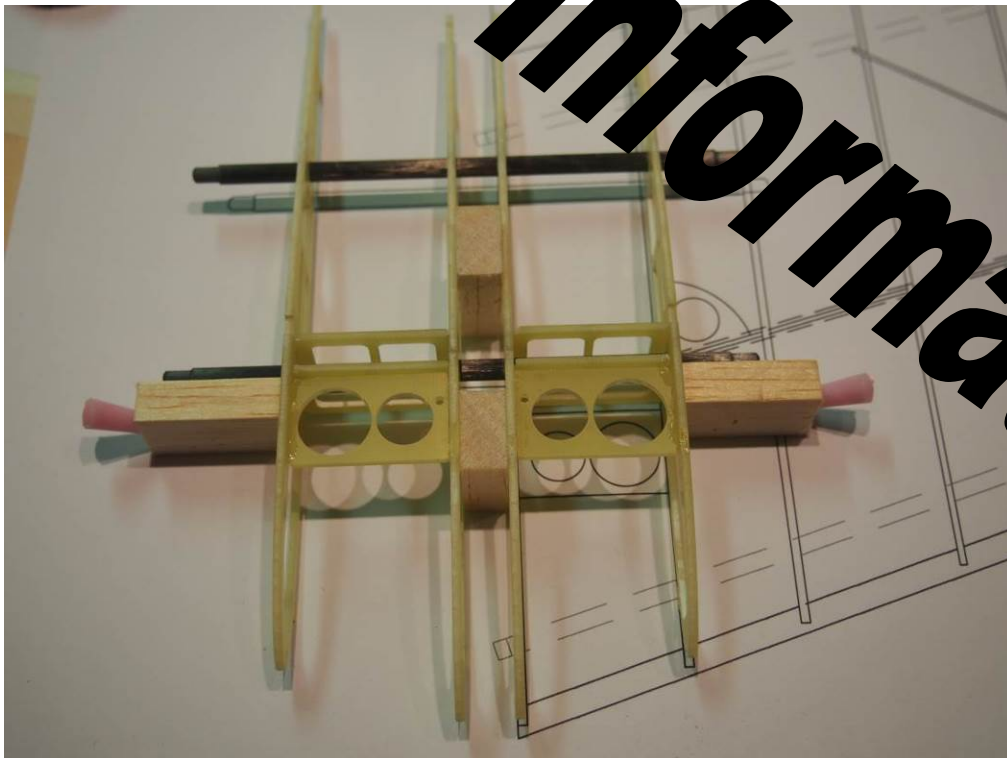


Bild 2.4, Ausrichten beider Mittelteile beim Aushärten



Bild 2.5, Einkleben der Drehhaken-Achse 168, des Einraststiftes 169 und Verstärkung 114

Nach dem Aushärten sollten Sie die Funktion des Drehhakens überprüfen. Schieben Sie die Teile zusammen und lassen Sie den Drehhaken einrasten. Er sollte sich zumindest bis zur ersten Raste (der Haken hat innen einen Microverföhrung) einrasten lassen. Falls er sich nicht schließen lässt kann jetzt noch mit einer kleinen Feile am Haken etwas abgefeilt werden (sollte allerdings nicht vorkommen wenn alle Teile richtig miteinander verklebt wurden). Die Achse und der Einraststift werden über die Stiftverankerung hinausragen. Es empfiehlt sich diese mit einer dünnen Trennscheibe bündig abzuseiden. Man braucht so keinen Platz zum Einschieben des Akkus später.

Dann beginnt der Aufbau des Rippengerüsts.

2.2 Aufbau des Rippengerüst

Der Aufbau des Rippengerüsts ist für beide Flügelhälften identisch, nur die Positionen für die Endleiste sind anders. Die nachfolgenden Bilder stammen vom rechten wie auch vom linken Flügel.

Der Aufbau findet auf den Plänen „Flügel/Winglet Plan rechts“ und „Flügel/Winglet Plan links“ statt. Der Plan „Flügel/Winglet Details“ dient zur Orientierung bezüglich Details.

Wichtig:

- ⇒ Lassen Sie an der Flügelspitze genügend Platz auf dem Baubrett bis zu einer Wand. Sie brauchen zum Einschieben der Hilfsholme 147 ca. 0,5m Freiraum.

Zunächst erfolgt das Zusammenkleben der Verkastungsleiste aus den Teilen 148 und 149 sowie das Zusammenkleben der Endleiste 162, 163 für den rechten Flügel und 160, 161 für den linken Flügel. Mit welcher Flügelhälfte Sie beginnen ist nicht wichtig. Kleben Sie die Teile auf dem Plan zusammen. Verwenden Sie für die Verkastungsleiste Uhu plus endfest 300. Leichte Unterschiede der Rippenabstände zwischen Plan und Leisten können sich durch Luftfeuchtigkeit einstellen und sind ohne Belang.

Durch das Anwenden eines Straks sind die Höhen der Rippen an den Einsteckstellen in die Endleiste nicht konstant. Die Endleiste wird mit der notwendigen Höhe an den Wurzelrippen ausgerichtet und muss von 1mm bis zur äußersten Rippe 144 auf 3,3mm abgeschliffen werden. Verwenden Sie dazu einen längeren Schleifklotz wie in Bild 2.6 gezeigt.



Bild 2.6, Zuschleifen der Endleiste nach dem Zusammenkleben

Kleben Sie die Endleisten Auflagen bestehend aus den Teilen 100 (Fuß) und 101 bis 103 zusammen und positionieren Sie diese auf dem Plan.

Zum Grundaufbau des Rippengerüsts wird das Mittelstück in den innersten Ausschnitt der Verkastungsleiste gesetzt und das Ganze so auf dem Bauplan fixiert. Als generelle

Anmerkung: Geklebt wird hauptsächlich mit dünnflüssigem Sekundenkleber. Kleben Sie erst wenn alle Rippen eingesteckt worden sind und auch die Nasenleiste eingeschoben ist.

Klinken Sie die Dreiecksverstärkung 111 in die Verkastungsleiste und Rippe 117 ein. Setzen Sie dann zunächst Rippen 120 in den Ausschnitt der Verkastungsleiste und fixieren diese auf der Endleisten Auflage. Dann beide Flügelverbinder einschieben und das linke Mittelteil aufschieben. Dies sichert eine gute Passung beider Verbinder und später Flügelhälften zueinander.

Setzen Sie dann die Rippen 132, 133 ein und klinken Sie die Dreiecksverstärkung 112 ein. Der lange 7er Arm in der Dreiecksverstärkung wird in beide Rippen geschoben. Dann die Rippe 144 einstecken und in die Dreiecksverstärkung 113 einklinken. Setzen Sie dann noch die Rippe 145 ein. Richten Sie alles auf dem Plan aus und achten Sie darauf dass alle Rippen korrekt auf den Flächeneinsten Helling aufliegen. Fixieren Sie das Gerüst mit Balsastücken. Zum Abschluss des Aufbaus wird noch die Endleiste auf die Rippen geschoben und auf den Endleisten Auflagen fixiert. Siehe dazu die Bilderserie 27 bis 29.

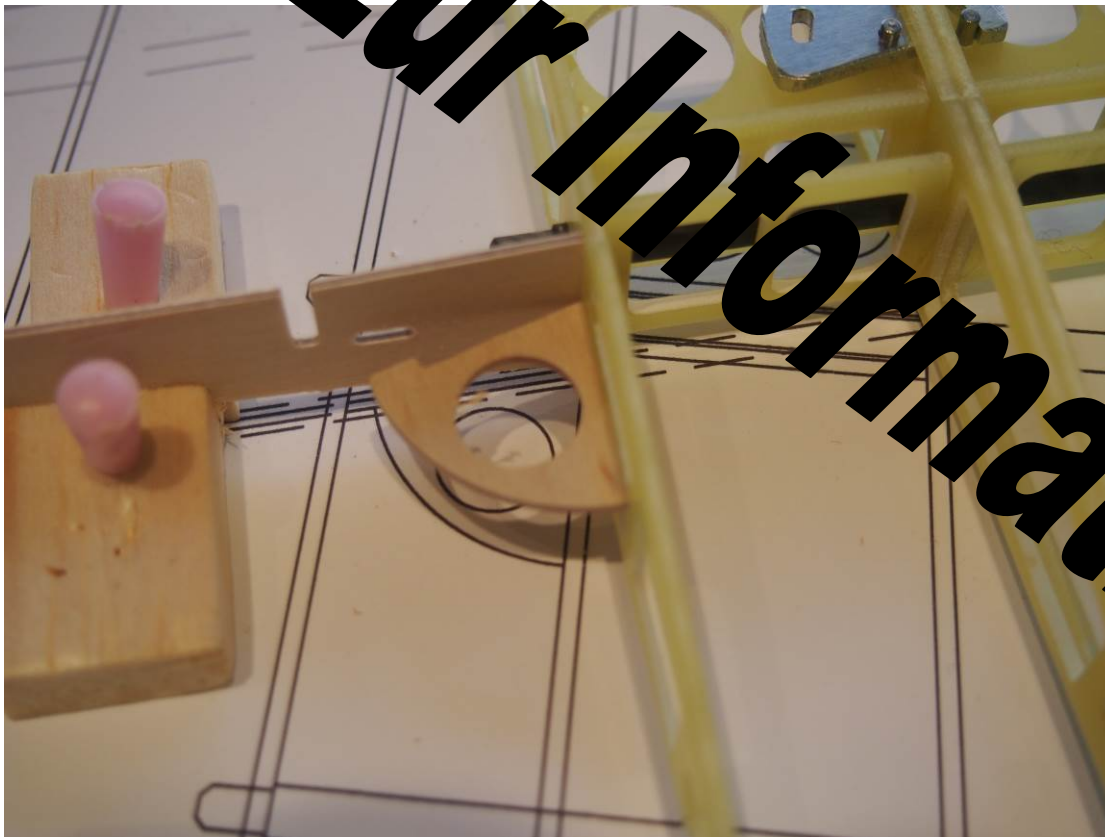


Bild 2.7, Beginn des Rippengerüst Aufbaus, Einstecken der Dreiecksverstärkung 112

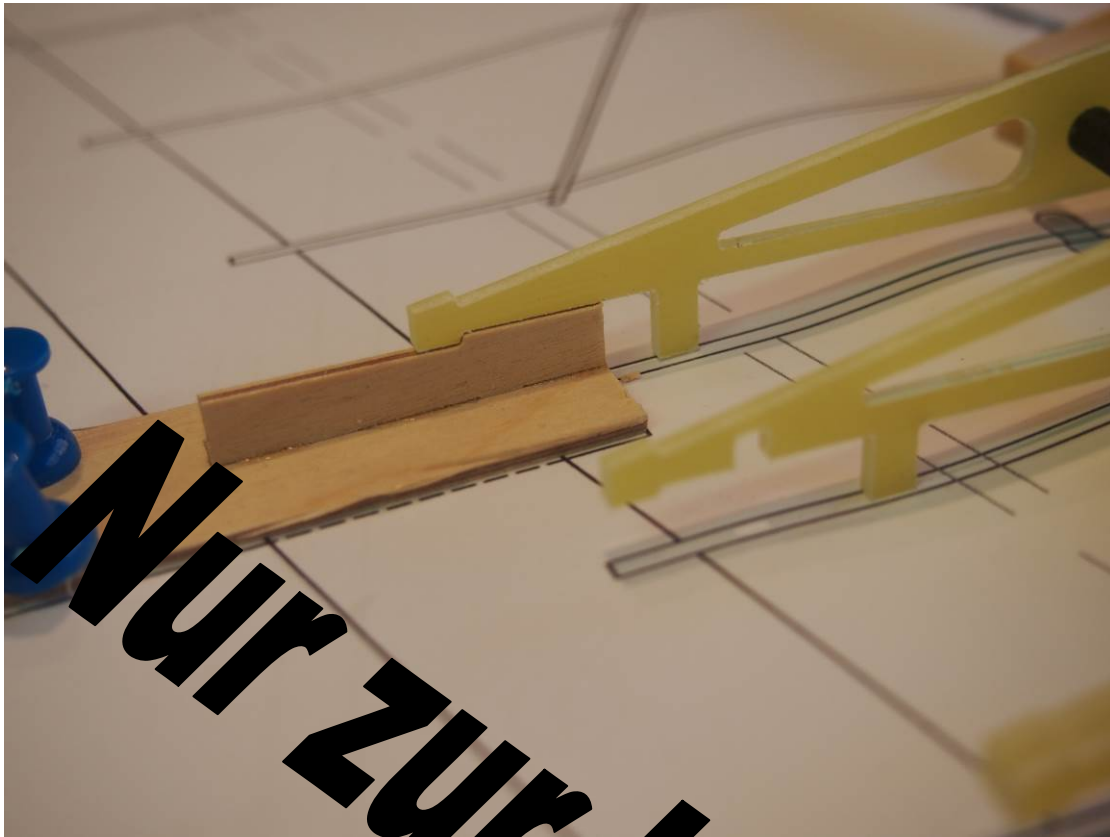


Bild 2.8, Positionieren der Rippen auf den Endleiste Helling



Bild 2.9, Positionieren der Endleiste

Setzen Sie dann die Rippen von 121 bis 131 ein.

