



Annual Report 2025





Maintain your own [experimental.ch](https://www.experimental.ch)

Dan Reuters und Andreas Meisser nutzen die Winterzeit zum Austausch der Motoren an RV-6.9 HB-YLL und Pulsar XP HB-YIV

LIEBE EAS-MITGLIEDER

Vor Euch liegt der **EAS Annual Report 2025**. Im Editorial des letzten Jahres habe ich über das Engagement berichtet, das notwendig ist, um den Verein am Laufen zu halten. Dieser Geist prägt auch diese Ausgabe des Jahresberichts. Ich habe von Euch Beiträge erhalten, die die ganze Vielfalt und Faszination unserer Leidenschaft zeigen und geeignet sind, auch Aussenstehende für unser Tun zu begeistern. Einige Artikel beschäftigen sich mit dem Um- und Ausbau bestehender Homebuilts. Das ist kein Zufall, denn wir beobachten, dass immer mehr Eigenbauflugzeuge auf Verkaufsportalen und in Fachzeitschriften zum Kauf angeboten werden. Dieser Trend wird sich verstärken und fordert nicht nur die neuen Halter, sondern auch die EAS, die auch diese «neuen Kunden» z.B. bei der Erlangung von Instandhaltungsermächtigungen unterstützt.

In den letzten zwei Jahren hat ein Generationenwechsel in verschiedenen Vorstandspositionen stattgefunden. Dies ist ein gutes Zeichen, denn es zeigt, dass auch jüngere Mitglieder bereit sind, sich für die EAS zu engagieren. Damit ist auch Kontinuität gewährleistet und die „Mischung“ zwischen älteren und jüngeren Vorstandsmitgliedern belebt die Meinungs- und Ideenvielfalt – die EAS ist für die Zukunft gut gerüstet.

Ich wünsche Euch viel Spaß beim Lesen des Annual Reports und freue mich schon jetzt auf neue Beiträge rund um „Träumen, Bauen, Fliegen“.

Andreas Meisser, HB-YIV



CHERS MEMBRES DE L'EAS,

*Vous avez devant vous le **rapport annuel 2025 de l'EAS**. Dans l'éditorial de l'année dernière, j'ai évoqué l'engagement nécessaire pour faire fonctionner l'association. Cet esprit imprègne également cette édition du rapport annuel. J'ai reçu de votre part des contributions qui montrent toute la diversité et la fascination de notre passion et qui sont susceptibles d'enthousiasmer les personnes extérieures à notre action. Certains articles traitent de la transformation et de l'agrandissement d'avions de construction amateur existants. Ce n'est pas un hasard, car nous constatons que de plus en plus d'avions de construction amateur sont proposés à la vente sur des portails de vente et dans des revues spécialisées. Cette tendance va se renforcer et interpelle non seulement les nouveaux propriétaires, mais aussi l'EAS, qui soutient également ces*

« nouveaux clients », par exemple pour l'obtention d'autorisations de maintenance.

Ces deux dernières années, un changement de génération a eu lieu à différents postes du comité directeur. C'est un bon signe, car cela montre que les plus jeunes membres sont également prêts à s'engager pour l'EAS. Cela garantit également la continuité et le « mélange » entre les membres plus âgés et plus jeunes du comité directeur stimule la diversité des opinions et des idées – l'EAS est bien préparée pour l'avenir.

Je vous souhaite une bonne lecture de ce rapport annuel et me réjouis d'ores et déjà de découvrir de nouveaux articles sur le thème «Rêver, construire, voler».

Andreas Meisser, HB-YIV



« les membres plus âgés et plus jeunes du comité directeur stimule la diversité des opinions et des idées – l'EAS est bien préparée pour l'avenir. »

„Ältere und Jüngere Vorstandsmitglieder beleben die Meinungs- und Ideenvielfalt – die EAS ist für die Zukunft gut gerüstet.“



Inhalt

EAS JAHRESBERICHTE EAS RAPPORT ANNUEL

6	Präsident , Jonathan Höhn
7	<i>Président</i> , Jonathan Höhn
8	Koordinator , Thomas Müller
9	<i>Coordinateur</i> , Thomas Müller
10	Bauberater , Dan Ruiters
11	<i>Consultant des constructeurs</i> , Dan Ruiters
12	Flugerprobung , Oliver Bachmann
13	<i>Essais en vol</i> , Oliver Bachhmann
14	Helikopter , Charly Kistler
14	<i>Hélicoptères</i> , Charly Kistler
16	Technische Kommission , Nico Höhn
16	<i>Commission technique</i> , Nico Höhn
18	Schallmessung 21 , Edy Schütz
19	<i>Mesure du bruit 21</i> , Edy Schütz
20	Zulassung , Jakob Straub
20	<i>Service d'amission</i> , Jakob Straub
22	Maintenance , Dominik Stadler
23	<i>Maintenance</i> , Dominik Stadler
25	Wägung , Karl Haller
25	<i>Pesée</i> , Karl Haller

Contenu

TRÄUMEN, BAUEN, FLIEGEN RÊVER, CONSTRUIRE, VOLER

26	Avionik Umbau – Wheeler Express, HB-YMH, Matthias Wuttke
28	<i>Rétrofit avionique</i> – Wheeler Express, HB-YMH, Matthias Wuttke
30	TheWingMen – das Schweizer Display-Team mit drei Experimental Flugzeugen aus Carbon, Stefan „Stese“ Schürf
33	<i>TheWingMen</i> – l'équipe suisse de démonstration avec trois avions expérimentaux en carbone, Stefan « Stese » Schürf
34	Schulgleiter SG 38 – Projekt Nachbau, Stefan Messmer
36	<i>Planeur d'école SG 38</i> – Projet de reproduction, Stefan Messmer
38	Nachbearbeitung von 360° Videoaufnahmen , Gerald Janes
42	<i>Post-traitement d'enregistrements vidéo à 360°</i> , Gerald Janes
46	Meine EAS Kollegen fragen: Willst Du bauen oder Fliegen? – „Motorenumbau mit Happy End“, Jürg Padrun
49	<i>Mes collègues de l'EAS me demandent : Tu veux construire ou voler ?</i> – « La transformation du moteur avec une fin heureuse », Jürg Padrun
52	Die Länder Europas erfliegen , Michael Wellenzohn
58	<i>Découvrir les pays d'Europe en avion</i> , Michael Wellenzohn
60	Helikopter Hungarocopter HC01 , Thomas Frey
62	<i>Hélicoptère Hungarocopter HC01</i> , Thomas Frey
64	Frequenzwahl mit einem Fingertipp , Heinz Stähli
65	<i>Sélectionner une fréquence d'un simple geste du doigt</i> , Heinz Stähli
66	Swiss Bushcat – Das Zebra wird flügge, Michael Gerber
69	<i>Swiss Bushcat</i> – le zèbre prend son envol, Michael Gerber
72	Flug durch die Wüste – Marokko Flugreise, Dani Sulzer
76	<i>Vol à travers le désert</i> – Voyage au Maroc en avion, Dani Sulzer
79	Impressum

Präsident

Das vergangene Jahr war für unseren Verband geprägt von einem intensiven Programm und dem beständigen Engagement unserer Mitglieder. Trotz der oft herausfordernden Wetterbedingungen können wir auf ein erfolgreiches Jahr zurückblicken. Im Folgenden möchte ich die wichtigsten Ereignisse und Aktivitäten zusammenfassen:

Mitgliederbewegung

Im vergangenen Jahr mussten wir 28 altersbedingte Austritte verzeichnen, konnten aber gleichzeitig 30 neue Mitglieder willkommen heißen.

Neue Projekte

Es wurden 12 neue Projekte angemeldet, die die Vielfalt und Kreativität unserer Mitglieder unter Beweis stellen. Besonders hervorzuheben sind ein Helikopter, ein Ballon und ein Schulgleiter. Wir gratulieren außerdem herzlich zu vier erfolgreichen Erstflügen – ein bedeutender Meilenstein für die betroffenen Projekte und ihre Teams.

VERANSTALTUNGEN UND TREFFEN

Höcks

Die monatlichen Höcks sind gut besucht. Sie boten den Mitgliedern die Gelegenheit, sich in entspannter Atmosphäre auszutauschen, neue Kontakte zu knüpfen

und aktuelle Themen rund um den Eigenbau zu diskutieren. Die hohe Teilnehmerzahl unterstreicht die Beliebtheit dieser Treffen.

Teilnahme an der AERO Friedrichshafen

Unsere Teilnahme an der AERO Friedrichshafen war eine hervorragende Gelegenheit, den Verband und unsere Projekte einer breiteren Öffentlichkeit zu präsentieren. Urs Villiger und sein Team stellten ihr Jetprojekt aus. Der EAS-Stand wurde gut besucht, und wir konnten wertvolle Kontakte knüpfen.

Generalversammlung

Die diesjährige Generalversammlung war erneut gut besucht, von einigen Mitgliedern sogar mit ihren Flugzeugen. Sie fand im EAS – Hangar im Birrfeld statt. Neben den formellen Traktanden und der Ersatzwahl des Chef Technik, bot sie eine Plattform für angeregte Diskussionen und den Austausch unter den Teilnehmern. Die GV wurde abgerundet durch die Präsentation unseres Zulassungsingenieurs Jakob Straub über seinen Werdegang.

Fly-In

Trotz der wetterbedingten Herausforderungen im Jahresverlauf hatten wir Ende August beim Fly-In im Birrfeld Glück mit dem Wetter. Die Veranstaltung war ein

voller Erfolg und bot eine ideale Plattform für den Austausch und die Präsentation unsere Flugzeuge. Am darauffolgenden Wochenende waren wir am Lommis Fly-in mit unseren Flugzeugen und einem EAS Stand vertreten.

Kurse

Folgende Kurse sind ein wichtiger Bestandteil unseres Bildungsangebots. Die Teilnehmer erhielten wertvolles Wissen zum Bau, Wartung und Betrieb unserer Flugzeugen, was die Qualität und Sicherheit unserer Projekte weiter verbessert.

9. März	Flugberater Rapport, Flugprobungsseminar
18. Mai & 7. September	Schallmessung
19. Oktober	Instandhaltungskurs
9. November	Buildadvisor Seminar

Ich danke allen Mitgliedern für ihren Einsatz, ein besonderes Dankeschön gilt den Vorstandsmitgliedern und Spezialisten, welche durch ihr grosses Engagement und ihre Begeisterung zum Erfolg des Verbandes beigetragen haben.

Jonathan Höhn, Präsident des EAS



MITGLIEDER

515 Mitglieder total

30 Neueintritte

28 Austritte (per Ende 2024)

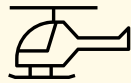
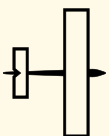
4

FIRST FLIGHTS

12

Projekt Neuanmeldungen

PROJEKTE



Président

Pour notre association, l'année écoulée a été marquée par un programme intensif et l'engagement constant de nos membres. Malgré des conditions météorologiques souvent exigeantes, nous pouvons nous féliciter d'une année réussie. J'aimerais résumer ci-dessous les principaux événements et activités :

Mouvement des membres

L'année dernière, nous avons dû enregistrer 28 départs liés à l'âge, mais nous avons en même temps pu accueillir 30 nouveaux membres.

Nouveaux projets

Douze nouveaux projets ont été annoncés, démontrant la diversité et la créativité de nos membres. On notera en particulier un hélicoptère, une montgolfière et un planeur-école. Nous félicitons également chaleureusement quatre premiers vols réussis, une étape importante pour les projets concernés et leurs équipes.

MANIFESTATIONS ET RENCONTRES

Tables rondes

Les Tables rondes mensuels ont été bien fréquentés. Ils ont donné aux membres l'occasion d'échanger dans une atmosphère détendue, de nouer de nouveaux contacts et de discuter de sujets d'actualité liés à l'autoconstruction. Le nombre élevé de participants souligne la popularité de ces rencontres.

Participation à l'AERO Friedrichshafen

Notre participation à l'AERO Friedrichshafen a été une excellente occasion de présenter l'association et nos projets à un plus large public. Urs Villiger et son équipe y ont exposé leur projet de jet. Le stand de l'EAS a été très fréquenté et nous avons pu nouer de précieux contacts.

Assemblée générale

L'assemblée générale de cette année a de nouveau attiré beaucoup de monde, certains membres étant même venus avec leurs avions. Elle s'est déroulée dans le hangar de l'EAS à Birrfeld. Outre les points formels de l'ordre du jour et l'élection de remplacement du chef technique, elle a offert une plateforme de discussions animées et d'échanges entre les participants. Elle a été complétée par une présentation de notre ingénieur d'admission Jakob Straub sur son parcours.

Fly-In

Malgré les défis posés par la météo au cours de l'année, nous avons eu de la chance avec le temps lors du fly-in de fin août à Birrfeld. L'événement a été un franc succès et a constitué une plateforme idéale pour l'échange et la présentation de nos avions. Le week-end suivant, nous étions présents au Lommis Fly-in avec nos avions et un stand EAS.

Cours

Les cours suivants constituent une part importante de notre offre de formation. Les participants ont reçu des connaissances précieuses sur la construction, la maintenance et l'exploitation de nos avions, ce qui améliore encore la qualité et la sécurité de nos projets.

9 mars	Rapport du conseiller de vol, séminaire d'essais en vol
18 mai & 7 septembre	Mesure du son
19 octobre	Cours de maintenance
9 novembre	Séminaire Buildadvisor

MEMBRES

515 membres total

30 nouveaux membres

28 départs (pour fin 2024)

4

PREMIERS VOLS

PROJETS

12

Nouvelles inscriptions

Je remercie tous les membres pour leur engagement, un merci particulier aux membres du comité et aux spécialistes qui ont contribué au succès de l'association par leur grand engagement et leur enthousiasme.

Jonathan Höhn, Président de l'EAS

Traduit avec DeepL.com



Koordinator

Die Mitgliederzahl der EAS ist auch im Jahr 2024 nahezu stabil geblieben. Austritte und Eintritte halten sich die Waage. Die Hauptgründe für den Austritt sind unterschiedlich, wie z.B: Flugzeug verkauft, Verlust des Medicals, Alter und andere.

Die Anmeldung von zwölf neuen Projekten zeigt jedoch, dass die Eigenbauszene in der Schweiz sehr aktiv ist. Nicht unerwartet sind die Van-Typen am meisten vertreten, aber auch ein neuer Ballon ist im Bau und diverse andere interessante Projekte. Mit der Funktion «Erweiterte Suche» kann die Datenbank nach der Anzahl der Projekte pro Jahr gefiltert werden (bei «Projektnummer» JJJJ eingeben, «Suchen»).

Bei vielen abgeschlossenen Projekten sind die Angaben in der Datenbank nicht voll-

ständig, daher der Aufruf, die Projekte zu überprüfen und fehlende Daten dem EAS-Koordinator zur Eingabe zu melden.

Die vier Erstflüge im Jahr 2024 liegen nur knapp unter dem langjährigen Durchschnitt von 5,6. Allerdings stehen auch in diesem Jahr wieder einige Projekte kurz vor dem Erstflug.

Mit dem Abschluss der Bauphase und dem Beginn der Flugerprobung ist die vom BAZL vorgeschriebene Instandhaltungsberechtigung (IHB) Voraussetzung für alle Unterhaltsarbeiten. Als Hersteller ist es deshalb wichtig, den EAS-Kurs mit anschliessender BAZL-Prüfung zu absolvieren, um die persönliche Instandhaltungsberechtigung für das Flugzeug zu erhalten. Auch Käufer von Eigenbauflugzeugen, welche die Instandhaltung selber

durchführen wollen, benötigen eine solche Berechtigung. Der IHB-Kurs 2024 war sehr gut besucht. Bei ausreichender Nachfrage wird auch in diesem Jahr wieder ein Kurs durchgeführt. Interessenten wenden sich bitte an den Koordinator.

Allgemeine Informationen der EAS werden nur noch per E-Mail verschickt. Bei ungültiger E-Mail-Adresse erhalte ich jeweils eine Rückmeldung, das Mitglied verpasst also diese Info. **Die EAS erhält die aktuellen Mitgliederdaten vom AeCS. Änderungen (Adresse, Mail, Tel. etc.) sind unbedingt auf der AeCS-Homepage unter Mitgliedschaft zu melden.**

Der EAS-Marktplatz ist eine offene Plattform und steht auch Nichtmitgliedern zur Verfügung. Die Inserate werden nach



Thomas Müller

einer Überprüfung freigeschaltet. Bei Avionikprodukten mit Schnäppchenpreisen ist Vorsicht geboten. In verschiedenen Foren wurde bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass es sich hierbei kaum um seriöse Anbieter handelt.

Auch im neuen Jahr haben die Funktionäre der EAS zahlreiche Aufgaben zu bewältigen, die alle in der Freizeit erledigt werden. Wir bemühen uns, alle Anfragen der Mitglieder zeitnah zu beantworten.

Ich wünsche allen eine gute Flugsaison 2025 und freue mich auf viele Begegnungen in der EAS-Gemeinschaft.

Thomas Müller, EAS Koordinator

Coordinateur

Le nombre de membres de l'EAS est resté pratiquement stable en 2024. Les départs et les arrivées s'équilibrent. Les principales raisons des départs sont diverses : vente de l'avion, perte du medical, âge et autres.

L'inscription de douze nouveaux projets montre toutefois que la scène de l'auto-construction est très active en Suisse. Sans surprise, les types de van sont les plus représentés, mais un nouveau ballon est également en construction, ainsi que divers autres projets intéressants. La fonction « Recherche avancée » permet de filtrer la base de données en fonction du nombre de projets par an (dans « Numéro de projet », entrer AAAA, « Rechercher »).

Pour de nombreux projets terminés, les données de la base de données ne sont pas complètes, d'où l'appel à vérifier les projets et à signaler les données manquantes au coordinateur EAS pour qu'il les saisisse. Les quatre premiers vols en 2024 ne sont que légèrement inférieurs à la moyenne à long terme de 5,6. Toutefois, cette année encore, plusieurs projets sont sur le point d'effectuer leur premier vol.

Avec l'achèvement de la phase de construction et le début des essais en vol, l'autorisation de maintenance (IHB) prescrite par l'OFAC est une condition préalable à tous les travaux de maintenance. En tant que constructeur, il est donc important de suivre le cours EAS suivi de l'examen de l'OFAC afin d'obtenir l'autorisation de maintenance personnelle pour l'avion. Les acheteurs d'avions de fabrication propre qui souhaitent effectuer eux-mêmes la maintenance ont également besoin d'une telle autorisation. Le cours IHB 2024 a été très bien fréquenté. Si la demande est suffisante, un cours sera à nouveau organisé cette année.

Les personnes intéressées sont priées de s'adresser au coordinateur.

Les informations générales de l'EAS ne sont plus envoyées que par e-mail. Si l'adresse e-mail n'est pas valable, je reçois à chaque fois une réponse, le membre manque donc cette info. **L'EAS reçoit les données actuelles des membres de l'AéCS. Les changements (adresse, mail, tél., etc.) doivent impérativement être annoncés sur le site de l'AéCS sous Affiliation.**

Le marché de l'EAS est une plate-forme ouverte et est également à la disposition des non-membres. Les annonces sont activées après vérification. La prudence est de mise pour les produits avioniques proposés à des prix d'aubaine. Il a déjà été signalé à plusieurs reprises dans différents forums qu'il ne s'agissait guère de fournisseurs sérieux.

En cette nouvelle année, les fonctionnaires de l'EAS ont également de nombreuses tâches à accomplir, qui sont toutes prises sur leur temps libre. Nous nous efforçons de répondre rapidement à toutes les demandes des membres.

Je souhaite à tous une bonne saison de vol 2025 et me réjouis de faire de nombreuses rencontres au sein de la communauté EAS.

Thomas Müller, EAS Coordinateur
Traduit avec DeepL.com

Neues Gerät beschaffen ?

Gerät defekt ?

Firmware update ?

Welche Antenne wo ?

FLARM ?

Ihr VTEC Team

Kabel so, 2.37m lang, mit XY und ZZ Stecker ?

Funk und Transponder Bedienung durch EFIS ?

ADS-B anschliessen ?

VTEC Avionics SARL
CH-1580 Oleyres
078/673 84 51
d.rossier@vtec.ch
www.vtec-avionics.ch

Bernard Meylan
Daniel Rossier
Ruedi Vogel

Vtec Avionics

Bauberater

Ich bin seit der letzten Generalversammlung Chef Bauberatung. Ich danke meinem Vorgänger, Heiri Schärer, für die Hilfe bei der Einarbeitung.

Diese Position ist sehr interessant, erfordert aber auch ein gewisses Engagement, da viele Projekte in der Endphase sind aber auch ständig Änderungen an unseren Flugzeugen vorgenommen werden. Mit unseren Flugzeugen ist es wie mit einem Schiff oder einem Haus: Sie werden einfach nie fertig... Pendenzen halt.

Letztes Jahr hat das BAZL zudem entschieden, dass jede grössere Änderung oder Reparatur nicht nur von einem BB begleitet wird, sondern auch mit einer EAS-Abnahme abgeschlossen werden muss. Diese wird entweder durch den CBB, den Chef Technik oder allenfalls durch einen beauftragten BB durchgeführt.

Wie in der heutigen Luftfahrt üblich, ist die Dokumentation von grösster Bedeutung (Gewicht des Papierkrams ≥ MTOM

des Projektes) und eine Abnahme kann nur dann erfolgen, wenn die erforderlichen Dokumente (AFM, AMM, Work Reports, etc.) erstellt und geprüft wurden. Das PtF (Permit to Fly) wird für die Dauer der grösseren Reparatur bzw. Änderung ausgesetzt, bis die EAS-Abnahme erfolgt ist und die Zertifizierungsstelle ZS die Freigabe erteilt hat. ZS überprüft die relevanten Dokumente (AFM, AMM, etc.), veröffentlicht ggf. ein neues Design Summary (DS) und reaktiviert das PtF.

Die Qualität der Arbeit, die bei den letzten Änderungen und Reparaturen beobachtet werden konnte, ist ausgezeichnet und zeugt von schweizerischem Stolz auf eine gut gemachte Arbeit. Vielen Dank an alle Beteiligten.

Ich freue mich darauf, euch in der Saison zu treffen, bis bald.

Dan Ruiters, Chef Bauberatung

Consultant des constructeurs

Je suis CBB depuis la dernière assemblée générale, après une année de formation avec mon prédécesseur, merci pour ton aide, Heiri.

Ce poste est très intéressant, mais demande un certain engagement, car de nombreux projets sont en phase finale et des modifications sont constamment apportées à nos avions. Il en va de nos avions comme d'un bateau ou d'une maison : ils ne sont jamais terminés ... que des améliorations, certainement.

L'année dernière, l'OFAC a en outre décidé que toute modification ou réparation majeure devait être suivie non seulement par un BB, mais aussi par une inspection finale EAS. Celle-ci est effectuée soit par le CBB, soit par le chef de la technique, soit éventuellement par un BB mandaté.

