

MT 1013:

Holiday Express

Konstruktion: M. Šíp

Ein schöner Urlaub ist es gewesen, in dem vor zwei Jahren noch menschenverlassenen „Zonenrandgebiet“, entlang der Elbe, ohne Auto, aber mit Sohn und zwei Fahrrädern: Wiesen, Wälder, Felder, kleine Ortschaften, wo man zwar damals weder ein Kaufhaus noch eine Disco fand, doch auf einen

Leitwerk, weil der Rumpf dann bloß eine Stange ist. Ein reiner Segler? Wiesen zum Landen findet man überall, solche zum Seil auslegen sind schon rarer. Eigenantrieb ist praktischer, elektro also. So originell wie die Idee erschien, war sie natürlich nicht: Im Herbst meldeten sich die Modellflieger aus München, die „Rad-Modellwettbewerbe“ veranstalten, bei denen der FMT-Mitarbeiter Heinz Eder zerlegbare Segler einsetzte, für die er auch einen Bauplan vorbereiten würde, wie der erste Kontakt ergab. So, nun

brauchte ich nur seinen Bauplan abwarten? Ganz so einfach war es aber doch nicht: Seine Segler, für die der „Velopteryx“ stellvertretend ist, sind pure Leichtgewichte. Leichtgewichte sind schön, in Norddeutschland aber selten zu gebrauchen: Nicht von ungefähr werden hier bei uns immer mehr Windkraftwerke aufgestellt. Zurück zu den Bierdeckelskizzen: Er würde gebaut, der Urlaubsflieger auch für die windigen Ferien. Doch die Zeit, die eilte davon, der „Velopteryx“-Bauplan war bereits da, der andere Flieger, der

Gartengasthof konnte man mit ziemlicher Sicherheit immer genau dann hoffen, wenn das Radfahren in der Sommerhitze mühselig zu werden begann. Von Kneipe zu Kneipe radeln, und sonst nichts tun: Auf dem Rücken liegen, im Gras am Waldrand und in den Himmel schauen. Und schon ist es vorbei mit der Urlaubsruhe: Das ist ja ein Flugwetter, zum Fliegen also und nicht zum Liegen geschaffen. Im Urlaub hat man Zeit zum Nachdenken, und auf den Bierdeckeln in den vielen Gartenwirtschaften entstanden die ersten Skizzen: ein Urlaubsflieger würde es werden, für den Urlaub ohne Auto, ein Thermiksegler, also auch ein ziemlich großer. Nur gerade das durfte es nicht sein, des Transportes wegen. Das hieß Teilung, aber möglichst einfach, und Servos so plaziert, daß man nur Kabel verbinden muß. Dazu ein V-





eigene, der als Bauplan gleichzeitig erscheinen soll, noch nicht mal rohbaufertig. Letzte Herbstferien: Mit einem Stapel Skizzen und Zeichenzeug geht es in den Süden, ins Riesengebirge in eine einsame Hütte; von der anderen Seite der Berge kommt der Bruder ange-reist, der geübtere Zeichner. Die Nächte werden noch länger als sie ohnehin im Herbst sind, die Aschenbecher voller als sonst und die Bierkisten schneller leer als ge-wohnt, dann ist der Urlaub zu Ende und der Plan fertig. Ja, der Name fehlt noch, und überhaupt, was heißt hier Urlaub? Das soll ein Urlaub gewesen sein, diese Hektik, diese Ferien in Eile? Da haben wir es: **Holiday Express!**