Der Servokasten für das Elevon Servo wird aus den Teilen 156 bis 158 zwischen den Rippen 134 und 135 montiert, aber noch nicht verklebt (evtl. müssen Sie es mit zwei Klebepunkten zusammenhalten). Achten Sie darauf dass das Fenster für die Kabel in der Pos. 156 deckungsgleich mit dem Kabelfenster in der Verkastungsleiste zu liegen kommt und schieben Sie diese Einheit in die Ausfräsungen der Verkastungsleiste.

Dann alle weiteren Rippen bis zur Pos. 144 einschieben. Richten Sie dann das Gerüst auf dem Bauplan nochmals aus und beschweren Sie es so dass alle Rippenfüße auf dem Baubrett aufliegen. Schieben Sie die Flügelverbinder 171 ein.

Dann die Nasenleiste 159 in die Rippenausschnitte entweder von Rippe 115 oder von Rippe 144 einschieben.

Sichern Sie die Leiste in den Ausschnitten mit Balsaholz Stücken. Siehe Bild 2.10.



Bild 2.10, Einschieben der Nasenleiste 159

Nun werden die Hilfsholme 147 eingeschoben. Diese dazu vorher gemäß Plan zuschneiden und etwas anspitzen damit das Einfädeln in die Rippen Bohrungen einfacher geht. Dann wird zum Abschluss des Rippenaufbaus die hintere Verkastungsleiste (Kammleiste) 164 einstecken.

Jetzt wird das Gerüst nochmal bezüglich der Lage auf dem Bauplan kontrolliert, mit den Balsaholz Stücken fixiert und beschwert, so dass alle Rippenfüße sauber aufliegen. Kontrollieren Sie auch ob alle Rippen sauber in den Ausfräsungen der Endleiste stecken und ob diese eine gerade Hinterkante hat indem Sie von der Seite durchpeilen. Sie können dies korrigieren, indem Sie die Endleiste gegenüber einer bestimmten Rippe nach oben oder unten in der Ausfräsung verschieben.

Kontrollieren Sie auch ob alle Rippen sauber in die Verkastungsleiste eingesteckt sind. Der Ausschnitt in welchen im nächsten Schritt der Holmgurt eingeklebt wird muss mit der Oberkante der Verkastungsleiste übereinstimmen.
Wenn alles soweit passt kann mit dünnflüssigem Sekundenkleber verklebt werden.

Da der Verkastungsleiste 164 eine wichtige Rolle für die Festigkeit zukommt sollten die Einsteckschlitze für die Rippen mit einem spaltüberbrückenden Kleber (z.B. Uhu hart) geschlossen werden.

Sie können dies auch im später im gleichen Arbeitsgang beim Aufziehen der Beplankung durchführen.

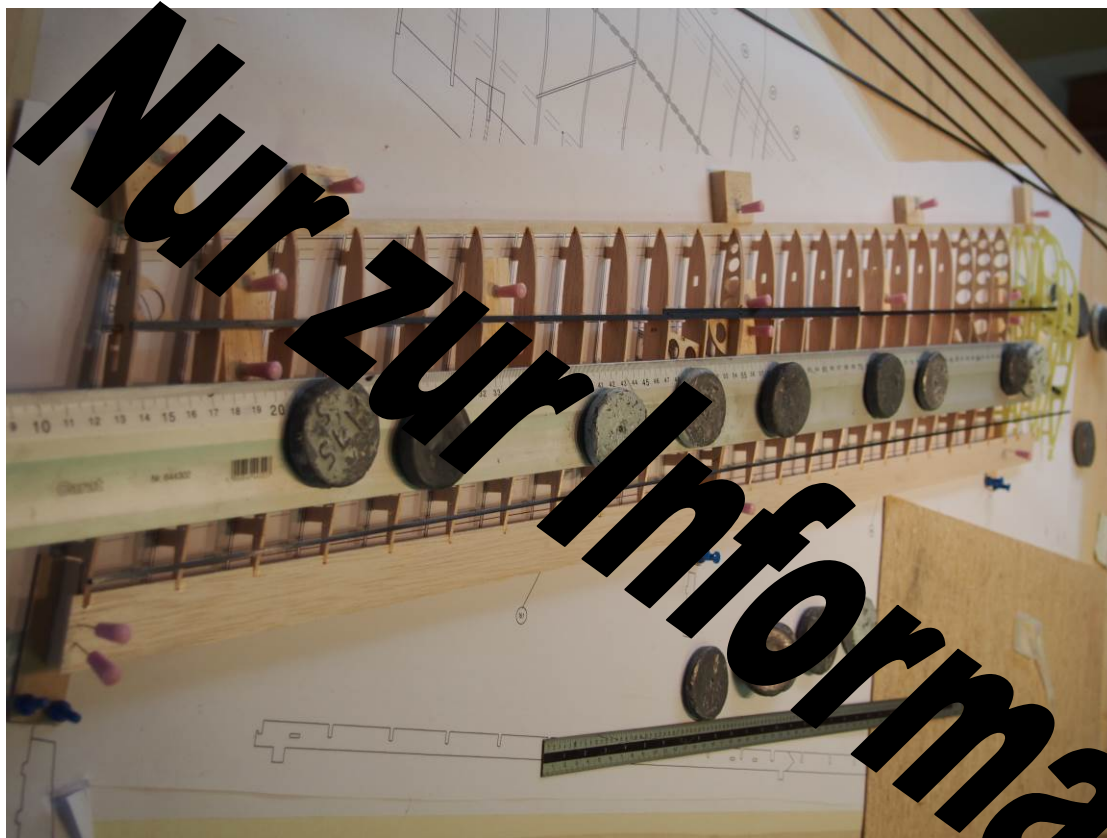


Bild 2.11, das zusammengesteckte Rippengerüst fertig zum Verkleben

2.3 Holm und obere Beplankung

Bevor die Beplankungen 165 und 167 aufgebracht werden, muss der obere Holmgurt 154 eingeklebt und die Verstärkung im Mittelbereich 155 werden. Längen Sie die Gurte nach Plan ab. Zum Abschneiden eignet sich ein Seitenschneider sehr gut.

Kontrollieren Sie ob der Gurt überall sauber in den Ausschnitten liegt. Die kleinen Stege welche die Verkastungsleiste beim Fräsen gehalten haben können hier eine Fehlerquelle sein – schleifen Sie diese ab. Wenn alles passt werden die Holmgurte mit Epoxy (Uhu plus endfest 300) eingeklebt.

Beachten Sie dass der Profilstrak im Wurzelbereich einen Bogen beschreibt und die Auflage des Holmgurtes keine Gerade darstellt. Sie müssen den Holmgurt in diesem Bereich entweder beschweren oder ihn mit einigen Klebestreifen an die Verkastungsleiste ziehen,

damit er sauber auf dieser aufliegt, siehe Bild 2.12. Nur wenn er sauber aufliegt ist die Festigkeit des Flügels gewährleistet.



Bild 2.12, Der Holmgurt muss sauber auf der Nasenleiste verklebt werden.

Nun wird die obere Beplankung 165 zum Aufziehen vorbereitet. Schneiden Sie diese gemäß dem Schema auf dem rechten Aufbauplan (Flügel/Wing) präzise aus. Das Schema gibt den Zuschnitt mit etwas Übermaß für die obere Beplankung an, die untere Beplankung ist etwas schmaler und die Beplankung muss noch etwas angepasst werden. Wird die Kante der Beplankung, welche auf der Nasenleiste aufliegt, schräg abgeschnitten, so lässt sich diese schräg auf der Nasenleiste aufsetzen.

Dann wird das „Scharnier“ bestehend aus Klebebandstreifen von unten an der Nasenleiste geklebt, siehe Bild 2.13.

Prüfen Sie dann die korrekte Breite der Beplankung, indem Sie diese probeweise auf das Scharnierstreifen befestigen und über die Rippen biegen. Sie darf nicht auf der Rippenkante hinter dem Holmgurt „aufstehen“, siehe Bild 2.14.

Dann den Kleber aufbringen und die Beplankung straff auf den Rippen verkleben.

Verwenden Sie Sperrholz Streifen von ca. 10mm Breite und 1,5mm Dicke, um die Beplankung im Bereich der Flügelwurzel sauber auf die Rippen zu drücken. Aufgrund des Profilstraks gibt es hier eine Änderung in der Profildicke und daher muss die Beplankung mit diesen Hilfsmitteln herunter gedrückt werden, siehe Bilder 2.15 bis 2.17.



Bild 2.13, Klebebandstreifen an der Nasenleiste des Schiffes



Bild 2.14, Beplankung ist am Scharnier befestigt und wurde probenhalber über die Rippen gezogen (Bild ist von up2you-vc, gilt aber sinngemäß auch beim up2you V2)



Bild 2.15, Aufbringen des Klebers, achten Sie besonders an der Stoßstelle zwischen Beplankung und Nasenleiste auf genügend Kleber.

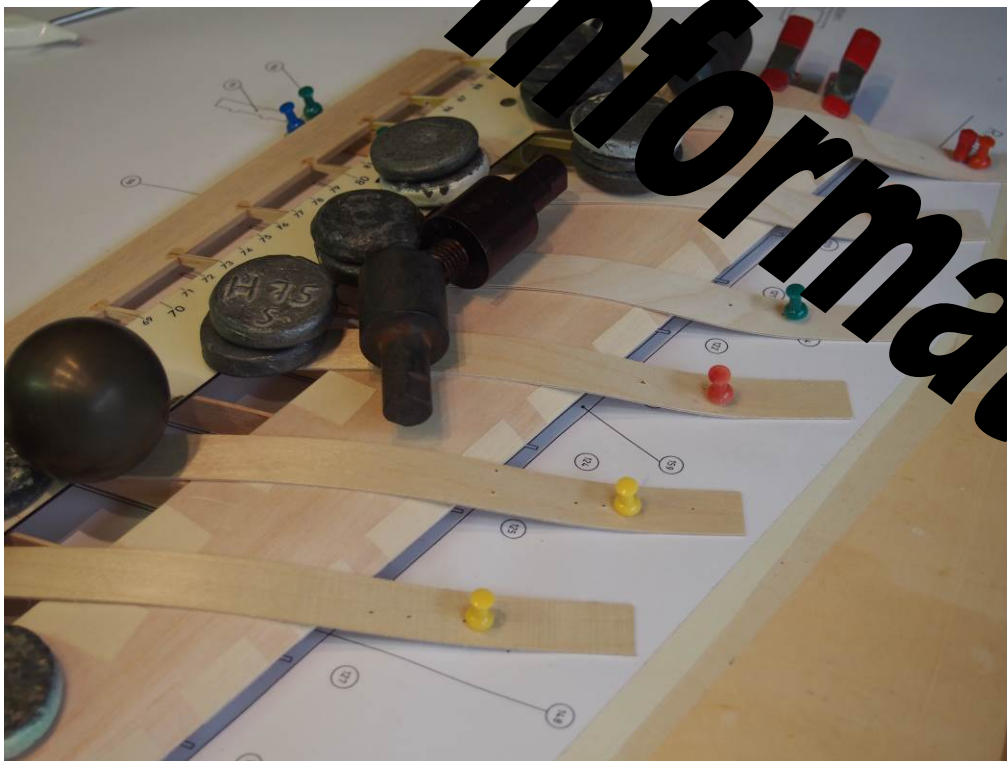


Bild 2.16, Verwendung von Sperrholzstreifen um die Beplankung im Wurzelbereich sauber auf die Rippen zu drücken. Wegen dem Profilstrak und der damit verbundenen Änderung der Profildicke im Wurzelbereich notwendig



Bild 2.17, Nützliche Hilfsmittel beim Aufziehen der Beplankung. Die erste Version mit Microballons angedicktes Epoxy.