Comme il est d'usage dans l'aviation actuelle, la documentation est d'une importance capitale (poids de la paperasse ≥ que le MTOM de l'objet) et une inspection ne peut

avoir lieu que si les documents requis (AFM, AMM, Work Reports, etc.) ont été établis et vérifiés.

Le PtF (Permit to Fly) est suspendu pendant la durée de la réparation ou de la modification majeure, jusqu'à ce que l'inspection EAS ait été effectuée et que l'organisme de certification ZS ait donné son feu vert. ZS vérifie les documents pertinents (AFM, AMM, etc.), et publie le cas échéant un nouveau Design Summary (DS) et réactive le PtF.

La qualité du travail observée lors des dernières modifications et réparations est excellente et témoigne d'une fierté très suisse pour un travail bien fait. Un grand merci à tous les participants.

Je me réjouis de vous rencontrer lors de la saison, à bientôt.

Dan Ruiters,
chef des conseils en construction



Dan Ruiters



MSW-AVIATION AG
Flugzeug- + Kunststoffbau

Rigackerstrasse 24
CH-5610 Wohlen

TEL: ++41 56 622 18 07
FAX: ++41 56 611 00 55

www.mswaviation.com
info@mswaviation.com

FLIEGERSCHULE
BIRRFELD



Ihre Flugschule mit umfassendem Ausbildungsangebot im Motor- & Segelflug

- ✓ **Kostengünstig** als unkontrollierter Flugplatz
- ✓ **Allwettertauglich** dank Hartbelagpiste
- ✓ **Top Infrastruktur** mit Restaurant etc.
- ✓ Attraktive, vielfältige **Flugzeugflotte**
- ✓ **Gut erreichbar** direkt an der Autobahn

Flugplatz Birrfeld
www.birrfeld.ch

Flugerprobung

FIXED WING & HELI

Ein weiteres erfreuliches Jahr für die Flugerprobung. 10 Eigenbauflugzeuge erhielten nach erfolgreichem Abschluss des EAS-Einflugprogramms das definitive Permit to Fly (PtF) durch das BAZL. Zwei Erbauer und Erstflugpiloten haben das gesamte EAS-Einflugprogramm innerhalb eines Jahres absolviert, herzliche Gratulation.

Am alljährlichen Erstflugseminar auf dem Flugplatz Birrfeld durften Charly Kistler und ich 9 angehende Erstflugpiloten begrüßen. Das Erstflugseminar ist obligatorisch und bildet die Grundlage für die Flugerprobung gemäss EAS-Programm. Es ist wichtig, dass die internen Abläufe der EAS bekannt sind und der Einflug genau, korrekt und effizient durchgeführt wird. Nach der Erprobungsphase kennt der Erbauer sein Flugzeug nicht nur technisch von A bis Z, sondern auch fliegerisch in Bezug auf Leistung und Verhalten. Die gesammelten Flugdaten fließen in das

AFM ein, was voraussetzt, dass diese Werte auch exakt geflogen wurden. Es empfiehlt sich daher, die Einflugprogramme zuerst zu trainieren und erst nach einiger Erfahrung mit dem einzufliegenden Flugzeug die Daten zu sammeln. Das Einflugprogramm gliedert sich grundsätzlich in einen administrativen und einen fliegerischen Teil. Die Flugerprobung ist chronologisch aufgebaut. Das heisst, die ersten Flüge dienen neben dem Erstflug vor allem der Systemüberprüfung, dem Einlaufen der Triebwerke und dem Kennenlernen des Flugzeuges. Natürlich ist das Erfliegen der Stallspeed und die Airspeedkalibrierung bereits ein wichtiger Prüfpunkt zu Beginn der Flugerprobung. Später geht es weiter mit Messflügen zur Ermittlung der Leistung und des Flugverhaltens. Der zugeteilte Fluglehrer unterstützt mit dem nötigen Know-how und gibt laufend Tipps. Modifikationen oder auch Zusatzausrüstungen wie Ski, Floats, VG's, Buschräder

usw. werden im Einflug separat behandelt. Das heisst, dass grundsätzlich zuerst das Basisflugzeug abgeschlossen wird und anschliessend Zusatzausrüstungen geprüft werden. Diese werden ebenfalls im AFM unter einem Supplement abgebildet. Meistens haben diese Installationen einen Einfluss auf die Leistung, welche im AFM berücksichtigt sein müssen.

Die aktuellen Einflugprogramme sind auf der EAS-Hoempage abrufbar. Das Einflugprogramm für Helikopter wurde überarbeitet und neu gibt es auch ein Programm für mehrmotorige Flächenflugzeuge.

Ich freue mich auf viele neue Projekte und wünsche den Erstflugpiloten viel Erfolg in der spannenden Abschlussphase eines Eigenbauprojektes.

Oliver Bachmann, Chef Flugerprobung

Die RV-7 HB-YSL von Laurent Sobota startete am 1. Mai 2024 zum Erstflug und steckt mitten in der Erprobungsphase
Le RV-7 HB-YSL de Laurent Sobota a effectué son premier vol le 1er mai 2024 et se trouve en pleine phase d'essais.



Essais en vol

DE FIXED WING ET D'HÉLICOPTÈRES

Une nouvelle année réjouissante pour les essais en vol. 10 avions construits par nos soins ont reçu le Permit to Fly (PtF) définitif de l'OFAC après avoir terminé avec succès le programme de vol EAS. Deux constructeurs et pilotes de premier vol ont accompli l'ensemble du programme de vol EAS en l'espace d'un an, toutes nos félicitations.

Lors du séminaire annuel de premier vol à l'aérodrome de Birrfeld, Charly Kistler et moi-même avons accueilli 9 futurs pilotes de premier vol. Le séminaire de premier vol est obligatoire et constitue la base des essais en vol selon le programme EAS. Il est important que les procédures internes de l'EAS soient connues et que le vol d'entrée soit effectué de manière précise, correcte et efficace. Après la phase d'essais, le constructeur connaît son avion de A à Z non seulement sur le plan technique, mais aussi sur le plan du pilotage, en termes de performances et de comportement. Les données de vol collectées sont intégrées dans l'AFM, ce qui suppose que ces valeurs ont été volées avec précision. Il est donc recommandé de s'entraîner d'abord aux programmes de rentrée et de ne collecter les données qu'après avoir acquis une certaine expérience avec l'avion à rentrer. Le programme de rodage se divise en principe en une partie administrative et une partie aéronautique. Les essais en vol sont organisés de manière chronologique. Cela signifie que les premiers vols, outre le premier vol, servent surtout à vérifier les systèmes, à roder les moteurs et à faire connaissance avec l'avion. Bien entendu, l'acquisition de la vitesse de décrochage et l'étalonnage de la vitesse de l'air sont déjà des points de contrôle importants au début des essais en vol. Plus tard, les vols de me-

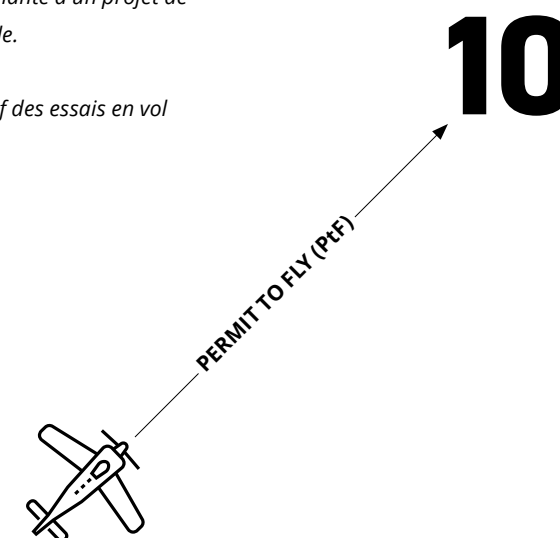
sure pour déterminer les performances et le comportement en vol se poursuivent. L'instructeur de vol assigné apporte son soutien avec le savoir-faire nécessaire et donne des conseils en permanence. Les modifications ou les équipements supplémentaires tels que les skis, les floats, les VG, les roues de brousse, etc. sont traités séparément lors du vol d'approche. Cela signifie qu'en principe, l'avion de base est d'abord fermé et que les équipements supplémentaires sont ensuite contrôlés. Ceux-ci sont également représentés dans l'AFM sous un supplément. La plupart du temps, ces installations ont une influence sur la performance, qui doit être prise en compte dans l'AFM.

Les programmes de vol actuels peuvent être consultés sur la page d'accueil de l'EAS. Le programme de vol pour les hélicoptères a été révisé et il existe désormais aussi un programme pour les avions multimoteurs. Je me réjouis de voir de nombreux nouveaux projets et souhaite aux pilotes qui effectuent leur premier vol beaucoup de succès dans la phase finale passionnante d'un projet de construction personnelle.

Oliver Bachmann, Chef des essais en vol



Oliver BACHmann



Helikopter

Helikopter Typ 1 vs. Typ 2 – Die Herausforderung liegt im Nachweis!

Das eigentliche Problem beim Bau eines Helikopters ist nicht die Konstruktion, sondern die für die Zulassung erforderlichen Nachweise.

Wir neigen dazu, nicht unsere Partner, sondern auch Maschinen nach unserem ästhetischen Empfinden auszuwählen – das gilt auch für Flugzeuge und Helikopter.

Als Koordinator für Helikopter werde ich oft von zukünftigen Erbauern angesprochen, die einen bestimmten „wunderschönen“ Helikopter bauen möchten.

Hélicoptères

Hélicoptère de type 1 vs. type 2 – Le défi réside dans la preuve !

Le véritable problème lors de la construction d'un hélicoptère n'est pas la conception, mais les preuves requises pour la certification.

Nous avons tendance à choisir non seulement nos partenaires, mais aussi les machines en fonction de notre sens de l'esthétique – cela vaut aussi pour les avions et les hélicoptères.

En tant que coordinateur pour les hélicoptères, je suis souvent contacté par de futurs constructeurs qui souhaitent construire un certain hélicoptère « magnifique ».

Ma réponse est alors claire :

Si l'on est soi-même aérodynamicien ou ingénieur aéronautique, on peut se lancer dans un **hélicoptère de type 1**. Dans le cas contraire, un **projet de type 2** est un meilleur choix.

Meine Antwort ist dann klar:

Wenn man selbst Aerodynamiker oder Luftfahrtingenieur ist, kann man sich an einen **Typ-1-Helikopter** wagen. Ansonsten ist ein **Typ-2-Projekt** die bessere Wahl.

Warum?

Typ-2-Helikopter wurden bereits gebaut und von den Zulassungsbehörden EAS und BAZL genehmigt.

Bei **Typ-1-Helikoptern** fehlen oft die notwendigen Nachweise und Berechnungen. Selbst wenn der Kit-Hersteller diese erstellt hat, gibt er sie aus Copyright-Gründen selten heraus.

Pourquoi ?

Des **hélicoptères de type 2** ont déjà été construits et approuvés par les autorités de certification EAS et OFAC.

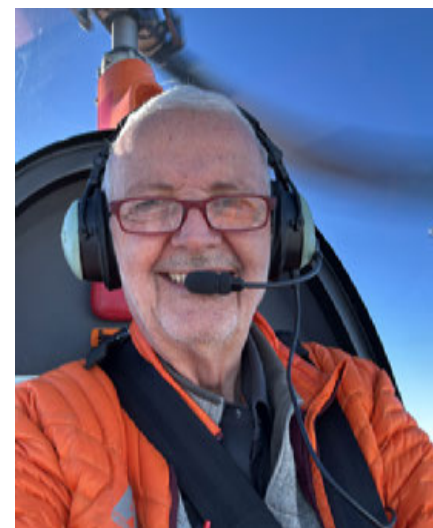
Pour les **hélicoptères de type 1**, il manque souvent les preuves et les calculs nécessaires. Même si le fabricant du kit les a établis, il les publie rarement pour des raisons de copyright.

Le projet CH77 Ranabot a prouvé l'année dernière qu'il est néanmoins possible de construire des hélicoptères de type 1 dans des conditions EAS. L'hélicoptère a été réceptionné et les vols d'essai sont déjà terminés. Ici, le fabricant de kits Heli-Sport à Turin avait déjà fourni l'intégralité des calculs nécessaires pour le modèle précédent CH7 – une exception qui a permis le succès.

Charly Kistler, coordinateur hélicoptères

Dass es dennoch möglich ist, Typ-1-Helikopter unter EAS-Bedingungen zu bauen, hat das CH77 Ranabot-Projekt im vergangenen Jahr bewiesen. Der Helikopter ist abgenommen und die Testflüge sind bereits abgeschlossen. Hier hatte der Kit-Hersteller Heli-Sport in Turin bereits für das Vorgängermodell CH7 alle erforderlichen Berechnungen vollständig geliefert – eine Ausnahme, die den Erfolg ermöglichte.

Charly Kistler, Koordinator Helikopter



Charly Kistler



Technische Kommission

Seit der GV 2024 habe ich mit Freude die Leitung der technischen Kommission der EAS übernommen und trete somit die Nachfolge von Georg Serwart an. Es ist mir eine große Ehre, diese Aufgabe zu erfüllen und **ich danke allen EAS-Mitgliedern für das mir entgegengebrachte Vertrauen**. Diese Position bringt eine bedeutende Verantwortung mit sich und ich freue mich darauf, die Entwicklung der Eigenbau-Szene aktiv mitzugestalten.

Das vergangene Jahr war bisher sehr ruhig, und wir hatten noch keine Schlussabnahmen neuer Flugzeuge. Dies dürfte sich jedoch im Jahr 2025 deutlich ändern, da viele Bauprojekte nun in die Endphase kommen. Ich freue mich darauf, bald die

ersten neuen Maschinen abnehmen zu dürfen und deren Fertigstellung mitzuerleben.

In der EAS gab es einige Wechsel in den Positionen, und viele Funktionen wurden neu besetzt. Ich bin sehr geehrt, mit Kollegen zusammenzuarbeiten, die nicht nur über ein hohes technisches Fachwissen verfügen, sondern auch in organisatorischer und administrativer Hinsicht große Kompetenz mitbringen. **Diese starke Basis ermöglicht es uns, unsere Mitglieder effizient und professionell zu unterstützen.**

Die Zusammenarbeit mit dem BAZL bleibt weiterhin ausgezeichnet. Ich möchte

besonders betonen, dass dieser gute Austausch auch darauf zurückzuführen ist, dass die EAS gut strukturiert ist und die Prozesse präzise und professionell verfolgt werden. In diesem Jahr setze ich mir zum Ziel, verschiedene Merkblätter zu aktualisieren und gegebenenfalls zu überarbeiten. Dazu gehören Themen wie die Integration moderner Avionik in Eigenbauflugzeuge oder wichtige Punkte, die bei der 2-Jahres-Kontrolle des BAZL beachtet werden müssen. **Eine klare und praxisnahe Dokumentation ist entscheidend**, um den Eigenbau weiterhin auf einem hohen Standard zu halten.

Ich möchte auch die Bedeutung des Erfahrungsaustauschs innerhalb unserer

Commission technique

Gemeinschaft betonen. Der Bau eines Flugzeugs ist eine herausfordernde, aber auch sehr bereichernde Aufgabe. Der Austausch von Wissen und Erfahrungen kann allen helfen, Fehler zu vermeiden und Projekte erfolgreicher abzuschließen. Ich ermutige daher alle, sich aktiv an Diskussionen und Treffen zu beteiligen.

In Erwartung der ersten Schlussabnahmen im neuen Jahr wünsche ich allen ein erfolgreiches Jahr 2025, viel Fortschritt in den Bauprozessen und viele wunderschöne Flugstunden für diejenigen, die ihr Traumprojekt bereits realisiert haben. **Ich freue mich darauf, viele von euch persönlich kennenzulernen.**

Nico Höhn,
Chef technische Kommission

Depuis l'AG 2024, c'est avec plaisir que j'ai pris la direction de la commission technique de l'EAS, succédant ainsi à Georg Serwart. C'est un grand honneur pour moi de remplir cette fonction et je remercie tous les membres de l'EAS pour la confiance qu'ils m'ont accordée. Ce poste implique une responsabilité importante et je me réjouis de participer activement au développement de la scène de l'autoconstruction.

Jusqu'à présent, l'année écoulée a été très calme et nous n'avons pas encore eu de réception finale de nouveaux avions. Mais cela devrait nettement changer en 2025, car de nombreux projets de construction entrent désormais dans leur phase finale. Je me réjouis de pouvoir bientôt réceptionner les premiers nouveaux appareils et d'assister à leur achèvement.

Il y a eu quelques changements de postes au sein de l'EAS, et de nombreuses fonctions ont été renouvelées. Je suis très honoré de travailler avec des collègues qui ont non seulement une grande expertise technique, mais aussi de grandes compétences en matière d'organisation et d'administration. Cette base solide nous permet de soutenir nos membres de manière efficace et professionnelle.

La collaboration avec l'OFAC reste excellente. Je tiens particulièrement à souligner que ces bons échanges sont également dus au fait que l'EAS est bien structurée et que les processus sont suivis avec précision et professionnalisme. Cette année, je me fixe comme objectif de clarifier, d'actualiser et, le cas échéant, de réviser différentes fiches techniques. Il s'agit notamment de thèmes tels que l'intégration de l'avionique moderne

dans les avions de fabrication propre ou de points importants à prendre en compte lors du contrôle bisannuel de l'OFAC. Une documentation claire et pratique est essentielle pour que l'autoconstruction continue de répondre à des normes élevées.

Je voudrais également souligner l'importance de l'échange d'expériences au sein de notre communauté. La construction d'un avion est une tâche stimulante, mais aussi très enrichissante. Le partage des connaissances et des expériences peut aider tout le monde à éviter les erreurs et à mener à bien les projets. J'encourage donc tout le monde à participer activement aux discussions et aux réunions.

Dans l'attente des premières réceptions finales de la nouvelle année, je souhaite à tous une année 2025 pleine de succès, beaucoup de progrès dans les processus de construction et de nombreuses heures de vol magnifiques pour ceux qui ont déjà réalisé le projet de leurs rêves. Je me réjouis de rencontrer personnellement beaucoup d'entre vous.

Nico Höhn,
chef de la commission technique



Nico Höhn

suter-kunststoffe ag
swiss-composite.ch

CH-3312 Fraubrunnen 031 763 60 60 Fax 031 763 60 61
www.swiss-composite.ch info@swiss-composite.ch

- Faserverbundwerkstoffe
- Matériaux composites
- Composite materials

Schallmessung 21

Aktivitäten

Im vergangenen Jahr wurde der geplante Messtag im April sowie auch der Reservetag im September durchgeführt. Wir haben dabei jeweils 4, respektive 3 Flugzeuge gemessen. Die Messung im September wurde unter der Annahme durchgeführt, dass sich 4 Flugzeuge einfinden würden. Leider gab es dann eine kurzfristige Absage. Da wir gewohnt sind, unser Wort zu halten, wurden die Messungen trotzdem wie geplant geflogen, obwohl das Minimum von 4 Flugzeugen nicht erreicht wurde.

Eines der Flugzeuge führte die Messung nach ICAO Annex 6, Kapitel 6 durch (Immatrikuliert vor 1988). Diese Messung verläuft etwas anders. Das Flugzeug fliegt auf 300 m Grund mit maximaler Reiseleistung über das Mikrofon. Dabei wird eine Höhenabweichung von +10m und -30 m geduldet. Die seitliche Abweichung ist dabei identisch mit der Messung nach Kapitel 10, +/- 10° von der Senkrechten ab Höhe des Mikrofons.

Messsystem Anpassungen

Jeder Messtag brachte weitere Erkenntnisse und Wünsche zutage, wie die Visua-

lisierungen auf dem Tablet für das Cockpit und dem PC am Messplatz optimiert werden könnten. Dazu wurden Programmteile an beiden Geräten teils optimiert, teils entfernt, teils umstrukturiert und fortlaufend dokumentiert.

Aufgrund sich überlagernder Funksignale von Flugzeugen im gleichen Empfangsbereich musste auch die Software in allen Baugruppen der Funkkette modifiziert werden. Dies sind der Flight Tracker und der LoRa (Local Range Funk) Transmitter am Flugzeug sowie die Groundbox und der Microfon-Locator am Messort. Der Flight Tracker erfasst die GPS-Positionsdaten und die Propellerdrehzahl, speichert diese und stellt sie per Funk dem Tablet und dem LoRa Transmitter zur Verfügung. Der LoRa Transmitter unter der Tragfläche dient als Schnittstelle oder Gateway zwischen den beiden Funksystemen WiFi und LoRa.

Die Groundbox (GND Data Collector) als Gegenstück zum LoRa Transmitter, ebenfalls Gateway, überträgt die Daten, zusätzlich der Position des Microfon-Locaters, an den PC.

Die Beschreibung und die Bedienungsanleitung des gesamten Systems wurde laufend erweitert.

Das dynamische Bild mit automatischem Zoom auf dem Tablet, zeigt die letzten 2 km des Anfluges zum Messplatz.

Systemoptimierungen 2025

Um die Genauigkeit unserer GPS-Daten zu dokumentieren, wollen wir bei jedem Überflug die Drift der GPS-Positionsdaten und jene der Höhendaten protokollieren.