Der Bau

Der Flügel: Auf die schnelle Art, als Styro-Furnier Sandwich (oder Styro-Balsa Sandwich, s. Anhang „Gewichte“), wobei wir je zwei Innen- und je zwei Außenflügel herstellen: Kerne schneiden (im Bauplan sind als „A, B, C, D“ die Schablonen für Flügel und Leitwerk gezeichnet), Balsaklötze bzw. Sperrholztaschen für Steckverbindungen einsetzen, Kanal für Servokabel einschmelzen, Rippen ausschneiden und an den Kern ankleben (die V-Form berücksichtigen), Beplankung auf-bringen, dabei Glasgewebe unter-legen. Für die Verklebung mit Aerosil eingedicktes Epoxi, für größere Füllungen Microballons verwenden. Viel mehr ist zu diesem Bauabschnitt eigentlich nicht zu sagen, denn der „Styrobau“ ist bekannt, und wenn nicht, sind ja ganz gute Büchlein darüber er-hältlich. Noch besser: Es gibt gute Freunde, die einem die Kerne schneiden und beplanken. (So auch für den Bauplanprototyp dieses Modells, womit Claus Pohlmann hier gedankt sei.) Was folgt, wird in Zehntelmil-limeter gemessen: Die Anpassung



der Steckverbindungen. Vorab: Im Bauplan ist für die mittlere Steckverbindung ein Flachstahl mit Vierkantmessingrohr eingezeichnet, während die „Ohren“ über Kohlestäbe mit dem Mittelteil verbunden werden. Dies ergab sich aus dem gerade vorhandenen Sortiment in der Schublade und ist daher nicht zwingend. Bei Verwendung von Kohle für alle drei Steckungen ist jedoch für die Mitte ein Stab von 10 mm Durchmesser zu empfehlen. Auf einer ebenen Fläche bauen wir uns eine Helling (S. Plan „V-Form“), in der die Steckverbindungen montiert werden. Immer jeweils nur in einem Teil harzen, das Flügelge-genstück gegen unbeabsichtigtes Verkleben sichern: (Zunge oder C-Stab ordentlich mit Bohner-wachs einreiben, Wurzelrippe mit breitem Klebeband abdecken. Die Rohrstücke, die in den Flügel kommen, mit Klebeband verschließen, Epoxi mit Microbal-lons so eindicken, daß der Pud-ding nicht mehr fließt, Aussparung im Flügel damit füllen, Stek-kung langsam hineinschieben,

ausrichten, fixieren. Am nächsten Morgen abziehen, falls es geht. Vermutlich nicht, das Harz gerät ja trotz aller Vorkehrungen immer auch dorthin, wo es nicht soll. Etwas wackeln, Frau holen, Gewalt anwenden, auseinander-ziehen, das Harz ist ja noch nicht ganz ausgehärtet. Hoppla, der Flügel ist ab, der Papi fliegt rück-wärts in die Wohnstube, die Mami segelt mit dem anderen ins Schlafgemach. Das hätten wir ge-schafft.

Noch sind wir aber nicht fertig mit der Feinarbeit: Die 3-mm-Torsionsstifte und MS-Röhrchen in die Wurzelrippen einharzen. Flügelteile zusammenstecken, evtl. Fugen an den Verbindungs-stellen mit Microballons auffül-len, die Gegenseite mit Folie ge-gen Verkleben schützen. Das Letzte: Querruder ausschnei-den, verkasten, anpassen, QR-Schacht ausarbeiten, Kabel ver-legen, Stecker/Buchsen anbrin-gen.

Das Leitwerk: Wie Flügel, nur ohne Glasverstärkungen gebaut, vor allem: Sehr leicht.

Die Kleinteile. Aus 8 Stücken, das Leitwerk inklusive, besteht das Modell.

Rumpf

Bei Spanten 1 und 1a beachten, daß deren Größe durch den ver-wendeten Motor bestimmt wird.

Buchensperrholz 5 mm, (Flugzeugquali-tät), für die Spanten (1 x) 1, 4, 5, 6, 12 (2 x) 8, 9 (Umriss der Rumpfdraufsicht entnehmen), 13

Buchen- oder Birkenperrholz 5 mm für die Spanten (1 x) 2, 3

Buchen- oder Birkenperrholz 3 mm für die Spanten (1 x) 1a, (2 x) Wurzelrippe Flügel

3 mm Pappsperrholz für die Spanten (2 x) 7, 11,

Birken- oder Buchsperrholz 1 mm für (2 x) Wurzelrippe Leitwerk, die Kabi-nenumrandung

Die Spanten 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11 können zur Gewichtsersparnis ausgebohrt wer-den. S. in Plan Beispiel Spant 3 und 7.