Wichtig:

- ⇒ Verwenden Sie für das Scharnier nur hochwertiges Krepp Klebeband, z.B. von Tesa
- ⇒ Kleben Sie erst dann wenn Sie sicher sind dass die Beplankung beim Biegen über die Rippen die richtige Spannung hat (siehe Bild 2.14).
- ⇒ Kleben Sie erst dann wenn Sie sicher sind dass die Beplankung beim Biegen über die Rippen sauber in den Rippenausschnitt passt (siehe Bild 2.14)
- ⇒ Wir empfehlen mit Microballons angedicktes Epoxy (siehe Bild 2.17) oder Holz Leim (nicht jeder hat die Möglichkeit kleine Mengen Epoxy abzuwiegen und zu mischen). Der Epoxy sollte mit einer Spritze oder Spritztüte aufgetragen werden. Holzleim hat den Nachteil dass er sich nicht so gut verschleifen lässt und die Festigkeit und Torsionssteifigkeit nicht so hoch ist.

Wichtig beim Verkleben der Beplankung ist dass man reichlich Kleber auf den Bereich gibt wo die Beplankung auf die Nasenleiste stößt. Dies ist später der einzige Bereich welcher verschliffen wird, siehe Bild 2.15.

Dann kann die obere Wurzelbeplankung 167 eingepasst und aufgeklebt werden. Achten Sie besonders auf eine gute Verklebung zwischen der Wurzelbeplankung und der Kammleiste 164, dies sichert eine gute Torsionssteifigkeit der Flügelwurzel.

Am linken Flügel muss noch das Fenster 170 für den Drehhaken eingesetzt werden. Schneiden Sie die Beplankung gemäß dem Plan an dieser Stelle aus und setzen Sie es mit etwas Kleber ein, siehe Bild 2.18



Bild 2.18, Einsetzen des Verriegelungsfensters 170 nach dem Aufziehen der Beplankung

2.4 Untere Beplankung

Zum Fertigstellen des rechten Flügel Rohbaus wird zunächst der Plan gewechselt (Flügel/Winglet Plan links). Kleben Sie zunächst die upside-down- Hellingleisten 104 und 105, sowie 106 und 107 wie auf dem Plan angegeben zusammen. Dann heften Sie die beiden Leisten auf den Plan, die Lage ist gestrichelt in grau angegeben. Sie können sich Anhand der Fräsfahne F_5 orientieren welches Ende wohin zu liegen kommt. Verwenden Sie wie in Bild 2.19 gezeigt Klebebandstreifen und Balsaklötze zur Fixierung.

Wichtig:

- ⇒ Die Anordnung der Hellingleisten auf dem Baubrett definiert letztendlich den Verwindungswinkel des Modelles.
- ⇒ Sie können die richtige Anordnung nochmal anhand der folgenden Daten überprüfen:
- ⇒ Rippe 144 vorn (Richtung Nase), Höhe der Hellingleiste: 14,3 mm
- ⇒ Rippe 145 hinten (Richtung Endleiste), Höhe der Hellingleiste: 13,7 mm
- ⇒ Rippe 115 vorn (Richtung Nase), Höhe der Hellingleiste: 5,3 mm
- ⇒ Rippe 116 hinten (Richtung Endleiste), Höhe der Hellingleiste: 14,3 mm

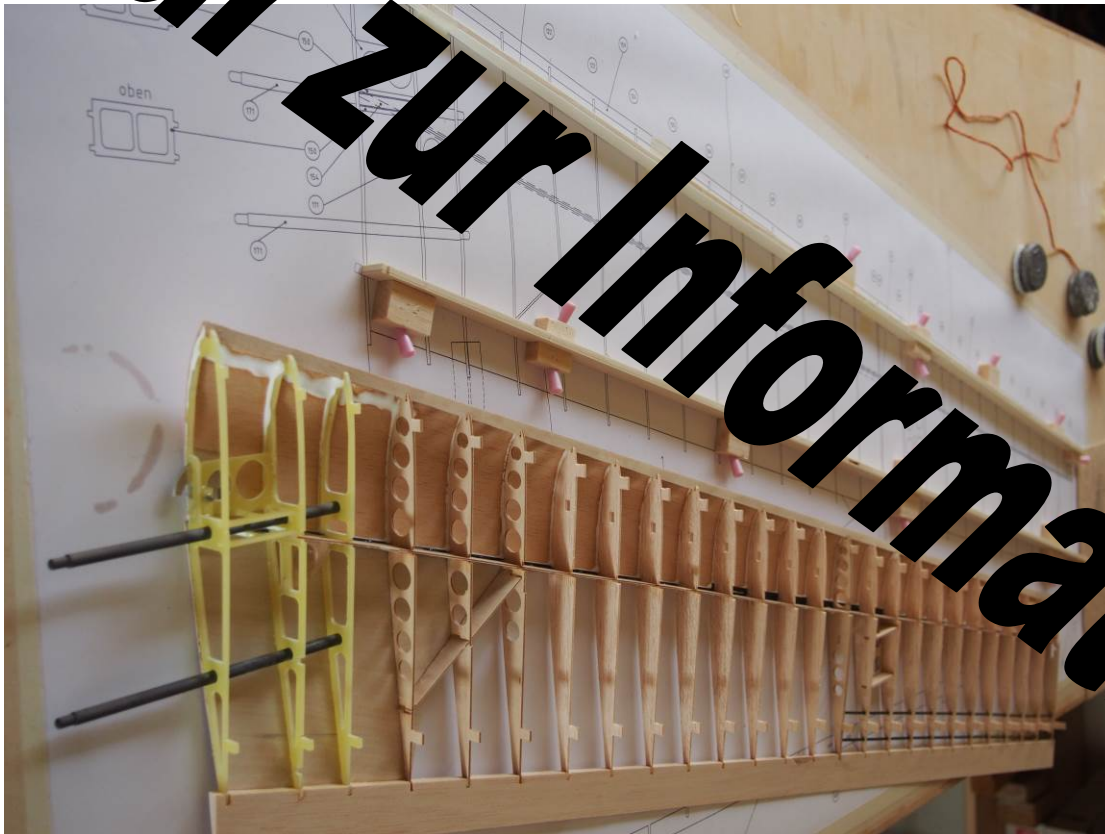


Bild 2.19, up-side-down Hellingleisten sind auf dem Plan befestigt, Flügel ist bereit zum Auflegen

Der Flügel sollte ohne große Spannungen auf den Hellingleisten liegen, denn der Verwindungswinkel wurde schon durch die Rippenfüßchen eingestellt. Bevor Sie den Flügel in der Position gemäß Bild 2.20 fixieren, kleben Sie wieder die Klebebandstreifen für das Beplankungs-Scharnier an die, in diesem Fall, obere Beplankung. Es empfiehlt sich auch hier mit einzelnen Streifen zu arbeiten, da diese dann einfacher umzuschlagen sind.

Entfernen Sie die Montage Füßchen der Rippen und der Verkastungsleiste und ziehen Sie dann das Servokabel ein. Machen Sie sich beim Herausführen der Kabel jetzt schon Gedanken bezüglich des Einbaus der Fernsteuerung und Telemetrie, siehe auch Kapitel 5. Dann wird wie auf der Oberseite der untere Holmgurt 154 und die Verstärkung 155 eingeklebt. Nachdem die Beplankung wie auf der Oberseite vorbereitet wurde kann der

Flügel vollständig beplankt werden. Für das Anpressen der Beplankung im Wurzelbereich verwenden Sie ebenfalls wieder Sperrholzstreifen. Diese müssen jedoch etwas erhöht auf dem Baubrett fixiert werden, siehe Bild 2.21.

Danach wird die untere Wurzelbeplankung 181 eingepasst und eingeklebt.

Wenn alles gut ausgehärtet ist, dann kann der Flügel geschliffen werden. Verwenden Sie für den Nasenbereich die Lehren 108 – 110. Die Konstruktion mit der Sperrholznasenleiste und der verwendeten Beplankungsmethode kann dazu führen dass die Nase etwas spitzig wird, ein wenig weil das Balsaholz der Beplankung schneller weggeschliffen wird. Schleifklötze mit einer Länge von mindestens 20cm erleichtern das exakte Schleifen, siehe Bild 2.20. Das Ergebnis sollte dann aussehen etwa wie in Bild 2.22 gezeigt.

