

Flügel

Das Magazin

Reportage

Oshkosh 2007



Dornier Stingray

Bilder vom Erstflug



UL-Test Skylark

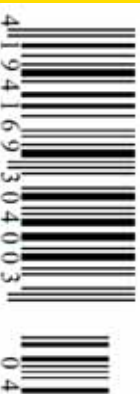
UL-Test Z602 RG



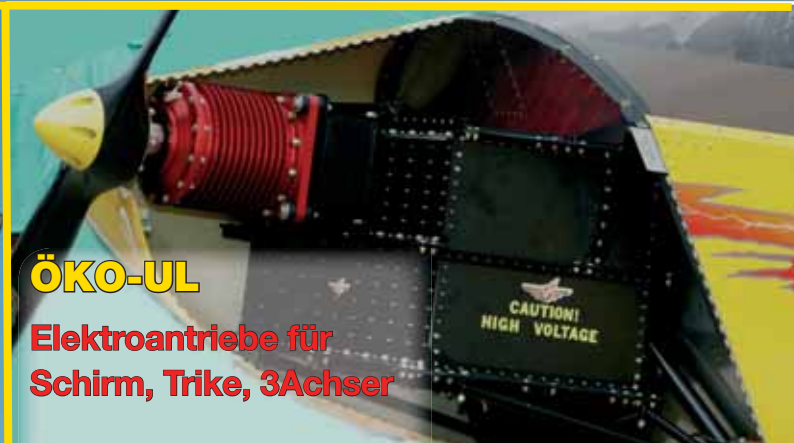
» **Hubi:** Koaxial-UL aus Russland

» **UL kaufen:** Tipps zur Auswahl

» **Preiswert:** Neuer 3Achse-Eigenbau



Motordrachen
Ur-UL im Aufwind



ÖKO-UL

Elektroantriebe für
Schirm, Trike, 3Achser



30

Weltweit im Auftrieb: Mit Elektromotoren gehen längst nicht mehr nur Motorschirme in die Luft, sondern auch alle anderen, vom Trike bis zum Dreiachser.



26

Skylark im Test: Die schnittige Winglet-Maschine soll fliegen wie ein Airliner. Wir haben's ausprobiert und können bestätigen: Was gut aussieht, fliegt auch gut!

54

Motordrachen: Besonders seit dem teilweisen Wegfall des Flugplatzzwangs für ULs bis 120 Kilo erfreuen sich die ultraleichten Minimal-Geräte wieder wachsender Beliebtheit.



Inhalt

› Aktuell	
News	7
Tannkosh 2007	13
› Termine	
Was, wann, wo?	12
› Oshkosh 2007	
Oshkosh? Wohl eher Bigkosh! Das Riesen-Meeting in den USA war größer und berauschender denn je!	14
Technik-Neuheiten	21
› Szene	
Preiswertes Selbstbau-3Achser-UL: Das Goldbrunner-UL für 20.000 Euro	22
Kommentar: Wo sind die ULs geblieben?	23
› Test Dreiachser / LSA	
Zodiak 602 RG von Roland Air	24
Skylark von Dova Aircraft	26
› Elektro-Motoren	
Status-Bericht: E-Antriebe sind vom Motorschirm bis zum Dreiachser in allen UL-Klassen zu haben	30
› Shop	
Nützliches für Piloten	32
› Flugplatzführer zum Sammeln	
Italien: Sabaudia südlich von Rom	35
Italien: Corropoli Valvibrata bei Ancona	37
› Gebrauchtmarkt	
Kaufen und verkaufen	40
› Gyrokopter für die Polizei	
In Brandenburg ist der erste Gyro bereits im Einsatz	43
› Service: UL-Kauf	
Worauf es beim Flugzeug-Kauf ankommt	44
› Motorschirm: Mission Everest	
Mit 150 Kilo Schub zum Mount Everest	47
› Luft-Fotografie	
So gelingen die besten Aufnahmen	48
› Tragschrauberfliegen in Deutschland	
Bilanz nach zweieinhalb Jahren: Tragschrauber sind auf dem Vormarsch	50
› Helikopter	
RI30 Eaglet: Der Koaxial-Heli soll ultraleicht, sicher und preiswert sein. Wir sind gespannt!	51
› Oldtimer	
L60 Brigadyr als UL-Nachbau	52
› Motordrachen	
Die Minimal-ULs sind wieder im Kommen	54
› Rubriken	
Opinion Leader: Kinder an den Zaun!	3
Inhalt	4
Impressum	4
Leserbriefe	6
Vorschau	58

Ultraleichte Elektro-Antriebe

Öko-UL

„Morgen fliegen wir mit der Energie einer Herdplatte!“ (Günter Rochelt, 1939-1998). Heute sind Elektro-Motor-Systeme für Motorschirme, Trikes und Dreiaxser noch Prototypen, die relativ viel elektrische Energie benötigen. Die Zukunft der Öko-ULs ist dennoch viel versprechend.