Preise Schallmessung EAS

Zur Erinnerung hier nochmals die Preise einer Schallmessung, welche die EAS festgelegt hat:

EAS-Mitglieder, Experimental Flugzeug	CHF 350.00
EAS- Mitglieder, zertifiziertes Flugzeug	CHF 500.00
Externes Experimental Flugzeug (Mitglied EFLEVA)	CHF 400.00
Externes zertifiziertes Flugzeug	CHF 1'800.00

Schallmessungen 2025

Die Termine sind wie folgt festgelegt:

26. April 2025

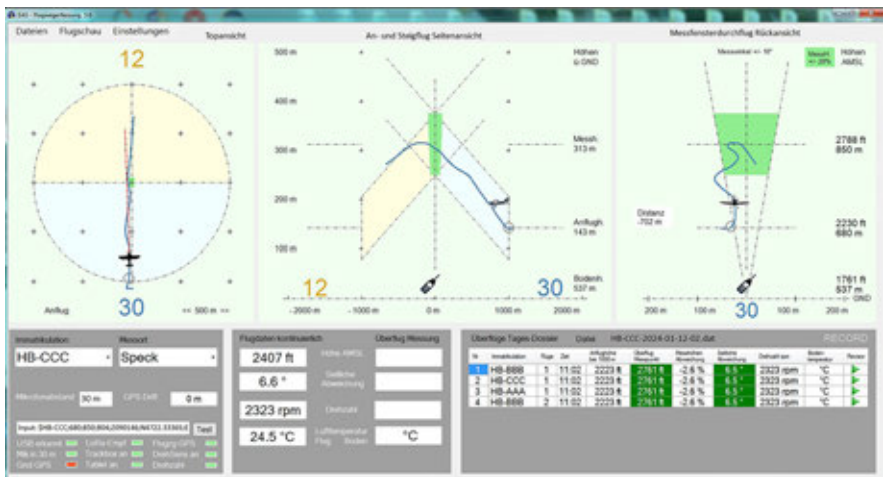
Reservetag 17. Mai 2025

23. August 2025

Reservetag 6. September 2025

Im Januar haben sich bereits 3 Flugzeuge für die Frühjahrsmessung 2025 angemeldet. Vergesst bitte nicht, dass die **kompletten Flugzeugdaten bis am 22. März 2025** (Frühjahrsmessung) an Simon Wiedmer, via Formular EAS Website, **übermittelt werden müssen.**

Edy Schütz, Chef Schallmessgruppe



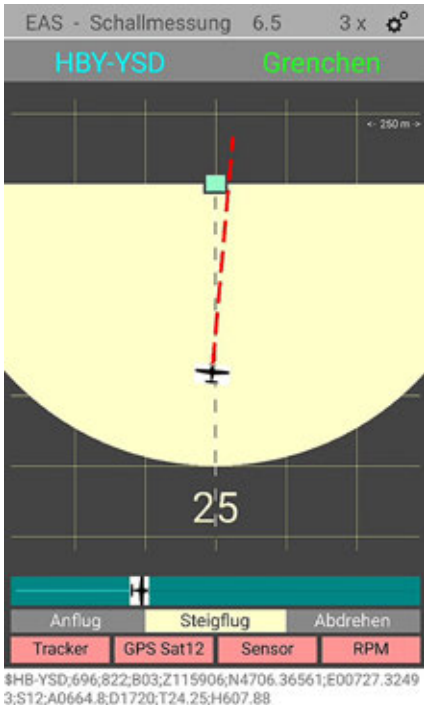
Die neue PC Benutzeroberfläche am Messplatz – La nouvelle interface utilisateur du PC au poste de mesure

Mesure du bruit 21

Activités

L'année dernière, la journée de mesure prévue en avril ainsi que la journée de réserve en septembre ont été effectuées. Nous avons à chaque fois mesuré 4, respectivement 3 avions. La mesure de septembre a été effectuée en supposant que 4 avions se présenteraient. Malheureusement, il y a eu une annulation de dernière minute. Comme nous avons l'habitude de tenir parole, les mesures ont tout de même été effectuées comme prévu, bien que le minimum de 4 avions n'ait pas été atteint...

L'un des avions a effectué la mesure selon l'annexe 6, chapitre 6 de l'OACI (immatriculés avant 1988). L'avion passe au-dessus du microphone à une altitude de 300 m avec une puissance de croisière maximale. Un écart d'altitude de +10 m et -30 m est alors toléré. L'écart latéral est alors identique à la mesure du chapitre 10, +/- 10° par rapport à la verticale à partir de la hauteur du microphone.



Tablet Oberfläche im Cockpit während den Messflügen
Surface de la tablette dans le cockpit pendant les vols de mesure

Adaptations du système de mesure

Chaque jour de mesure a permis de découvrir de nouvelles connaissances et de nouveaux souhaits sur la manière d'optimiser les visualisations sur la tablette pour le cockpit et sur le PC au poste de mesure. Pour ce faire, des parties de programme ont été en partie optimisées, en partie supprimées, en partie restructurées et documentées en continu sur les deux appareils. En raison de la superposition des signaux radio des avions dans la même zone de réception, le logiciel a également dû être modifié dans tous les modules de la chaîne radio. Il s'agit du flight tracker et du transmetteur LoRa (Local Range Funk) sur l'avion ainsi que de la groundbox et du microphone-locator sur le site de mesure.

Le Flight Tracker saisit les données de position GPS et la vitesse de rotation de l'hélice, les enregistre et les met à disposition de la tablette et du transmetteur LoRa par radio. L'émetteur LoRa sous l'aile sert d'interface ou de passerelle entre les deux systèmes radio WiFi et LoRa. La Groundbox (GND Data Collector), pendant de l'émetteur LoRa, également passerelle, transmet les données, en plus de la position du microphone-localisateur, au PC. La description et le mode d'emploi de l'ensemble du système ont été continuellement enrichis.

L'image dynamique avec zoom automatique sur la tablette, montre les 2 derniers kilomètres d'approche vers le site de mesure.

Optimisations du système en 2025

Afin de documenter la précision de nos données GPS, nous voulons consigner la dérive des données de position GPS et celle des données d'altitude à chaque survol.

Prix de la mesure du son EAS

Pour rappel, voici encore une fois les prix d'une mesure du son fixés par l'EAS :

Membres EAS, avion expérimental	CHF 350.00
Membres EAS, avion certifié	CHF 500.00
Avion expérimental externe (membre EFLEVA)	CHF 400.00
Avion externe certifié	CHF 1'800.00

Mesures soniques 2025

Les dates ont été fixées comme suit :

26 avril 2025

Jour de réserve 17 mai 2025

23 août 2025

Jour de réserve 6 septembre 2025

En janvier, 3 avions se sont déjà inscrits pour la mesure de printemps 2025. N'oubliez pas que **les données complètes des avions doivent être transmises jusqu'au 22 mars 2025** (mesure de printemps) à Simon Wiedmer, via le formulaire du site web EAS.

Edy Schütz, chef du groupe du mesures du son

Zulassung

Ja, bald ein Jahr nach dem mehrfachen Wechsel und der Neubesetzung von Schlüsselfunktionen in der EAS kann das Fazit gezogen werden: Die Übergabe ist hervorragend gelungen! Der laufende Betrieb lief ohne nennenswerte Verwerfungen weiter, und dennoch sind in vielen Bereichen wie Flugversuch oder Bauaufsicht gute Entwicklungen zu erkennen – es geht weiter aufwärts!

Die Erbauer sind weiterhin fleissig, das Vorjahresniveau in Klammern konnte gehalten werden:

Jahresbericht Zulassungsstelle 2024		
Neue T-1-Projekte	4	(6)
Bekannte T-2-Projekte	7	(6)
Grosse Änderungen/ Reparaturen	11	(13)
Kleine Änderungen/ Reparaturen	19	(12)

Bei den T2-Projekten dominieren wie gewohnt 4 RVs, bei den Neubauten ausnahmsweise sogar Holz! Mit einer SG 38 und einer Steen Skybolt entstehen zwei Klassiker aus diesem immer noch tollen Material, eine sehr schöne Abwechslung zum erfolgreichen «Blech».

Beeindruckend, allein in den letzten acht Jahren wurden weit über 400 Bauten oder Änderungen eingegeben und meist auch abgeschlossen – darauf kann die EAS stolz sein.

Auch die Zusammenarbeit mit dem BAZL klappt immer besser, so dass das EAS-Know-how zunehmend auch außerhalb der klassischen Eigenkonstruktionen gefragt ist; ein Kompliment und ein Vertrauensbeweis. Der Leiter Technik, Nico Hoehn,

ist mit vollem Elan dabei, die zugegebenermassen grossen Fussstapfen von Georg Serwart auszufüllen – mit Bravour! Im BAZL zeichnen sich personelle Veränderungen ab, die uns betreffen. Wir hoffen und arbeiten daran, dass wir hier ohne weitere Verschärfung der Ansprüche weiterarbeiten können, was zwar gegen den Zeitgeist, aber für unsere Träume ist!

Jakob Straub, Leiter Zulassung



Jakob Straub

Service d'admission

Bientôt un an après les multiples changements et le renouvellement des fonctions clés au sein de l'EAS, le bilan peut être tiré : La transition a été parfaitement réussie ! L'exploitation courante s'est poursuivie sans bouleversement notable, et pourtant, dans de nombreux domaines tels que les essais en vol ou la surveillance des constructions, on constate de bons développements – les choses continuent d'aller de l'avant !

Les constructeurs continuent de s'activer, le niveau de l'année précédente (entre parent-hèses) a pu être maintenu :

Rapport annuel Service d'admission 2024		
Nouveaux projets T-1	4	(6)
Projets T-2 connus	7	(6)
Grandes modifications/ réparations	11	(13)
Petites modifications/ réparations	19	(12)

Parmi les projets T2, 4 RV dominent comme d'habitude, et même exceptionnellement du bois pour les nouvelles constructions ! Avec un SG 38 et un Steen Skybolt, deux classiques voient le jour dans ce matériau toujours aussi formidable, une très belle diversion par rapport au succès de la « tôle ». Impressionnant, rien qu'au cours des huit dernières années, bien plus de 400 constructions ou modifications ont été soumises et, pour la plupart, achevées – l'EAS peut en être fière.

La collaboration avec l'OFAC fonctionne également de mieux en mieux, de sorte que le savoir-faire de l'EAS est de plus en plus demandé en dehors des constructions classiques réalisées par l'entreprise ; un compliment et une preuve de confiance. Le responsable de la technique, Nico Hoehn, s'emploie avec plein d'élan à combler les traces de Georg Serwart qui, il faut bien l'avouer, sont grandes – avec brio !

Des changements de personnel se profilent à l'OFAC, qui nous concernent. Nous espérons et travaillons à ce que nous puissions continuer à y travailler sans durcir davantage les exigences, ce qui est certes contraire à l'esprit du temps, mais favorable à nos rêves !

Jakob Straub, responsable des admissions



MOTORPANNE WAS NUN?

Zugegeben, passiert selten, wenn's aber geschieht hilft ein überlegter Plan und etwas Übung. Segelflieger landen immer ohne Motor und müssen die Landeinteilung beherrschen. Zusammen mit einem Fluglehrer stimmst du das Weiterbildungsprogramm auf deine Bedürfnisse ab. Ein hilfreiches Erlebnis mit dem du dein Know-how nachhaltig erweiterst.

- Notlandetraining ohne Motor
- Landeinteilung, Windbestimmung, erkennen von geeigneten Notlandefeldern
- Anflüge bis zum Final von Aussenlandeplätzen mit der ASK-21 Mi

Anmeldung: info@flugplatz-schaenis.ch +41 55 250 50 00



Maintenance

Fast ein Jahr ist vergangen, seit ich die Position als Chef Maintenance übernommen habe. Hier ein kurzer Rückblick auf die Ereignisse dieser Zeit.

Es gab einen Besuch beim BAZL, bei dem wir uns vorgestellt haben, damit wir wissen, mit wem wir es zu tun haben.

Das war gut. **Dann kamen einige Fragen bezüglich Wartung und Unterhalt auf, zwei Dinge, die uns beschäftigten:**

- Käufer von fliegenden Experimental-/Homebuild-Projekten. Wer ist berechtigt, Wartungsarbeiten durchzuführen? Hier besteht ein erhöhter Informationsbedarf, um in diesem Bereich korrekt zu handeln.
- Es gab Fragen nach BAZL Inspektionen: Braucht es nun einen Feuerlöscher? Und wie sieht es mit der Bord-Apotheke aus?
 - Ein Feuerlöscher ist nicht vorgeschrieben, obwohl er im Notfall natürlich nützlich wäre.
 - Eine nicht abgelaufene Bordapotheke ist jedoch vorgeschrieben, und das schon seit einigen Jahren.

Zu meinen neuen Aufgaben gehört auch die Durchführung von Kursen. Zusammen mit August Lauer habe ich dieses Jahr den „Papierteil“ im Instandhaltungskurs organisiert.

Die Kursunterlagen wurden überarbeitet und ergänzt. Sie sind nun auf der Homepage der EAS abrufbar. Damit kann jeder Erbauer seine Informationen auffrischen, da zwischen Kursbesuch und ersten Einträgen in die Wartungsdokumente manchmal etliche Monate verstreichen. Zu finden im EAS-Member-Bereich unter **My Project, Instandhaltungsermächtigung, Führen Tech Akten V3**. Sicherlich auch mal gut als „Refresher“ für Regenta-

ge oder als Vorbereitung für die Wartung. An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an Bruno Oberlin, für die Durchführung aller bisherigen Kurse und die Bereitschaft, sein Wissen mit uns zu teilen!

Wir hatten den Kurs für Oktober 2024 geplant. Zuerst waren 12 Teilnehmende angemeldet, später 16 und am Tag des Kurses waren es dann 24! Der Theorieraum im Birrfeld war bis auf den letzten Platz gefüllt. Die Hälfte der Teilnehmer waren Erbauer, die anderen alles Käufer. Beim gemeinsamen Mittagessen gab es interessante Gespräche mit einigen „oha“ und „aha“ Momenten. Vor allem der Punkt, dass nach erfolgtem Verkauf des Flugzeuges die Instandhaltungsberechtigung erlischt, hat einige beschäftigt. Ich empfehle daher, vor der Unterschrift unter einen Kaufvertrag zumindest noch eine 100h oder Jahresnachprüfung zusammen mit Käufer und Verkäufer durchzuführen und diese dann im Experience-Logbook zu dokumentieren. So gewinnt man Zeit, die neue Situation für den zukünftigen Unterhalt zu organisieren.

Es ist auch empfehlenswert, das Flugzeug in einer Haltergemeinschaft mit dem Inhaber der Unterhaltsbewilligung für mindestens 2 Jahre weiter zu betreiben. So kann der Unterhalt erlernt und das Wissen transferiert werden, um anschliessend eine eigene Unterhaltsberechtigung beim BAZL zu beantragen.

Hier noch einige Anliegen und Bemerkungen des BAZL:

- Wird das Flugzeug verkauft, aus dem Register gestrichen oder übernimmt eine andere Person die den Unterhalt, muss die ausgestellte Berechtigung zwingend im Original an das BAZL zurückgesandt werden.

- Es gibt nur eine Berechtigung pro Flugzeug. Es können nicht 2 Berechtigungen aktiv sein.
- Es wurde festgestellt, dass die Wartungsschecklisten nicht 1:1 angewendet werden, ja sogar als Datei auf dem PC abgelegt bleiben. Die Checklisten gehören auf den Werkstattwagen, neben das Flugzeug: Punkt ablesen, abarbeiten, auf der Liste abhaken und den nächsten Punkt in Angriff nehmen.

Was braucht es in Zukunft? Ein Bedürfnis sind Wartungskurse für Motoren.

Für Rotax gab es bereits einen, der schnell ausgebucht war. Kurse für allgemeine Wartung oder mit Fokus auf Lycoming Motoren sind in Arbeit.

Meine Bitte für eure Wartung im kommenden Jahr: Führt die Arbeiten pflichtbewusst aus, hinterfragt Dinge, wenn sie unklar sind, macht euch Notizen und schreibt Arbeitsblätter. Arbeitet ohne Ablenkung, bei gutem Licht und mit genügend Zeitreserve. **Die Wartung ist wichtiger Teil des sicheren Betriebes eines Homebuilt. Schenkt ihr die nötige Aufmerksamkeit.**

„Expect the unexpected“ ...lasst euch nicht täuschen, lasst euch nicht ablenken, schaut genau hin, wenn etwas Unerwartetes auftaucht. Holt euch im Zweifelsfall fachkundige Hilfe. Fehlende Drahtsicherungen, falsche Schrauben, fehlendes oder falsches Dichtmittel, ungenügender Reifendruck, lose Quetsch-Verbindungen durch falsches Werkzeug, ... Dinge, die mir immer wieder begegnen und mit den oben genannten Empfehlungen leicht zu beheben sind.

Alles in allem war es ein ereignisreiches Jahr mit vielen Herausforderungen und Erfolgen. Ich freue mich auf die kommenden Aufgaben und die weitere Zusammenarbeit. Freut euch auf die Stunden in der Werkstatt, im Hangar, umso mehr könnt ihr danach die Stunden in eurem Flugzeug mit einem guten, sicheren Gefühl und Gewissen geniessen.

Dominik Stadler, Chef Maintenance

Falls Ihr Anliegen habt für Kursthemen, Inhalte, lasst es mich wissen unter: maintenance@experimental.ch



Dominik Stadler

Maintenance

Cela fait presque un an que j'ai pris mes fonctions de chef Maintenance. Voici un bref retour sur les événements de cette période. Nous avons rendu visite à l'OFAC pour nous présenter, afin de savoir à qui nous avons affaire. C'était bien. Ensuite, quelques questions ont été posées concernant la maintenance et l'entretien, deux choses qui nous préoccupaient :

- Les acheteurs de projets de construction expérimentale/maison volante. Qui est habilité à effectuer les travaux de maintenance ? Il y a un besoin accru d'informations pour agir correctement dans ce domaine.
- Il y a eu des questions sur les inspections de l'OFAC : Faut-il maintenant un extincteur ? Et qu'en est-il de la pharmacie de bord ?
 - Un extincteur n'est pas obligatoire, même s'il serait bien sûr utile en cas d'urgence.
 - En revanche, une trousse de premiers secours non périmée est obligatoire, et ce depuis plusieurs années.

L'organisation de cours fait également partie de mes nouvelles tâches. Cette année, j'ai organisé avec August Lauer la partie théorique du cours de maintenance.

*Les documents de cours ont été révisés et complétés. Ils sont désormais disponibles sur le site Internet de l'EAS. Ainsi, chaque constructeur peut rafraîchir ses connaissances, car plusieurs mois peuvent parfois s'écouler entre la participation au cours et la première saisie des documents de maintenance. Vous les trouverez dans l'espace membre de l'EAS sous **My Project, Instandhaltungsermächtigung, Führen Tech Akten V3**. C'est aussi une bonne idée de les consulter pour se rafraîchir la mémoire les jours de pluie ou pour se préparer à la maintenance.*

Nous tenons à remercier Bruno Oberlin pour avoir organisé tous les cours jusqu'à présent et pour avoir accepté de partager ses connaissances avec nous !

Nous avons prévu le cours pour octobre 2025. Au début, 12 participants étaient inscrits, puis 16 et le jour du cours, il y en avait 24 ! La salle de théorie du Birrfeld était pleine à craquer. La moitié des participants étaient des constructeurs, les autres étaient tous des acheteurs. Lors du déjeuner, nous avons eu des conversations intéressantes avec quelques moments de surprise et de révélation. Le fait que l'autorisation de maintenance expire après la vente de l'avion a particulièrement retenu l'attention de certains. Je recommande donc, avant de signer un contrat de vente, d'effectuer au moins un contrôle de 100 heures ou un contrôle annuel avec l'acheteur et le vendeur, puis de le documenter dans le carnet d'expérience. Cela permet de gagner du temps pour organiser la nouvelle situation en vue de la maintenance future. Il est également recommandé de continuer à exploiter l'avion pendant au moins deux ans dans le cadre d'une communauté de propriétaires avec le titulaire de l'autorisation d'entretien. Cela permet d'apprendre l'entretien et de transférer les connaissances, afin de demander ensuite une autorisation d'entretien propre à l'OFAC.

Voici quelques préoccupations et remarques de l'OFAC :

- Si l'avion est vendu, radié du registre ou si une autre personne prend en charge l'entretien, l'autorisation délivrée doit être retournée à l'OFAC dans son format original.
- Il n'y a qu'une seule autorisation par avion. Il ne peut y avoir deux autorisations actives.

– Il a été constaté que les listes de contrôle de maintenance ne sont pas utilisées à 100 %, et qu’elles sont même conservées sous forme de fichier sur l’ordinateur. Les listes de contrôle doivent se trouver sur le chariot d’atelier, à côté de l’avion : lire le point, le traiter, le cocher sur la liste et passer au point suivant.

De quoi aurons-nous besoin à l’avenir ? Il y a un besoin en matière de cours de maintenance pour les moteurs. Il y en avait déjà un pour les moteurs Rotax, qui s’est rapidement rempli. Des cours de maintenance générale ou axés sur les moteurs Lycoming sont en cours d’élaboration.

Ma demande pour votre maintenance l’année prochaine : effectuez le travail consciencieusement, posez des questions si quelque chose n’est pas clair, prenez des notes et

rédigez des fiches de travail. Travaillez sans vous laisser distraire, avec une bonne lumière et suffisamment de temps. **L’entretien est un élément important pour assurer la sécurité d’un avion de construction amateur. Accordez-lui toute l’attention nécessaire.**

« Attendez-vous à l’inattendu » ... ne vous laissez pas tromper, ne vous laissez pas distraire, regardez attentivement si quelque chose d’inattendu se produit. En cas de doute, demandez l’aide d’un expert. Des fils de fer de sécurité manquants, des vis inadaptées, des joints manquants ou inadaptés, une pression de pneus insuffisante, des raccords mal serrés à cause d’un mauvais outil... Ce sont des choses que je rencontre régulièrement et qui peuvent être facilement corrigées en suivant les recommandations ci-dessus.

Dans l’ensemble, ce fut une année riche en événements, avec de nombreux défis et de nombreuses réussites. Je me réjouis des tâches à venir et de la poursuite de notre collaboration. Réjouissez-vous des heures passées dans l’atelier, dans le hangar, pour pouvoir ensuite profiter des heures passées dans votre avion avec un sentiment de sécurité et une bonne conscience.

Dominik Stadler, chef de la maintenance

Si vous avez des suggestions de thèmes ou de contenus pour les cours, faites-le moi savoir à l’adresse suivante : maintenance@experimental.ch



Impressionen vom Instandhaltungskurs.

Es war ein toller Tag, zusammen mit August Lauer für den juristischen Teil und Dan Ruiters als Übersetzer für die französisch sprechenden Kollegen. Leider tritt August Lauer von seinem Amt zurück. Herzlichen Dank für sein Engagement, seine Kurse, die Gabe, uns das „Trockene“ verständlich und frisch zu vermitteln. Danke Gusti!

Impressions du cours de maintenance.

Ce fut une journée formidable, avec August Lauer pour la partie juridique et Dan Ruiters comme traducteur pour les collègues francophones. Malheureusement, August Lauer quitte ses fonctions. Un grand merci pour son engagement, ses cours, son don pour nous transmettre les choses « arides » de manière compréhensible et vivante. Merci Gusti !

Wägung



Im Jahr 2024 wurden 13 Flugzeuge gewogen und bei neu gebauten Flugzeugen zusätzlich der Schub des Antriebs gemessen.

ABLAUF EINER WÄGUNG UND DER STAND-SCHUBMESSUNG:

- Die Wägung muss in einem geschlossenen Raum z.B. im Hangar durchgeführt werden. (Keine Luftbewegungen um das Flugzeug).
- Das Flugzeug muss zu 100% fertig gestellt sein. Das AFM gehört zum Flugzeug und wird mit gewogen.
- Motoröl und evtl. Kühlwasser sind in der vorgeschriebenen Menge eingefüllt. Der Tank ist leer oder enthält maximal die nicht ausfliegbare Treibstoffmenge.
- Erst wenn diese Bedingungen erfüllt sind, wird die Wägung durchgeführt.
- Danach kann der Tank für die Standschubmessung befüllt werden.
- Für die Schubmessung wird relativ viel Platz benötigt. Das Flugzeug wird mit einem Seil mit der Messzelle verbunden. Vor Ort wird entschieden, wo das Seil am Flugzeug befestigt werden kann, denn die Schubkraft, welche bis zu 3500 N betragen kann, darf das Flugzeug nicht beschädigen. Ein zweites Seil verbindet die Messzelle mit einem Fixpunkt, z.B. mit dem Anhängerhaken eines schweren Autos. Vor dem Flugzeug muss genügend Platz vorhanden sein, dass es bei einem Seilriss ungehindert zum Stillstand kommen kann.
- Auswertung der Schubmessung: Der gemessene Schub wird auf Standardatmosphäre umgerechnet. Zusätzlich werden die erreichte Propellerdrehzahl, die Aussentemperatur und das QFE verwendet.

