

# Flügel

## Das Magazin



**Internet-Wetter**  
Neues vom DWD



Flugbericht Skyranger HKS

## Ökonomische Alternative

- › Weihnachtsmarkt: Last-Minute-Ideen
- › Reise: Nach Rügen per UL



Motortechnik

Neues von Hirth



Vorstellung: Bee 15 MB

Motorsegler in der UL-Klasse

# Sky HKS

## Der Ökonom

Der Skyranger der französischen Firma Best Off ist eines der weltweit meistverkauften Ultraleichts der letzten Jahre. Ein Grund dafür ist sein günstiger Preis. Jetzt stellte die Firma in Frankreich eine Version vor, die noch ökonomischer ist als der Skyranger mit dem Rotax 912. Der Sky-HKS – geringerer Verbrauch, niedrigerer Kaufpreis. Mit dem japanischen Zweizylinder-Viertaktmotor wird aus dem Sparvogel ein echtes Globalisierungs-UL: Konstruktion in Frankreich, Produktion in der Ukraine, Motor aus Japan. Philippe Tisserant hat die Maschine für **Flügel das Magazin** in Frankreich geflogen.



Mehr Komfort: Die Sitze des Sky wurden weiter verbessert, aber leider sind weder sie noch die Pedale verstellbar.



Bevor ich auf diese Maschine eingehe, möchte ich eine Betrachtung des UL-Markts im Allgemeinen vorausschicken. Es ist interessant, wie viele Ultraleicht (Trikes und Dreiaxser) in den letzten Jahren den Wechsel vom Zweitakter zum Viertakter durchgemacht haben. Meist wechselten die Konstrukteure vom Rotax 582 zum 912. Viele Maschinen scheinen durch den Wechsel etwas plumper zu werden, obwohl sich die Reiseflugleistungen leicht erhöhen. Ich glaube nicht, dass sich diese Trägheit nur durch die durchschnittliche Erhöhung des Leergewichts (ca. 6 %) oder des Maximalgewichts (4 %) erklären lässt. Es ist wahrscheinlich auch die bessere Leistungsumsetzung am Propeller bei niedriger Geschwindigkeit und die geringere Trägheit um die Querachse durch die verminderten Massen der Zelle beim Zweitakter, die zu diesem Eindruck beitragen. Um die Betrachtung zu komplettieren sollte man auch die Verzögerung beim Krafteinsatz der Viertakter erwähnen.

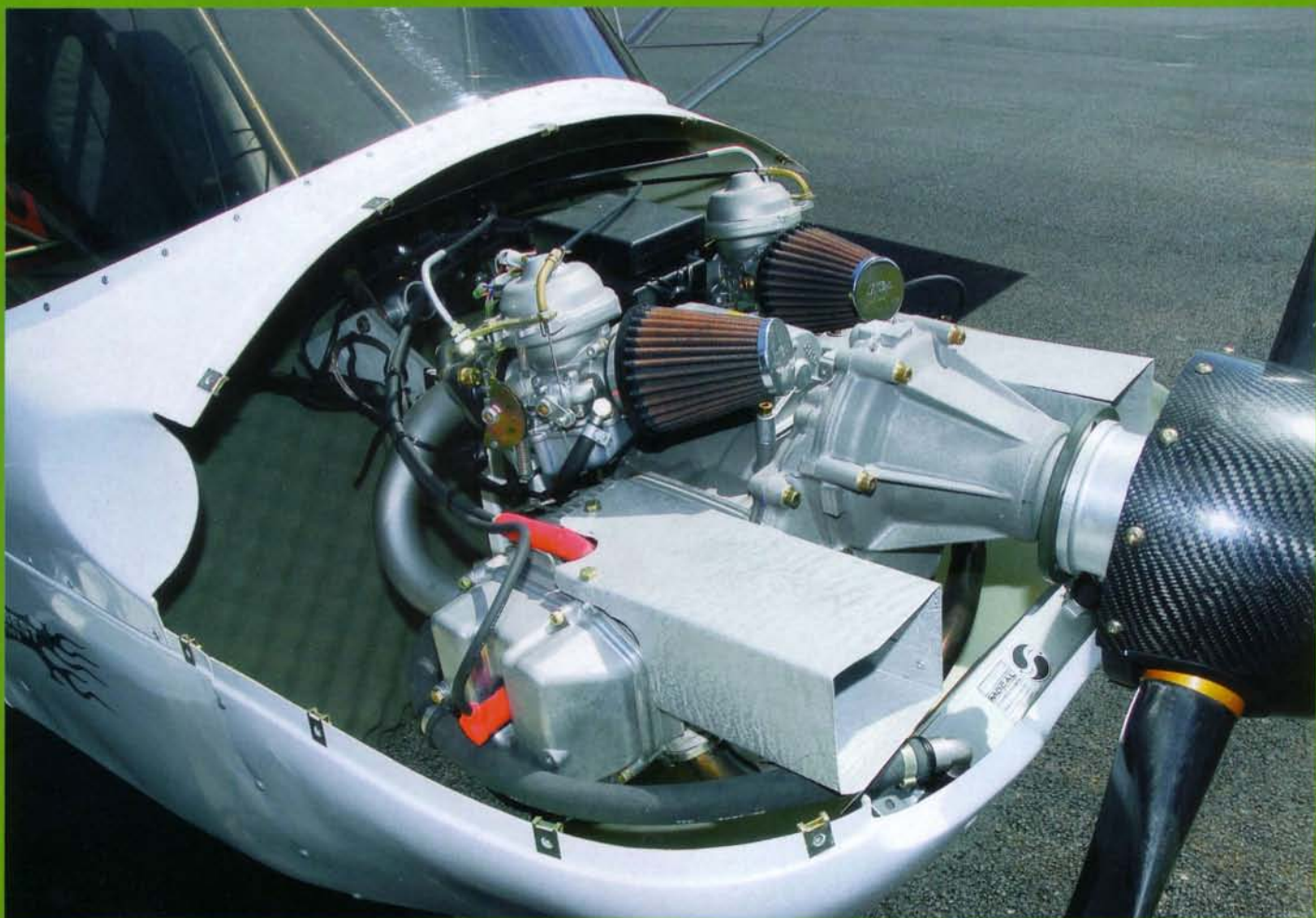
**P**rinzipiell gelten einige dieser Faktoren auch beim Einsatz des HKS 700 anstelle des Rotax 582, aber sie sind deutlich geringer. So bleibt die T gegenüber dem Zweitakter nahezu unverändert, denn die Gewichte der beiden kompletten Motoreinheiten sind fast identisch. Auf der anderen Seite ist die Kraft gegenüber dem 912 deutlich geringer, aber die Verzögerung beim Gasgeben entspricht der beim Rotax Viertakter.