Wir beginnen mit dem Hinterteil. Aus 4-mm-Balsa (leicht!) die Sei-tenwände (▲ markiert) aus-schneiden, Mittellinie aufzeich-nen, die Dreiecksleisten 13 x 13 Balsa aufkleben, die beiden Sei-tenwände (▲ markiert) nach innen aneinanderheften und die Ober- und Unterseiten so ver-schleifen, daß die Rumpfwände gleich groß sind und die Drei-ecksleisten eine rechtwinklige Auflage für Rumpfboden und -deckel bilden. Spanten 7 auf die Seitenteile kleben, dazu die Drei-ecksleisten in diesem Bereich ent-fernen. Den Rumpfdeckel und Boden mit Übermaß vorbereiten, Mittellinie draufzeichnen. Spanten 8 und 9 miteinander verkleben (Epoxi), Schlitz für den Stahlsteg 2 x 12 mm (Stück der Zunge von Flügelsteckverbindung) anbrin-gen. Die Spanten 8/9 auf dem Rumpfdeckel und -boden kleben, überprüfen, ob die vorgesehenen Servos hier genug Platz haben werden. Die beiden Seitenteile und den Rumpfdeckel verleimen. Den Balsasteg für Bowdenzug-halterung einkleben, sowie die hintere Servohalterung in den Schlitz in den beiden Spanten 7. (Diese muß so ausgeführt werden, daß die Servos nur hineingesteckt werden, z. B. ein 5-mm-Sperr-

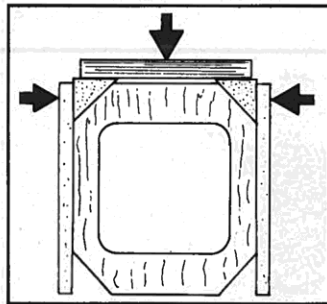


holzsteg mit aufgeschraubten Gummitüllen). In den Stahlsteg ein 4-mm-Loch für den Stift eines Großmodell-Gabelkopfes bohren. Den Rumpfboden aufkleben, dabei auch den Stahlsteg einsetzen und einharzen.

Nun zum vorderen Rumpfteil: In den Spant 1 Motorbefestigungslöcher bohren. Auf Seitenteile (6-mm-Balsabrettchen) und auf alle Spanten Mittellinie aufzeichnen. Seitenteile mit Spanten 2 und 3 verleimen, und zwar so, daß die Mittellinien der Spanten und Seitenteile in Deckung kommen. Nach dem Trocknen auch die Spanten 1 und 4 einsetzen, Mittellinien auch hier beachten; mit Schraubzwingen die Seitenteile zusammenziehen, das Balsaholz vorher außen anfeuchten. Vier Balsadreiecksleisten 15 x 15 in die Badewanne legen, morgen geht es weiter.

Zwei der Dreiecks-Leisten trockenreiben und oben auf der ganzen Länge von Spant 1 bis Spant 4 mit Weißleim einkleben. (Etwas schwierige Aufgabe, die aber mit unzähligen Stecknadeln, vielen Schraubzwingen und drei Händen gut zu bewältigen ist. S. Skizze 1.) Wegen der gewässerten Leisten mindestens 24 Std. trocken lassen, dann unten ebenso verfahren.