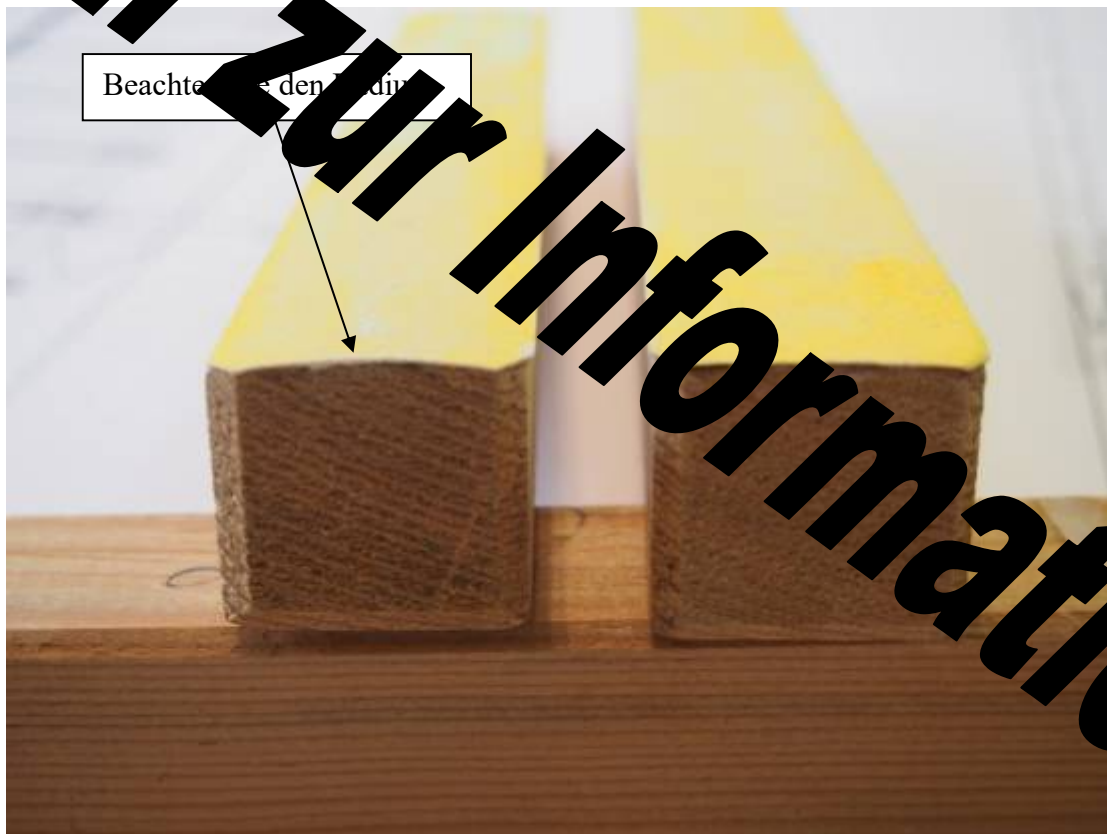


Bild 2.20, Nützliche Hilfsmittel zum Verschleifen des Nasenbereiches



Bild 2.21, Verwendung von Sperrholz-Steifen zum Anpressen der Beplankung

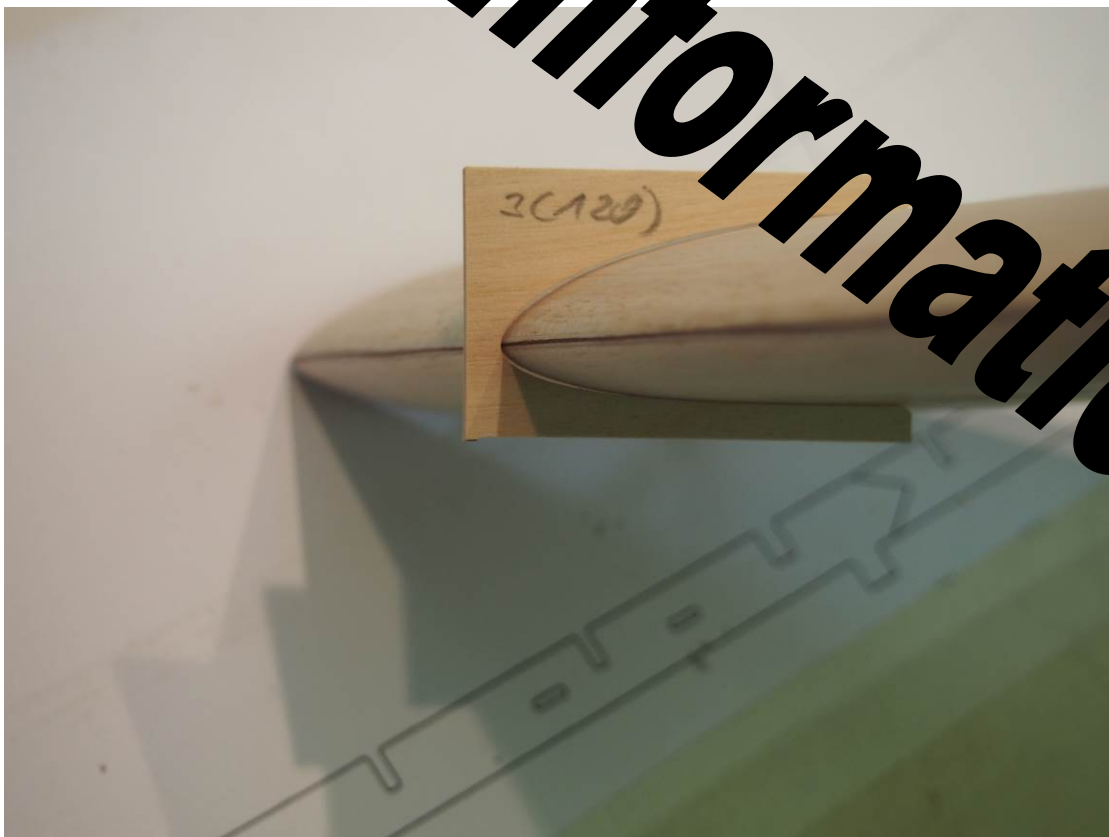


Bild 2.22, Prüfen des Nasenbereichs mit den Lehren 108 – 110, im Bild an der Stelle der Rippe 120 (3. Rippe)

2.5 Flügel Abschlussarbeiten

Zu den Abschlussarbeiten zählen das Fertigstellen der Ruder und das Aufleimen der Hinterkanten Verstärkung. Die Hinterkanten Verstärkung dient zum besseren Schleudern und hält beide Endleisten besser zusammen.

Die Hakenleiste 177 wird erst nach dem Abschluss der Finish Arbeiten eingeklebt. Die Montage der Halteplatte 176 für die Winglets wird in Kapitel 3 beschrieben.

Vor dem Abtrennen der Ruder kleben Sie die Verstärkungsecken 146 ein. Die Ruder trennen Sie von den Einfräsungen am besten mit einer dünnen Trennscheibe heraus, siehe Bild 2.23.



Bild 2.23, Abtrennen der Ruder

Wenn die Klappen abgetrennt sind, lassen sich die Trennstellen mit einem Schleifklotz (Bild 2.24 gezeigt) sehr gut verschleifen – vorausgesetzt dass die Rippen gut mit den Hilfsholmen 147 verklebt sind. Der Schleifklotz wird dabei auf mehrere Rippen gleichzeitig aufgesetzt und nur dieser Bereich dann verschliffen. Wenn der Schleifklotz über die ganze Länge durchgezogen wird, dann kann evtl. eine Rippe beschädigt werden, siehe Bild 2.24.



Bild 2.24, Abziehen der Abtrennstellen mit einem langen Schleifklotz möglich. Die Rippen sollten gut mit den Hilfsholmen 14 verklebt sein, da es beim Schleifen „schnarrt“ nochmal nachkleben.

Nun können am Ruder und am Flügel die Scharnierleisten 174 und 175 angebracht werden. Diese haben in der Höhe etwas Übermaß und wird später in die vorher durch Abschleifen anzupassen. Die Leisten für die Ruder am besten an einer Lineal auf dem Arbeitstisch heften (Geradheit) und dann das Ruder aufkleben. Danach wieder mit dem Schleifklotz an die Rippenkontur anpassen, siehe Bild 2.25.

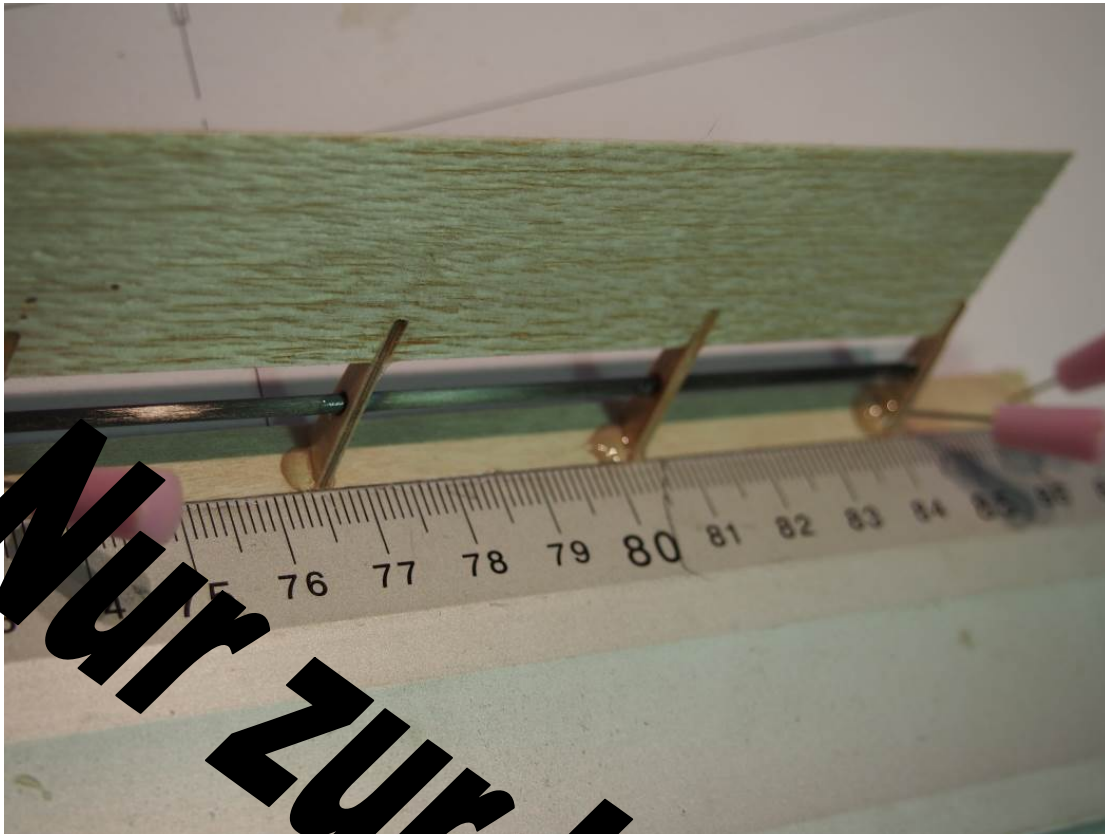


Bild 2.25, Ankleben der Scharnierleisten 184 und Anlegen und Festpinnen an Lineal

Wenn die Scharnierleisten angeklebt sind, dann werden diese nochmal evtl. durch Verschleifen an den Flügel und das Ruder angepasst. Die Leisten sollten nicht über die Profilkontur hinausragen.

Zum Abschluss dieses Kapitels wird noch die Endleistenverstellung bestehend aus den Teilen 182 – 184 aufgeklebt. Die Positionen 183 und 184 werden jeweils auf den linken und rechten Flügel geklebt und die Teile 182 darüber. Beim Zusammenstecken des Flügels wird ein Teil mit der Zunge in das gegenüberliegende Teil mit der Tasche gesteckt und es wird sichergestellt, dass sich die Endleisten nicht gegeneinander beim kräftigen Schließen verschieben. Siehe dazu Bilder 2.26 und 2.27.