Karl Haller, Chef Wägegruppe



Pesée



En 2024, 13 avions ont été pesés et, pour les avions nouvellement construits, la poussée du moteur a également été mesurée.

DÉROULEMENT D’UNE PESÉE ET DE LA MESURE

DE LA POUSSÉE STATIQUE :

- La pesée doit être effectuée dans une pièce fermée, par exemple dans un hangar. (Pas de mouvements d’air autour de l’avion).
- L’avion doit être entièrement terminé. L’AFM fait partie de l’avion et est pesé avec lui.
- L’huile moteur et éventuellement l’eau de refroidissement sont remplies dans les quantités prescrites. Le réservoir est vide ou contient au maximum la quantité de carburant non utilisable.
- La pesée n’est effectuée que lorsque ces conditions sont remplies.
- Ensuite, le réservoir peut être rempli pour la mesure de poussée statique.
- La mesure de poussée nécessite beaucoup d’espace. L’avion est relié à la cellule de mesure par un câble. On décide sur place où fixer le câble à l’avion, car la force de poussée, qui peut atteindre 3500 N, ne doit pas endommager l’avion. Un deuxième câble relie la cellule de mesure à un point fixe, par exemple au crochet d’attelage d’une voiture lourde. Il doit y avoir suffisamment d’espace devant l’avion pour qu’il puisse s’arrêter sans encombre en cas de rupture du câble.
- Évaluation de la mesure de poussée : la poussée mesurée est convertie en atmosphère standard. La vitesse de rotation de l’hélice atteinte, la température extérieure et le QFE sont également utilisés.

Karl Haller, chef du groupe de pesage



Avionik Umbau

WHEELER EXPRESS, HB-YMH

VORGESCHICHTE

Als evangelischer Pfarrer durfte ich in der Vergangenheit für unseren Verein Christen, Charity Flyers immer wieder humanitäre Einsätze in verschiedenen Ländern Osteuropas fliegen. Seit 1994 sind wir dafür mit verschiedenen Flugzeugen unterwegs. Am Anfang mit einer Antonov AN-2, dann mit einer Mooney M20 C, später mit einer SIAI Marchetti, einer Beach Bonanza V35 und seit drei Jahren mit einer Wheeler Express CT. Diese Flugzeuge setzen wir für karitative Einsätze ein, da es in den 90er Jahren noch keine regelmäßigen Verbindungen zu den verschiedenen Staaten in Rumänien gab. Damals flogen wir mit der Antonov AN-2 ganze Gruppen von Handwerkern, Ärzten und Lehrern nach Rumänien. Im Jahr 2008 hat uns die EASA verboten, die Antonov AN-2 weiterhin für internationale Passagiertransporte einzusetzen. Deshalb setzten wir seither auf kleinere Maschinen für Einsätze in Rumänien, Albanien, Serbien, Nordmazedonien und Bosnien-Herzegowina.

Das aktuelle Flugzeug, die Wheeler Express HB-YMH, überzeugte uns beim Kauf vor allem durch den günstigen Anschaffungspreis, verbunden mit guten Reiseleistungen und einer großen Reichweite. Eine TAS von 150 Knoten mit drei Passagieren plus Pilot und ein Treibstoffvorrat von über 358 Litern sind ideal für unsere Einsätze.

Leider gab die Vakuumpumpe kurz nach dem Kauf des Flugzeuges ihren Geist auf und wir standen vor der Überholung oder einer Neuanschaffung. Da ich in meinem ersten Beruf Fernmeldeelektroniker gelernt hatte, war mir sowohl die Feinmechanik als auch die Elektronik nicht fremd. Es war schnell klar, dass es sich lohnen

würde, alle Vakuuminstrumente abzuschaffen und durch moderne Avionik zu ersetzen.

Es stellte sich schnell heraus, dass der Einsatz von Standardprodukten von Garmin das Budget bei weitem sprengen würde. Auf der Messe in Friedrichshafen lernte ich die Leute von Kanardia kennen. Ihr System hat mich sehr beeindruckt: kompakte Geräte mit geringem Stromverbrauch, einfacher Internetanbindung und guter Software zu einem fairen Preis.

PLANUNG UND VORBEREITUNG

In Absprache mit der EAS wollte ich dieses Projekt wagen. Bis dahin hatte niemand in meinem Umfeld Erfahrungen mit der Firma Kanardia. Von meinen Besuchen in Osteuropa wusste ich aber, dass die Slowenen gute Piloten und faire Geschäftsleute sind.

Nachdem ich meine Wünsche geäußert hatte, schickte man mir ein Datenblatt zum Ausfüllen. Welcher Motortyp mit welchen Sensoren etc. sollte an das System angeschlossen werden. Gleichzeitig musste ich alle wichtigen Daten aus dem AFM angeben, Vx Vy, maximale Öltemperatur und -druck, Benzindruck, Zylinderzahl, maximale Zylindertemperatur etc.

Einige Tage später kam ein Paket direkt vom Hersteller aus Slowenien. Alle bestellten Teile waren enthalten. Die Geräte waren sogar schon entsprechend programmiert – der Umbau konnte also beginnen.

Inzwischen hatte ich von der EAS grünes Licht für eine «Major Alteration» erhalten und mir wurde mit Georg Serwart ein

Bauberater zugewiesen. Mit ihm besprach ich die einzelnen Schritte, um dann in der Werkstatt der EAS-Birrfeld mit der Arbeit zu beginnen.

DIE AUSFÜHRUNG

Zuerst musste ich die alten Instrumente demontieren und alle Kabel, die nicht mehr benötigt wurden, aus den Kabelkanälen herausziehen, das waren insgesamt sicher über 200 Meter. Dabei war darauf zu achten, die noch benötigten Kabel entsprechend vorsichtig zu behandeln, zu markieren und für die weitere Verwendung bereit zu legen.

Zu Hause fertigte ich eine maßgenaue Skizze an, so dass bei einer befreundeten Firma das neue Panel aus Aluminium per Laser geschnitten werden konnte.

Als erstes habe ich das DAQU installiert. Das DAQU ist dazu da, alle Sensorkabel aus dem Motorraum aufzunehmen und an das Tablett weiterzuleiten. Zu den Sensoren gehören 6 CHT, 6 EGT, Benzindruck, Benzinverbrauch, Öldruck, Öltemperatur, Aussentemperatur, Drehzahlmesser, Bordnetzstrom und -spannung. Der Manifold-Pressur-Sensor ist fest im DAQU eingebaut und benötigt nur eine Schlauchverbindung. Alle diese Daten werden über ein Standard-Ethernet-Kabel an das Mainboard übertragen. Von dort geht die Dasy-Chain (BUS) weiter zum Secondary Panel und zum Autopilot Controller. Ebenso sind der Helligkeitsregler und eine Box, welche verschiedene Tasten auf dem Stick zur Fernbedienung des Panels, zur Trimmung, zur Sendetaste und zur Steuerung des Autopiloten enthält, darin integriert. Im Heck des Flugzeuges ist zudem der «Magnu», ein elektrischer Magnetkompass integriert.

Direkt an das Haupttableau werden die Schläuche für Pitot- und Statikmessung, das Signal vom OAT-Sensor, eine Verbindung zum PowerFLARM, zum Transponder und dem Audio-Panel angeschlossen.

Alle diese Verbindungen konnten relativ einfach und schnell hergestellt werden. Die mitgelieferten Anleitungen sind sehr ausführlich.

Die FLARM Informationen werden direkt auf den integrierten Karten angezeigt und akustisch über die Kopfhörer wiedergegeben. Auch andere Warnungen wie Overspeed, Stall, Low Voltage etc. werden djeweils auf dem Display angezeigt und auf Wunsch auch akustisch ausgegeben.

Etwas aufwendiger war der Einbau des Autopiloten, da für die Servomotoren stabile Halterungen notwendig waren. Dies war eine feinmechanische Arbeit, bei der ich durch den Bauberater und einen befreundeten Flugzeugmechaniker gute Unterstützung erhielt. Durch das Dasy Chain Verfahren war die Inbetriebnahme sehr einfach: Hauptschalter an. Das Hauptpanel startet, überprüft alle angeschlossenen Geräte, meldet eventuelle Probleme und fragt dann nach dem Namen des Piloten des Instructors, der Benzinmenge und dem

lokalen Luftdruck. Danach ist das System einsatzbereit.

ERSTE ERFAHRUNGEN

Während des Betriebs werden jede Sekunde alle Flugdaten erfasst und abgespeichert. Dazu gehören: Position, Höhe, Geschwindigkeit, CHT EGT, OT, OAT, RPM, MAP, X Y Z Beschleunigung, Roll, Pitch und Yaw. Ich habe mir ein kleines Datenbank-Programm geschrieben, um diese Daten zu visualisieren und ggf. Unregelmäßigkeiten oder Über- und Unterschreitung der gegebenen Flugparameter zu erkennen. Damit kann ich sogar die Qualität meiner Landungen sehr genau analysieren....

Der Einbau des Nesis III hat mir viel Spass gemacht. Es gab aber am Anfang einige Probleme, auf die ich im folgenden Abschnitt eingehen möchte.

Ursprünglich hatte ich einen mechanischen Drehzahlmesser mit einer Tachoschnur im Motorraum. Dieser musste durch einen Hallsensor ersetzt werden, was einige Probleme bereitete, bis wir den Hallsensor richtig programmiert hatten.

In der aktuellen Softwareversion sind nur zwei Tanks vorgesehen und das maximale Tankvolumen ist auf 300 Liter begrenzt.

Die HB-YMH hat aber vier Tanks mit insgesamt 352 Litern. Dies soll in der nächsten Softwareversion berücksichtigt werden. Dann wird es auch eine Funktion für eine „Voice Checklist“ geben, welche die selbst formulierte Liste anzeigen und nach Wunsch Punkt für Punkt vorlesen kann.

Das Layout der verschiedenen Anzeigeseiten kann dem persönlichen Geschmack angepasst werden. Wer eine Kamera am Flugzeug montiert hat, kann dieses Signal direkt auf den Displays kontrollieren.

FAZIT

Wichtig zu erwähnen ist, dass ich von Kanardia stets einen tollen Support mit kurzen Reaktionszeiten erfahren habe. Auch die Zusammenarbeit mit Georg Serwart und Jakob Straub von der EAS war unkompliziert und unterstützend. Zusammenfassend kann ich Kanardia als preisgünstigere Alternativen zu den gewohnten Systemen von Dynon oder Garmin sehr empfehlen.

Matthias Wuttke, HB-YMH



Blick auf die neuen Bildschirmanzeigen...
Coup d'œil sur les nouveaux affichages à l'écran...



... welche den alten Uhrenladen ersetzten
... qui ont remplacé l'ancienne horlogerie

Rétrofit avionique

WHEELER EXPRESS, HB-YMH

HISTORIQUE

En tant que pasteur protestant, j'ai eu l'occasion par le passé de piloter des avions pour notre association Christen, Charity Flyers, dans le cadre de missions humanitaires dans différents pays d'Europe de l'Est. Depuis 1994, nous utilisons différents avions pour ces missions. Au début, nous avions un Antonov AN-2, puis un Mooney M20 C, plus tard un SIAI Marchetti, un Beach Bonanza V35 et depuis trois ans un Wheeler Express CT. Nous utilisons ces avions pour des missions caritatives, car dans les années 90, il n'y avait pas encore de liaisons régulières avec les différents États de Roumanie. À l'époque, nous avons transporté par avion des groupes entiers d'artisans, de médecins et d'enseignants en Roumanie avec l'Antonov AN-2. En 2008, l'AESA nous a interdit de continuer à utiliser l'Antonov AN-2 pour le transport international de passagers. C'est pourquoi nous utilisons depuis lors des appareils plus petits pour des missions en Roumanie, en Albanie, en Serbie, en Macédoine du Nord et en Bosnie-Herzégovine.

Lors de l'achat de l'avion actuel, le Wheeler Express HB-YMH, nous avons été convaincus par son prix d'achat avantageux, associé à de bonnes prestations de voyage et une grande autonomie. Une TAS de 150 nœuds avec trois passagers plus le pilote et une réserve de carburant de plus de 358 litres sont idéales pour nos missions.

Malheureusement, la pompe à vide a rendu l'âme peu après l'achat de l'avion et nous avons dû envisager une révision ou un nouvel achat. Ayant appris le métier d'électronicien en télécommunications, la mécanique de précision et l'électronique ne m'étaient pas étrangères. Il est vite devenu évident qu'il valait la peine de se débarrasser de tous les instruments à vide et de les remplacer

par des équipements avioniques modernes. Il s'est rapidement avéré que l'utilisation de produits standard de Garmin dépasserait de loin le budget. Lors du salon de Friedrichshafen, j'ai fait la connaissance des gens de Kanardia. Leur système m'a beaucoup impressionné : des appareils compacts à faible consommation d'énergie, une connexion Internet simple et un bon logiciel à un prix raisonnable.

PLANIFICATION ET PRÉPARATION

En accord avec l'EAS, j'ai voulu tenter ce projet. Jusqu'alors, personne dans mon entourage n'avait eu d'expérience avec la société Kanardia. Mais de mes voyages en Europe de l'Est, je savais que les Slovènes étaient de bons pilotes et des hommes d'affaires honnêtes.

Après avoir exprimé mes souhaits, on m'a envoyé une fiche technique à remplir. Quel type de moteur avec quels capteurs, etc. devait être connecté au système. En même temps, je devais indiquer toutes les données importantes de l'AFM, Vx Vy, température et pression maximales de l'huile, pression de l'essence, nombre de cylindres, température maximale des cylindres, etc. Quelques jours plus tard, un colis est arrivé directement du fabricant en Slovaquie. Toutes les pièces commandées étaient incluses. Les appareils étaient même déjà programmés en conséquence – la conversion pouvait donc commencer.

Entre-temps, j'avais reçu le feu vert de l'EAS pour une «Major Alteration» et on m'avait attribué Georg Serwart comme conseiller en construction. Avec lui, j'ai discuté des différentes étapes, puis j'ai commencé le travail dans l'atelier de l'EAS à Birrfeld.

L'EXÉCUTION

J'ai d'abord dû démonter les anciens instruments et retirer tous les câbles qui n'étaient plus nécessaires des goulottes de câbles, soit plus de 200 mètres au total. Il fallait veiller à manipuler avec précaution les câbles encore nécessaires, à les marquer et à les mettre de côté pour une utilisation ultérieure.

Une fois rentré chez moi, j'ai réalisé un croquis précis afin qu'une entreprise amie puisse découper le nouveau panneau en aluminium au laser.

J'ai commencé par installer le DAQU. Le DAQU sert à récupérer tous les câbles des capteurs dans le compartiment moteur et à les transmettre au tableau de bord. Parmi les capteurs, on compte 6 CHT, 6 EGT, la pression d'essence, la consommation d'essence, la pression d'huile, la température d'huile, la température extérieure, le compte-tours, le courant et la tension du réseau de bord. Le capteur de pression du collecteur est intégré au DAQU et ne nécessite qu'un raccordement par tuyau. Toutes ces données sont transmises à la carte mère via un câble Ethernet standard. De là, la chaîne Dasy (BUS) continue vers le panneau secondaire et le contrôleur de l'autopilote. Le contrôleur de luminosité et un boîtier contenant différentes touches sur la manette pour la télécommande du panneau, le trim, le bouton d'envoi et le contrôle de l'autopilote y sont également intégrés. À l'arrière de l'avion, le «Magnu», un compas magnétique électrique, est également intégré.

Les tuyaux pour la mesure de Pitot et de la statique, le signal du capteur OAT, une connexion au PowerFLARM, au transpondeur et au panneau audio sont directement connectés au tableau principal.

Toutes ces connexions ont pu être établies relativement facilement et rapidement. Les instructions fournies sont très détaillées.

Les informations FLARM sont affichées directement sur les cartes intégrées et transmises par le casque audio. D'autres avertissements tels que survitesse, décrochage, basse tension, etc. sont également affichés à l'écran et peuvent être émis par le haut-parleur.

L'installation du pilote automatique a été un peu plus complexe, car des supports stables étaient nécessaires pour les servomoteurs. C'était un travail de mécanique de précision pour lequel j'ai reçu un bon soutien de la part du conseiller en construction et d'un ami mécanicien aéronautique.

Grâce au procédé Dasy Chain, la mise en service a été très facile. Interrupteur principal. Le panneau principal démarre, vérifie tous les appareils connectés, signale les problèmes éventuels, puis demande le nom du pilote de l'instructeur, la quantité d'essence et la pression atmosphérique locale. Ensuite, le système est prêt à fonctionner.

PREMIÈRES EXPÉRIENCES

Pendant le fonctionnement, toutes les données de vol sont enregistrées et sauvegardées toutes les secondes. Il s'agit notamment de la position, de l'altitude, de la vitesse, du CHT EGT, de l'OT, de l'OAT, du RPM, du MAP, de l'accélération X Y Z, du roulis, du tangage et du lacet. J'ai écrit un petit programme de base de données pour visualiser ces données et, si nécessaire, détecter les irrégularités ou les dépassements des paramètres de vol donnés. Je peux même analyser très précisément la qualité de mes atterrissages...

J'ai pris beaucoup de plaisir à installer le Nesis III. Mais j'ai rencontré quelques problèmes au début, que je voudrais aborder dans la section suivante.

À l'origine, j'avais un compte-tours mécanique avec un câble de tachymètre dans le compartiment moteur. Il a fallu le remplacer par un capteur à effet Hall, ce qui a posé quelques problèmes jusqu'à ce que nous ayons correctement programmé le capteur à effet Hall.

La version actuelle du logiciel ne prévoit que deux réservoirs et le volume maximal de chaque réservoir est limité à 300 litres. La HB-YMH dispose cependant de quatre réservoirs d'une capacité totale de 352 litres. Cela sera pris en compte dans la prochaine version du logiciel. Il y aura alors aussi une fonction de «liste de contrôle vocale», qui affichera la liste que vous aurez vous-même formulée et pourra la lire point par point si vous le souhaitez.

La mise en page des différentes pages d'affichage peut être adaptée aux goûts personnels. Si un appareil photo est monté sur l'avion, ce signal peut être contrôlé directement sur les écrans.

CONCLUSION

Il est important de mentionner que j'ai toujours bénéficié d'un excellent support de la part de Kanardia, avec des temps de réponse courts. La coopération avec Georg Serwart et Jakob Straub de l'EAS a également été simple et constructive.

En résumé, je recommande vivement Kanardia comme alternative moins coûteuse aux systèmes habituels de Dynon ou Garmin.

Matthias Wuttke, HB-YMH



Die neue Avionik bewährt sich
La nouvelle avionique fait ses preuves

TheWingMen

DAS SCHWEIZER DISPLAY-TEAM MIT DREI EXPERIMENTAL FLUGZEUGEN AUS CARBON

Seit Ende 2022 bin ich als Flugberater für die EAS tätig. Unter anderem, weil ich seit 2016 den in Hausen am Albis stationierten Tarragon als Mitbesitzer regelmässig fliege. Dies hat mir die Kompetenz gegeben als Flugberater des Experimental Blackshape HB-YVL tätig zu werden und für den Erbauer die Erprobungsflüge bis zum definitiven permit to fly durchzuführen. Dabei hatte ich von Anfang an eine Vision: ich wollte dieses neue Flugzeug zusammen mit unserem Tarragon und dem Blackshape von Grenchen zu „The Wingmen“ vereinen.

Denn schon im 2020 haben Reto Seipel von SIM FLIGHT (www.simacademy.ch) und ich begonnen die ersten Privatpiloten im Verbandsflug auf diesem Flugzeug-Typ zu unterrichten. Reto ist noch immer aktiver Miliz-Militärpilot und hat dazu einen speziellen Syllabus entwickelt. Dabei wird neben der Theorie dazu auch der praktische Verbandsflug in seinem PC7 Simulator sehr realitätsnah instruiert und trainiert.

Den real-fliegerischen Teil haben wir anschliessend mit dem Flz-Duo Tarragon/Blackshape umgesetzt. Diese bei-

den bauidentischen Carbon-Flugzeuge eigenen sich hervorragend dazu: Gute Rundum-Sicht dank Tandem-Cockpit mit agiler Steuerführung. Und bei einem Leergewicht von 400kg gibt der Rotax 914 mit Turbo genügend Leistungsreserve, um im Verbandsflug schnell aufzuschliessen und rasche Positionskorrekturen durchzuführen.

Das Handwerk des Verbandsfluges kann eigentlich jede/r Pilotin oder Pilot mit fliegerischem Talent erlernen: Wenn er oder sie gewillt ist sehr exakt zu fliegen und dabei die abgesprochenen Parameter (Geschwindigkeit, Distanz, Winkel, Etage etc.) stets exakt einzuhalten. Dazu gehört auch die Funkdisziplin. Was nicht erlernt werden kann ist die Vertrauenswürdigkeit im Team. Wir spüren nach den ersten gemeinsamen Flügen sehr schnell ob es passt. Und ob wir unserem neuen Wingman links oder rechts immer vertrauen können, dass er genau das macht, was wir am Boden zuvor gebrieft haben. Wenn wir im Verband auf 10 Meter Distanz zueinander bis hinunter bis 150 ft AGL über der Displaylinie fliegen, könnte jeder Fehler oder das kleinste Missverständnis fatale Folgen haben. Daher geben wir den Anforderungen an die Persönlichkeit deutlich mehr Priorität als der Anzahl Flugstunden die ein potentielles Neumitglied mitbringt.

Nachdem der neue Blackshape aus Lausanne HB-YVL Anfang 2024 das definitive permit to fly erhalten hatte war es endlich soweit und wir konnten mit der Ausbildung des 3. Wingman beginnen: Theorie und Simulator bei SIM FLIGHT im www.runway34.ch in Opfikon und an-

schliessend ein intensives Training in der realen 3. Dimension über dem Mittelland, in vordefinierten Trainingsräumen. Das Ziel war, uns an der Flüügerchilbi 2024 in Langenthal zum ersten Mal zu Dritt als The Wingmen dem Publikum präsentieren zu können.

Unsere Trainings vor den öffentlichen Auftritten mit Publikum werden jeweils durch Dominik Herzig von der Staffel 11 und Frau Gina Staub vom BAZL begutachtet. Sie geben uns immer wieder gute Tipps zu Safety und wie die Formationswechsel vom Boden aus für das Publikum noch imposanter wirken können.

Wir trainieren weiterhin regelmässig und präsentieren unsere Tiefflug-Displays auch im 2025 an kleineren Flugmeetings. Dabei bilden unsere „flinken“, wendigen und leisen Rotax-Flitzer jeweils den akustischen Gegenpol zu den tollen Warbirds.