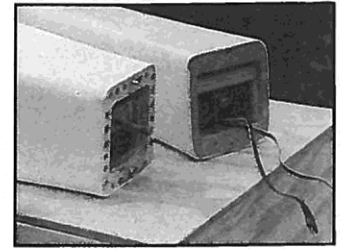
Spanten 11 einkleben. Schraubhalterung (Spanten 12 und 13) mit Epoxi kleben, 4-mm-Loch bohren (zum Rumpfende hin genau mittig, aber etwas schräg bohren, damit die Schraube im Rumpf zur Kabinenöffnung hin zeigt), dann die Halterung in den Schlitz in den Spanten 11 einführen und gut verkleben. Die Skizze 2 zeigt den Zusammenbau in Übersicht. Rumpf oben und unten in Kontur beschneiden/be-



Skizze 1:
Das Einkleben der Dreiecksleisten in das Spantengerüst des Rumpfvorderteils. Über einen Preßklotz an jedem Spant von oben die Leisten in die Einschnitte hineindrücken (Pfeil). Seitlich die Wände zusammenhalten (Pfeile); zusätzlich mit Stecknadeln die Leisten auf der ganzen Länge an die Seitenteile heften. Überstand der Dreiecksleisten an den Spanten ist korrekt und wird später in die Rumpfkantur verschliffen

schleifen, den Rumpfdeckel (6-mm-Balsa) außen befeuchten, aufkleben, danach bereits die obere Rumpfhälfte schön abrunden, dasselbe mit dem Hinterteil tun. Auf beide Teile Mittellinien aufzeichnen. Ende des Rumpfvorderteils plan schleifen, Spant 5 aufkleben. Die beiden Rumpfteile mit der Halteschraube zusam-

**Zweigeteilt:
Die Rumpf-Verbindung**

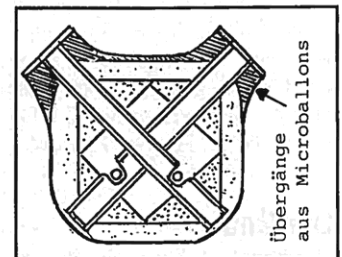


menziehen, Spant 6 provisorisch dazwischenlegen. Wenn der Rumpfvorder- und -hinterteil nicht exakt fluchten, durch Auffütern unter dem Spant 6 ausrichten. Spant 6 ankleben, Rumpf danach trennen, Torsionsstifte (Stahl 3 mm) in Spant 5 einharzen.

Rumpf wieder zusammenschrauben, für die Flächenhalterung eine Aussparung durch den Rumpf hindurch anbringen, Flügelhalterung und die Anschlußrippen im/am Rumpf montieren, dazu die Flügel aufstecken, ausrichten, mit 5-min-Epoxi fixieren, die Halterung von unten (Rumpfboden ist noch offen) gut mit Glasrowings und Glasgewebe verankern, außen an den Anschlußrippen Übergänge formen.

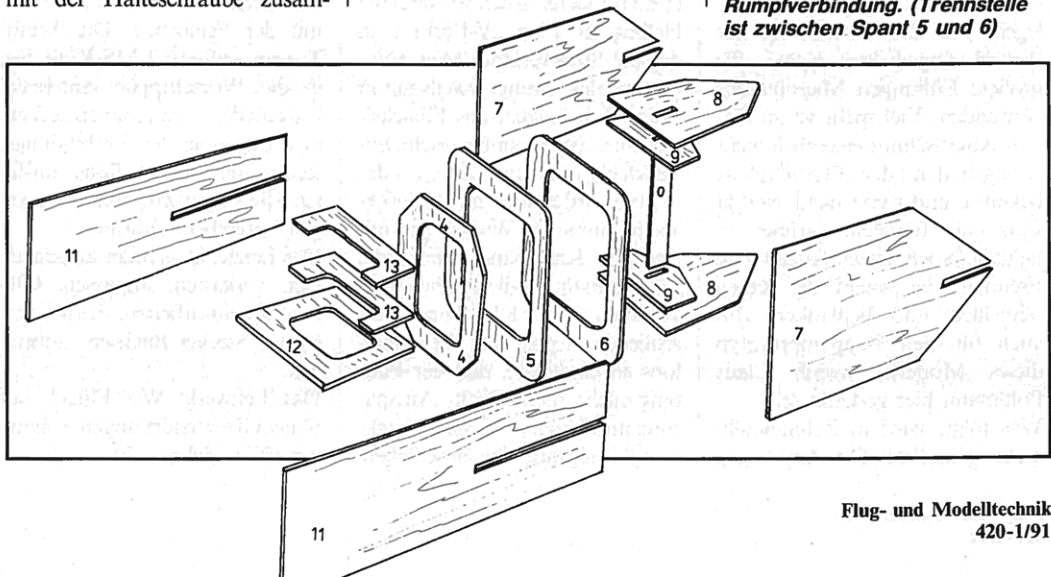
Leitwerkshalterung: In den Rumpf werden zwei MS-Röhrchen eingeharzt, sehr zu empfehlen sind solche mit exakt 3 mm Innendurchmesser (modellbauübliche MS-Röhrchen haben ca. 3,2 mm Innendurchmesser und daher zu viel Spiel). Mit 3-mm-Stahldraht unter Zugabe von Schleifpaste werden sie innen so ausgerieben, bis der Draht genau paßt. Rumpf und Flügel zusammenstecken, Löcher für die Röhrchen anbringen, Leitwerk einstecken, alle Winkel genau vermessen, (die