Bild 2.26, Aufbau der Endleisten Verstärkung zum Schleudern



Bild 2.27, Endleisten Verstärkung aufgeklebt

2.6 Stückliste Flügel

Nummer	Teil	Anzahl	Material	Charakteristische Abmessungen [mm]		
				Länge / Stärke / Breite	Ø Aussen	Ø Innen
100	Endleisten Helling Fuß	3	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
101	Endleisten Helling Auflage Rippe 3	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
102	Endleisten Helling Auflage Rippe 15a/b	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
103	Endleisten Helling Auflage Rippe 23	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
104	Hellingleiste vorn Wurzel	1	Sperrholz (Pappel)	4	-	-
105	Hellingleiste vorn Endrippe	1	Sperrholz (Pappel)	4	-	-
106	Hellingleiste hinten Wurzel	1	Sperrholz (Pappel)	4	-	-
107	Hellingleiste hinten Endrippe	1	Sperrholz (Pappel)	4	-	-
108	Profilnasenlehre Rippe 3 (Pos. 120)	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
109	Profilnasenlehre Rippe 15a/b (Pos. 132)	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
110	Profilnasenlehre Rippe 26 (Pos. 144)	1	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
111	Dreieckverstärkung Rippe 2	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
112	Dreieckverstärkung Rippe 15b	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
113	Dreieckverstärkung Rippe 26	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
114	Verstärkung Achse / Arretierstift	2	GFK			
115	Rippe 1	2	GFK	2	-	-
116	frei	-	-	-	-	-
117	Rippe 2	2	GFK	2	-	-
118	frei	-	-	-	-	-
119	frei	-	-	-	-	-
120	Rippe 3	2	GFK	2	-	-
121	Rippe 4	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
122	Rippe 5	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
123	Rippe 6	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
124	Rippe 7	2	Balsaholz	1,5	-	-
125	Rippe 8	2	Balsaholz	1,5	-	-
126	Rippe 9	2	Balsaholz	1,5	-	-
127	Rippe 10	2	Balsaholz	1,5	-	-
128	Rippe 11	2	Balsaholz	1,5	-	-
129	Rippe 12	2	Balsaholz	1,5	-	-
130	Rippe 13	2	Balsaholz	1,5	-	-
131	Rippe 14	2	Balsaholz	1,5	-	-
132	Rippe 15 a (ohne Stützfüße)	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
133	Rippe 15 b	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
134	Rippe 16	2	Balsaholz	1,5	-	-
135	Rippe 17	2	Balsaholz	1,5	-	-
136	Rippe 18	2	Balsaholz	1,5	-	-
137	Rippe 19	2	Balsaholz	1,5	-	-
138	Rippe 20	2	Balsaholz	1,5	-	-
139	Rippe 21	2	Balsaholz	1,5	-	-
140	Rippe 22	2	Balsaholz	1,5	-	-
141	Rippe 23	2	Balsaholz	1,5	-	-
142	Rippe 24	2	Balsaholz	1,5	-	-
143	Rippe 25	2	Balsaholz	1,5	-	-
144	Rippe 26	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
145	frei	-	-	-	-	-
146	Verstärkungs Ecke	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
147	Hilfsholm (Röhrchen)	4	CFK	Bausatz: 1000 ca. 415 mm Ablängen nach Plan	2	-
148	Verkastungsleiste innen	2	Sperrholz (Birke)	1	-	-
149	Verkastungsleiste aussen	2	Sperrholz (Birke)	1	-	-
150	Wurzelsteg	4	GFK	2	-	-
151	Axiale Sicherung des Winglet Drehhakens	2	Sperrholz	0,8	-	-
152	Halteplatte Flügelwurzel	2	GFK	2	-	-
153	Drehhaken Winglet	2	GFK	2	-	-
154	Holmgurt	4	CFK	Bausatz: 1000 / 0,8 / 3 ca. 932mm Ablängen nach Plan	-	-
155	Holmgurt Verstärkung im Mittelbereich	4	CFK	Bausatz: 1000 / 0,8 / 3 ca. 240 mm Ablängen nach Plan	-	-
156	QR-Servokasten vorn (mit SV Kabelausschnitt)	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
157	QR-Servokasten hinten	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
158	QR-Servokasten Deckel	2	Sperrholz (Birke)	1	-	-
159	Nasenleiste	2	Sperrholz (Birke)	950 / 1 / 6	-	-
160	Endleiste links innen	1	Balsaholz	Dreiecksleiste 4,3x25	-	-

161	Endleiste links aussen	1	Balsaholz	Dreiecksleiste 4,3x25	-	-
162	Endleiste rechts innen	1	Balsaholz	Dreiecksleiste 4,3x25	-	-
163	Endleiste rechts aussen	1	Balsaholz	Dreiecksleiste 4,3x25	-	-
164	Kammleiste (Verkastung hinten)	2	Sperrholz	1	-	-
165	Nasenbeplankung	4	Balsaholz	1000 / 1,5 / 100 Zuschneiden nach Schema auf Plan	-	-
166	frei	-	-	-	-	-
167	Wurzelbeplankung oben	2	Sperrholz	0,8	-	-
168	Arretierdrehhaken (1x Flügel, 2x Winglet)	3	Stahldraht	10	2	-
169	Einraststift (Flügeldrehhaken)	1	Stahldraht	10	2	-
170	Verriegelungsfenster	1	Sperrholz	1	-	-
171	Flügelverbinder	2	CFK	Drehteil	-	-
172	Flügel Arretierstift	1	Stahldraht	10	2	-
173	Flügel Ruderhebel	2	GFK	2	-	-
174	Querleiste Ruderseite	2	Sperrholz (Birke)	420 / 1 / 6	-	-
175	Querleiste Flügelseite	2	Balsaholz	420 / 5 / 7	-	-
176	Winglet Halter	2	GFK	2	-	-
177	Hakenleiste	2	GFK	2	-	-
178	Querleiste Ruderseite	2	Sperrholz (Birke)	1	-	-
179	-	-	-	-	-	-
180	Drehhaken	1	Alu	2	-	-
181	Wurzelbeplankung oben	2	Sperrholz	0,8	-	-
182	Endleisten Verstärkung Flügel	2	Sperrholz	0,8	-	-
183	Endleisten Verstärkung mit Zungenanschnitt	1	Sperrholz	0,8	-	-
184	Endleisten Verstärkung mit Zungenanschnitt	1	Sperrholz	0,8	-	-

3. Winglet

3.1 Aufbau der Winglets

Beide Winglets können gleichzeitig aufgebaut werden. Verwenden Sie dazu die beiden Zeichnungen auf den Aufbauplänen. Es macht zunächst keinen Unterschied ob Sie die „EYC“ Version, also mit dem Tip-vane oder ohne bauen.

Stecken Sie als erstes die Zapfen der Anschlussplatte 200 in die Rippe 202. Die Profilwölbung zeigt dabei in Richtung Flügelmitte.

Führen Sie dann den Holm 207 von oben durch die Rippe bis zum Ausschnitt für die Zunge 210. Stecken Sie die Zunge gemäß Plan durch die Anschlussplatte und den Holm durch die dafür vorgesehene Bohrung in der Zunge schieben.

Setzen Sie dann die restlichen Rippen auf den Holm aufgefädelt und mit den Rippenfüßen auf der rechten und linken Plan gesetzt. Schieben Sie alle Teile gemäß dem Plan in Position und fixieren Sie sie mit Gummile wie beim Flügelaufbau mit ca. 10mm hohen Abfallstücken (siehe Bilder 3.2 und 3.2).

Wichtig:

⇒ Verkleben Sie die Zunge 210 noch nicht mit dem Holm oder anderen Teilen.

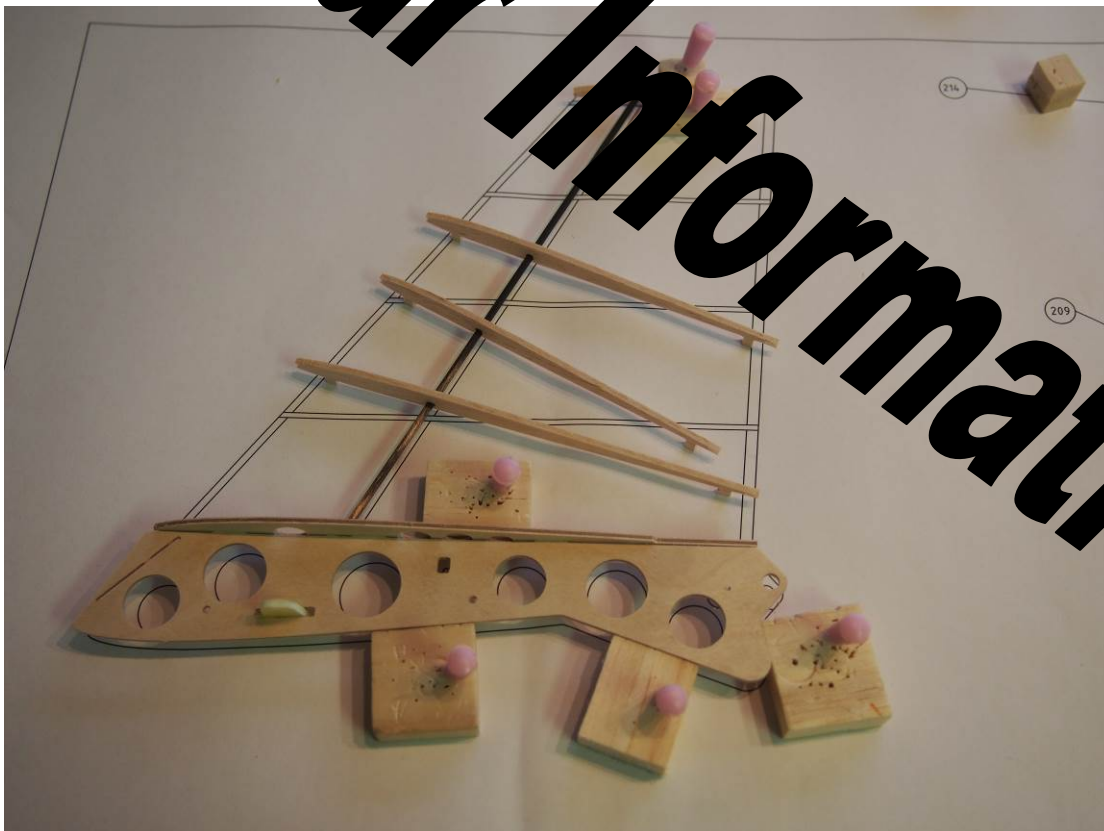


Bild 3.1 Beginn des Winglet Aufbaus.

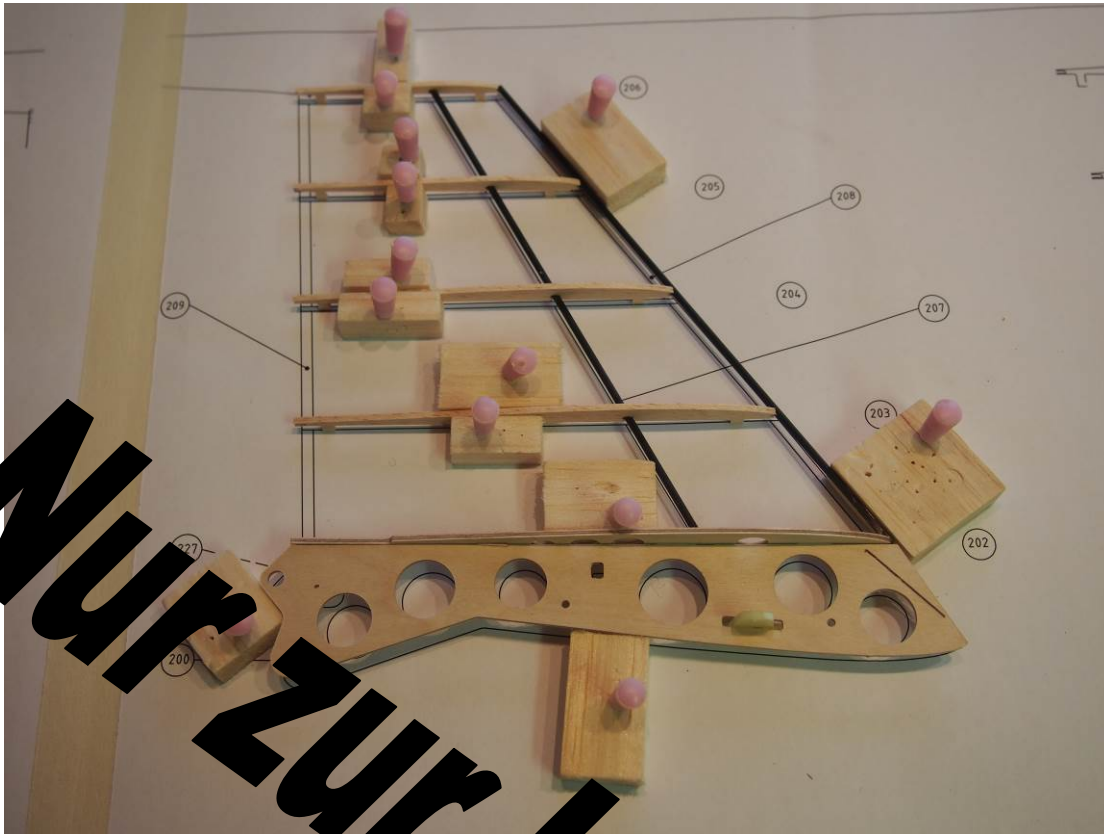


Bild 3.2, Rippen und Nasenleiste werden fixiert

Dann die Nasenleiste 208 mit Nadeln in den dafür vorgesehenen Ausfräsungen fixieren. Sie läuft von der Rippe 202 zu 203 in einem Bogen mit großem Radius. Man muss sie die Ausfräsungen der Rippen etwas „einbiegen“ und sie mit Klebestücken fixieren.