Sonex: Mit E-Power über 200 km/h Vmax.



Fishman's Lithium-Polymer-Batterie mit 3,5 kWh.

Randall Fishman's 20.000 Dollar E-Trike: Das einzige Öko-UL, das heute käuflich erwerbbar ist.

Öko steht für ökologisch – also umweltfreundlich. Ob Öko eines Tages im Zusammenhang mit der Elektro-Motor-Fliegerei auch für ökonomisch, also wirtschaftlich stehen wird, ist eine andere Frage. Vorderhand sind die Speicher für elektrische Energie nur teuer und auch noch verhältnismäßig schwer. Grund, die Öko-Fahne wieder einzuziehen? Nein, denn jede große Sache hat einmal mit einem ersten Schritt angefangen. So auch die Entwicklung der Öko-ULs. Erfreulich ist, dass bereits viele erste und zum Teil erstaunliche Schritte vollzogen sind.

Seit Professor Günter Rochelt vor 24 Jahren mit seiner Solair 1 (Composite Segelflugzeug-Canard) einen 5 Stunden 41 Minuten Elektroflug-Weltrekord aufstellte, hat sich einiges getan. Nicht nur die Speicherkapazität der Akkumulatoren, auch die Effizienz der Elektro-Motoren ist stark verbessert worden. So fliegen die ersten Öko-ULs der zweiten Generation und geben berechnete Hoffnung, dass Rochelts Vision doch einmal Realität wird und wir tatsächlich mit der Energie einer Herdplatte fliegen werden.

Öko-Motorschirme

Zwei Beispiele, die den aktuellen Status der elektrisch betriebenen Motorschirme dokumentieren: Beim deutschen Motorschirm-Pokal in Crawinkel, Thüringen, wurden zwei Prototypen vorgestellt und in einer gesonderten Prüfung außerhalb der Meisterschaft erprobt. Das erste Team um Dr. Werner Eck überraschte mit einer relativ leichten Konstruktion von 20 kg mit bürstenlosem Drehstrommotor (1230 wh) mit Direktantrieb. Das Helix-Team zeigte eine 31,5 kg schwere Konstruktion mit Fresh-Breeze-Rückenrahmen mit Gleichstrommotor (1764 wh), ebenfalls ohne Untersetzungsgetriebe.

Für die Ermittlung der größten fliegbaren Distanz wurde auf dem Flugplatz ein Pylonen-Rennen absolviert. Pilot Andreas Kolb vom Dr. Eck-Team schaffte vier Runden, bevor der für Steigflug ausgerichtete E-Motor überhitzte und sich verabschiedete. Helix-Pilot Richard Krügel-Sprengel schaffte fünf Runden, bevor die Akkus leer waren.

Für die Steigwertung verwendete das Helix-Team einen 180 cm-Prop, der allerdings

nach Geländekontakt in einer Notreparatur mit einem Taschenmesser um 12 cm verkürzt werden musste. Dennoch schaffte Krügel-Sprengel eine beachtliche Steigrate von 2,2 m/S und erreichte nach 22 Minuten eine Höhe von 838 Metern über Grund.

Öko-Trikes

Beispiel Randall Fishman aus dem US-Bundesstaat New Jersey. 1973 begann er mit Hang Gliding, war Drachenflieger der ersten Stunde. In den 80er Jahren flog er sein erstes Trike, konnte sich aber wenig begeistern. Die Dinger waren damals einfach zu laut. Im Laufe der Zeit experimentierte er mit E-Motoren und Lithium-Batterien. Doch erst mit Lithium-Polymer-Zellen konnte er das Problem lösen, reichlich Kapazität zur Verfügung zu haben, die auch schnell genutzt werden konnte, ohne dabei die Akkus zu überhitzen.

Sein erster Prototyp hatte eine Batterie-Kapazität von 5,6 kWh. Nach einem einstündigen Erprobungsflug mit einer Stratus-Fläche waren noch fast zwei Drittel der Batterie-Kapa-



Sonex: Das ganze Antriebssystem mit Motor und „Tank“.



Sonex E-Flight: Drehstrommotor mit über 90 % Wirkungsgrad.



Lemak / RS-LRK-Motor: 16 PS bei nur 3 Kilogramm.