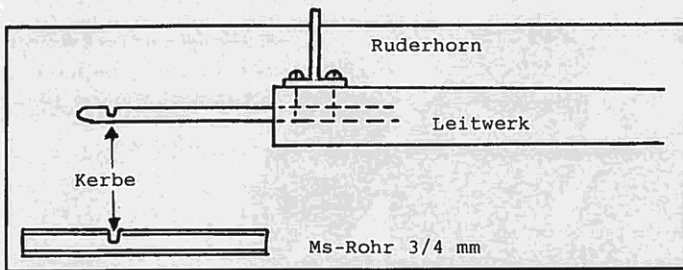
Leitwerkshälften sind um ca. 4 mm versetzt, da sich die Achsen in gleicher Profiltiefe befinden, die MS-Röhrchen sich jedoch im Rumpf kreuzen und daher hintereinandersetzen), wenn alles stimmt, die Kerben für Arretierung anbringen (s. Skizze 3 und 3a), Messingröhrchen einharzen. Leitwerk aufstecken, Leitwerksanschlußrippen dazwischen setzen, aus Microballons Übergänge formen. Bowdenzugrohre verlegen.



Skizze 3:
Querschnitt des Rumpfes im Bereich der LW-Halterung (nicht maßstäblich). So funktioniert die Arretierung: Im Rumpf werden zwei ca. 6 cm lange 1-mm-Stahldrähte so eingeharzt, daß sie wie eine Feder unter Spannung in die Kerben drücken. Wird das Leitwerk eingeschoben, springt die Feder in die Achsenkerbe. Zum Herausnehmen dreht man die Leitwerksfläche um 180°

Skizze 2:
So kommt es alles zusammen. Sperrholzteile im Bereich der Rumpfverbindung. (Trennstelle ist zwischen Spant 5 und 6)





Skizze 3a:
Leitwerksarretierung: Sowohl in den Stahldraht als in das Messingröhrchen werden Kerben mit steilen Flanken angebracht, Breite ca. 1,1 mm

Zurück zum Rumpfvorderteil: Die Halteschraube wird durch die Kabinenhaubenöffnung erreicht, mit einem überlangen „Schlüssel“ (Messingrohr mit eingelötetem geraden Teil eines Imbusschlüssels). Nur treffen, das ist das Problem. Im Bauplanmodell ist auf dem Spant 12 ein Trichter aufgeschraubt, der das MS-Rohr mit dem Imbusschlüssel sicher zum Ziel, dem Schraubenkopf, führt. Es handelt sich um eine abgesägte GfK-Seglerspitze, in die ein 3,5-mm-Loch so gebohrt ist, daß es genau vor der Sechskantvertiefung des Schraubenkopfes sitzt. Denkbar ist auch ein „permanenter Antrieb“: Eine **sehr leichte** Fernwelle (leichtes Alu- oder GfK-Rohr) mit dem Imbusschlüssel verbleibt im Rumpf und führt vom Spant 2 in die Imbusschraube. Erfinder und Feinmechaniker kommen sicher auf viele noch bessere Lösungen. Nun weiter im Holzbau: Rumpfboden aufkleben, Spant 1a ankleben, den ganzen Rumpf abrunden und verschleifen, zum Schluß Kabinenhaube heraussägen und aus 1-mm-Sperrholz einen Rahmen bauen: Jeweils 2 Spanten für die vordere und hintere Kabinenauf-

