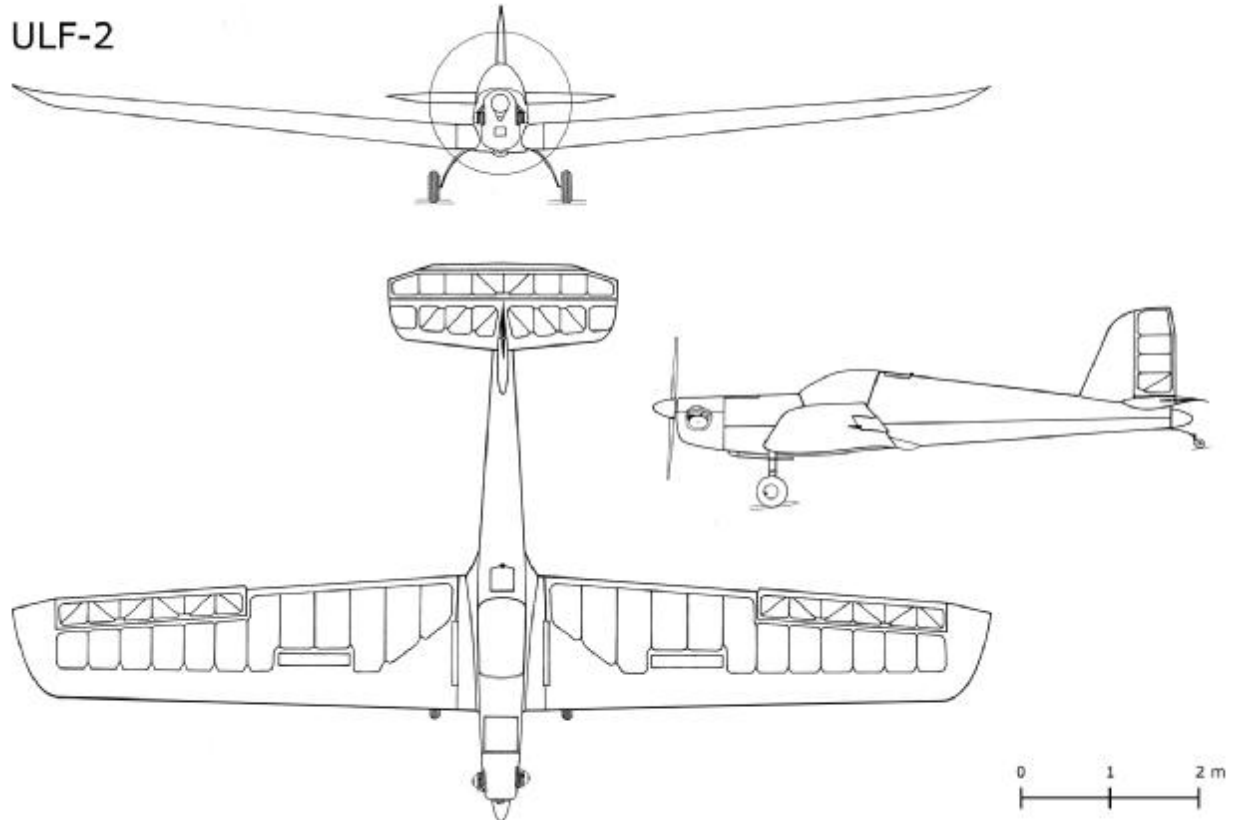


Einsitziger ultraleichter Motorsegler für den Selbstbau



Aufgrund der widerstandsgünstigen Auslegung und einer auf die Zelle abgestimmten Antriebseinheit verfügt der ultraleichte Motorsegler über gute Reiseflugleistungen. Ein PKW-Viertaktmotor gewährleistet hierbei einen geringen Kraftstoffverbrauch. Die Spannweite von elf Meter verleiht dem Gerät gute Segelflugleistungen. Schalldämpfer und Katalysator, sowie der Betrieb mit bleifreiem Kraftstoff garantiert eine auf ein Minimum reduzierte Belastung der Umwelt. Ein im Rumpf integriertes Raketen-Rettungssystem bietet zusätzliche Sicherheit in Notfällen.

Für Entwurf und Konstruktion des einsitzigen Motorseglers ULF-2 zeichnet Dieter Reich verantwortlich. Detailkonstruktion und Bau des Prototyps erfolgte durch Anton Quanz. Antriebsanlage und Elektrik wurden von Horst Fischer konzipiert.