### Technik

Die Befestigungen des HKS-Motors sind normalerweise mit jenen für den Rotax 582 kompatibel. Denn die Japaner wollen ja, dass der Aufwand für die Hersteller, die den Motor als Alternative anbieten, möglichst gering ist. Da der Zweitakter aber hängend mit den Köpfen nach unten eingebaut ist, muss man beim Sky den Halter für den 912 verwenden, der zum Glück ja schon existiert – ein kleiner Nachteil für diejenigen Piloten, die vom 582 umrüsten wollen. Aber diese Art des Retrofits erlaubt es, die Standard-Motorhaube weiter zu verwenden. Dieser Einbau ist beileibe nicht perfekt. Saurum soll in einer zukünftigen Version eine Verlegung der Vergaserstutzen eine Absenkung der Haube möglich machen und so den Abschluss zum Propeller hin verbessern.

Um die technische Betrachtung zu vervollständigen noch ein Blick auf die Kühlung. Die wird bei diesem Motor zum größten Teil über das Motorenöl erledigt, das durch einen großen Kühler läuft, der unterhalb des Zylinders montiert ist und über einen eigenen Einlass in der Cowling mit Frischluft versorgt wird. Zwei zusätzliche Lufthutzen leiten die Luft vom Propeller direkt auf die Kühlrippen der beiden Zylinder. Diese Anordnung ist sehr effektiv. Das zeigte sich auch bei unserem Testflug bei dem sowohl die Zylinderkopf- als auch die Öltemperatur deutlich unter dem Grenzwert blieben, obwohl wir einen sehr langen Steigflug unter Vollast absolvierten.

Der Rest des Geräts ist unverändert gegenüber dem letzten Test des Sky-ranger mit dem Rotax 912 (Flügel 05/2005).



## Im Flug

Der Flugplatz von Montauban, auf dem mein Testflug stattfand, ist der beste Beweis dafür, dass Militär-Flugzeuge und Ultraleichte problemlos in einem eng begrenzten Luftraum existieren können. So ist es gut, dass das Militär mit seinen zahlreichen Arbeitsplätzen auch weiterhin in Montauban bleiben wird. Denn so ist die Zukunft des Flugplatzes gesichert, obwohl es von den anliegenden Gemeinden vermehrt negativen Druck gibt, weil in der letzten Zeit immer mehr neue Häuser in der Nähe des Platzes gebaut wurden.

Der Hersteller Best Off hat ein Büro und einen eigenen Hangar an der Piste. Auch einer der besten Händler von Best Off in Frankreich, die Firma AeroSky, ist auf dem Flugplatz Montauban beheimatet.