Im Moment sind wir zu Dritt: Reto auf dem Tarragon und Pädu auf dem weissen Blackshape aus Grenchen und Stese mit dem Novizen Valerio auf dem neuen roten Blackshape aus Lausanne. Aber bald schon werden wir zu Viert trainieren. Ein weiterer Blackshape aus Birrfeld ermöglicht uns neben Pfeil, Echelon und Stagger noch weitere Formationswechsel. Es bleibt für uns als Piloten spannend und als Instruktoren eine Challenge.

Stefan „Stese“ Schürpf für
www.TheWingMen.ch
www.runway34.ch
www.simacademy.ch



Abdrehen vor den Gewitterwolken: Blackshape und Tarragon aus Sicht der Nummer 3. Bild: Thomas Mosimann
Départ avant l'orage : Blackshape et Tarragon vus par le numéro 3. Photo: Thomas Mosimann



The Wingmen beim Training vor eindrücklicher Gebirgskulisse. Bild: Peter Lewis
The Wingmen s'entraînent devant un impressionnant décor montagneux. Photo: Peter Lewis

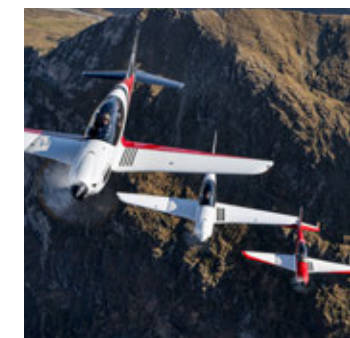


Bild: Peter Lewis
Photo: Peter Lewis



The Wingmen: Die beiden Blackshape HB-YVL und YOY zusammen mit Tarragon YL-MFG in enger Formation. Bild: Peter Friedli
 The Wingmen : les deux Blackshape HB-YVL et YOY en formation serrée avec le Tarragon YL-MFG. Photo: Peter Friedli



The Wingmen Dreierformation über den Voralpen. Bild: Thomas Mosimann
 Formation en trio the Wingmen au-dessus des Préalpes. Photo: Thomas Mosimann

TheWingMen

UNE PATROUILLE AÉRIENNE HELVÉTIQUE VOLANT SUR TROIS AVIONS EN CONSTRUCTION AMATEUR EN CARBONE

Depuis fin 2022, je travaille comme conseiller pour les vol d'essais EAS. Notamment parce que je vole régulièrement depuis 2016 sur le Tarragon basé à Hausen am Albis, dont je suis copropriétaire. Cela m'a donné les compétences nécessaires pour devenir conseiller de vol de l'Experimental Blackshape HB-YVL et pour effectuer les vols d'essai pour le constructeur jusqu'à l'obtention du permit to fly définitif. Dès le début, j'avais une vision : je voulais réunir ce nouvel avion avec notre Tarragon et le Blackshape de Grenchen pour former « The Wingmen ».

En effet, dès 2020, Reto Seipel de SIM FLIGHT (www.simacademy.ch) et moi-même avons commencé à former les premiers pilotes privés au vol en formation sur ce type d'avion. Reto est toujours pilote militaire de milice actif et a développé un programme spécial à cet effet. En plus de la théorie, le vol en formation pratique est enseigné et entraîné de manière très réaliste dans son simulateur PC7.

Nous avons ensuite mis en pratique les connaissances sur simulateur, en procédant à des vols en conditions réelles avec le duo d'avions Tarragon/Blackshape. Ces deux avions en carbone, de construction identique, sont parfaitement adaptés à cet exercice : ils offrent une bonne visibilité panoramique grâce à leur cockpit tandem et à leur agilité. Avec un poids à vide de 400 kg, le Rotax 914 Turbo qui équipe ces avions offre suffisamment de puissance pour rattraper d'autres appareils lors de vols en formation et effectuer des corrections de positions rapides.

Tout pilote doué pour le pilotage peut apprendre à voler en formation. Il faut juste

être prêt à voler avec une grande précision et à respecter les paramètres convenus (vitesse, distance, angle, altitude, etc.). La discipline à la radio en fait également partie. Ce qui ne s'apprend pas, c'est la confiance au sein de l'équipe. Après les premiers vols en patrouille, nous sentons très vite si ça colle. Et si nous pouvons toujours faire confiance à notre nouveau wingman pour qu'il fasse exactement ce que nous lui avons demandé au sol. Lorsque nous volons en formation à 10 mètres les uns des autres, jusqu'à 150ft AGL au-dessus de la ligne de Display, la moindre erreur ou le moindre malentendu pourrait avoir des conséquences fatales. C'est pourquoi nous accordons beaucoup plus d'importance aux qualités personnelles qu'au nombre d'heures de vol d'un nouveau membre potentiel.

Après avoir reçu son permit to fly définitif début 2024, le moment était venu pour HB-YVL de rejoindre notre formation et nous donner l'occasion de commencer la formation du troisième ailier : théorie et simulateur chez SIM FLIGHT à www.runway34.ch à Opfikon, puis entraînement intensif en 3D réelle au-dessus du Mittelland, dans des zones d'entraînement prédéfinies. L'objectif était de pouvoir nous présenter pour la première fois au public en tant que The Wingmen à la Flüügerchilbi 2024 à Langenthal.

Nos entraînements avant les apparitions publiques sont toujours évalués par Dominik Herzog de l'escadrille 11 et Mme Gina Staub de l'OFAC. Ils nous donnent toujours des conseils avisés sur la sécurité en vol et sur la manière d'optimiser les changements de formation afin de les rendre encore plus impressionnants pour le public au sol.



Bild: Gil Schneeberger
 Photo: Gil Schneeberger

Nous continuons à nous entraîner régulièrement et présenterons nos démonstrations de vol à basse altitude lors de petits meetings aériens en 2025. Nos petits bolides à moteurs Rotax, rapides, maniables et silencieux, formeront alors un contraste acoustique aux superbes Warbirds.

Pour l'instant, nous sommes trois : Reto sur le Tarragon et Pädü sur le Blackshape blanc de Grenchen, et Stese avec le novice Valerio sur le nouveau Blackshape rouge de Lausanne. Mais bientôt, nous serons quatre à nous entraîner. Un autre Blackshape de Birrfeld nous permet d'effectuer d'autres changements de formation en plus du Flèche de l'Echelon et du Stagger. Cette activité de vols en formation représente une chance de vivre notre passion en tant que pilotes et d'être confronté à de nouveaux défis en tant qu'instructeurs.

Stefan «Stese» Schürpf pour www.TheWingMen.ch
www.runway34.ch
www.simacademy.ch

Schulgleiter SG 38

PROJEKT NACHBAU

Am Anfang stand der Wunsch nach einer handwerklichen Herausforderung neben meiner stark computer- und kopflastigen Arbeit. In den letzten Jahren befasste ich mich hauptsächlich mit ferngesteuerten Segelflugmodellen, deren Bau mich jeweils 1 bis 2 Jahre beschäftigt hat. Im vergangenen Jahr habe ich ein weiteres, anspruchsvolles Modellbauprojekt gesucht und bin über verschiedene historische Segler, unter anderem das Grunau-Baby, letztendlich auf den Schulgleiter SG 38 gestossen. Im Laufe der Recherche habe ich die Internetseite schulgleiter.de gefunden, die viele Informationen über die diversen Schulgleiter-Typen bereitstellt. Darunter sind auch detaillierte Baupläne, Bilder sowie eine Montage- und Betriebsanleitung (AFM). Die Unterlagen

des SG 38 sind nahezu vollständig und erlauben einen Nachbau dieses historischen Flugzeugs.

An dem SG 38 haben mich die einfache, robuste Konstruktion und das fantastische Flugbild mit den semi-transparent bespannten Flügeln sofort begeistert.

Mit diesem Wissen wurde ich nun vor die Frage gestellt, was für eine Art von Flugzeug ich bauen soll: ein RC-Modell, eine 1:1 Replik oder beides? Ich habe mich dann entschieden, beides zu machen: Zuerst ein Modell im Masstab 1:4 und unmittelbar danach eine 1:1 Replik. Das Modell nimmt mittlerweile Form an und dürfte im Frühling 2025 fliegen.

Dass man für die Zulassung eines Flugzeugs auch die „richtigen Papiere“ braucht, war mir durchaus bewusst. Damit war die nächste Aufgabe auch schon klar: Vor den Computer sitzen und herausfinden, wie man einen selbst gebauten Flieger zulassen kann. Meine Fragen wurden auf der Home-Page der EAS schnell beantwortet und ich habe ein entsprechendes Projekt eingereicht. Da es sich beim Schulgleiter SG 38 um einen erstmaligen Bau in der Schweiz handelt, sind die Nachweise für die Zulassung relativ klar:

1. Aerodynamischer Stabilitätsnachweis
2. Festigkeitsnachweis der Konstruktion und / oder
3. Limit-Load Versuch



Avionitec AG

General Aviation Center
8058 Zurich-Airport
+41 43 816 44 39
info@avionitec.ch

2540 Grenchen-Airport
+41 32 652 41 61

AVIONITEC

Powered by **GARMIN**

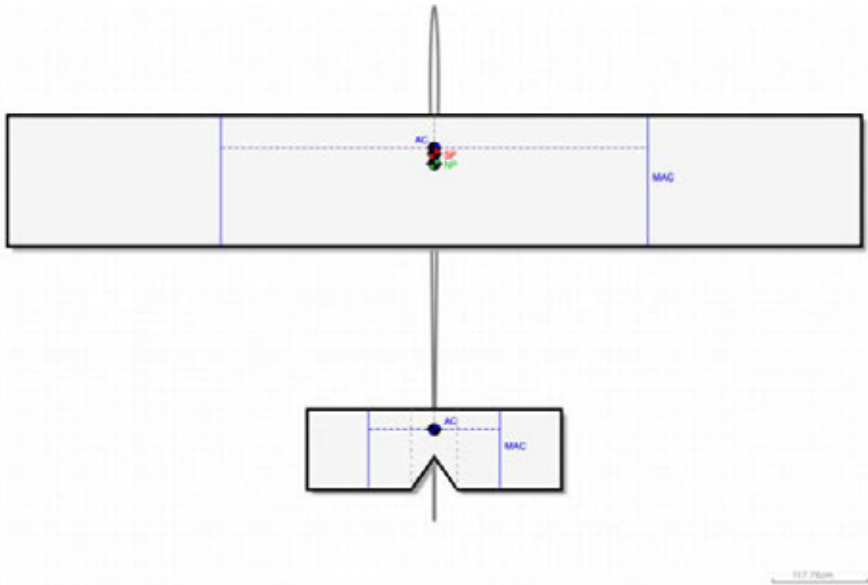


Abbildung 1: Vereinfachter Grundriss mit den für die aerodynamischen Stabilität wichtigen Grössen
Figure 1: Plan simplifié avec les dimensions importantes pour la stabilité aérodynamique

Für den Schulgleiter SG 38 gibt es zwar einen vollständigen Satz an Konstruktionszeichnungen mit Material- und Stückliste, aber die Dokumente zur Auslegung sind nicht mehr verfügbar (zumindest habe ich sie nirgends gefunden). Zu einem aerodynamischen Stabilitätsnachweis kommt man relativ einfach. Unter der Web-Adresse ecalcalc.ch findet sich ein Rechner zur Bestimmung der Schwerpunktlage. Dieser Rechner ist zwar für Modellflieger gedacht, aber die flugmechanischen Zusammenhänge sind für alle Flugzeuge dieselben. Damit erhält man die folgenden Werte:

	AFM	eCalc
Vorderste Schwerpunktlage	0.4m	0.39m
Hinterste Schwerpunktlage	0.48m	0.47m
Schwerpunktlage (SP) mit Besatzung (70kg)	0.44m	-
Flugzeug-Neutralpunkt (NP)	-	0.59m

Tabelle 1: Vergleich der Schwerpunktlagen (gerechnet mit AFM - eCalc)

Die ursprüngliche Auslegung und die Nachrechnung mit eCalc ergeben mit

Abweichung von wenigen Millimetern dieselben Resultate.

Einen Festigkeitsnachweis für den Schulgleiter 38 muss ich für die Zulassung nicht liefern (Danke an Jakob Straub für sein Engagement beim BAZL). Ich werde trotzdem noch einen Festigkeitsnachweis erstellen, um den Limit-Load Versuch für den Flügel und das Höhenleitwerk vorzubereiten, dies für ein Lastvielfaches von 3. Wegen der recht eigenwilligen Konstruktion dieses Flugzeuges ist ein solcher Versuch nicht ganz einfach durchzuführen. Da die Flügel am Rumpf drehbar befestigt sind und die Last vollständig über die Verspannungsseile aufgenommen wird, kann man den Versuch nur mit dem flugfertig aufgebauten Flugzeug durchführen. Um keine Beschädigungen an der Struktur zu verursachen, habe ich folgenden Aufbau dafür vorgesehen (Vergleiche dazu die Abbildung 2):

1. Aufhängen des Rumpfes in Rückenlage (rote Pfeile)
2. Montage der Flügel und Verspannungen
3. Vorspannen der Seile gemäss AFM
4. Montage des Höhenleitwerks

5. Belastung der Flügel mit Sandsäcken (blauer Pfeil, 480 kg), dabei wird berücksichtigt, dass der Anstellwinkel des Aussenflügels um 2.8° verringert und das Flügelprofil modifiziert ist (Reduktion des Auftriebs am Aussenflügel).
6. Beladung des Leitwerks, ebenfalls mit Sandsäcken.

Mit diesem Versuch sollten für das Tragwerk realistische Beanspruchungen simuliert werden können, ohne dass an der Konstruktion Schäden zu befürchten sind.

Sobald ich die Konstruktionszeichnungen bereinigt und kontrolliert habe, kann mit dem Bau begonnen werden. In einem ersten Schritt sollen alle Beschlagteile gefertigt werden. Danach möchte ich mit dem Bau der kleineren Teile (Seitenruder, Höhenleitwerk und Querruder) beginnen.

Bilder und Geschichten zum Schulgleiter SG 38 findet man auf der Webseite www.schulgleiter.de

Stefan Messmer

Planeur d'école SG 38

PROJET DE REPRODUCTION

Au départ, j'avais envie de relever un défi artisanal en plus de mon travail qui est très axé sur l'informatique et la réflexion. Ces dernières années, je me suis principalement intéressé aux modèles réduits de planeurs télécommandés, dont la construction m'a pris entre un et deux ans. L'année dernière, je cherchais un nouveau projet de modélisme ambitieux et je suis tombé sur le planeur d'école SG 38 en consultant différents planeurs historiques, dont le Grunau Baby. Au cours de mes recherches, j'ai trouvé le site Internet schulgleiter.de, qui fournit de nombreuses informations sur les différents types de planeurs d'école. On y trouve également des plans de construction détaillés, des photos et un manuel de montage et d'utilisation (AFM). Les documents du SG 38 sont presque complets et permettent de reproduire cet avion historique.

J'ai tout de suite été séduit par la construction simple et robuste du SG 38 et par son fantastique profil de vol avec ses ailes semi-transparentes.

Fort de ces connaissances, je me suis alors posé la question suivante : quel type d'avion dois-je construire ? Un modèle RC, une réplique à l'échelle 1:1 ou les deux ? J'ai alors décidé de faire les deux : d'abord un modèle à l'échelle 1/4, puis une réplique à l'échelle 1/1. Le modèle prend forme et devrait voler au printemps 2025.

Je savais parfaitement que pour faire homologuer un avion, il fallait aussi les « bons papiers ». La tâche suivante était donc claire : s'asseoir devant l'ordinateur et trouver comment homologuer un avion construit soi-même. J'ai rapidement obtenu des ré-

ponses à mes questions sur le site Internet de l'EAS et j'ai soumis un projet correspondant. Comme le planeur d'école SG 38 est une première construction en Suisse, les preuves à fournir pour l'homologation sont relativement claires :

1. Preuve de stabilité aérodynamique
2. Vérification de la résistance de la construction et/ou
3. Essai de charge limite

Il existe bien un jeu complet de dessins de construction avec liste des matériaux et nomenclature pour le planeur d'école SG 38, mais les documents de conception ne sont plus disponibles (du moins, je ne les ai trouvés nulle part). Il est relativement facile d'obtenir une preuve de stabilité aérodynamique. L'adresse Internet ecalch.ch propose

un calculateur permettant de déterminer la position du centre de gravité. Ce calculateur est certes destiné aux modélistes, mais les relations aérodynamiques sont les mêmes pour tous les avions. On obtient ainsi les valeurs suivantes :

	AFM	eCalc
Position du centre de gravité avant	0.4m	0.39m
Position du centre de gravité arrière	0.48m	0.47m
Position du centre de gravité (SP) avec équipage (70 kg)	0.44m	-
Point neutre de l'avion (NP)	-	0.59m

Tableau 1 : Comparaison des positions du centre de gravité (calculées avec AFM - eCalc)

La conception initiale et le calcul ultérieur avec eCalc donnent les mêmes résultats, à quelques millimètres près.

Je n'ai pas besoin de fournir de certificat de résistance pour le planeur d'école 38 pour l'homologation (merci à Jakob Straub pour son engagement auprès de l'OFAC). Je vais

néanmoins établir un certificat de résistance afin de préparer l'essai de charge limite pour l'aile et l'empennage horizontal, ceci pour un multiple de charge de 3. En raison de la construction assez particulière de cet avion, un tel essai n'est pas facile à réaliser. Comme les ailes sont fixées au fuselage de manière pivotante et que la charge est entièrement absorbée par les câbles de tension, l'essai ne peut être effectué que sur un avion prêt à voler. Afin de ne pas endommager la structure, j'ai prévu la configuration suivante (voir figure 2) :

1. Suspension du fuselage en position couchée (flèches rouges)
2. Montage des ailes et des haubans
3. Précontrainte des câbles selon le manuel de vol de l'avion
4. Montage de l'empennage horizontal
5. Chargement des ailes avec des sacs de sable (flèche bleue, 480 kg), en tenant compte du fait que l'angle d'attaque de l'aile extérieure est réduit de 2,8° et que le profil de l'aile est modifié (réduction de la portance sur l'aile extérieure).

6. Chargement de l'empennage, également avec des sacs de sable.

Cet essai devait permettre de simuler des contraintes réalistes pour la structure porteuse, sans risquer d'endommager la construction.

Dès que j'aurai corrigé et vérifié les plans de construction, nous pourrons commencer la construction. Dans un premier temps, il s'agira de fabriquer toutes les ferrures. Ensuite, je voudrais commencer à construire les petites pièces (gouvernail, stabilisateur et ailerons).

Vous trouverez des photos et des informations sur le planeur SG 38 sur le site www.schulgleiter.de

Stefan Messmer

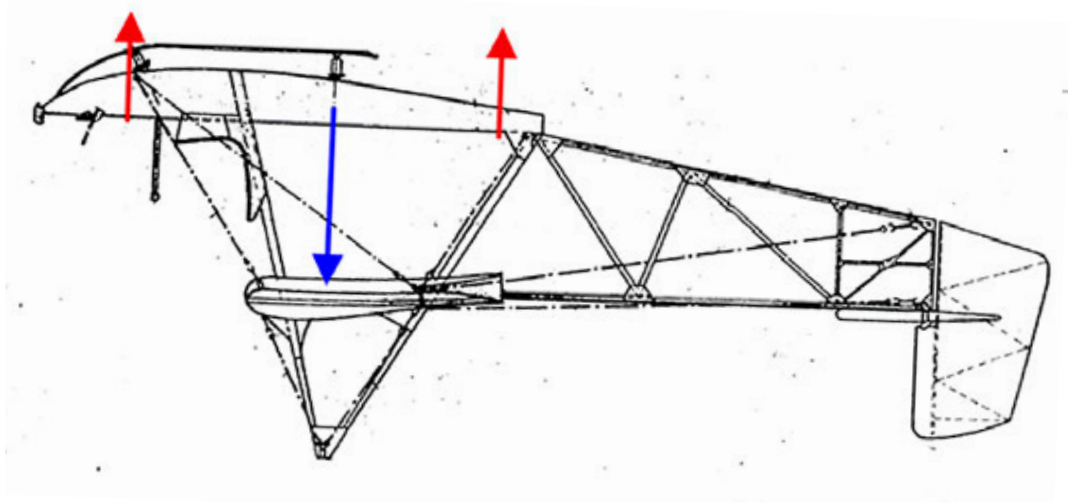


Abbildung 2: Kraftangriffspunkte für den Limit-Load Versuch
Illustration 2 : Points d'application de la force pour l'essai de charge limite

Schulgleiter SG-38 D-7052 kurz nach erfolgtem Gummiseilstart >
Planeur d'école SG-38 D-7052 peu après le décollage à l'aide d'un élastique



Nachbearbeitung von 360° Videoaufnahmen



Der frühe Vogel fängt den Wurm: Die Rans S-10 HB-YGY im ersten Morgenlicht über der Innerschweiz

▼ *L'oiseau qui se lève tôt attrape le ver: le Rans S-10 HB-YGY dans les premières lueurs de l'aube au-dessus de la Suisse centrale*



EINLEITUNG

Nach meinen ersten beiden Veröffentlichungen im EAS Annual Report 2018 zum Thema Luftaufnahmen und 2020 zu 360° Aufnahmen mit der Insta360 ONE X, fokussiere ich mich in diesem Bericht auf die Verarbeitung von Videoaufnahmen mit 360° Kameras. Gerne gebe ich meine Erfahrungen weiter, die ich in den vergangenen Jahren mit unterschiedlicher Soft- und Hardware für den Workflow zur Videoverarbeitung gesammelt habe.

KAMERAS UND ROHMATERIAL

Ich arbeite immer noch mit der Insta360 ONE X, welche mittlerweile drei Nachfolger erhalten hat. Die X2 und X3 haben den gleichen Bildsensor, aber ein dickeres Gehäuse und damit einen grösseren Akku. Erst die X4 hat eine höhere Auflösung und weitere Besonderheiten bekommen. Am Rohmaterial und an dessen Verarbeitungsprozess hat sich aber seither nichts

Wesentliches verändert. Mit anderen Kameras von Garmin, GoPro, Ricoh oder Trisio habe ich zwar keine Erfahrung, aber der Video-Verarbeitungsprozess ist bei diesen Produkten sehr ähnlich. Ich bin davon überzeugt, dass die Kameras von Insta360 zusammen mit der kostenlosen Verarbeitungssoftware eine optimale Lösung für Luftaufnahmen darstellen und daher zur Dokumentation unsers Hobbys gut geeignet sind.

Bei den 360° Aufnahmen mit der Insta360 entstehen für Fotos *.insp und für Videos *.insv Files, immer paarweise von der Kamera auf der Vorder- und der Rückseite des Gerätes. Die Dateien in diesem proprietären Format müssen zuerst durch den Prozess des Zusammenfügens (stiching) und Rahmens (framing) bearbeitet werden, um dann in einem gebräuchlichen Videoformat abgespeichert, bei Bedarf weiter bearbeitet und betrachtet werden zu können.