lage sowie je zwei Streifen für die untere Kabinenkante herstellen, alle „Zwillinge“ mit einigen Tupfern Hartkleber leicht aneinanderheften und genau der Außenkontur, unter der Berücksichtigung der Schrägen, anpassen. Teile in den Haubenausschnitt im Rumpf einkleben. Die Kabinenhaube so beschleifen, daß sie hineinpaßt, einkleben, alles sauber überschleifen. Mit einer Rasierklinge die Hartkleber-Haftpunkte auftrennen, die Haube, jetzt mit Sperrholzumrandung, herausnehmen, Haubenverschluß montieren.

Finish: Aufs Gewicht achten!
Einbauten: In der Kabine sind der Flugakku, Empfängerakku und der Regler untergebracht, der Empfänger ist hinter dem Spant 2, wohin auch die Zuleitungen von QR-Servos (im Flügel) und den Leitwerksservos (im Leitwerksträger) führen. Die Antenne wird in ein Bowdenzugrohr eingeführt und beim Zusammenschrauben des Rumpfes in den Leitwerksträger geschoben. Die Innenflügel sind am Rumpf mit Gummiringen gehalten, die Außenflügel mit Klebeband fixiert. (Damit wir uns mit den Klebebändern nicht die Bespannfolie oder den Lack abreißen, befestigen wir zunächst schmale Tesa-Textilklebebänder an den Flügelrändern, die dort verbleiben. Über diese Streifen wird dann immer das eigentliche Klebeband geklebt.)

Das Einfliegen

Alles überprüfen, und die (gemischte) Ausschlagrichtung des Leitwerks lieber dreifach. Mit einem Handstart testen wir, ob die Höhenruderausschläge stimmen, und gleich können wir den Motor einschalten. Ratschläge zum Fliegen gibt es keine, denn das Modell verhält sich völlig normal, d. h. auch das V-Leitwerk ist fliegerisch unauffällig. Dank der gro-

ßen Flächentiefe ist der „Holiday Express“ gar kein Express, sondern ein eher gemütlicher Elektrosegler, der sehr einfach zu fliegen und zu landen ist. Die dem Querruder beigemischte Landeklappenfunktion macht auch kleine Plätze zum Landen groß genug.

Die bunte Bestückung des Bauplanmodells:

- RC-Anlage: MPX
- Flügelerservos: Jamara Mini Red
- Leitwerksservos: MPR 33
- Motor: Graupner ULTRA 1600
- Propeller: Graupner 11 x 7
- Regler: Simprop P 90
- Flugakku: 12 x Sanyo 1,2 Ah

Material für Tragflächen und Leitwerk

- Beplankung: Abachi 0,8 mm oder Balsa 1 und 1,5 mm
- Kerne: Styropor 20 und 15 kg/m²
- Glasgewebe: 240 g/m² und 120 g/m²
- Sperrholz 3 mm
- Messingrohr 3/4 mm
- Stahldraht 3 mm
- Steckverbindung: Flachstahl 14 x 2 mm mit pass. MS-Rohr, Ohren: C-Stab 8 mm, mit pass. C-Rohr

Material für den Rumpf:

