

aerokurier

Das Magazin für Piloten

Tannkosh Special
Alles über das Mega Event

FV-3 Delphin
Die Wissenschaft entdeckt das UL

LED-Lichter
Was taugen die Stromsparer?

Top Touren Nordsee
Die besten Inselfipps



LSA Carbon Cub SS

Kraft satt

Salto und Wingsuit: Verrücktes Duett am Himmel



Pilot Report CubCrafters Carbon Cub SS

American Dream

Die US-Firma CubCrafters bietet den Light-Sport-Zweisitzer Sport Cub S2 seit Neuestem auch in einer Powerversion an. Als Motorisierung dient nicht, wie üblich, ein 100 PS starker Continental O-200. Zum Einbau kommt vielmehr ein Hubraumriese mit fünfeinhalb Litern. Beim Start mobilisiert dieser bullige 180 PS.



Die Carbon Cub SS ist auf niedriges Gewicht getrimmt. Im Vergleich zu einer Piper Super Cub bringt sie 114 kg weniger auf die Waage.

Foto: CubCrafters



CARBON CLUB

MOORE

Das hochmoderne und knapp 20000 Dollar teure Glaspanel und die nostalgisch anmutenden Tankanzeigen in den Flügelwurzeln erscheinen wie ein Anachronismus.



Die dunklen Teile der Flugzeugzelle bestehen aus Kohlefaser. Der 110 kg schwere Motor ist mit einer elektronischen Zündung ausgestattet.

Light-Sport-Flugzeuge sind in aller Regel mit Motoren ausgerüstet, die 80 PS (Rotax 912) bis 120 PS (Jabiru 3300) bereitstellen. Dass ein LSA-Hersteller in ein Fluggerät dieser Klasse einen 180 PS starken Antrieb installiert, ist absolut ungewöhnlich. Man fragt sich schnell, was das denn soll, dürfen LSAs doch bei maximaler Dauerleistung in Meereshöhe höchsten 120 KIAS erreichen. Mit 180 PS lässt sich dieses Limit mit Sicherheit auch dann überschreiten, wenn das betreffende Flugzeug nicht zu den aerodynamisch besten gehört.

Genau so ist es bei der Carbon Cub SS. Ihren Piloten wird Disziplin abverlangt. Die volle Leistung, erzielt bei 2700 Umdrehungen, darf nämlich nur beim Start und im anfänglichen Steigflug abgerufen werden. Spätestens nach fünf Minuten hat der PS-Rausch ein Ende. Dann muss der Gasknopf soweit herausgezogen werden, dass der Vergaser-Vierzylinder nur noch 80 PS mobilisiert. Wie man dies feststellen will, wollen Sie wissen? Ganz einfach. Am Panel des Flugzeugs befindet sich ein Aufkleber, der dem Piloten für die wichtigsten Flughöhen die jeweils geltenden Drehzahllimits nennt.

Soll beispielsweise in 2000 ft geflogen werden, darf die maximale Motordrehzahl höchstens 2150 U/min betragen. In 4000 ft sind es 2200 U/min. Da die Leistung des Non-Turbo-Antriebs mit zunehmender Höhe ab-

nimmt, darf die Spitzendrehzahl verständlicherweise nach oben stetig höher liegen. Für 6000 ft sind es 2250 U/min, für 8000 ft 2300 Umdrehungen und für 10000 ft, die maximale Flughöhe für Light-Sport-Flugzeuge, gelten 2350 U/min als Drehzahllimit, damit die Carbon Cub SS nicht in den formalen Overspeed-Bereich gerät.

Die großzügige Motorisierung verhilft dem leer nur 394 und voll beladen gerade mal 599 kg wiegenden Zweisitzer zu wahrlich beeindruckenden Start- und Steigflugdaten. Die zum Abheben benötigten 44 KIAS liegen im Nu an. Man hat das Gefühl, nach dem Loslassen der Bremsen in einem Dragster zu sitzen. Vermutlich würde man sogar mit angezogener Parkbremse in die Luft gezerrt.