Csaba Lemak und sein Team: beim Testlauf über 50 Kilo Schub erreicht.



zität vorhanden. Daraufhin reduzierte er auf 3,6 kWh und damit das Batteriegewicht auf 19 kg. Insgesamt wiegt das modifizierte Elektro-UL-Trike nun knapp 100 kg (59 kg für das Trike inkl. E-Motor und Batterien, 37 kg wiegt die Stratus-Fläche). Damit liegt sein 20.000 US Dollar-Öko-Trike im Bereich der nach Part 103 definierten Ultralight-Klasse (bis zu 115 kg Leergewicht), was nach US-Luftrecht im Klartext die völlige Freiheit bedeutet: kein Medical, kein Luftfahrerschein, kein Flugplatzzwang. Weitere Informationen: www.electraflyer.com.

Öko-3Achser

Beispiel E-Flight Waix Prototype von Sonex Aircraft: Ob der Elektro-3Achser der große Star in Oshkosh war, kann man so vielleicht nicht behaupten. Sicherlich aber hat das Öko-UL eine extrem hohe Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Das ist kein Wunder, denn Treibstoff ist auch in den USA teuer geworden und Lärm wird zunehmend zum stärkeren Negativ-Faktor in den dicht besiedelten Gebieten rund um die Flugplätze.

Der E-Flight Waix Prototyp wird durch einen bürstenlosen Drehstrom-Kobaltmotor mit über 90 % Wirkungsgrad angetrieben, den die Firma Astro Flight Inc. speziell für Sonex entwickelt hat. Mit dem Lithium-Polymer Batterie-Paket erreicht der Prototyp mit dem rund 23 kg schweren Motor eine Vmax von über 200 km/h bzw. eine Flugdauer von 25 bis 45 Minuten je nach Fluggeschwindigkeit. Das sind zwar noch rein rechnerische, aber dennoch ermutigende Werte, die Sonex noch im Herbst dieses Jahres nachweisen will. Mehr zum Öko-3Achser: www.sonexaircraft.com

Fazit

Es herrscht Aufbruchstimmung in der fliegerischen Öko-Szene. Nicht nur in Europa, auch auf der anderen Seite des Ozeans und selbst in China hat man erkannt, dass es nicht nur um die Faszination umweltfreundliches, leises Fliegen geht, sondern in dieser ökologischen Bewegung auch ein gewaltiges ökonomisches Potenzial steckt. Wir dürfen gespannt sein, wer und was uns hier als Nächstes überraschen wird.

Werner Pfändler

Elektro-Motor-Projekte

- › Helix-Team, D, E-Motorschirm – siehe Text links.
- › Team Dr. Werner Eck, D, E-Motorschirm – siehe Text links.
- › Randall Fishman, USA, E-Trike – siehe Text links.
- › E-Flight Waix, E-Motor-3Achser – siehe Text links.
- › Drachenflugweltmeister Manfred Ruhmer arbeitet mit Markus Villinger von Airwave an einem E-Motor-Swift.
- › Tony Roth entwickelt zusammen mit Jochen Geiger einen E-Motor Mosquito.
- › Csaba Lemak, Kanada, ist in der Weiterentwicklung seines elektrischen Motorschirms, der bereits mehrere erfolgreiche, öffentliche Flüge absolviert hat.
- › Dell Schanze, USA, entwickelt seinen E-Motorschirm im Geheimen.
- › Ernie Van Dongelen, NL, arbeitet an seinem E-Motor-System für Gleitschirme, will jedoch erst an die Öffentlichkeit gehen, wenn die Flugerprobung ernst zu nehmende Ergebnisse verspricht.
- › Team 1, USA, entwickeln unter Ausschluss der Öffentlichkeit an einem E-Motorschirm-System.
- › Yuneec International, China, hat eigene Motoren für einen E-Motorschirm entwickelt.
- › Die Briten Paul Hallatt, Electric Flight Systems Ltd und Julian James (ElectroPropulsion Ltd) arbeiten zusammen mit der British Defence Academy an der Verbesserung ihres E-Motor-Systems für Gleitschirm und Drachen sowie für erhöhte Batterie-Sicherheit. Es wird gesagt, dass die englische Regierung einen sechsstelligen Förderbeitrag zur Verfügung gestellt hat.

Öko-UL-Preis

FLÜGEL unterstützt den vom renommierten Kohlefaser-Propeller-Hersteller Helix-Carbon GmbH ins Leben gerufenen Öko-UL-Preis. **FLÜGEL** will mithelfen, dass sich im nächsten Jahr das Teilnehmerfeld und damit auch das Entwicklungspotenzial der E-Motoren-ULs stark vergrößert.

Kennen Sie weitere E-Motor-UL-Projekte? Bitte melden: werner@flying-pages.com – Betreff: Öko-UL.