- Balsabrettchen 4 und 6 mm leicht
- Balsadrecksleisten 13 x 13 und 15 x 15 mm
- Sperrholz Buche 5 mm (Flugzeugqualität)
- Sperrholz Birke 5 mm (oder Buche wie oben)
- Sperrholz Birke oder Buche 3 mm
- Sperrholz Pappel 3 mm
- Sperrholz Buche oder Birke 1 mm
- Stahlzunge 2 x 12 mm (Abschnitt aus der Flügelhalterung)
- Stahlgabelkopf für Großmodelle, M4-Innengewinde
- Imbusschraube 4 x 40 mm („Maschinenschraube“)
- MS-Rohr 3/4 mm

Bezug:

- Holz, Kleinteile: Fachhandel
- MS-Röhrchen 3/4 mm (innen exakt 3 mm!): Architektenbedarf
- Kohlestäbe und Rohre: Carbon Vertrieb, 8862 Wallerstein

Nachtrag: Gewichte und etwas mehr

Der Prototyp des „Holiday-Express“ ist für Strapazen im Gelände und beim Transport ausgelegt, die Flächen mit rel. schwerem Styrokern und viel Glasverstärkung gebaut, rundherum hart, mit Nasenleiste und Randbögen aus Kiefernholz. 3,6 kg Fluggewicht bzw. 57 g/dm² kamen so zusammen. Dem Profil „paßt“ diese Flächenbelastung, der Gleitflug ist sehr gut. Durch die Flächengeometrie bedingt sind die Kurvenflugeigenschaften ausgezeichnet, auch ein enges Kreisen ist völlig ruhig und eigenstabil, zum „Kurbeln“ also ideal.

3,6 kg Gewicht gab aber im Hinblick auf die 12-Zellen-Bestückung Anlaß zur Skepsis, die Praxis zerstreute sie. Für einen Thermikanschluß reicht die Motorisierung einwandfrei: Aus einer Akkuladung sind zwei Steigflüge auf mindestens 250 Meter drin; wer dabei keinen Bart findet, der hat keinen, oder er kann nicht suchen.

Dennoch, es läßt sich Baugewicht einsparen: Leichtes Styro für die Kerne, Flächenbeplankung mit 1,5 Balsa innen und 1 mm an Außenteilen sowie am Leitwerk, das bringt eine ganze Menge.

Ein Wort zum Schluß: Urlaubsflieger fürs Fahrrad, für die Ferienreise mit der Bahn: wo aber die Flugakkus laden? Der Fahrradlader muß erst erfunden werden, und mit Solarzellen schaffen wir es auch nicht. Einen 220-V-Schnellader fürs Hotelzimmer hat niemand im Angebot. (Oder doch? Ein großer Hersteller von Heimwerkermaschinen offeriert neuerdings ein „Impuls-Computer-Superschnelladegerät“ für 4,8- bis 12-V-Akkus. Unser Flugakku, als zwei 6-Zellen-Packs verdrahtet, könnte möglicherweise dran geladen werden.)

In die Luft kommen wir aber auch mit unserer normalen Ausrüstung, mit einem 12-V-Schnellader und etwa drei Sätzen Flugakkus ist man gut versorgt. Eine 12-V-Quelle ist leicht ausgemacht – geladen wird morgens beim Frühstück, am Auto, dem eigenen, wenn es als Urlaubs-Zubringer dabei ist, oder dem des freundlichen Pensions- oder Campingplatznachbarn.

(Ein Silvester-Vorschlag: Per Anhalter laden. Flieger zusammenbauen, sich an der Straße postieren. „Darf ich mal kurz Ihre Motorhaube aufmachen?“)

Technische Daten:

- Spannweite: 2920 mm
- Rumpflänge: 1444 mm
- Fluggewicht: 3000-3500 g
- Flügelfläche: 62,8 dm²
- Flächenbelastung: 50-55 g/dm²
- Flügelprofil: HQ 2,5/10
- HLW-Profil: NACA 0009
- EWD: 2,5°
- Motorisierung: Elektromotor für 12-16 Zellen
- Flugakku: ab 12 Zellen
- RC-Funktionen: Höhen-, Seiten-, Querruder (mit beigemischter Landeklappenfunktion), Motorregelung