Nach dem Start in nur acht Minuten auf 8000 ft

Schon nach 60 m Anlauf verlässt der Schulterdecker den Boden. Das 50-ft-Hindernis ist nach 213 m überflogen – bei voller Masse, versteht sich. Die anfängliche Steigrate beträgt bei vollem Gewicht 1800 ft/min. Ist das Flugzeug leichter, meldet das Vario mehr als 2000 ft/min. In nur acht Minuten sind 8000 ft erreicht.

Wird die Motordrehzahl nach Ablauf der fünf Minuten auf artige 80 PS reduziert, stehen einem diese ungeschmälert bis 12000

ft zur Seite. „Warum 12000 ft, wenn man in einem LSA nur 10000 ft hoch fliegen darf?“, werden Sie jetzt einwerfen. Die 10000 ft gelten nur für Piloten mit Light-Sport-Lizenz. Wird das Flugzeug von einem Piloten mit „regulärer“ Lizenz, also einem PPL, CPL oder ATPL geflogen, darf es in den USA bis 18000 ft betrieben werden. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass der Hersteller das Flugzeug für diese Höhe auch freigegeben hat. Bei der Carbon Cub SS ist das der Fall.

Wie kommt es, dass das leistungsstarke Flugzeug nur wenig mehr wiegt als das Ausgangsmuster, die Sport Cub S2, die sich mit 100 PS begnügt? Strukturell musste das Power-LSA selbstredend verstärkt werden. Ihr modifizierter Stahlrohrumpf und auch ihre Flügel wurden dadurch etwas schwerer.

Die Holme verzichten auf die großen, gewichtsparenden Löcher wie man sie am Ursprungsmuster findet. Auch der stärkere Motor trägt zur höheren Masse bei, wenngleich er gewichtsoptimiert ausgelegt ist. Gewicht einsparen ließ sich im Gegenzug durch die Verwendung möglichst vieler Karbonteile, durch eine sparsamere Lackierung und den Einbau eines Props mit Compositeblättern.

Hinzu kommt noch die eine oder andere Gewichtseinsparung am Motor selbst – eine leichtere Ölwanne, ein gewichtreduzierter Ölkühler und spezielle Ölleitungen. Die

Die 180 PS sorgen auch auf Wasser für kürzeste Startstrecken. Im Reiseflug ist von den sperrigen Schwimmern wenig zu spüren.



Randbögen an den bespannten Flügeln und die Propeller-Nabenabdeckung sind ebenso aus Kohlefaser gefertigt wie die Kabinenpaneel und der Kabinenboden. Die Bremscheiben sind gelocht. Auch dies spart Gewicht. Darüber hinaus ist dadurch für eine bessere Wärmeabfuhr gesorgt.

Die Flügelabstreifungen kommen gänzlich ohne Lack aus. Sie sind poliert und glänzen wie verchromt. Auch dadurch konnte Gewicht eingespart werden. Auf eine Lackierung der Zelle wird ebenfalls verzichtet. Lediglich eine hauchdünne mattsilberne Farbschicht dient dazu, die Bespannung vor UV-Strahlung zu schützen. Polyurethanlack hilft nur beim Aufbringen des Dekors. Durch den Verzicht auf eine Komplettlackierung konnten einige Kilos eingespart werden. Die Vielzahl an Maßnahmen zur Gewichtsreduktion zahlten sich unterm Strich aus: Im Vergleich zum Ursprungsmuster wiegt die Powerversion nur zirka 13 kg mehr. Die meisten der zusätzlichen Kilos gehen dabei auf das Konto des Motors CC340.

Die Buchstaben CC stehen für CubCrafters. Die Firma lässt den Antrieb ihren Anforderungen entsprechend bei dem texanischen Motorenhersteller Engine Components Incorporated (ECi) bauen. Der starke Zweiblattprop mit 198 cm Durchmesser stammt aus Kalifornien. Gefertigt wird er bei Catto Propellers in Mokelumne Hill. Das

Ausgangsmuster bedient sich eines Metallpropers von McCauley.

Auch an CubCrafters ist die Finanzkrise nicht spurlos vorübergegangen. Trotzdem werden pro Monat rund fünf Flugzeuge gefertigt – zwei bis drei Sport Cubs respektive Carbon Cubs und ein, zwei Top Cubs. Es handelt sich dabei um ein Piper-Super-Cub-Derivat mit eigener FAR-23-Zulassung. Mit Einführung der Carbon Cub SS hofft man die monatlichen Absatzzahlen steigern oder – sollte die Wirtschaft weiterhin schwächeln – zumindest halten zu können.