Hardwarevoraussetzung

Je höher die Auflösung dieser Kameras ist, desto mehr Daten müssen gespeichert und verarbeitet werden. Bei der Insta360 ONE X mit einer Auflösung von 5.7K fallen pro Stunde Aufnahmezeit ca. 50 GB Daten an. Bei der X4 mit 8K Auflösung können es noch deutlich mehr sein. Das erfordert leistungsfähige Rechner für die Wiedergabe bzw. für die Verarbeitung. Bei meinen ersten Bearbeitungsversuchen mit einem Windows Laptop mit Intel Core i5 10. Generation mit Grafikkarte konnten die Videoaufnahmen nicht ruckelfrei abgespielt werden. Auf einem MacBook Pro mit M1 Pro 10 Core Prozessor hingegen schon. Auch auf einem iPhone oder iPad der neueren Generation lassen sich die Videos flüssig betrachten bzw. auf diesen mobilen Geräten relativ einfach bearbeiten. Die Hardware-Architektur mit hoher Datenübertragungsrate zwischen CPU und GPU der Apple-Geräte eignet sich erfahrungsgemäß gut für die Verarbeitung der Insta360-Daten.

Videobearbeitungssoftware

Die Software zur Verarbeitung von 360° Daten muss stiching und framing der Rohdaten beherrschen. Dafür bietet sich zunächst immer die kostenlose Software des Geräteherstellers an. Die Insta360 Studio Bearbeitungssoftware kann für Mac und PC gratis heruntergeladen werden. Genauso gibt es entsprechende Apps für Apple und Android Mobilgeräte. Es gibt nur wenige andere Videobearbeitungsprogramme, die neben dem klassischen Videoschnitt reframing anbieten, wie z.B. DaVinci Resolve. Dieses kostenlose Programm verfügt zudem über viele anspruchsvolle Editierfunktionen, welche sonst nur bei teuren Profi-Programmen (Final Cut Pro für Mac, Adobe Premier Pro für PC) zu finden sind. Weitere kostenlose Videoeditierprogramme für PC sind CapCut und für den Mac iMovie.ie

DER WORKFLOW

Aus den 360° Videorohdaten können grundsätzlich zwei Arten von Videos erstellt werden.

Erstens können die Daten in komplette 360° Videos umgewandelt werden, bei denen der Betrachter selber in jede Richtung schauen und zoomen kann, was einer Betrachtung der Rohdaten im Insta360 Studio oder auf einer Mobilgeräte-App entspricht. Diese Files enthalten dann immer noch relativ viele Daten und der Betrachter wird nicht geführt da er nicht weiss, wohin er schauen soll.

Diese Art von Videos kann relativ einfach mit der Herstellersoftware erstellt werden, ohne grosse Nachbearbeitung. Das scheint mir aber nicht sehr spannend oder sinnvoll. Allerdings sind solche Videos für die Betrachtung mit einer VR Brille geeignet, was dann wieder interessant sein könnte.

Zweitens kann aus dem Rohmaterial durch entsprechendes Zuschneiden (framing) ein Video erstellt werden, bei dem der Blick des Betrachters gezielt in eine Richtung mit einem bestimmten Blickwinkel gelenkt wird. Da die Kamera immer alles rundherum aufnimmt, können so beliebige



viele „Kameraführungen“ aus dem gleichen Rohmaterial erzeugt werden. Dazu ist eine zweistufiger Prozess notwendig, bei dem zuerst das framing der 360° Aufnahmen erfolgt und dann die einzelnen Clips zu einem Film zusammengefügt werden. Insta360 Studio kann beides, wobei nur einfache Editierfunktionen zum Erstellen eines Films aus den einzelnen Clips zur Verfügung stehen. Wenn man anspruchsvollere Filme betreffend Titel, Übergänge, Vertonung, Spezialeffekte und vieles mehr erstellen möchte, empfiehlt es sich, dies mit einem besseren Video-editierprogramm zu machen. Dies ist auch dann sinnvoll, wenn Aufnahmen von anderen Videokameras oder Bilder integriert werden sollen. Die Apps von Insta360 auf den Mobilgeräten können aufgenommene Rohdaten auch direkt verarbeiten. Mit stiching und

framing lassen sich zwar interessante Clips erstellen, aber noch keine ganzen Videos. Hierzu braucht es andere, leistungsfähige Videobearbeitungsapps. Die Insta360 Apps sind jedoch sehr intuitiv und bieten zudem viele Bedienhilfen zur einfacheren Verarbeitung (Blickwinkelsteuerung mit Mobilgerätebewegung, Objektverfolgung, Zuschneiden, Farbfilter, Geschwindigkeit, Musik und vieles mehr). Von meinen vielen Insta360 Rohdaten habe ich bereits viele einfache Clips mit Insta360 Studio oder direkt mit der App auf dem iPhone oder iPad erstellt, weil das relativ einfach geht. Ganze Filme habe ich wegen des hohen Zeitaufwands bis jetzt nur wenige gemacht. Dafür hat mir die Standard Software iMovie von Apple völlig ausgereicht. Gerne kann ich ein paar Beispiele davon bei einem der nächsten EAS Stammtische zeigen.

TIPPS FÜR GUTE VIDEOS

Um ein gutes Video zu erstellen, braucht man zunächst viel gutes Rohmaterial und dann eine klare Vorstellung davon, was man zeigen will. Denn bei 360°-Aufnahmen hat man viele Möglichkeiten, da die Kameraführung erst beim Framing erfolgt. Ich empfehle daher immer zuerst alle Clips und Videorohdaten zu sichten, um eine Beschreibung der interessanten Szenen und Ausschnitte mit genauer Zählung zu erstellen. Das geht am einfachsten in einer Tabelle in Excel oder Word. Daraus kann dann ein Drehbuch erstellt werden, das das gezielte Erstellen und Zusammenfügen der einzelnen Clips erleichtert. Was man bei solchen Arbeiten immer braucht, ist viel Zeit und Geduld. Selbst wenn man nur ein kurzes Video erstellen möchte, benötigt man in der Regel das 10- bis 100-fache der Spielzeit. Für eine

zeitsparendere Videobearbeitung bieten einige Hersteller heute sogar schon KI-Tools an. DaVinci Resolve bietet beispielsweise ein Paket mit acht KI-Tools an.

FOTOS AUS DEN VIDEOS

Natürlich kann man mit 360° Kameras auch tolle Fotos machen. Da die Auflösung heutzutage so gut ist, reicht es meist aus, das Videos beim Abspielen anzuhalten und einen screenshot zu erstellen. So kann man jedes Bild in beliebiger Richtung und Ausschnitt erzeugen. Der grosse Vorteil bei den 360° Aufnahmen ist, dass man immer alles rundherum «im Kasten» hat. Der Nachteil ist die etwas schlechtere Auflösung der Bilder im Vergleich mit einer richtigen Fotokamera.

Als Anregung für die möglichen Perspektiven und Motiven habe ich diesem Beitrag

ein paar screenshots aus meinen Videos angefügt.

SCHLUSSWORT

Dieser Bericht zeigt nur einige Möglichkeiten aus dem großen Angebot der 360° Videobearbeitung, wie ich sie kennenlernen durfte. Die Entwicklung der Bearbeitungssoftware geht ständig weiter und es ist zu erwarten, dass mit Hilfe von KI die Bearbeitungsprozesse noch wesentlich vereinfacht und beschleunigt werden können.

Gerald Janes, HB-YGY



Autor Gerald Janes im Cockpit der HB-YGY
L'auteur Gerald Janes dans le cockpit de HB-YGY



Vorbeiflug am Matterhorn
Passage à côté du Cervin

Post-traitement d'enregistrements vidéo à 360°

INTRODUCTION

Après mes deux premières publications dans le rapport annuel de l'EAS en 2018 sur le thème des prises de vue aériennes et en 2020 sur les enregistrements à 360° avec l'Insta360 ONE X, je me concentre dans ce rapport sur le traitement des enregistrements vidéo avec des caméras à 360°.

Je suis heureux de partager les expériences que j'ai acquises ces dernières années avec différents logiciels et matériels pour le traitement vidéo.

CAMÉRAS ET MATÉRIEL BRUT

Je travaille toujours avec l'Insta360 ONE X, qui a depuis été remplacée par trois modèles. Les X2 et X3 ont le même capteur d'image, mais un boîtier plus épais et donc une batterie plus grande. Seule la X4 a une résolution plus élevée et d'autres caractéristiques. Cependant, rien n'a changé de manière significative dans la matière première et son processus de traitement. Je n'ai aucune expérience avec d'autres caméras de Garmin, GoPro, Ricoh ou Trisio, mais le processus de traitement vidéo est très similaire pour ces produits. Je suis convaincu que les caméras Insta360, associées au logiciel de traitement gratuit, constituent une solution optimale pour les prises de vue aériennes et sont donc bien adaptées à la documentation de notre hobby.

Les enregistrements à 360° avec Insta360 créent des fichiers *.insp pour les photos et *.insv pour les vidéos, toujours par paires de l'avant et de l'arrière de l'appareil. Les

fichiers dans ce format propriétaire doivent d'abord être traités par le processus de stitching et de framing, puis enregistrés dans un format vidéo courant, afin de pouvoir être édités et visionnés si nécessaire.

MATÉRIEL REQUIS

Plus la résolution de ces caméras est élevée, plus il faut stocker et traiter de données.

Avec l'Insta360 ONE X, qui a une résolution de 5,7K, environ 50 Go de données sont générés par heure d'enregistrement. Avec la X4, qui a une résolution de 8K, cela peut être encore beaucoup plus. Cela nécessite des ordinateurs puissants pour la lecture et le traitement. Lors de mes premières tentatives de montage avec un ordinateur portable Windows équipé d'un processeur Intel Core i5 de 10e génération et d'une carte graphique, les enregistrements vidéo ne pouvaient pas être lus sans saccades.

En revanche, cela a été possible sur un MacBook Pro équipé d'un processeur M1 Pro 10 Core. Les vidéos peuvent également être visionnées en continu ou éditées assez facilement sur un iPhone ou un iPad de dernière génération. L'architecture matérielle des appareils Apple, avec un taux de transfert de données élevé entre le CPU et le GPU, s'est avérée être bien adaptée au traitement des données Insta360.

LOGICIEL DE MONTAGE VIDÉO

Le logiciel de traitement des données à 360° doit être capable de découper et d'encadrer

les données brutes. Pour cela, le logiciel gratuit du fabricant de l'appareil est toujours une bonne option. Le logiciel de montage Insta360 Studio peut être téléchargé gratuitement pour Mac et PC. Il existe également des applications correspondantes pour les appareils mobiles Apple et Android. Il existe peu d'autres logiciels de montage vidéo qui proposent, en plus du montage vidéo classique, le recadrage, comme par exemple DaVinci Resolve. Ce programme gratuit dispose en outre de nombreuses fonctions d'édition sophistiquées que l'on ne trouve sinon que dans des logiciels professionnels coûteux (Final Cut Pro pour Mac, Adobe Premier

Pro pour PC). D'autres logiciels de montage vidéo gratuits sont CapCut pour PC et iMovie pour Mac.

LE FLUX DE TRAVAIL

Deux types de vidéos peuvent être créés à partir des données vidéo brutes à 360°. Premièrement, les données peuvent être converties en vidéos complètes à 360°, dans lesquelles le spectateur peut lui-même regarder et zoomer dans toutes les directions, ce qui correspond à un visionnage des données brutes dans Insta360 Studio ou sur une application mobile. Ces fichiers contiennent encore beaucoup de données et l'observa-

teur n'est pas guidé car il ne sait pas où regarder. Ce type de vidéo peut être créé assez facilement avec le logiciel du fabricant, sans nécessiter de retouche importante. Cela ne me semble pas très intéressant ou utile. Cependant, ces vidéos sont adaptées à la visualisation avec des lunettes de réalité virtuelle, ce qui pourrait être intéressant. Deuxièmement, une vidéo peut être créée à partir du matériau brut par un recadrage approprié (framing), dans laquelle le regard du spectateur est dirigé de manière ciblée dans une direction avec un certain angle de vue.

>



Über dem Stanserhorn
Au dessus du Stanserhorn



< 360° Kamera Insta360 One X, befestigt am Flügelausleger mit externer Stromversorgung
Caméra 360° Insta360 One X, fixée sur la flèche de l'aile avec alimentation externe

Comme la caméra enregistre toujours tout ce qui se trouve autour, il est possible de créer autant de « parcours de caméra » que l'on veut à partir du même matériau brut.

Pour ce faire, un processus en deux étapes est nécessaire, dans lequel le cadrage des prises de vue à 360° est d'abord effectué, puis les clips individuels sont assemblés pour former un film. Insta360 Studio peut faire les deux, mais seules des fonctions d'édition simples sont disponibles pour créer un film à partir des clips individuels. Si vous souhaitez créer des films plus sophistiqués en termes de titres, de transitions, de son, d'effets spéciaux et bien plus encore, il est recommandé de le faire avec un meilleur programme de montage vidéo. Cela est également utile si vous souhaitez intégrer des enregistrements d'autres caméras vidéo ou des images. Les applications Insta360 sur les appareils mobiles peuvent également traiter directement les données brutes enregistrées. Avec le « stitching » et le « framing », on peut certes créer des clips intéressants, mais pas encore des vidéos entières. Pour cela, il faut d'autres applications de montage vidéo plus performantes. Les applications Insta360 sont cependant très intuitives et offrent en outre de nombreuses aides à l'utilisation pour faciliter le traitement (contrôle de l'angle de vue avec le mouvement de l'appareil mobile, suivi d'objets, recadrage, filtre

de couleur, vitesse, musique et bien plus encore).

J'ai déjà créé de nombreux clips simples à partir de mes nombreuses données brutes Insta360 avec Insta360 Studio ou directement avec l'application sur mon iPhone ou mon iPad, car c'est relativement facile. Je n'ai réalisé que quelques films complets jusqu'à présent en raison du temps nécessaire. Le logiciel standard iMovie d'Apple m'a suffi pour cela. Je peux volontiers en montrer quelques exemples lors d'une prochaine rencontre de l'EAS.

CONSEILS POUR RÉALISER DE BONNES VIDÉOS

Pour réaliser une bonne vidéo, il faut d'abord beaucoup de bonnes images brutes, puis une idée claire de ce que l'on veut montrer. En effet, avec les prises de vue à 360°, on a beaucoup de possibilités, car le cadrage n'est effectué qu'au moment du montage. Je recommande donc de toujours visionner d'abord tous les clips et les données vidéo brutes afin de créer une description des scènes et des extraits intéressants avec un décompte précis. Le plus simple est de le faire dans un tableau Excel ou Word. On peut ensuite en tirer un scénario qui facilite la création et l'assemblage ciblés des différents clips.

Pour ce genre de travail, il faut toujours beaucoup de temps et de patience. Même si l'on ne veut créer qu'une courte vidéo, il faut généralement compter 10 à 100 fois plus de temps de tournage. Pour gagner du temps lors du montage vidéo, certains fabricants proposent aujourd'hui des outils d'IA. Da-Vinci Resolve, par exemple, propose un pack de huit outils d'IA.

PHOTOS À PARTIR DES VIDÉOS

Bien sûr, les caméras 360° permettent aussi de prendre de superbes photos. Comme la résolution est aujourd'hui si bonne, il suffit généralement d'arrêter la vidéo pendant la lecture et de faire une capture d'écran. On peut ainsi créer n'importe quelle image dans n'importe quelle direction et n'importe quel cadrage. Le grand avantage des prises de vue à 360° est que l'on a toujours tout ce qui se passe autour de soi « dans la boîte ». L'inconvénient est la résolution un peu plus faible des images par rapport à un véritable appareil photo.

Pour vous donner une idée des perspectives et des motifs possibles, j'ai joint à cet article quelques captures d'écran de mes vidéos.

CONCLUSION

Ce rapport ne présente que quelques possibilités parmi la vaste gamme de possibilités de traitement vidéo à 360° que j'ai pu découvrir. Le développement des logiciels de traitement est en constante évolution et on peut s'attendre à ce que les processus de traitement puissent être considérablement simplifiés et accélérés grâce à l'intelligence artificielle.

Gerald Janes, HB-YGY



Überflug der Flight-Line anlässlich des EAS-Fly-In am 21. August 2021 in Reichenbach, LSGR
Survol de la Flight-Line à l'occasion du EAS-Fly-In le 21 août 2021 à Reichenbach, LSGR





DIE SCHWEIZER FLUGSCHULE

Ihr Partner für
professionelles
und zielgerichtetes
Training

- > FLIGHT ACADEMY
- > OPERATOR TRAINING
- > TECHNICAL TRAINING

Meine EAS Kollegen fragen: Willst Du bauen oder Fliegen?

„MOTORENUMBAU MIT HAPPY END“

Im August 2017 habe ich bei Van's die Empenage/Tail, Wings und Fuselage Kits für eine RV-12i bestellt. Bereits im September 2017 konnte ich mit dem Bau beginnen. Als Frührentner konnte mich nichts aufhalten, ich kam sehr gut voran. Bereits im Juli 2019 hatte ich mit dem Finishing Kit die ersten 90% des Baus abgeschlossen.

Bis zu diesem Zeitpunkt war für mich klar, dass als Motor nur der Rotax 912iS in Frage kommt. Irgendwann wurden aber die finanziellen Mittel knapp und ich sah mich nach günstigeren Alternativen um.

Zur Auswahl standen die Motoren von UL Power, Viking Honda und AeroMomentum. Durch Zufall fand ich auf YouTube zwei RV-12-Bauer, die bereits den FWF-Bausatz von AeroMomentum FL USA bestellt hatten und mit dem Einbau beschäftigt waren. Die Fortschritte der beiden haben mich ermutigt, auch einen AeroMomentum Motor AM15H mit 117 PS zu bestellen. Der Motor wurde zusammen mit dem FWF-Kit im September 2019 geliefert. Das deutlich höhere Gewicht des Motors gegenüber einem Rotax 912 und die Tatsache, dass der Propeller linksdrehend ist, waren mir zwar bekannt, aber zu diesem Zeitpunkt nicht so wichtig.

Was aber, wenn es nicht funktioniert? Da ich das Modell RV-12iS baute, entschied ich mich, in leiser Vorahnung alles nach den Plänen von Van's zu bauen. Das heißt Benzinanlage, Benzinpumpen, alles ori-

ginal. Das war ein besonderer Aufwand, da die meisten dieser Teile eigentlich im Motor Kit von Van's enthalten sind, welchen ich ja nicht mitkaufte. Aber die Mitarbeiter von Van's waren sehr kooperativ und akzeptierten meine lange Liste von zu bestellenden Teilen. Ich war beruhigt: Sollte etwas schief gehen, müsste ich später nur den Motor austauschen und nicht das ganze Flugzeug umbauen. Im Oktober 2019 baute ich den AeroMomentum auf und begann mit der Verkabelung der Elektronik.

In der Zwischenzeit hatte Van's ein Service Bulletin über den Austausch des Bugfahrwerks herausgegeben. Ich wusste, dass ich den Motor wieder ausbauen musste, um dieses SB zu erfüllen. Also habe ich mich vorerst um andere Dinge gekümmert. Zu dieser Zeit machte mein Kollege Andy aus Australien die ersten Motortests und anschließend seinen erfolgreichen Erstflug. Zunächst sah also alles sehr gut und vielversprechend aus. Doch schon bald meldete er zu hohe Temperaturen des wassergekühlten Motors. Die Ursache wurde erst viel später gefunden, ohne dass die Kunden mit einem SB darüber informiert wurden. Anscheinend waren die Zylinderkopfschrauben nicht vorschriftsmäßig angezogen worden, was zu Schäden und Rissen an der Zylinderkopfdichtung und am Motorblock führte. Später häuften sich die Ereignisse und es trafen immer mehr Hiobsbotschaften

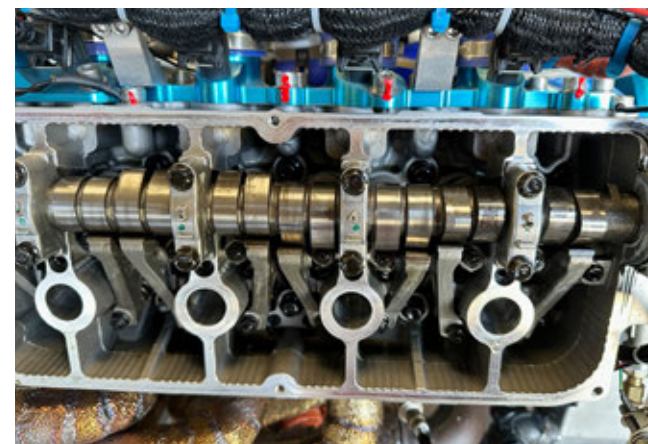
anderer Erbauer ein: Startermotor defekt, Alternator defekt – leider alles billige OEM-Produkte aus Fernost. Die erste Notlandung einer Zenit 650 mit AeroMomentum AM15H in NZ liess nicht lange auf sich warten: Die Halterung der Fuel-Rail war gerissen und hatte die Einspritzdüsen nach oben gedrückt. Zum Glück nur Sachschaden. Aufgrund der Meldungen über überhitzte Motoren, hatte der Hersteller zwischenzeitlich die Position des Kühlwasser Druckbehälters geändert. Eine zusätzliche Bohrung im Kühlkreislauf des Motors, versehen mit einem Schlauch zum Druckgefäß, sollte das System nun selbst entlüften.

Die schlechten Nachrichten beunruhigten mich. Sollte ich aufgeben? Könnte man es besser machen?

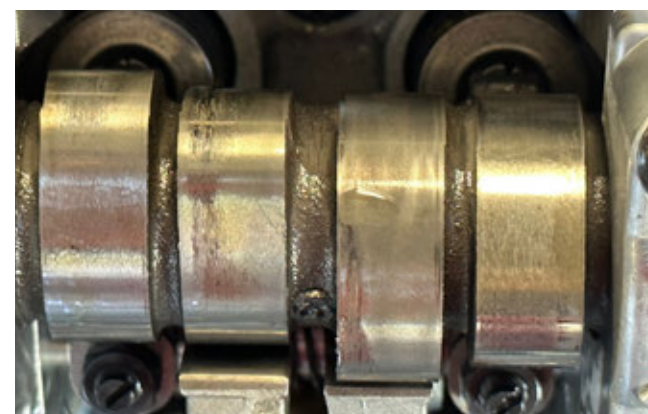
Als Optimist hatte ich fragwürdige Teile laufend durch teure Qualitäts Produkte ersetzt. Dazu gehörte eine spezielle Fuel-Rail mit AN Anschlüssen und feuerbeständige Benzinleitungen. Ich habe mich immer mehr an den Installationen nach üblichen Luftfahrtstandards orientiert und glaubte, dass es dadurch schon klappen würde. Weitere Meldungen über überhitzte Motoren machten den zusätzlichen Einbau eines Ölkühlers notwendig. Als Follower glaubte ich weiterhin, vom Unglück meiner Kollegen zu profitieren und so von den Problemen verschont zu bleiben.