Bevor die Endleiste 209 in die Ausfräsungen eingeschoben wird, muss sie an der Stelle, welche auf dem Plan angegeben ist, geknickt werden. Dies geschieht am besten, wenn man z.B. mit einem Teppichmesser die Endleiste an der entsprechenden Stelle markiert und dann über einer Kante etwas abknickt (Vorsichtig vorgehen und nicht abbrechen). Später wird die Knickstelle mit etwas Epoxy wieder verstärkt, siehe Bild 3.3.

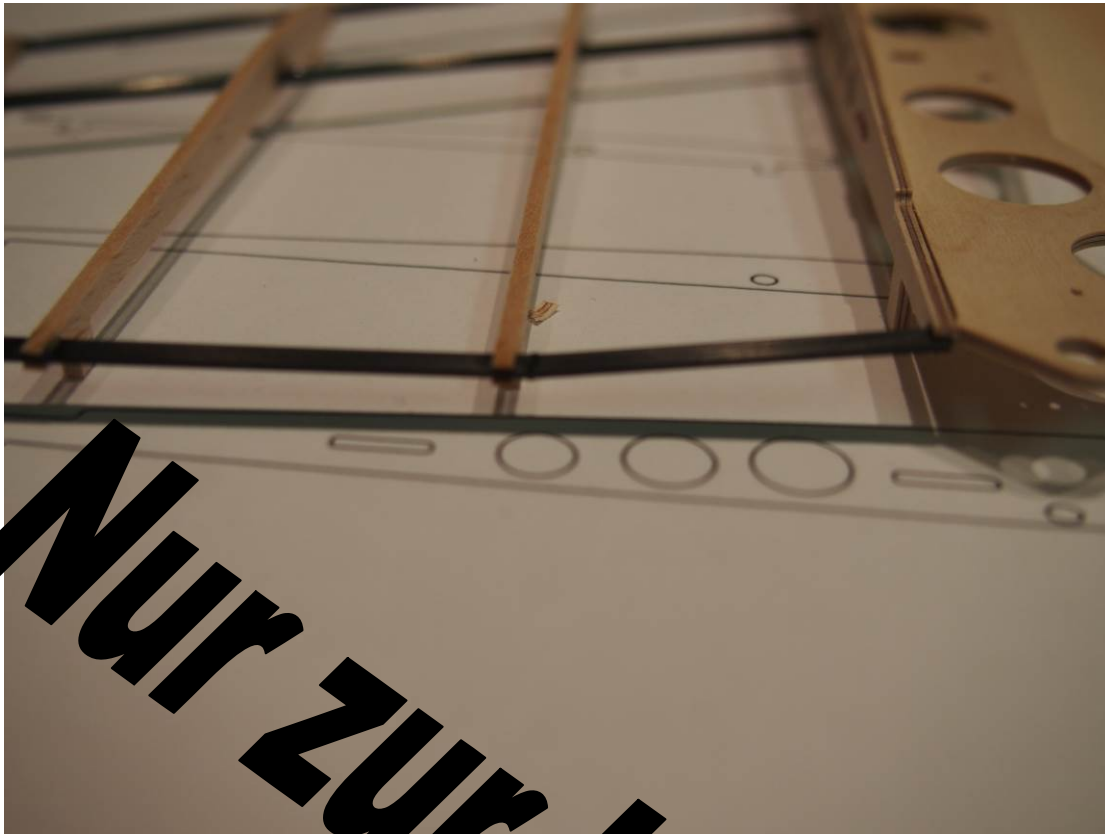


Bild 3.3 Knickstelle der Endleiste 209.

Danach alle Verbindungsstellen zunächst mit Sekundenkleber verkleben. Die Holmdurchführungen in den Rippen und die Verbindungsstellen der Rippen zur Nasenleiste können mit etwas 5min Epoxy verstärkt werden.

Wichtig:

- ⇒ **Verkleben Sie die den Holm 207 noch nicht mit der Rippe 200, sowie die Rippe 201 noch nicht mit der Anschlussplatte 200.**

Wenn der Kleber ausgehärtet ist können die Winglets vom Baubrett genommen und die Rippenfüße abgetrennt werden. Dann werden die Randbögen 214 (jeweils 2x) angeklebt.

An der Ausfräsung im vorderen Bereich der Halteplatte wird diese dann nach außen geknickt, so dass sie im Bereich der Nasenleiste von Rippe 208 bündig wird, siehe Bild 3.4.

Kleben Sie dann die Distanzplatte 201 innen, also in Richtung Flügelmitte, auf die Anschlussplatte. Die genau Lage der Distanzplatte zur Anschlussplatte erkennen Sie aus den Umrissen und den Bohrungen für die Arretierstifte 215 – diese können Sie in diesem Arbeitsschritt so einkleben, dass sie zur Flügelseite ca 3 mm aus der Distanzplatte herausstehen.

Ebenso in diesem Arbeitsschritt können Sie den Zugstift 216 in die Zunge 210 einkleben, so dass dieser nach unten aus der Zunge heraussteht und oben bündig ist.



Bild 3.4, Abknicken des vorderen Bereichs der Anschlussplatte

Vor dem Anpassen der Winglets an den Flügel, müssen die Tip-vane aufgebaut werden.

Der Aufbau der Tip-vane beschränkt sich auf das Zusammenkleben von 2 Deckschichten und einem Mittelteil bestehend aus den Teilen 220 und 221. In die schlitzförmige Ausfräsung der Mittelteile wird bei der Montage der Winglet die Achse 225 eingesteckt. Beim Verschleifen der Tip-vane sollten die Hinweise beachtet werden. Wichtig ist dass die Anströmkannte dabei nicht zu stark gerundet wird um ein Abreißen der Strömung schon bei kleinen Drehwinkeln zu gewährleisten. Siehe auch Bild 3.5.

Die Achse (Betätigungshebel) wird gemäß dem Plan abgewinkelt.

Die Montage der Tip-vane am Winglet erschließt sich aus dem Plan. Die Lagerbuchse 224, der Anschlagstift 230, sowie die Halter für die Rückstellfeder 228 werden erst nach dem Bespannen eingeklebt.

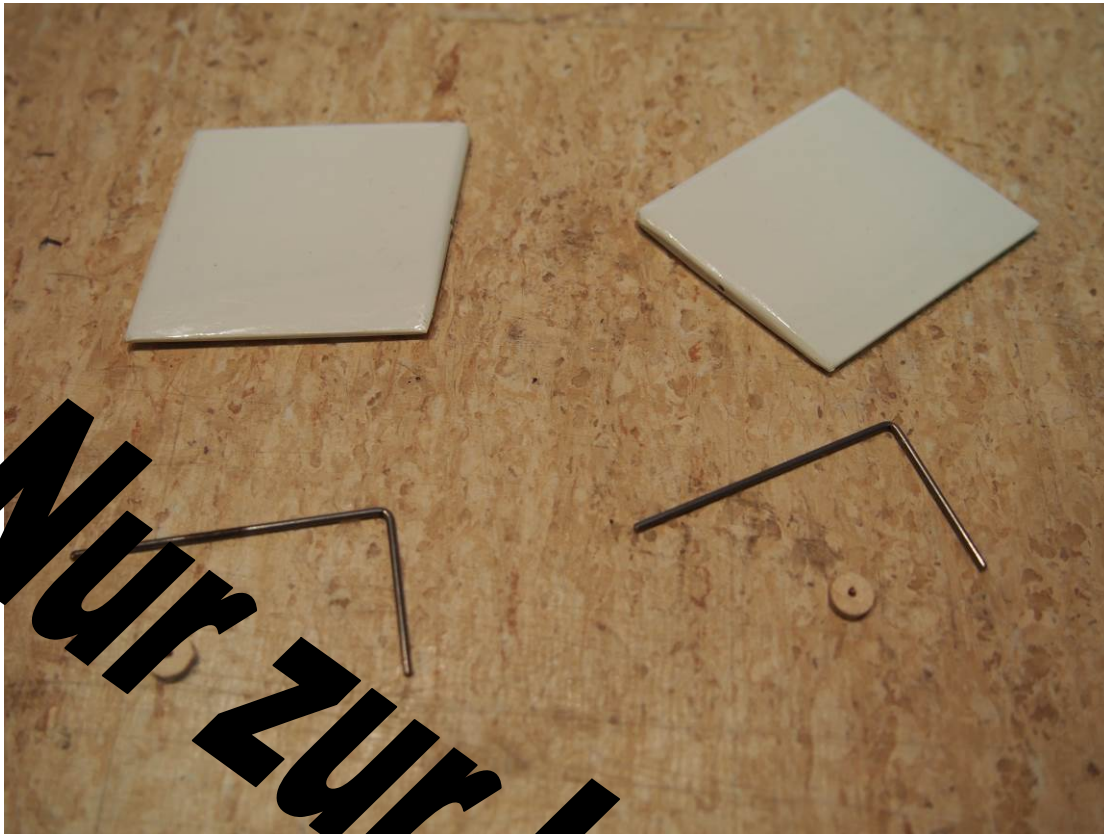


Bild 3.5, Tip-vane bespannt mit Achse 225 und Sicherungscheibe 229

3.2 Anpassen an Flügel

Die meisten nachfolgenden Bilder stammen aus der Erprobung der FLE Wings am up2you, V1. Deshalb ist der Flügel bereits bespannt. Bespannen Sie erst wenn die Flügel korrekt am Flügel angepasst sind.

Zunächst werden die Drehhaken 153 auf den Halteplatten 176 montiert. Kleben Sie die Achse 168 in die Winglet Halteplatte 176 mit Uhu plus endfest 300 (von unten). Dann schieben Sie die Drehhaken 153 auf die Achse schieben und die axiale Sicherung 151 drüber schieben und mit der Achse verkleben, siehe Bild 3.6.

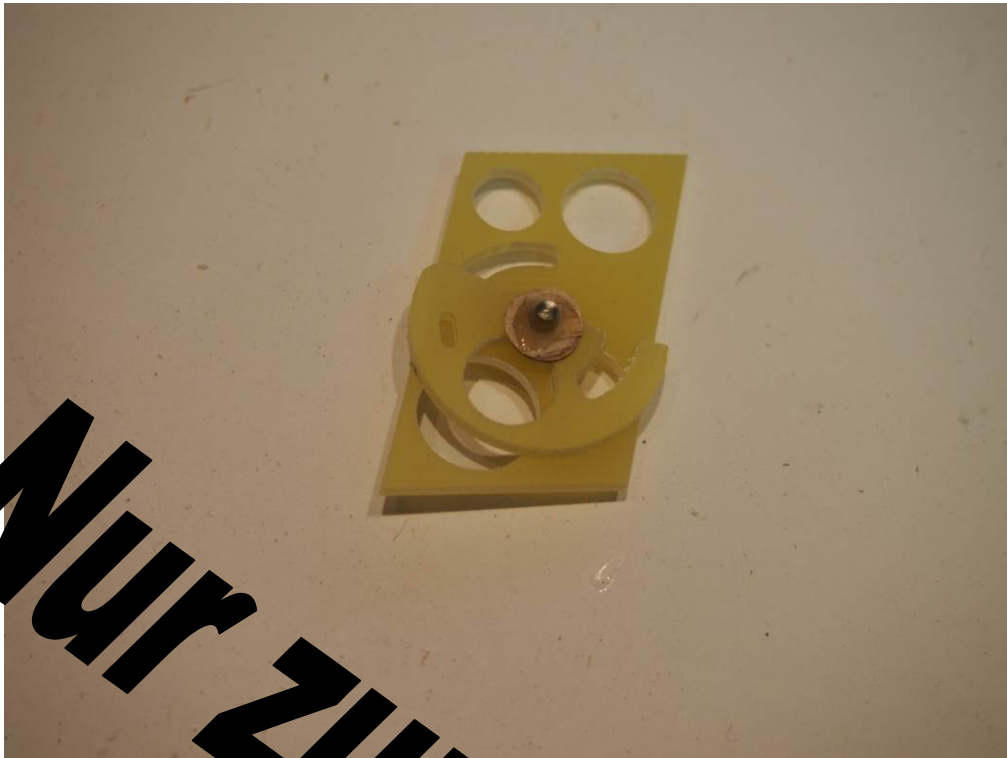


Bild 3.6, Montierte Einheit zur Befestigung der Winglets am Flügel

Stecken Sie nun das Winglet an den Flügel und sichern Sie es mit einer Klammer und schieben Sie von unten die Einheit Halteplatte ein. Drücken Sie sie zwischen Rippe 143 und 144. Fixieren Sie die Halteplatte mit Klebeband, deren Sie nachstopfen Uhu hart, siehe Bild 3.7.