Die getestete Maschine entspricht nahezu komplett der Standardausstattung, einziger Unterschied sind die Bespannung aus „X-Lam“, einem speziellen Tuch, das sich durch eine besonders hohe UV-Beständigkeit auszeichnet und einem Doppelsteuerknüppel. Diesen schätze ich nicht allzu sehr, erschwert er doch den Einstieg in die Maschine deutlich. Zudem erforderte das Doppelsteuer auch den Gashebel zentral in der spartanischen Mittelkonsole zu montieren.

Die Startprozedur ist mit der eines Rotax identisch: Choke, Gas auf Null und dann den E-Starter. Die Temperatur steigt nur langsam – ein Nachteil der Viertakter: Es muss erst mal das Öl angewärmt werden. Trotz der Verdichtung von 11,3:1 und der Konstruktion als Zweizylinder-Boxermotor sind die Vibrationen im Leerlauf akzeptabel.

Das Rollen ist wie bei den anderen Skys dank des über die Pedale gesteuerten Bugrads und der wirksamen Scheibenbremsen sehr einfach. Die Bremsen werden durch einen zentralen Griff betätigt, der zwischen den zwei Rohren zwischen den Sitzen montiert ist. Das einzige, das man beachten muss, ist, dass die gemeinsam betätigten Bremsen die Tendenz haben, die Maschine gerade zu richten, wie bei einem Auto ohne Differenzial. Man sollte also vor dem Lenken bremsen oder danach aber nicht gleichzei-



**Der Motorhalter** für den HKS stammt vom Rotax 912 Viertakter (unten).

**Ausreichende Kühlung:** Zwei Lufthutzen und ein Ölkühler sorgen dafür, dass es dem kleinen Zweizylinder nicht zu heiß wird (links).



**Außergewöhnliche Mittelkonsole:** Gas, Bremse und Klappen sind auf einer Konsole untergebracht, die aus zwei Rohren besteht (oben). **Rohr-Tuch:** Bis auf die Motorverkleidung ist der Sky Ranger noch ein echtes Rohr-Tuch-UL. Der Rumpf ist, wie die Tankflächen, mit UV-beständigem X-Lam bespannt (links).

## Skyranger auch als Short Wing

### Die Short Wing Version SW

Anlässlich des Testflugs für die HKS Version hatte ich Gelegenheit, den neuen Sky SW zu fliegen. Diese Version gibt es mit dem Rotax 912 S mit 100 PS. Auf jeder Seite wurden die Flügel um 50 Zentimeter gestutzt. Die Spannweite reduziert sich damit von 9,5 auf 8,5 Meter, und die Fläche von 14 auf 13 Quadratmetern. Auch die Querruder wurden dementsprechend gekürzt. Die gesamte Basisstruktur der Maschine wurde jedoch nicht modifiziert, genauso wenig wie die Klappen. Die Minimalgeschwindigkeit stieg leicht von 65 auf 68 Stundenkilometer. Sie liegt damit nun 3 km/h über dem Grenzwert. Bei Best Off ist man sich sicher, das durch andere Modifikationen wieder gut machen zu können. So hat man zum Beispiel noch eine Version des Flügels mit Spaltklappen, die bisher nicht verwendet wurde.

Auch die Maximalgeschwindigkeit der Maschine steigt fast gar nicht, aber das Handling und die Reaktion auf die Querruder wurden deutlich verbessert. Die beste Rollzeit vermindert sich von 2 auf 1,6 Sekunden für 90 Grad und die Kraft am Steuerknüppel ist deutlich geringer geworden.

Außerdem wird durch das Flügelstutzen der Flugkomfort bei turbulentem Wetter verbessert. Wenn man all diese Vorteile zusammen zählt und hinzurechnet, dass man auch im Hangar noch einen Meter gewinnt und zudem das Gewicht geringfügig kleiner wird, so ist zu vermuten, dass die SW sicherlich ein Erfolg werden wird. Und, was auch dafür spricht, sie kostet das selbe wie die Standartversion.

tig bzw. nicht in einer Kurve. Das gilt für alle Flugzeuge mit einer solchen Konfiguration und ist umso stärker, je weniger das Bugrad belastet ist.

Im Alleinflug benötige ich für den Start mit Klappen in Startposition sieben Sekunden.

Das beste Steigen, das ich solo erreiche, sind 3,8 m/s bei 95 km/h und eingefahrenen Klappen. Das ist eher mäßig für ein modernes UL, aber gemessen an gebräuchlichen E-Klasse-Maschinen doch noch ganz okay. Doppelsitzig kann man je nach Beladung zwischen 2,5 und 3 m/s erwarten. Diese Leistung kann natürlich mit zunehmender Höhe und Hitze noch abnehmen, sodass man sagen muss: Diese Version der Sky ist nicht unbedingt ideal für hohe Berge und große Hitze. Auch wenn man den Sky HKS mit der Version mit dem Rotax 582 vergleicht, hat er eindeutig weniger Leistung. Zum Vergleich: Die Rotax-Version stieg mit 4 m/s bei voller Beladung.