Die Carbon Cub SS gibt's nicht zum Schnäppchenpreis

70 Mitarbeiter seien derzeit im Unternehmen beschäftigt, hören wir bei unserem Besuch von Jon Bliss, dem Marketingchef. Die vergleichsweise hohe Zahl komme dadurch zustande, dass fast alle Teile im Unternehmen selbst entstünden, darunter die Gitterrohrrümpfe, alle aus Composite gefertigten Bauteile. Alleine das Schweißen des Gitterrohrumpfes aus hochfestem Molybdänstahl mittels Schutzgastechnik beanspruche 20 Stunden – das Zurechtschneiden und Anpassen der zahlreichen Rohrstücke nicht mitgerechnet. Nicht berücksichtigt seien dabei auch das anschließende Sandstrahlen und

der Auftrag des schlagfesten und vor Korrosion schützenden Pulverlacks.

Ihre Premiere hatte die Carbon Cub SS als SUPER SportCub auf dem Sun-'n-Fun-Treffen 2009 in Lakeland, Florida. Einer noch breiteren Öffentlichkeit war das LSA-Hotrod auf dem AirVenture in Oshkosh präsentiert worden. 2005 hatte dort die Sport Cub, das Ausgangsmuster, ihr Debüt gefeiert. Firmenchef Jim Richmond selbst absolvierte damals die 2500 km lange Strecke von Yakima, Washington, nach Wisconsin – mit nur einem Zwischenstopp.

Mit der Auftragslage für die Carbon Cub SS sei man, so hören wir, zufrieden, wenngleich es das neue Muster – wie alle CubCrafters-Flugzeuge – nicht zum Schnäppchenpreis gebe. Verlangt werden für den Kraftzweig 163 280 Dollar. Die 100 PS starke Sport Cub kostet dagegen nur 127 500 Dollar. Für das Spitzenmodell, die regulär zugelassene Top Cub (CC18-180), ebenfalls 180 PS stark, werden 195 700 Dollar verlangt. Preislich positioniert sich der Neuzugang somit in der Mitte.

Um sich auch optisch vom Ursprungsmodell abzusetzen, wurden an der Carbon Cub SS einige äußerliche Retuschen vorgenommen. So sind die hinteren Seitenfenster nicht rechteckig, sondern elliptisch. Erreicht wurde dies durch Farbe. Die Fenster selbst haben die gleiche Form wie bei der Sport Cub. Tatsächlich geändert werden musste die Cow-

Daten Carbon Cub SS

Hersteller CubCrafters, Yakima,
Washington, USA
www.cubcrafters.com

Allgemeine Angaben

Verwendung Reise, Schulung
Sitze 1+1
Flugzeugkategorie LSA
Zulassung Tag-VFR
Lastvielfaches *g* +4/-2
Basispreis Dollar 163280

Antrieb

Hersteller ECI/CubCrafters
Art Vergaser-Vierzylinder
Typ CC340
Hubraum l 5,5
Startleistung kW/PS 132/180
max. Drehzahl U/min 2700
(begrenzt auf 5 min)
Dauerleistung kW/PS 59/80
TBO h 2400

Propeller

Hersteller Catto
Art starrer Zweiblattprop
Durchmesser cm 198

Abmessungen

Spannweite m 10,73
Länge m 7,11
Höhe m 3,05
Kabinenbreite m 0,76

Massen & Mengen

Leermasse kg 394
Maximalmasse kg 599
Zuladung kg 205
ausflieg. Sprit l/kg 95/68
„Full fuel“-Nutzl. kg 137

Flugleistungen

Startrollstrecke m 60
 V_R KIAS 44
Startstrecke m 215
 V_X KIAS 44
 V_Y KIAS 62
bestes Steigen ft/min 2100
max. Flughöhe
- mit PPL(A) ft 18000
- mit SPL ft 10000
max. Geschw. KIAS 120
Reisegeschw. KTAS 98
(6000 ft, 80 PS)
Verbrauch l/h 18 - 21
Reichweite NM 392
 V_A KIAS 81
 V_{NO} KIAS 88
 V_{NE} KIAS 123
 V_{FE} KIAS 70
 V_{S1} KIAS 35
 V_{SO} KIAS 29
Landestrecke m 210
Landerollstrecke m 65



ling, die Lufteinlässe auf der Oberseite jedoch sind „Fake“, weil nicht funktionstüchtig.