Der Erstflug des ULF-2 fand im Oktober 1993 statt. Die Erteilung der Verkehrszulassung erfolgte im Februar 1995 durch den DAeC. Im Juni 1997 erhielt Dieter Reich den selten vergebenen Hans-Becker-Preis der OUV für die Entwicklung des Ultraleichtflugzeugs ULF-2. Der erste Nachbau wurde 1999 eingeflogen. Die Zahl der nachgebauten Flugzeuge liegt inzwischen bei fünfzehn.

Flugeigenschaften

Eine moderate Zuspitzung in Verbindung mit einer ausgerundeten Hochauftriebscharakteristik des Flügelprofils ergibt, wie beim ULF-1, ein trudelresistentes Flugzeug.

Wird das Flugzeug im Geradeausflug (bei ca. 75% Motorleistung und 2 km/h pro Sekunde Fahrtverminderung) langsam überzogen, stellt sich bei ca. 48 km/h ein Gleichgewichtszustand bei hohem Anstellwinkel ein. Dabei tritt kein Höhenverlust auf. Quer - und Seitenruder sind sinnrichtig wirksam, der Steuerknüppel ist dabei voll gezogen.

Bei Leerlauf des Motors stellt sich eine Geschwindigkeit von ca. 50 km/h ein. Der Knüppel ist dabei am Anschlag, wobei das Flugzeug in eine leichte periodische Nickschwingung gerät. Es zeigt sich keine Tendenz zum Abkippen über den Flügel. Das Flugzeug befindet sich dabei in einem Sackflugzustand mit ca. 2-3 m/s Sinkgeschwindigkeit. Quer - und Seitenruder sind sinnrichtig wirksam.

Wird das Flugzeug dynamisch überzogen, neigt es sich harmlos nach vorn, zeigt keine Neigung zum Trudeln. Das Flugzeug holt Fahrt auf, der Höhenverlust beträgt dabei maximal 40 m.

Bauweise

ULF-2 ist in der, für den Selbstbau besonders vorteilhaften Skelett-Bauweise ausgeführt. Dafür werden Kiefernholz und Sperrholz verwendet. Für Formteile und Übergänge kommt GFK zur Anwendung. Das Flugzeug ist mit einem Polyestergewebe bespannt. Stahlrohre werden für die Herstellung des Motorträgers verwendet, Aluminiumrohre für die Stoßstangen der Flugsteuerung. Für Scharniere, Beschläge und Steuerungsteile wird Stahlblech verarbeitet.

Antrieb

Das Kernstück des Antriebssystems besteht aus dem Citroën VISA PKW-Motor. Dabei handelt es sich um einen luftgekühlten, 24 KW-4 Takt-2 Zylinder Boxermotor, der sich durch geringen Verbrauch und großer Verfügbarkeit bei niedrigem Anschaffungspreis auszeichnet. Dieser Motor wurde mit einem Riemenuntersetzungsgetriebe sowie einem Abgasdämpfer versehen, womit die recht anspruchsvollen Lärmschutzforderungen erfüllt werden konnten. Der Motor wird mit bleifreiem Kraftstoff betrieben. Eine Abgasentgiftung erfolgt über einen ungeregelten Katalysator. Die Ansaugluft wird gefiltert und durch einen manuell kontrollierten Vergaserluftvorwärmer geleitet.

Rettungssystem

Das voll integrierte, ballistische Rettungssystem besteht aus einer Fallschirmkappe, welche in einem Behälter hinter dem Pilotensitz untergebracht ist. Eine elektrisch oder pyrotechnisch gezündete Rakete zieht den Schirm aus dem Behälter und birgt Flugzeug und Pilot.

Straßentransport

Transport und Unterstellung sollte in einem geschlossenem PKW-Anhänger erfolgen. Dazu legt man die Tragflügel mittels einer Kardanverbindung an den Rumpf. Das abnehmbare Höhenleitwerk findet in einer Halterung zwischen Rumpf und Tragfläche seinen Platz. Das Aufrüsten kann von einer Person in etwa 25 Minuten durchgeführt werden.

Das Flugzeug beansprucht beim Einschub in den Hänger eine Höhe von 2,00 mtr., eine Breite von 1,65 mtr. und eine Länge von 6,70 mtr. Ab einer laufenden Länge von 2 mtr. kann die Höhe kontinuierlich bis auf 1,7 mtr. am Ende des Hängers abgesenkt werden.