Das Triebwerk von AeroMomentum hängt am Kran, bereit zum Einbau
Le moteur d'AeroMomentum suspendu à la grue, prêt à être installé



Die bestehende Installation von Benzinpumpen und -filter konnte für den Rotax 912iS unverändert übernommen werden
L'installation existante des pompes et filtres à essence a pu être reprise telle quelle pour le Rotax 912iS.



Bereits nach kurzer Laufzeit zeigten sich auffällige Laufspuren an der Nockenwelle (oben und unten)
Après une courte période de fonctionnement, l'arbre à cames présentait déjà des traces visibles (en haut et en bas).

Im November 2022 war ich dann doch noch mit der Installation des Motors, der Cowling, dem 3 Blatt Sensenich Propeller, linksdrehend, fertig geworden. Mit ca.10kg Blei im hinteren Rumpf und einem Leergewicht von 404kg war der Schwerpunkt zwar im zulässigen Bereich, aber das Flugzeug wog insgesamt 40kg mehr, als mit einer herkömmlichen Rotax 912 Installation. Die EAS und BAZL-Abnahme erfolgte im Dezember 2022. Dank der großartigen Hilfe meiner EAS-Kollegen startete ich am 15. Februar 2023 zum



Da war die Welt noch in Ordnung: 15. Februar 2023, erfolgreicher Erstflug in Mollis, LSZT
Le monde était encore en ordre : 15 février 2023, premier vol réussi à Mollis, LSZT

erfolgreichen Erstflug in Mollis. Das Bauen ist eine Sache, aber das Fliegen ist eine ganz neue Erfahrung. Der Start klappt problemlos, wenn auch etwas ungewohnt, da der Motor „verkehrt herum“ läuft und man den linken Fuß benutzen muss. Obwohl die OAT nur 2°C beträgt, steigt die Wassertemperatur schnell auf über 100°C an. Auch die Öltemperatur beträgt bereits 95°C. Jetzt bin ich gewarnt und steige etwas flacher. Tatsächlich gehen die Temperaturen etwas zurück – jetzt darf der Motor keineswegs überhitzen.

Im Horizontalflug bei 60% Leistung pendeln sich die Temperaturen bei 85° ein. Jedoch bei Volllast mit 5500-5800 RPM, sogar im Horizontalflug, ist die Wassertemperatur viel zu hoch. Meine Gedanken kreisen um die Testflüge bei sommerlichen Temperaturen. Das wird so niemals funktionieren. Zurück im

Hangar habe ich in den folgenden Wochen versucht, die Cowling rund um die Luftein- und Auslässe für bessere Kühl-ergebnisse zu modifizieren. Mit mäßigem Erfolg.

Auf der Aero im April 2023 hatte ich die Gelegenheit, Mark Kettering von AeroMomentum persönlich zu treffen. Meine mitgebrachte Liste der Probleme war lang. Er versprach, diesen Problemen mehr Beachtung zu schenken und erwähnte nebenbei, dass es sinnvoll sei, die Zylinderkopfschrauben nach 10 Stunden nachzuziehen, da sich wahrscheinlich noch Luft im Kühlsystem befinde. Gesagt, getan, ich löste die Schrauben des Zylinderkopfdeckels und zog die Zylinderkopfschrauben nach Motorvorschrift nach. Nach dem Abnehmen des Zylinderkopfdeckels entdeckte ich auffällige Laufspuren an der Nockenwelle. >

Der Hersteller meinte lapidar „there must be a root cause“, ja aber welcher? Jetzt nur nicht aufgeben! Eine neue Nockenwelle kostet ja nur 190\$ und ein neuer Motorblock wäre mit 3'895 ebenfalls vergleichsweise preisgünstig – so die Werbung.

Der Motor ist leicht geneigt im Flugzeug eingebaut, somit bilden sich kleine Öldepots unter der Nockenwelle nahe der Einlass-Kipphebel. Ich wollte sicherstellen, dass sich keine Fremdpartikel in diesem Bereich ansammeln und streckte zur Überprüfung einen Zeigefinger in eines dieser Öldepots. Mich traf fast der Schlag, etwas Spitzes stach mir in den Finger. Die gebrochene Feder des Einlassventils Nr. 3 kam zum Vorschein.

Nachdem ich mich vom ersten Schock erholt hatte, bestellte ich original Suzuki G15 Ventildfedern (original Basismotor). Ich habe gleich alle acht ersetzt, zusammen mit einer neuen Nockenwelle. Nachdem ich alles wieder zusammengebaut hatte, war die Überraschung gross, dass der Motor mit WOT nur 4'700 RPM erreichte, statt der erwarteten 5'200. Was war passiert? Nach dem Öffnen des Motors fand ich drei gebrochene Federn. Zudem

war der Kipphebel Nr. 3 im Ölsumpf „verschwunden“. Erstaunlich, dass der Motor in diesem Zustand noch lief.

Fazit: Offensichtlich passten nur die originalen Ventildfedern von AeroMomentum, die ich dann auch wieder einbaute. Nach dieser Reparatur lief das Triebwerk bei den Testläufen wieder problemlos. Der Motor hatte nun 4h 03min auf dem Zähler. Ich begann zu recherchieren und fand heraus, dass diese Motoren in den USA aus OEM-Teilen zusammengebaut wurden, deren Herkunft ungeklärt und deren Qualität offensichtlich fragwürdig war.

Es war an der Zeit, die Notbremse zu ziehen: Zunächst wollte ich das Flugzeug verkaufen. Aber in diesem Zustand würde es kaum jemand haben wollen. So schnell gibt man als Erbauer nicht auf. Ich entschied mich für eine größere Modifikation mit Einbau eines Rotax-Motors. Aber sollte es ein neuer 912iS sein, oder käme auch ein gebrauchter 912ULS in Frage? Meine EAS-Kollegen hatten wieder einmal recht, als sie mir zum 912iS rieten: „Jürg, wenn schon, dann richtig“. Also bestellte ich den Rotax 912iS Motor bei Aerotec und alle zusätzlichen Teile bei Van's Aircraft. In der Zwischenzeit hatte sich die Situation

bei Van's geändert. Das Unternehmen befand sich in Chapter 11, die Teileverfügbarkeit wurde schwierig, die Preise stiegen teilweise um 50%.

Der Umbau ging relativ schnell. Zuerst wurde das Blei entfernt, dann die Elektrik und der Motor. Die Firewall wurde für die Aufnahme des Rotax912iS vorbereitet und schon bald hing das neue Triebwerk am Träger. Für die Anpassung des Panels und der Elektrik konnte ich wieder auf die Handbücher von Van's zurückgreifen. Alles passte perfekt und auf Anhieb. Nach den Erfahrungen der letzten zwei Jahre eine wahre Wohltat.

Ende Mai 2024 brachte ich das Flugzeug wieder nach Wangen-Lachen, gefolgt vom zweiten Erstflug am 04. Juli 2024. Diesmal passte alles. Auch die anschließenden Testflüge verliefen ohne Zwischenfälle.

Das flaue Gefühl war weg, ich konnte mich nun auf das Flugzeug und den Motor verlassen.

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei der gesamten EAS-Organisation und allen Kolleginnen und Kollegen für die tolle Unterstützung bedanken.

Jürg Padrun, HB-YPJ

Insgesamt 10 kg Bleigewichte konnten aus dem Heck ausgebaut werden
Un poids de plomb de 10 kg a pu être retiré de la poupe.



Gebrochene Feder eines Einlassventils, gefunden im Zylinderkopf
Ressort cassé d'une soupape d'admission, trouvé dans la culasse

Mes collègues de l'EAS me demandent : Tu veux construire ou voler ?

« LA TRANSFORMATION DU MOTEUR AVEC UNE FIN HEUREUSE »

En août 2017, j'ai commandé chez Van's les kits d'empennage, d'ailes et de fuselage pour un RV-12i. J'ai pu commencer la construction dès septembre 2017. En tant que préretraité, rien ne pouvait m'arrêter, j'avais très bien. En juillet 2019, j'avais déjà terminé les 90 % de la construction avec le kit de finition.

Jusqu'à ce moment-là, il était clair pour moi que seul le moteur Rotax 912iS était envisageable. Mais à un moment donné, les moyens financiers ont commencé à manquer et j'ai cherché des alternatives moins coûteuses. J'avais le choix entre les moteurs UL Power, Viking Honda et AeroMomentum. Par hasard, j'ai trouvé sur YouTube deux constructeurs de RV-12 qui avaient déjà commandé le kit FWF d'AeroMomentum FL USA et qui étaient en train de l'installer. Leurs progrès m'ont encouragé à commander moi aussi un moteur AeroMomentum AM15H de 117 ch. Le moteur a été livré avec le kit FWF en septembre 2019. Je savais que le poids du moteur était nettement plus élevé que celui d'un Rotax 912 et que l'hélice tournait dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, mais cela ne me semblait pas si important à ce moment-là.

Mais que faire si ça ne marche pas ? Comme j'ai construit le modèle RV-12iS, j'ai décidé,

avec un léger pressentiment, de tout construire selon les plans de Van's. C'est-à-dire le système d'alimentation en essence, les pompes à essence, tout d'origine. Cela a demandé un effort particulier, car la plupart de ces pièces sont en fait incluses dans le kit moteur de Van's, que je n'ai pas acheté. Mais les employés de Van's ont été très coopératifs et ont accepté ma longue liste de pièces à commander. J'étais rassuré : si quelque chose tournait mal, je n'aurais plus qu'à remplacer le moteur et non à transformer tout l'avion. En octobre 2019, j'ai construit l'AeroMomentum et j'ai commencé à câbler l'électronique.

Entre-temps, Van's avait publié un bulletin de service sur le remplacement du train d'atterrissage avant. Je savais que je devais démonter le moteur pour respecter ce bulletin de service. J'ai donc d'abord réglé d'autres problèmes. À cette époque, mon collègue Andy, d'Australie, effectuait les premiers tests du moteur, puis réussissait son premier vol. Au début, tout semblait donc très prometteur. Mais il a rapidement signalé que le moteur refroidi à l'eau atteignait des températures trop élevées. La cause n'a été trouvée que bien plus tard, sans que les clients n'en soient informés par une lettre de service. Apparemment, les vis de culasse n'avaient pas été serrées conformément

aux instructions, ce qui a entraîné des dommages et des fissures au niveau du joint de culasse et du bloc moteur. Plus tard, les événements se sont multipliés et de plus en plus de mauvaises nouvelles sont arrivées de la part d'autres constructeurs : démarreur défectueux, alternateur défectueux – malheureusement, tous ces produits étaient des pièces d'origine bon marché provenant d'Extrême-Orient. Le premier atterrissage d'urgence d'un Zenit 650 équipé d'un AeroMomentum AM15H en Nouvelle-Zélande ne s'est pas fait attendre : le support du rail de carburant s'était fissuré et avait poussé les injecteurs vers le haut. Heureusement, il n'y a eu que des dégâts matériels. En raison des rapports faisant état de surchauffe des moteurs, le fabricant avait entre-temps modifié la position du réservoir sous pression d'eau de refroidissement. Un trou supplémentaire dans le circuit de refroidissement du moteur, relié à un tuyau au vase d'expansion, devait permettre au système de se purger lui-même. Les mauvaises nouvelles m'inquiétaient. Devais-je abandonner ? Pouvait-on faire mieux ?

En bon optimiste, j'avais remplacé les pièces douteuses par des produits de qualité plus chers. Il s'agissait notamment d'un rail de carburant spécial avec des raccords >



Wieder in der Werkstatt: Bilder vom Einbau des Rotax 912iS

De retour à l'atelier : Photos de l'installation du Rotax 912iS



AN et des conduites d'essence résistantes au feu. Je me suis de plus en plus orienté vers les installations répondant aux normes aéronautiques habituelles et je pensais que cela suffirait. D'autres rapports faisant état de surchauffe des moteurs ont rendu nécessaire l'installation d'un refroidisseur d'huile. En tant que suiveur, je continuais à croire que je pouvais profiter de la malchance de mes collègues et ainsi être épargné par les problèmes.

En novembre 2022, j'avais enfin terminé l'installation du moteur, du capot, de l'hélice tripale Sensenich, tournant vers la gauche. Avec environ 10 kg de plomb dans le fuselage arrière et un poids à vide de 404 kg, le centre de gravité était certes dans la plage autorisée, mais l'avion pesait au total 40 kg de plus qu'avec une installation Rotax 912 classique. L'EAS et l'OFAC ont donné leur accord en décembre 2022. Grâce à l'aide précieuse de mes collègues de l'EAS, j'ai pu décoller le 15 février 2023 pour un premier vol réussi à Mollis.

Construire est une chose, mais voler est une toute nouvelle expérience. Le décollage se passe sans problème, même si c'est un peu inhabituel, car le moteur tourne « à l'envers » et il faut utiliser le pied gauche. Bien que

la température de l'air soit de seulement 2 °C, la température de l'eau monte rapidement à plus de 100 °C. La température de l'huile est également déjà de 95 °C. Maintenant que je suis prévenu, j'abaisse un peu l'altitude. En effet, les températures baissent un peu, mais il ne faut surtout pas que le moteur surchauffe.

En vol horizontal à 60 % de puissance, les températures se stabilisent à 85°. Cependant, à pleine charge avec 5500-5800 tr/min, même en vol horizontal, la température de l'eau est beaucoup trop élevée.

Mes pensées se tournent vers les vols d'essai par des températures estivales. Cela ne fonctionnera jamais comme ça. De retour au hangar, j'ai essayé au cours des semaines suivantes de modifier le capot autour de l'entrée et de la sortie d'air pour obtenir de meilleurs résultats de refroidissement. Avec un succès mitigé.

Lors de l'Aero en avril 2023, j'ai eu l'occasion de rencontrer personnellement Mark Kettering d'AeroMomentum. J'avais apporté une longue liste de problèmes. Il a promis d'y prêter plus d'attention et a mentionné en passant qu'il était judicieux de resserrer les vis de culasse après 10 heures, car il y avait probablement encore de l'air dans le

système de refroidissement. Aussitôt dit, aussitôt fait, j'ai desserré les vis du couvercle de culasse et resserré les vis de culasse conformément aux instructions du moteur. Après avoir retiré le couvercle de culasse, j'ai découvert des traces de fonctionnement visibles sur l'arbre à cames. Le fabricant m'a répondu laconiquement : « Il doit y avoir une cause profonde », mais laquelle ?

Il ne faut pas abandonner maintenant ! Un nouvel arbre à cames ne coûte que 190 \$ et un nouveau bloc moteur serait également relativement bon marché avec 3 895 \$ – c'est ce que dit la publicité.

Le moteur est légèrement incliné dans l'avion, ce qui entraîne la formation de petits dépôts d'huile sous l'arbre à cames, près des culbuteurs d'admission. Je voulais m'assurer qu'aucune particule étrangère ne s'était accumulée dans cette zone et j'ai tendu un index dans l'un de ces réservoirs d'huile pour vérifier. J'ai failli tomber des nues, quelque chose de pointu m'a piqué le doigt. Le ressort cassé de la soupape d'admission n° 3 est apparu.

Après avoir surmonté le premier choc, j'ai commandé des ressorts de soupape d'origine Suzuki G15 (moteur de base d'origine).



Auch die Cowling musste für den neuen Motor komplett ersetzt und angepasst werden

Le cowling a également dû être entièrement remplacé et adapté pour le nouveau moteur.



Der Rumpf der HB-YJP nach Fertigstellung des Motorumbaus und dem Lackieren der neuen Cowling, bereit für den Umzug auf den Flugplatz

Le fuselage de la HB-YJP après avoir terminé la transformation du moteur et la peinture du nouveau cowling, prêt pour le déménagement sur l'aérodrome

J'ai tout de suite remplacé les huit ressorts, ainsi qu'un nouvel arbre à cames. Après avoir tout remonté, j'ai eu la grande surprise de constater que le moteur n'atteignait que 4 700 tr/min en mode WOT, au lieu des 5 200 attendus. Que s'était-il passé ? Après avoir ouvert le moteur, j'ai trouvé trois ressorts cassés. De plus, le culbuteur n° 3 avait « disparu » dans le carter d'huile. Étonnant que le moteur ait encore fonctionné dans cet état.

Conclusion : apparemment, seuls les ressorts de soupape d'origine d'AeroMomentum étaient adaptés, et c'est ceux-là que j'ai remis en place. Après cette réparation, le moteur a de nouveau fonctionné sans problème lors des essais. Le moteur affichait maintenant 4h 03min au compteur. J'ai commencé à faire des recherches et j'ai découvert que ces moteurs étaient assemblés aux États-Unis à partir de pièces OEM, dont l'origine n'était pas claire et dont la qualité était manifestement douteuse.

Il était temps de tirer la sonnette d'alarme : dans un premier temps, je voulais vendre l'avion. Mais dans cet état, personne n'en voudrait. En tant que constructeur, on n'abandonne pas si facilement. J'ai décidé de

procéder à une modification plus importante en installant un moteur Rotax. Mais fallait-il un nouveau 912iS ou un 912ULS d'occasion pouvait-il faire l'affaire ?

Mes collègues de l'EAS avaient encore une fois raison de me conseiller la 912iS : « Jürg, si tu veux en acheter une, autant que ce soit la bonne ». J'ai donc commandé le moteur Rotax 912iS chez Aerotec et toutes les pièces supplémentaires chez Van's Aircraft. Entre-temps, la situation chez Van's avait changé. L'entreprise était en redressement judiciaire, la disponibilité des pièces devenait difficile, les prix ont parfois augmenté de 50 %. La transformation s'est déroulée relativement vite. On a d'abord retiré le plomb, puis le système électrique et le moteur.

Le pare-feu a été préparé pour accueillir le Rotax 912iS et le nouveau moteur a rapidement été fixé au support. Pour l'adaptation du panneau et du système électrique, j'ai pu à nouveau me référer aux manuels de Van's. Tout s'est parfaitement et immédiatement ajusté. Après les expériences des deux dernières années, c'était un vrai soulagement. Fin mai 2024, j'ai ramené l'avion à Wangen-Lachen, suivi du deuxième premier vol le 4 juillet 2024. Cette fois, tout s'est bien passé. Les vols d'essai qui ont suivi se sont égale-

ment déroulés sans incident. Je n'avais plus cette sensation de flottement, je pouvais désormais compter sur l'avion et le moteur.

Je tiens à remercier chaleureusement toute l'organisation EAS et tous mes collègues pour leur formidable soutien.



Ende gut alles gut. Ein erleichterter und glücklicher Erbauer in der erleichterten RV-12iS nach den ersten, problemlosen Flügen mit dem neuen Motor

Tout est bien qui finit bien. Un constructeur soulagé et heureux dans la RV-12iS soulagée après les premiers vols sans problème avec le nouveau moteur

Jürg Padrun, HB-YJP

Die Länder Europas erfliegen



HB-YNN abflugbereit im Birrfeld
HB-YNN prêt au décollage à Birrfeld

Ende Juli, 0700 LT, LSZF, endlich war es wieder so weit: Eine ganze Woche lang fliegen und in Europa Länder sammeln.

Schon kurz nach dem Pilotenbrevet faszinierte es mich, ins Ausland zu fliegen und spätestens seit ich mit dem Bau meiner RV-10 fertig war und das PTF in den Händen hielt, wollte ich so viele Länder wie möglich in Europa besuchen. Bisher sind es schon 20 geworden. Mit Freunden und der ganzen Familie wurde der sommerliche „Flugurlaub“ zur Tradition. Seit jedoch die Schule der Kinder ein fixes Zeitregime vorgibt und damit die Termin- und Wetterabhängigkeit zunimmt, mussten wir leider 2024 in einem verregneten Juli aufs Auto ausweichen. Daher lässt sich meine Freude verstehen, als nach dem wunderbaren Familienurlaub noch ein Flugurlaub folgte.

Diesmal sollte es auf den Balkan gehen. Es gab noch einige Länder, in denen ich noch nicht mit der RV gelandet war. Damit war

die Mission gesetzt. Mein erster Stopp war in Bratislava geplant, zum Tanken, Zoll und für eine kurze Pause. Kurz nach dem Start ging es dann bei herrlichem, aber heissem Wetter um die CTR Zürich herum Richtung Osten. Geplant war eine Durchquerung der CTR Wien, die ich schon vorher per Mail angefragt hatte. Leider kam es, teilweise selbstverschuldet, nicht dazu. Ich musste noch Höhe abbauen und wollte dies außerhalb der TMA/CTR durch einen Orbit machen, was aber wohl das Timing des Controllers durcheinander gebracht hat. So hatte ich die Chance auf das Crossing verloren, jedoch aber wieder etwas gelernt! Dafür hatte ich die wunderbare Gelegenheit, einmal ganz Wien nördlich in 2000 ft zu umfliegen. Am Einflugpunkt DEVIN wurde ich an Štefánik Tower übergeben, der mich sofort für den Downwind 31 freigab, ansonsten herrschte Funkstille. Ich konnte einige große Jets an den Gates stehen sehen, aber es gab weiterhin irritierenderweise

absolut keinen Funkverkehr. Ich wurde für die Landung auf RWY 31 freigegeben, ansonsten weiterhin Stille im Äther. Die Taxi-Freigabe erfolgte umgehend schon während des Ausrollens inklusive Crossing RWY 04 to Apron C. Langsam fand ich es etwas seltsam, dass ich hier der einzige Verkehr sein sollte, der funkte. An der Parking Position angekommen, bei drückenden 30°C, kam ein Handling Auto auf mich zu und zwei freundliche Handling Agents erklärten mir, dass sie mich nicht abfertigen könnten, da die Terminals geschlossen seien. Auch Zollabfertigung und Tanken sei nicht möglich. Auf meine Frage, wie es denn von hier aus weiter ginge und was überhaupt los sei, wurde erst einmal Rücksprache gehalten.

Dann kam Licht ins Dunkel: Der gesamte Flughafen wurde evakuiert. Alle Mitarbeiter und Passagiere waren auf den großen Parkplätzen vor dem Terminal versammelt worden. Die Zufahrtsstrassen waren



Tank- und Zollstop in Brač (LDSB)
Station-service et douane à Brač (LDSB)

gesperrt, die Passagiere in den Flugzeugen saßen seit fast zwei Stunden in der brütenden Hitze fest. Offenbar suchte ein Team die Terminals des Flughafens nach Sprengsätzen ab. So hatte ich mir den Beginn meiner Reise nicht vorgestellt und auch die Weiterreise konnte ich mir wohl vorerst abschminken. Jetzt musste ich erst einmal weg vom Vorfeld, das sich immer mehr aufheizte. Die Handling Agents hatten sich inzwischen mit der Flughafenbehörde und dem Zoll darauf geeinigt, mich durch einen Seitenausgang zu entlassen. Jeder von Euch fliegenden Lesern und Kameraden kann sich vorstellen, dass ein Seitenausgang eines Flughafens kein logistisches Paradies ist. Mein erstes Ziel war es, Schatten in einem nahe gelegenen Haus zu finden. Kurz nachdem ich online ein Hotel gebucht hatte, fuhr zufällig ein Taxi an dieser Nebenstraße vorbei und nahm mich mit. Der Fahrer suchte einen Weg, um Stau und Sperrung zu umfahren. Es folgte ein wunderbarer Sommertag in Bratislava mit einem erfrischenden Drink und gutem Essen in der Altstadt. Nach einer kurzen Sightseeing Tour ging es wieder an die Flugplanung für den nächsten Tag. Die Herausforderung bestand darin, die ganzen Zoll- Ein- und Ausflugsformalitäten korrekt und gemäss Öffnungszeiten aufzugleisen, denn es sollte auf einen Grasplatz nach Bihać (LQBI) in Bosnien-Herzegowina gehen. Ibrahim vom Aeroklub in Bihać war ausserordentlich hilfreich und organisierte den Zoll für Ein- und Ausflug.