Die Kabine des Power-LSA ist identisch mit der des Ursprungsmusters. Der hintere Knüppel lässt sich bei Bedarf leicht entfernen. Die anschließend noch geringfügig herausragende Knüppelmimik kann mit einem entsprechend geformten Kunststoffteil abgedeckt werden. Dies ist wichtig, soll die Maschine mit entferntem Fondstisch als Minitransporter eingesetzt werden. Der hintere Sitz gleicht eher einem Campingsessel. Aufgehängt ist er an Tragebändern, die wiederum am Stahlrohrumpf befestigt sind. Bei Bedarf kann der Sitz schnell ausgebaut werden. Der dann zur Verfügung stehende Laderaum ist üppig.

Das komplette Kabinendach ist verglast, was der Kabine nicht nur Luftigkeit verleiht, sondern vor allem im Kurvenflug die Sicht verbessert. Eine Tönung reduziert die Sonneneinstrahlung. Geentert wird das Cockpit von rechts. Da die großen vorderen Seitenfenster beiderseits auch in der Luft geöffnet bleiben dürfen, stellt sich ein besonders intensives Fluggefühl ein. Gesteigert wird dies zusätzlich, wenn im Flug auch die untere Türhälfte heruntergeklappt ist.

Das Panel kann auf Wunsch mit reichlich Avionik bestückt werden. Die meisten Kunden belassen es nicht bei den klassischen Rundinstrumenten. Sie wollen zumindest auch ein Moving-Map-GPS installiert haben. Besonderer Beliebtheit erfreut sich das Dynon-EFIS D100, gepaart mit einem SL40-Com und einem GTX-327-Transponder.

Die Kabine hinterlässt einen sehr aufgeräumten Eindruck. Man spürt und sieht die Liebe zum Detail. Die Paneele sind passgenau, der Blick unters Panel lässt einem nicht die Haare hochstehen. Positiv ist, dass bei CubCrafters die FAR-23- und die LSA-zertifizierten Flugzeuge von ein und derselben Mannschaft gebaut werden. Entsprechend solide ist die Bauqualität.

Der Hebel für die manuell bedienbaren Spaltklappen befindet sich links oben am Kabinenhimmel. Auf diese Weise konnte die Anzahl an Umlenkungen reduziert werden. Sind die Klappen voll, das heißt auf 50 Grad abgesenkt, steht der Flaphebel annähernd senkrecht nach unten. Der Gashebel und der Tankwahlschalter befinden sich an der linken Bordwand. Der Gemischknopf ist links am Panel platziert. Die Parkbremse, repräsentiert durch zwei kleine Hebel, entdeckt man am Kabinenboden, direkt vor dem Pilotensitz.

Deutlich mehr Platz als in einer Piper Super Cub

Der Vordersitz lässt sich horizontal zirka acht Zentimeter verstellen. Für das Gros der Piloten reicht dies aus. Im Vergleich zu einer Piper Super Cub bietet die Carbon Cub SS gewaltige zehn Zentimeter mehr an Kabinenbreite. Zur Geräumigkeit trägt außerdem bei, dass das Panel im Vergleich zur Piper-Cub zehn Zentimeter weiter vorn platziert ist.

Die aus Aluminium gefertigten Tragflügel setzen sich im Wesentlichen aus gefrästen Holmen und gestanzten Rippen zusammen. Entsprechend geformte Alu-Paneele dienen als Flügelvorderkanten. Im Flügelinnern lassen sich 24 Gallonen Sprit unterbringen. Die beiden Tanks, nahe am Rumpf platziert, dürfen zur Not bis auf eine Gallone leergeflogen werden. Die Tankanzeigen übernehmen transparente Schauhöhre, die in der Kabine oben an den Flügelwurzeln untergebracht sind. Die Röhren verfügen über zwei Skalierungen – eine für den „hecklastigen“ Bodenbetrieb, die andere für den „waagrechten“ Flugbetrieb. Bespannt sind die Tragflügel, ebenso wie der Rumpf und das Leitwerk, mit robustem Ceconite.