In 2600 (ft MSL) richte ich mich für die Tests ein. Kleines Dreieck, um die maximale Geschwindigkeit zu ermitteln. Der Propeller ist gut eingestellt und erlaubt dem Motor die Drehzahl der maximalen Dauerleistung von 5800 U/min. Eine etwas weniger spitze Einstellung würde ermöglichen, die maximale Drehzahl des Motors zu erreichen und damit eine leicht höhere Geschwindigkeit. Mit dem GPS ermittle ich eine True Airspeed von 143,7 km/h. Wenn man die nicht ganz erreichte Maximaldrehzahl berücksichtigt, entspricht das einem Power-Potenzial von ca. 145 km/h in Standardbedingungen. Man verliert also nur einige km/h im Vergleich zum Modell Sky 582, ca. 12 km/h zur Version 912 und etwa zwanzig gegenüber dem 912 S. Die Reisegeschwindigkeit bei 5.600 U/min (ca. 75 % der Leistung) erlaubt 135 km/h zu halten. Dabei werden ca. 11-12 l/h verbraucht. Bei 4800 U/min fällt der Verbrauch auf 9 l/h die Geschwindigkeit auf 115-120 km/h. In diesem Geschwindigkeitsbereich brilliert diese Version. Flug-

schulen im Flachland und Hobbyflieger, die einfach nur so durch die Gegend gondeln wollen, werden begeistert sein, wie sie mit dieser Maschine die Kosten pro Stunde deutlich senken können. Momentan scheint es, dass man die besten Flugleistungen mit einer 1 / 2,58 Untersetzung und einen Zweiblattpropeller von DUC erreichen kann. Best Off experimentiert weiterhin, um die Maximierung der bereits optimalen Lösung zu finden.

## Bilanz

Für den Preis, der ungefähr der Zweitaktversion mit dem Rotax 582 entspricht, bietet Best Off jetzt eine deutlich wirtschaftlichere Version an mit Viertaktmotor des populären Skyranger. Zusätzlich zu der Benzinersparnis kommt noch, das der Motor eine deutlich höhere TBO hat als der Zweitakter (TBO = Time Before Overhaul bzw. Time Between Overhaul: die Zeit nach der ein Triebwerk generalüberholt werden muss).

Bei den Negativpunkten muss die geringere Steigleistung und die etwas niedrigere Topspeed gesehen werden, die potentielle Kunden aus den Bergen wahrscheinlich eher für eine Rotax-Variante entscheiden lässt.

Der Motorhersteller HKS läuft zwar immer noch weit hinter dem Marktführer Rotax hinterher, aber die Japaner haben in den letzten Jahren hart an der Verbesserung ihres Zweizylinder gearbeitet. In Kombination mit dem Skyranger bietet der HKS-Motor preiswertes Viertaktfliegen bei niedrigem Verbrauch. Auch der deutsche Vertreter von Best Off, die Firma FUL Eisenach, bietet den HKS als Option an. Die Erweiterung der Zulassung ist in Bearbeitung. Die Version mit dem HKS wird ca. 300 bis 400 Euro billiger als die mit dem Rotax 912. „Die Vorteile im Verbrauch gegenüber dem Rotax werden wahrscheinlich nicht ganz so groß ausfallen wie bei der französischen Version“, so FUL Chef Werner Ulrich, „da wir eine zusätzliche Lärmreduzierung für den deutschen Markt realisieren müssen“.

## Technische Daten + Infos: SkyMax HKS

### Maße, Daten und Gewichte

Spannweite	9,5 m
Fläche	14,1 m <sup>2</sup>
Kabinenbreite	1,05 m
Kabinenhöhe	0,97 m
Kabinenlänge	1,10 m
Sitze	2, nicht verstellbar
Leergewicht	254 kg
Max. Abflugmasse (MTOW)	472,5 kg
Minimales Sinken	0,87 m/sek
Propeller	2-Blatt, Durchmesser 1,73 m

### Motordaten

Antrieb	HKS 700E / 60 PS bei 5800 U/min
Tankinhalt	2 x 30 Liter
Verbrauch	9-12 Liter/h

### Preis

in Deutschland mit HKS  
ca. 27.000 bis 28.000 Euro  
(ohne MwSt.)

### Hersteller

Best Off, BP 943, Aérodrome, 82009 Montauban Cedex  
Tel : +33 (0)5 63 67 97 15, Fax : +33(0)5 63 67 97 16  
infosky@free.fr, www.skyranger.net

### Importeur

Flugschule FUL,  
Tel.: +49 (0)36920 / 71991, www.ful-flugschule.de