Bild 3.7, Winglet Befestigung im Flügel montiert. Drehhaken in Zugstift eingerastet

Um den Drehhaken einzuhaken muss die Zunge von außen gegen die Anschlussplatte gedrückt werden, dabei wird der Holm mitgenommen und es sollte sich die V-Form einstellen. Wenn man den Drehhaken dann in der ersten Stellung eingehakt hat, dann sollte die Anschlussplatte des Winglet aufgrund der so aufgebauten Spannung schon am Flügel anliegen, evtl. wird eine Klammer nicht gebraucht.

Dann können Sie die Zunge mit dem Holm verkleben (5min Epoxy), ebenso die Rippe 202 mit der Anschlussplatte 200. Auch die Halteplatte 176 kann nun vollständig mit den Rippen verklebt werden.

Nach dem Aushärten sollte es möglich sein den Drehhaken noch eine Raststellung weiter zu drehen, um so einen guten Halt des Winglets zu gewährleisten.

Der Übergang zum Flügel aufgebaut.

Dann werden zunächst die beiden Halbrippen 211 und 231 welche als Auflagen für den Abschlussbogen dienen gemäß dem Plan auf die Distanzplatte geklebt, siehe Bild 3.8.

Dann wird der Abschlussbogen 213 über die Halbrippen gezogen, siehe Bild 3.9. Er ist bündig zur Kontur von Rippe 202.



Bild 3.8, Halbrippen 211, 231 als Auflage für Abschlussbogen 213



Bild 3.9, Aufkleben des Abschlussbogens

Dann werden noch die Profilanformungen 232 und 233 auf den Abschlussbogen geklebt. An diesen kann später noch eine Hohlkehle angespachtelt werden.

Das Ankleben der Profilanformungen geschieht am besten wenn die Flügel an den Flügeln montiert sind, denn so kann man diese sauber zur Profillinie des Flügels anschauen lassen, siehe Bild 3.10.

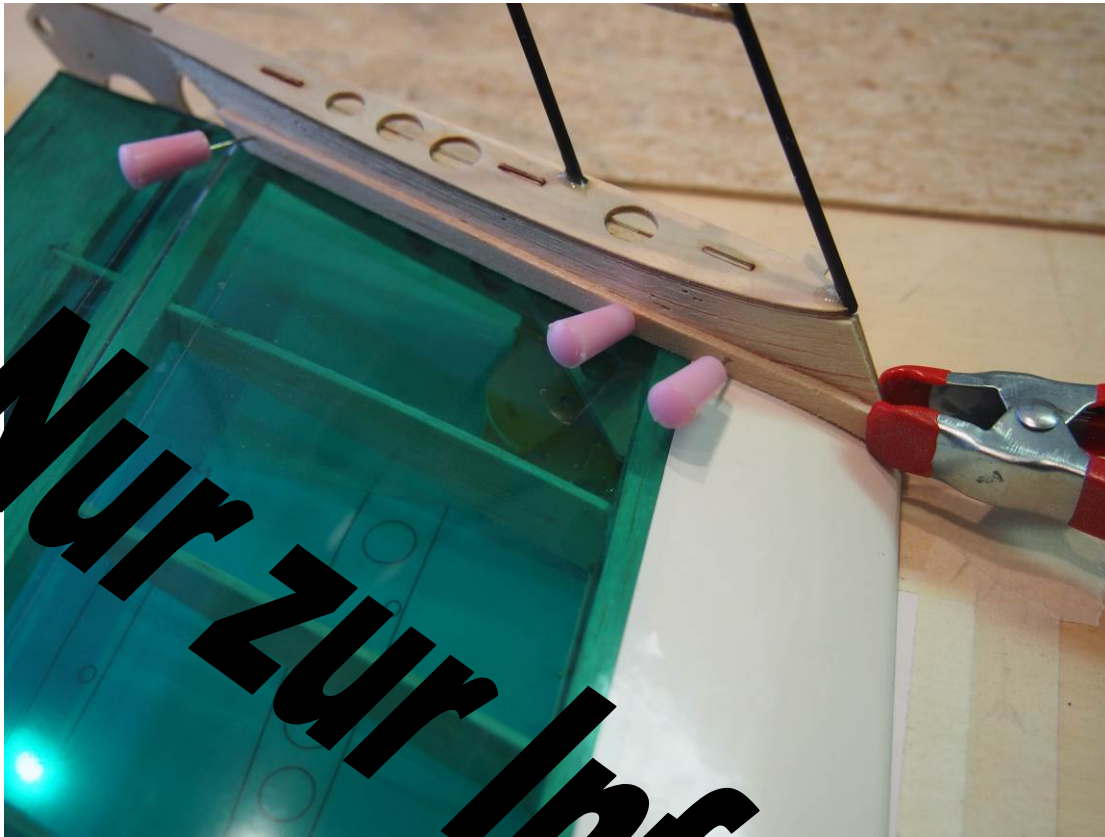


Bild 3.10, Ankleben der Profilanformung 231, 232 und dann 233

Dann werden die Füllstücke auf die Aussenseite des Innenseits geklebt. Diese bilden nach dem Rundschleifen den unteren Winglet Abschluss, siehe Bild 3.11.

Dann können die Hohlkehlen angespachtelt und das gesamte Innere gut verschliffen werden, siehe Bild 3.12.

Die Teile welche für die EYC Funktion gebraucht werden (Pos. 224, 225, 226, 228, 230) werden erst nach dem Bespannen eingeklebt bzw. montiert. Orientieren Sie sich am anderen Plans „Flügel/Winglet rechts Details“ wie die tip-vanes am Winglet montiert werden. Der Betätigungshebel 225 wird gemäß dem Schema auf dem Plan gebogen und zunächst wird die axiale Sicherungsscheibe 229 aufgesteckt. Dann wird die Lagerbuchse 224 durch die entsprechende Bohrung im Winglet gesteckt (festkleben sollte nicht notwendig sein) und der Betätigungshebel mit der langen Seite (ca. 35mm) von der Elevon Seite durch die Buchse geschoben. Danach wird das tip-vane aufgesteckt. Aufgrund der verwendeten Materialstärken wird sich dieses nur etwas schwer aufstecken lassen. Dies ist gewünscht, da es nicht vorgesehen ist, dass das tip-vane und der Betätigungshebel/Achse miteinander verklebt werden. Diese müssen später auch erst noch eingestellt werden, siehe Kapitel 6.

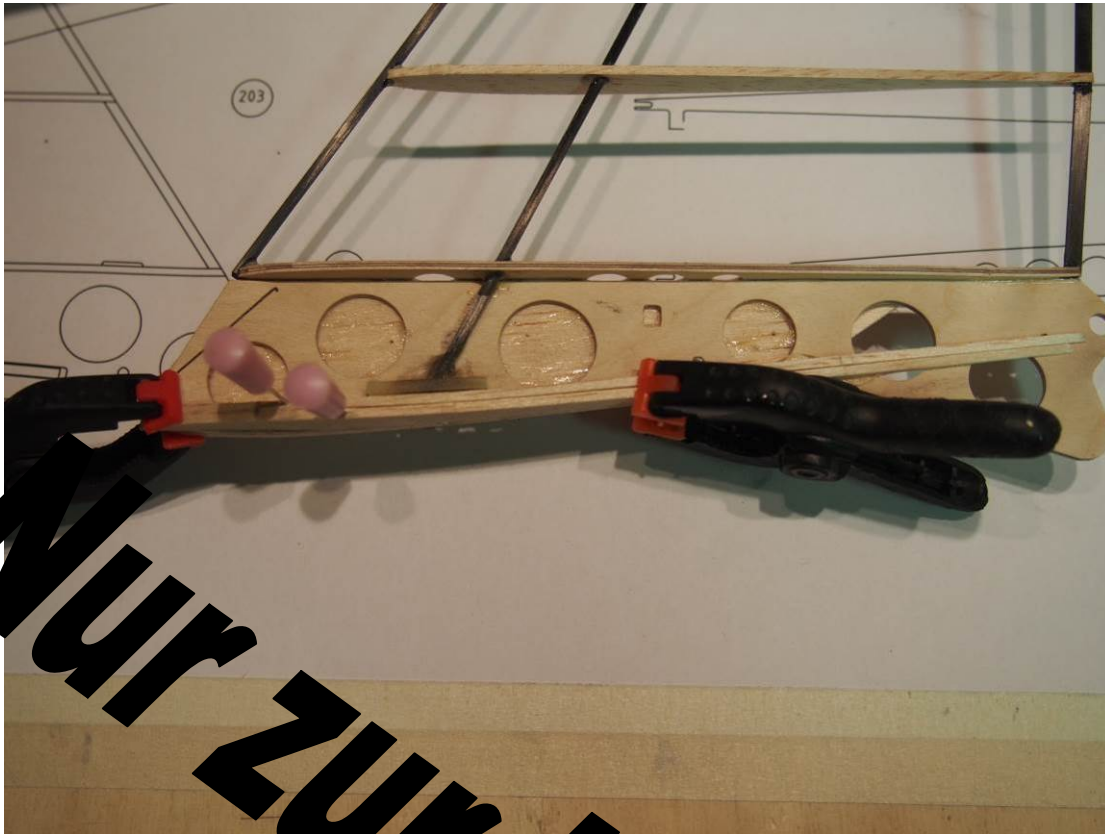


Bild 3.11, Ankleben der Füllstücke 212



Bild 3.12, Aerodynamisch sauberer Übergang nach dem Verschleifen

3.3 Stückliste Winglet

Nummer	Teil	Anzahl	Material	Charakteristische Abmessungen [mm]		
				Länge / Stärke / Breite	Ø Aussen	Ø Innen
200	Anschlussplatte	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
201	Distanzplatte	2	Balsaholz	1,5	-	-
202	Rippe W1	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
203	Rippe W2	2	Balsaholz	1,5	-	-
204	Rippe W3	2	Balsaholz	1,5	-	-
205	Rippe W4	2	Balsaholz	1,5	-	-
206	Rippe W5	2	Balsaholz	1,5	-	-
207	Holm	2	CFK	Bausatz: 1000 mm ca. 186mm Ablängen nach Plan	2	1
208	Nasenleiste	2	CFK	ca. 173 mm Ablängen nach Plan aus Pos. 207	2	1
209	Endleiste	2	CFK	Bausatz: 1000 / 0,8 / 3 ca. 143 mm Ablängen nach Plan	-	-
210	Zugstift	2	GFK	2	-	-
211	Halbrippe oben (Auflage für 213)	2	Balsaholz	1,5	-	-
212	Stück (Aussen)	4	Balsaholz	1,5	-	-
213	Halbrippe unten	2	Balsaholz	1,0	-	-
214	Rack	4	Balsaholz	1,5	-	-
215	Winglet Anschlagstift	4	Stahldraht	5	2	-
216	Zugstift	2	Stahldraht	5	2	-
218	frei	-	-	-	-	-
219	frei	-	-	-	-	-
220	Mittelschicht Tip-vane	2	Sperrholz (Birke)	0,8	-	-
221	Deckschicht Tip-vane	2	Sperrholz (Birke)	0,8	-	-
222	frei	-	-	-	-	-
223	frei	-	-	-	-	-
224	Lagerbuchse	2	Aluminium	Drehteil	-	-
225	Achse-Betätigungshebel	2	Stahldraht	57	1	-
226	Rückstellfeder	2	Stahldraht		0,8	-
227	Lagerverstärkung	2	Sperrholz (Birke)		-	-
228	Halter Rückstellfeder	4	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
229	Axiale Sicherungsscheibe	2	Sperrholz (Birke)	1,5	-	-
230	Anschlagstift	2	Stahldraht		-	-
231	Halbrippe unten (Auflage für 213)	2	Balsaholz	1,5	-	-
232	Profilanformung a	2	Balsaholz	1,5	-	-
233	Profilanformung b (aussen)	2	Sperrholz (Birke)	0,8	-	-

4. Finish

Ein Rippenflügel bringt den grazilen Aufbau am besten zur Geltung wenn man ihn transparent bespannt. Wichtig ist, dass nicht die Oberseite des Flügels oder die Unterseite mit dem Heißluftföhn separat gestrafft wird, sondern schrittweise beide Seiten, bis eine gleichmäßige Straffung erzielt ist. Dies stellt sicher, dass die Verwindung eingehalten wird.