Nachbaupläne

Die Bauunterlagen bestehen aus:

- 29 Blatt Konstruktionszeichnungen (15 qm) im Format A1 und größer. Viele Details sind im Maßstab 1:1 gezeichnet. In den Plänen ist auch der Umbau der Visa-Motors zum UL-Antrieb genau beschrieben.
- 26 Blatt Werkstattzeichnungen (A4) im Maßstab 1:1
- Eine detaillierte Bauanleitung (60 Seiten) mit Anschauungsmaterial (Photos), Prüfplan und Bezugsquellennachweise auch für Fertigteile wie Motorträger und GFK-Schalenteile.
- Ein Flug-/Betriebshandbuch (20 Seiten)

Für den Nachbau sind Kenntnisse im Holzflugzeugbau erforderlich. Der Bauaufwand liegt bei etwa 2000 Stunden. Die Materialkosten für Zelle, Motor und Rettungssystem müssen mit etwa Euro 8.000,- veranschlagt werden.

Vor Baubeginn sollte man sich zum Zwecke der Bauüberwachung mit einem Prüfer der Klasse 5 in Verbindung setzen.

Eine Serienanfertigung, sowie die Zusammenstellung von Bausätzen, ist nicht vorgesehen.

Zulassung und Lizenzen

Zur Inbetriebnahme des ULF-2 ist ein Lufttüchtigkeitsnachweis erforderlich. Das Luftsportgerät gilt als lufttüchtig, wenn es den vorliegenden Zeichnungen, Bauanweisungen und Prüfverfahren entspricht, sowie einer erfolgreichen Stückprüfung (Prüfer Klasse 5) unterzogen wurde. ULF-2 darf nur betrieben werden, wenn die vorgeschriebenen und angeordneten Nachprüfungen durchgeführt sind. Die Verkehrszulassung wird vom Luftsportgerätebüro des DAeC erteilt.

Zum Führen des ULF-2, er fällt unter die Kategorie "Ultraleichtflugzeuge", ist ein Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer, Beiblatt "F" (DAeC) erforderlich.

<u>Musterbezeichnung</u>	ULF-2, einsitziger ultraleichter Motorsegler
<u>Musterbetreuer</u>	Dieter Reich
<u>Tragflügel</u>	Einholmiger, freitragender Tiefdecker, Torsionsröhre mit Sperrholz beplankt, Holzfachwerk-Rippen, stoffbespannt, Profil: WORTMANN FX 63-137, 18% dick an der Wurzel, Störklappen an der Oberseite
<u>Rumpf</u>	Holzfachwerk, ovaler Rumpfrücken aus Spzh., Formleisten, stoffbespannt
<u>Leitwerk</u>	Freitragende Holzstruktur, stoffbespannt
<u>Fahrwerk</u> Hauptfahrwerk Spornfahrwerk	Durchgehende GFK-Schwinge, Räder gebremst Gesteuert, Feder aus GFK
<u>Antrieb</u>	2 Zylinder CITROËN-Visa mit Riemenuntersetzungsgetriebe, 2-3 Blattluftschraube, 1,6 m Durchmesser, Alukraftstofftank hinter dem Brandspant, 33 Liter
<u>Pilotenunterbringung</u>	Schalensitz mit 30° Rückenlehnen-Neigung, geschlossene oder offene Cockpithaube, Cockpit-Innenbreite 54 cm
<u>Rettungssystem</u>	Integriertes System, bestehend aus Fallschirmkappe, Rakete und Zündvorrichtung
<u>Abmessungen</u> Flügelspannweite Flügeltiefe innen Flügeltiefe außen Flügelstreckung Länge über alles Spannweite Höhenleitwerk	11,00 m 1,51 m 1,07 m 8,70 m 6,25 m 2,60 m
<u>Flächen</u> Flügel Seitenleitwerk Höhenleitwerk	13,90 m ² 1,33 m ² 2,02 m ²
<u>Massen</u> Leermasse Max. Abflugmasse	210 kg 323 kg
<u>Bruchlastvielfache</u> Positiv Negativ	6 g 3 g
<u>Leistungen</u> Höchstzul. Geschw. (VNE) Reisegeschwindigkeit (VCR) Ökonomische Reisegeschw. Mindestgeschwindigkeit Min. Sinkgeschw. Beste Gleitzahl Startrollstrecke Max. Steiggeschwindigkeit Verbrauch bei 100 km/h	140 km/h 120 km/h 100 km/h 50 km/h 1,1 m/s 14 80 m 3,0 m/s 4,0 l/h
<u>Lärmpegel</u> ICAO Annex 16, Kapitel 10	55 dB(A)



Foto: B. Greil



Foto: K. Meitzner