Oben auf den Flügelvorderkanten entdeckt man bei allen CubCrafters-Modellen so genannte Vortex-Generatoren. Sie ver-

Fazit

+

- Leistung im Überfluss
- saubere Verarbeitung
- moderner Materialmix
- kreuzbraves Flugverhalten
- harmonische Ruderabstimmung

-

- hoher Anschaffungspreis
- in Europa nicht problemlos zu betreiben

Die Power-Cub kommt auf jedem Strip runter und – was nicht weniger wichtig ist – auch wieder heraus.

bessern das Langsamflugverhalten. Fehlen welche von ihnen beim Morgenappell, darf dann nicht geflogen werden, wenn es mehr als drei sind oder zwei direkt nebeneinander platziert verloren gegangen sind. Dramatisch wäre ein solcher Verlust nicht, will heißen: Die Carbon Cub SS würde dadurch nicht zu einem unsicheren Flugzeug, allerdings könnte sich das Abrissverhalten nachteilig verändern. Fehlten an einem Flügel mehrere dieser kleinen Alu-Bleche, dann

wäre es nicht überraschend, wenn dieser Flügel seine Flugfähigkeit etwas früher einbüßen würde.

Im Gegensatz zum bespannten Tragflügel bestehen die Querruder und auch die Landeklappen komplett aus Aluminium. Die Klappen lassen sich auf 15, 35 und 50 Grad absenken. Die Ansteuerung der Ruder erfolgt durchweg über Steuerseile. Die elektrische Höhenrudertrimmung bedient sich keiner Trimmklappe, vielmehr wird beim Trimmen das gesamte Höhenleitwerk neu positioniert.

Der mit einer elektronischen Zündanlage ausgestattete Vierzylinderboxer CC340 bietet nicht nur Leistung satt, er wartet auch mit einem kernigen Sound auf. Man glaubt kaum, ein LSA vor sich zu haben. Der Antrieb sorgt dafür, dass sich die von Haus aus bereits kurzen Startstrecken des Ursprungsmusters mit 100 PS fast halbieren. Abgehoben wird nicht nach 100, sondern bereits nach 60 m. Die Startstrecke über 15 m verkürzt sich von 305 auf 213 m. Und statt mit 800 ft/min wird mit 1800 ft/min und mehr gestiegen.

Aber auch dann, wenn die fünf Minuten, in denen die volle Leistung abgefordert werden darf, vorüber sind, geht es noch deutlich kraftvoller zur Sache als in der Version, die mit dem Continental O-200 ausgerüstet ist.

Wer es darauf anlegt, der erreicht problemlos die maximal erlaubte Spitzengeschwindigkeit (120 KIAS in Meereshöhe). Da der Motor über eine hohe Leistungsreserve verfügt, sind auch in größeren Flughöhen äußerst akzeptable Leistungswerte garantiert.

Will man es hingegen gemütlicher und damit auch spritsparender angehen lassen, stellen sich im Reiseflug in 6000 ft ziemlich genau 100 KTAS ein. Der korrespondierende Benzinverbrauch liegt bei rund 19 l/h, was sich sehen lassen kann.

In Sachen Handling zeigt sich die Carbon Cub SS genauso agil wie das Ursprungsmuster. Das Abrissverhalten ist kreuzbrav. Bevor das Flugzeug die Nase nach unten nimmt, hat sich beim Piloten längst das Gefühl eingestellt, er stehe nur noch in der Luft. Kein Wunder, bei einer V_{90} von noch nicht einmal 30 KIAS. Beim Landen ist die schwerere SS-Version gegenüber der etwas leichteren Ausgangsversion verständlicherweise nicht überlegen. Vom Aufsetzen bis zum Sillstand sind unter kräftiger Mithilfe der Scheibenbremsen 65 m nötig. Alles in allem beeindruckt die Carbon Cub SS durch ihren Leistungsüberschuss. Für ihn muss bei der Anschaffung des Flugzeugs allerdings auch kräftig geblecht werden. **ae**

Bernd Gaubatz