Die Elevons werden am besten separat bespannt und dann mit durchsichtigem Klebefilm angeschlagen. Gehen Sie beim Spannen der Folie an den Klappen genauso vor wie beim Flügel. Spannen Sie schrittweise und bügeln Sie dabei immer wieder gut mit dem Folien Bügeleisen an.

Beim Bügeln der Winglets ist ebenfalls darauf zu achten, dass sich diese nicht verziehen. Am besten funktioniert es indem man zunächst die Folie für beide Seiten zuschneidet und diese dann an der Nasenleiste und Endleiste fixiert. Wenn die Folie an beide Seiten gut fixiert ist, dann vorsichtig und Schritt für Schritt mit dem Fön die Folie spannen.



Bild 4.1, Bebügeln der Winglets: Zuerst auf einer Seite fixieren, dann die andere Seite fixieren und Schritt für Schritt spannen. Beispiel up2you-vc Winglet



Bild 4.2, Es ist wichtig die Folie mit etwas erhöhter Spannung an der CFK Nasenleiste und Endleiste gut festzubügeln.

Turbulator:

Wenn der Flieger dann komplett bespannt ist, dann sollten Sie einen Turbulator aus dünner Folie bei etwa 30% der Flächentiefe anbringen, siehe Bild 4.3. Dieser dient dazu den Umschlag von laminarer in turbulente Grenzschicht herbeizuführen und verbessert das Langsamflugverhalten.

5. Einbau der Fernsteuerung

Grundsätzlich sollten Sie sich über die Einbausituation der Anlage und evtl. Sensoren für die Telemetrie vor dem Beplanken des Flügels schon Gedanken gemacht haben. Vor dem Aufkleben der Beplankung kann noch evtl. die eine oder andere Ausfräsung in Rippen eingebracht werden.

Im vorderen Teil des Flügels sollte der Akku platziert werden und im hinteren Teil der Empfänger. Einen kleinen Schalter mit welchem nur eine Litze geschaltet sollte noch problemlos Platz am Akku haben.

Die Ruder der Servos dürfen nicht mehr tiefer als 9mm sein. Wir empfehlen das Graupner Servo ES-903 BB MG. Die Servos gemäß dem Bild 5.1 einbauen und die Abdeckung 178 einbauen. Für die Fixierung werden die Servos entweder mit Holzstücken oder man klebt sie direkt ein. Das oben angegebene Servo ist sehr robust und es ist nicht zu erwarten dass man Teile daraus austauschen muss. Wenn man die Klebestellen an den Ecken des Servos anbringt, dann kann man diese später auch wieder lösen.

In der Verlängerung des Ruderhebels und Anlenkung einen Schnitt in die Bespannfolie machen. Den Ruderhebel 173 an die Leiste 174 und den Hilfsholm 147 mit Epoxy ankleben. Der Bereich des Servos wird nach dem Einbau und abgeschlossenen Einstellarbeiten mit Folie verschlossen.



Bild 5.1, Servo und Ruderhebel Einbau

6. Einstellungen und Fliegen

Wichtig:

Diese im Plan angegebene Schwerpunktlage stellt das Optimum bezüglich den Flugleistungen dar und gleichzeitig auch die hinterste Schwerpunktlage welche man einstellen sollte.

Es spricht nichts dagegen, gerade beim Erstflug, oder bis man sich mit dem Flieger vertraut gemacht hat, den Schwerpunkt um ca. 5 Millimeter weiter nach vorne zu verlegen.

Vergessen Sie nicht die Querruder/Höhenruder nochmals um einen weiteren Millimeter nach oben zu trimmen.

	Klappe hoch [mm]	Klappe runter [mm]	Expo [%]
Höhenruder	14	10	ca. 50
Querruder	13	10	ca. 50

Tip-vane des Eröffnungsfluges.

Am besten Sie lassen diese während den ersten Flügen weg. Diese brauchen Sie nicht unbedingt und der Flieger sollte zuerst sauber ausgetrimmt sein bevor die tip-vanes montiert und eingestellt werden.

Orientieren Sie sich anhand von Bild 6.1 bei der Einstellung.



Bild 6.1, Neutralstellung des tip-vane nach dem Austrimmen des Fliegers

Überprüfen Sie dann ob bei einem Vollausschlag der Elevons (Querruder und Höhenruder gleichzeitig) die tip-vane nicht umschlagen, siehe Bild 6.2.



Bild 6.2, Vollausschlag, das tip-vane muss dann wieder in die Neutralposition zurückstellen, d.h. der Betätigungshebel 225 und die Rückstellfeder 226 dürfen nicht umschlagen

Zum Fliegen:

Nurflügel haben ein etwas anderes Flugverhalten als normale Segelflügelmodelle.

Vermeiden Sie um eine Kurve zu „hungern“. Je mehr die Querruder (also Höhenruder) nach oben ausschlagen, umso mehr geht die Profilwölbung und damit der Auftrieb zurück. Ab einem gewissen Ausschlag nach oben wird Fahrtverlust und Durchsacken stattfinden. Am meisten Spaß macht es wenn Sie den up2you-V2 mit etwas Fahrt sehr eng in kleinsten Thermik nach oben bewegen. Schnelle Richtungswechsel, auch nahe am Hang schauen sind problemlos und machen einen dynamischen Eindruck.

Vermeiden Sie ein zu langsames Fliegen mit der hintersten Schwerpunktlage, vor allem bei turbulenten Bedingungen am Hang während der ersten Flüge.

Um die EYC Funktion wirksam einzusetzen empfiehlt es sich die Kurve mit einem kurzen und großen Ausschlag einzuleiten oder eben auszuleiten. Das tip-vane wird dann kurz relativ weit ausschlagen und das gewünschte Schiebemoment erzeugen.

7. Auslegung und Flugleistungen

Gegenüber der Urversion des up2you sollten die Flugleistungen beim Langsamflug und die Wendigkeit erhöht werden.

Beides wurde erreicht indem ein Profilstrak eingesetzt wurde welcher eine geometrische und aerodynamische Verwindung enthält. Zur Verbesserung der Wendigkeit tragen außer der neuen Profilierung natürlich auch die neuen Winglets mit dem dünneren Profil und der Einbaulage bei.

Die Straken des Rumpfbootes welches bei der Urversion noch unten aufgesetzt werden konnte stellt einen konsequenten Entwicklungsschritt in Richtung „echter Nurflügel“ dar und dürfte sich vorteilhaft auf die Gleitleistung auswirken.

In Bild 7.1 sind die berechneten Polaren der up2you Urversion und der Version 2 gezeigt.

Nur zur Information

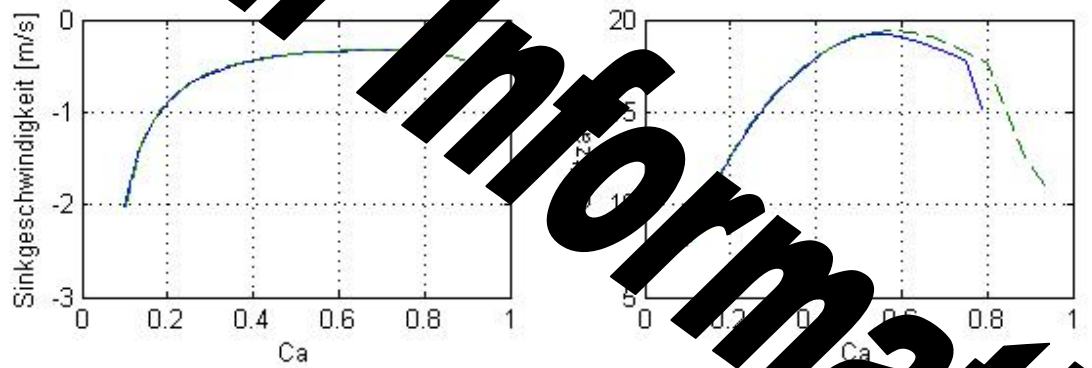
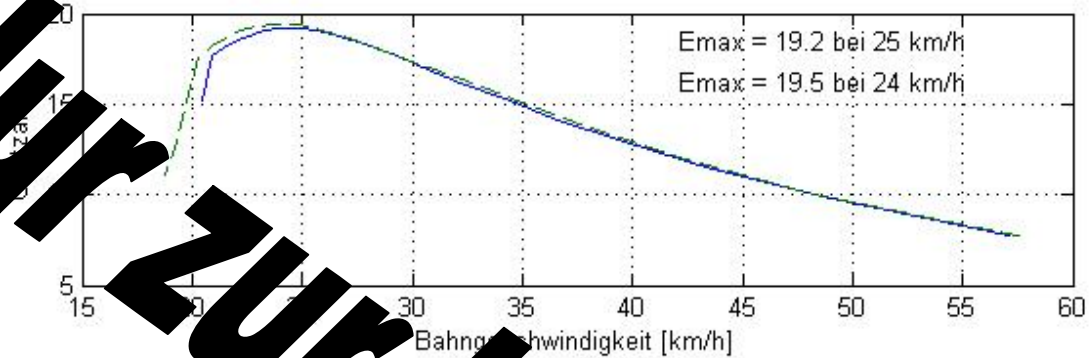
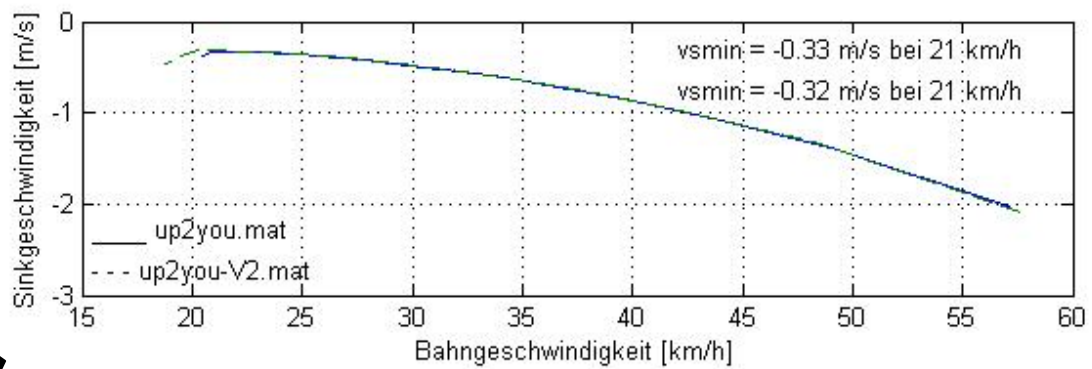


Bild 7.1, Polaren der zwei up2you Version im Vergleich: up2you (Urversion) durchgezogene Linie, up2you-V2 gestrichelte Linie