Nach einem Flug durch Ungarn und Kroatien rief ich Banja Luka Information auf,

die mich freundlich willkommen hiessen und bis 5 min vor den Platz begleiteten. Der Flugplatz, der parallel zum Fluss Una liegt, war gut zu erkennen. Nicht zuletzt an dem ca. 300 m langen Betonpistenstück, welches man zu Testzwecken gebaut hat, mit Ambitionen, später wohl mal einen grossen Flughafen zu errichten. Die 1'100 m lange Graspiste war zwar etwas holprig aber kein Problem für das RV-Fahrwerk. Schon beim Ausrollen begrüsst mich Mario und sein Sohn Dino. Auch das „Zoll Office“ war bereits in Form eines Gartentisches und Stühlen im Schatten des Hangars aufgestellt. Sie offerierten mir kühle Getränke, die bei dieser Hitze sehr willkommen waren. Wie immer, wo Aviatik-Enthusiasten aufeinander treffen, ergaben sich schnell Gespräche und freundliche Angebote. In meinem Fall bot mir Dino an, in Bihać essen zu gehen. Danach plante ich, gleichentags noch weiterzufliegen. Auf der Fahrt in die Stadt holt einem dann mit voller Wucht die Geschichte des Ortes ein. Man fährt an zerbombten und ausgebrannten Häusern vorbei. Die Fassaden sind übersät mit Einschuss- und Granatsplitterlöchern, die noch aus dem Jugoslawienkrieg stammten. In Bihać selbst setzen wir uns bei hochsommerlichen Temperaturen in eine Bar und beobachteten das Treiben zur Mittagszeit. Dino erzählt mir von seinen fliegerischen Träumen, die er nach der Schule verfolgen will. Dann war es schon wieder Zeit und wir fuhren zurück zum Flugplatz. Der Zollbeamte verweilte immer noch am Platz und wir machen eher formlos das Ausreiseprocedere. Ich zahlte die Landesteuern und eine Spende für den Aeroklub,

Ankunft in Bihać (LQBI)
v Arrivée à Bihać (LQBI)



der hier mit viel persönlichem Engagement einen Flugbetrieb ermöglicht, in einem Land das wenig General Aviation kennt. Der Aeroklub organisiert auch Unterkunft und Rafting auf dem Fluss Una, wenn man sich früh genug meldet. Eines Tages komme ich wieder mit mehr Zeit im Gepäck.

Mein nächstes Tagesziel war Montenegro und da es dort kein AVGAS gab, musste ich vorher noch einen Tankstopp einlegen. Da ich aus einem nicht EU und nicht Schengenland kam, musste ich auch Zoll machen. Meine Wahl war auf die Insel Brač in Kroatien gefallen, die mir einerseits wegen ihrer Lage, aber auch mit wunderschönen Anflügen und freundlichem Personal aus der Vergangenheit stets gut in Erinnerung geblieben war. Der Flug verlief über die kroatische Grenze in südlicher Richtung. Einige militärische Lufträume waren aktiv, aber der Controller bat mich lediglich, über 7000 ft. zu bleiben. Den Grund dafür sah ich wenig später, als eine C-130 Hercules mit extremen Kurven unter mir durchflog. Der Anflug auf Brač erfolgte, über dem wunderbaren blauen Wasser der Adria auf die Piste 21. Die über Funk angekündigte «technical landing», trug Früchte und schon beim Abstellen des Motors stand der Tankwagen bereit. Jetzt noch schnell Zollein- und -ausreise aus der EU und Schengen machen, denn die Reise ging ja wieder in einem Nicht-EU/Schengen-Land weiter. Das Personal war freundlich, interessiert und schnell wie immer. Nun zum Zoll: Ein in erhobener Kabine sitzender Beamte mit strengem Blick nahm

meine Papiere entgegen und fragte, woher ich käme und wohin ich wolle. Zudem wollte er wissen, ob ich das GENDEC gesendet hätte. In meinem Kopf tat sich eine ferne Erkenntnis auf. Noch in Bratislava hatte ich gelesen, dass das GENDEC oftmals vorzuweisen sei. Deshalb hatte ich im Hotel vorsorglich, nebst meinem NAV-Plan, ein paar leere GENERAL DECLARATION Formulare ausdrucken lassen. Ich tauchte also vor der Zollkabine ab, füllte eiligst und knieend das GENDEC Formular aus und händigte das Dokument dem nun noch etwas grimmiger dreinblickenden Beamten aus. Gnädigerweise lies er es durchgehen und meiner Weiterreise stand nichts im Weg. Mit einem Bio-Stop und einer kühlen Cola von der Flughafen-Bar vertrieb ich mir die Zeit bis zum geplanten Abflug und aktualisierte Wetter und NOTAMS. Mit SkyDemon war die gesamte Flugvorbereitung immer wieder faszinierend einfach durchzuführen. Nach dem Start auf der Piste 21 ging es nach Überflug der Insel Hvar, in südwestlicher Richtung der Adria 1 Route folgend, Richtung Montenegro. Die Aussicht auf die Inseln, deren Verlauf auch unter Wasser noch gut aus der Luft zu bestaunen war, fasziniert immer wieder und machte den Flug abwechslungsreich und landschaft-

lich interessant. Kurz vor Dubrovnik wurde ich unerwartet an Dubrovnik Tower übergeben. Der Lotse fragte mich gut gelaunt, ob ich Sightseeing über Dubrovnik machen und an der Küste entlang weiterfliegen wollte. Schnell bestätigte ich das Angebot und sank, nachdem ich die Freigabe erhalten hatte, in einer Linkskurve auf 1000 ft. ab. Die historischen Stadtmauern von Dubrovnik kamen in Sicht und ich genoss die Aussicht. Als ich die Pistenachse 11 von Dubrovnik Airport kreuzte, was mich an eine Landung dort vor einigen Jahren erinnerte, bedankte ich mich nochmals herzlich beim Controller für das Erlebnis und die schöne Aussicht auf den Flughafen. Da Tivat nur wenige Minuten entfernt war, machte ich mein Approach Briefing und bereitete mich für den Anflug vor. Mittlerweile hatten wir eine OAT von 29°C und ich freute mich schon auf ein kühles Landebier. Tivat hat nur eine Piste und da die 32 in Betrieb war, mussten alle abfliegenden Flugzeuge einen Backtrack machen. Tower Tivat: «HB-YNN, orbit at current position and maintain 1000ft». Über einem schönen Badestrand begann ich nun Kreise zu ziehen und nach dem dritten Orbit, dachte ich schon, dass die Badegäste wahrscheinlich langsam leicht genervt

waren und sich fragten, warum der da oben dauernd im Kreise fliegt. Nach insgesamt 8 Orbits dann endlich die erlösende Nachricht, «HB-YNN, proceed to final RWY 32». Handling und Einreise waren problemlos, freundlich und schnell. Da ich direkt durch das Crewgate gehen konnte, war alles innerhalb von Minuten erledigt, im Gegensatz zu hunderten Passagieren, die in langen Schlangen stehend ihrem Urlaub entgegenfieberten. Kleiner Tipp: die normale Europa Handydatenabdeckung schliesst Montenegro nicht mit ein, so sass ich informationsmässig erstmal auf dem Trockenen. Das Flughafen WLAN war vollkommen überlastet und so war online eine Hotelbuchung nicht möglich. Anstehen an dem Tourismusschalter hatte auch wenig Verlockendes, da ich auch dort eine immense Warteschlange erblickte. Durch gutes Zureden erlaubte mir dann ein Mietwagenanbieter seinen Hotspot zu nutzen und so konnte ich mir ein Datenpaket kaufen, um wieder online zu sein.

Erwartungsgemäss waren viele Hotels ausgebucht, es war schliesslich August. Letztlich fand ich dann etwas und sah meinem verdienten Landebier freudig entgegen. Ich entschloss mich, einen ganzen Tag zu bleiben, um auch das Meer zu geniessen. Daher hiess es am nächsten Tag short final Runway 08 am Strand. Wie immer, wenn es schön ist, verging die Zeit zu schnell. Mit Sicht auf die Wettervorhersage musste ich mich auf den Weg Richtung Norden machen. Mein angepeiltes Ziel, Albanien, muss auf einen anderen Flugurlaub warten und so ging es erstmal bis nach Portorož. Der Wetterbericht war etwas durchgewachsen. Für Tivat wurde hohe Gewitterwahrscheinlichkeit vorausgesagt. Schon beim Preflightcheck sah ich nördlich des Platzes die dunklen Gewitterwolken stehen. Zuerst machte ich mir noch Hoffnung, dass ich vor dem Wetter wegkommen würde, aber die zunehmende Windgeschwindigkeit und sichtbare Blitze liessen mich meinen Flugplan um eine halbe Stunde nach

hinten schieben. Schon prasselte der Regen los und ich suchte Schutz unter dem Höhenleitwerk und musste zusehen, wie aus Regen Hagel wurde. Der Spuk war schnell vorüber, glücklicherweise waren es nur kleine Hagelkörner gewesen. Schnell machte ich mich parat und konnte doch noch pünktlich abfliegen, bevor sich die nächste Zelle aus Norden näherte. Der Flug verlief in nordwestlicher Richtung der Adria Route entlang. Ich blieb auf 4500 ft. und genoss die Aussicht. Das Wetter war jetzt hervorragend, aber in Pula formte sich schon eine Gewitterzelle. Weitere trieben auch aus dem Westen Italiens über das Meer. Mein Plan, dort nahe der Küste entlang Richtung Portorož zu fliegen, wurde aufgrund hohen Verkehrs in Pula durchkreuzt und der Controller bat mich, draussen über dem Meer zu bleiben. Wie erwartet, wurden die Sichtverhältnisse schwieriger und der Horizont löste sich zwischen Meer und Dunst auf. Doch kaum waren die Ausläufer der Zelle westlich umflogen, wurde ich wieder mit bester Sicht verwöhnt und flog an der Küste auf Höhe Rovinj weiter nordwärts. Die Landung in Portorož inklusive Ground-handling ist immer ein schönes Erlebnis. Ebenfalls zu empfehlen ist das Flugplatz Restaurant mit guter

Küche. Ich tankte die RV voll und machte den obligatorischen Einreise-Zoll in die EU & Schengen. Übrigens ist darauf zu achten, immer das gesamte Gepäck mitzunehmen, selbst wenn man gleich wieder weiterfliegt! In meinem Fall prüfte ich erst einmal die Wettersituation und es sah so aus, als ob am nächsten Tag ein Rückflug auch noch möglich sein sollte. So gönnte ich mir ein Landebier und ein herrliches Mittagessen in besagtem Restaurant. Airport Portorož bietet einen Airportshuttleservice an, den ich mir mit einem fliegenden Pärchen aus Deutschland teilte.

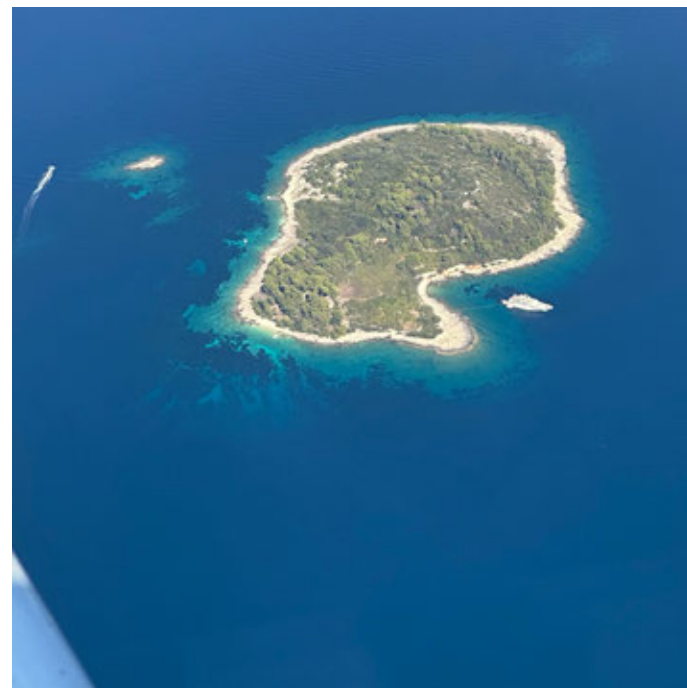
Am nächsten Morgen war der Tag der Heimreise gekommen und das Wetter in der Schweiz war nicht sehr vielversprechend. Ich legte mir einige Alternativrouten über die Alpen zurecht und startete bei gutem Wetter. In 8500 ft. konnte ich bequem zwischen den sich entwickelnden Quellwolken via Trento Richtung Bozen fliegen. Aufgrund der Bewölkungslage entschied ich mich gegen den Ofenpass und wählte die Brenner-Arlberg Route. Die Täler waren offen, aber über den Bergen baute sich Quellbewölkung auf. Je weiter westlich ich kam, desto tiefer wurde die Basis. Der Arlbergpass liess

sich noch gut überfliegen, aber danach zwang mich die Wolkenbasis immer tiefer herunter, bis sie letztlich im Rheintal bei 4500 ft. ihr Minimum erreichte. So ging es dann "unter dem Deckel" weiter über vertrautem Terrain Richtung Birrfeld.

Beim Waschen des Fliegers kamen Freunde, Bekannte und Fliegerkameraden vorbei. Die einen gingen Platzrunden fliegen, andere brachen zu fernerer Ziele auf, oder führten Wartungen an ihren Eigenbauflugzeugen durch. Man landet im Birrfeld nicht nur weich auf der 08/26, sondern auch in einer vertrauten Gemeinschaft von Leuten mit derselben aviatischen Leidenschaft, Hilfsbereitschaft und gefühlt unendlich vielen spannenden Fliegergeschichten.

Wie immer hat mir meine RV-10 sicher und in bester fliegerischer Manier wunderbare Erlebnisse geschenkt. Es ist immer ein besonderes Gefühl, wenn ich mit meiner selbstgebauten YNN von einem Flug zurückkehre, was mich ihre Cowling tätscheln und ein leises Danke flüstern lässt.

Michael Wellenzohn, HB-YNN



Eine der vielen kleinen Inseln (Otok Sutvara) aus 4500ft
Une des nombreuses petites îles (Otok Sutvara) à 4500 pieds d'altitude



Flugdaten: Flugdauer 12:19h, Gesamtdistanz 1604 NM, Zollanmeldungen 7
Données du vol : durée du vol 12 h 19, distance totale 1 604 NM, déclarations douanières 7

Découvrir les pays d'Europe en avion



Fin juillet, 0700 LT, LSZF, enfin le moment était venu : une semaine entière pour voler et découvrir les pays d'Europe.

Peu de temps après avoir obtenu mon brevet de pilote, j'étais déjà fasciné par l'idée de voler à l'étranger et, au plus tard depuis que j'avais terminé la construction de mon RV-10 et que je tenais le PTF entre mes mains, je voulais visiter le plus de pays possible en Europe. Jusqu'à présent, j'en ai déjà visité 20. Avec des amis et toute la famille, les « vacances de vol » estivales sont devenues une tradition. Cependant, depuis que l'école des enfants impose un horaire fixe et que les contraintes de temps et de météo augmentent, nous avons malheureusement dû nous rabattre sur la voiture en juillet 2024, un mois pluvieux. On peut donc comprendre ma joie lorsque de merveilleuses vacances en famille ont été suivies de vacances de vol.

Cette fois, je devais me rendre dans les Balkans. Il y avait encore quelques pays où je n'avais pas encore atterri avec le RV. La mission était donc lancée. Ma première escale était prévue à Bratislava, pour faire le plein, passer la douane et faire une courte pause. Peu après le décollage, par un temps magnifique mais chaud, j'ai contourné la CTR de Zurich en direction de l'est. J'avais prévu de traverser la CTR de Vienne, ce que j'avais déjà demandé par e-mail. Malheureusement, cela n'a pas été possible, en partie à cause de moi. Je devais encore perdre de l'altitude et je voulais le faire en dehors de la TMA/CTR en effectuant une orbite, mais cela a perturbé le timing du contrôleur. J'ai donc perdu la chance de traverser, mais



j'ai quand même appris quelque chose ! En revanche, j'ai eu la merveilleuse occasion de contourner tout le nord de Vienne à 2000 pieds. Au point d'entrée DEVIN, j'ai été transféré à la tour Štefánik, qui m'a immédiatement autorisé à descendre au vent 31, sinon le silence radio régnait. J'ai pu voir quelques gros jets stationnés aux portes, mais il n'y avait toujours pas de communication radio, ce qui était irritant. J'ai été autorisé à atterrir sur la piste 31, sinon le silence régnait dans l'éther. L'autorisation de rouler au sol a été donnée immédiatement, alors que je roulais déjà, y compris pour traverser la piste 04 vers l'aire de trafic C. Je commençais à trouver un peu étrange d'être le seul trafic à communiquer par radio. Arrivé à la position de stationnement, sous une chaleur écrasante de 30 °C, une voiture de manutention s'est approchée de moi et deux agents de manutention sympathiques m'ont expliqué qu'ils ne pouvaient pas s'occuper de moi car les terminaux étaient fermés. Le dédouanement et le ravitaillement en carburant n'étaient pas non plus possibles. Quand j'ai demandé comment je pouvais continuer à partir d'ici et ce qui se passait, on a d'abord consulté quelqu'un. Puis la lumière se fit: tout l'aéroport avait été évacué. Tous les employés et les passagers avaient été rassemblés sur les grands parkings devant le terminal. Les routes d'accès étaient fermées, les passagers étaient bloqués dans les avions



Rovinj

< Letzte Landung auf der 08 am Strand von Tivat
Dernier atterrissage sur la piste 08 à la plage de Tivat

depuis près de deux heures sous une chaleur étouffante. Apparemment, une équipe était en train de fouiller les terminaux de l'aéroport à la recherche d'engins explosifs. Je n'avais pas imaginé que mon voyage commencerait ainsi et je pouvais d'ores et déjà faire une croix sur la suite de mon voyage. Il fallait d'abord que je quitte le tarmac qui se réchauffait de plus en plus. Les agents de manutention s'étaient entre-temps mis d'accord avec les autorités aéroportuaires et les douanes pour me faire sortir par une sortie latérale.

Chacun de vous, lecteurs et camarades qui prenez l'avion, peut imaginer qu'une sortie latérale d'un aéroport n'est pas un paradis logistique. Ma première destination était de trouver de l'ombre dans une maison voisine. Peu après avoir réservé une chambre d'hôtel en ligne, un taxi est passé par hasard dans cette rue adjacente et m'a pris à bord. Le chauffeur cherchait un moyen de contourner les embouteillages et les barrages. S'ensuivit une merveilleuse journée d'été à Bratislava, avec une boisson rafraîchissante et un bon repas dans la vieille ville. Après une courte visite touristique, il a fallu à nouveau planifier le vol du lendemain. Le défi consistait à organiser correctement toutes les formalités douanières d'entrée et de sortie en respectant les heures d'ouverture, car il fallait se rendre sur un terrain en herbe à Bihać (LQBI) en Bosnie-Herzégovine.

Ibrahim de l'aéroclub de Bihać a été d'une aide précieuse et a organisé les formalités douanières d'entrée et de sortie.

Après un vol à travers la Hongrie et la Croatie, j'ai appelé l'office du tourisme de Banja Luka, qui m'a accueilli chaleureusement et m'a accompagné jusqu'à l'aérodrome, où je suis arrivé cinq minutes avant l'heure prévue. L'aérodrome, qui est situé parallèlement à la rivière Una, était facile à repérer, notamment grâce à la piste en béton d'environ 300 mètres de long qui a été construite à des fins de test, avec l'ambition d'ériger plus tard un grand aéroport. La piste en herbe de 1'100 m de long était un peu cahoteuse, mais cela n'a pas posé de problème au châssis du planeur. Dès que j'ai commencé à rouler, Mario et son fils Dino sont venus à ma rencontre. Le « bureau de douane » était déjà installé à l'ombre du hangar, sous la forme d'une table de jardin et de chaises. Ils m'ont offert des boissons fraîches, qui étaient les bienvenues par cette chaleur. Comme toujours, lorsque des passionnés d'aviation se rencontrent, les discussions s'engagent rapidement et les offres d'amitié fusent. Dans mon cas, Dino m'a proposé d'aller manger à Bihać. J'avais prévu de repartir le jour même. En se rendant en ville, on est frappé de plein fouet par l'histoire du lieu. On passe devant des maisons bombardées et incendiées. Les façades sont criblées d'impacts de balles et

d'éclats d'obus datant de la guerre de Yougoslavie. À Bihać même, nous nous asseyons dans un bar par une température estivale et observons l'agitation de l'heure du déjeuner. Dino me raconte ses rêves de pilote qu'il veut poursuivre après l'école. Puis il est déjà temps de repartir pour l'aéroport. Le douanier est toujours sur place et nous effectuons la procédure de sortie sans formalités. Je paye les taxes d'atterrissage et fais un don à l'aéroclub qui, avec beaucoup d'engagement personnel, permet de voler dans un pays qui connaît peu l'aviation générale. L'aéroclub organise également l'hébergement et le rafting sur la rivière Una, si vous vous inscrivez suffisamment tôt. Un jour, je reviendrai avec plus de temps dans mes bagages.

Ma prochaine destination était le Monténégro et comme il n'y avait pas d'essence aviation là-bas, j'ai dû faire une escale pour faire le plein. Comme je ne venais pas d'un pays de l'UE ou de l'espace Schengen, j'ai dû passer la douane. J'avais choisi l'île de Brač en Croatie, qui m'avait toujours laissé un bon souvenir en raison de sa situation géographique, mais aussi de ses magnifiques approches et de l'amabilité de son personnel. Le vol s'est déroulé au-dessus de la frontière croate en direction du sud. Quelques espaces aériens militaires étaient actifs, mais le contrôleur m'a simplement demandé de rester au-dessus de 7000 pieds. J'en ai compris la raison peu après, lorsqu'un C-130 Hercules a survolé la zone en décrivant des virages extrêmes. L'approche sur Brač s'est faite sur la piste 21, au-dessus des magnifiques eaux bleues de l'Adriatique. L'« atterrissage technique » annoncé par radio a porté ses fruits et dès que le moteur s'est arrêté, le camion-citerne était prêt. Il ne restait plus qu'à passer rapidement les formalités douanières d'entrée et de sortie de l'UE et de Schengen, car le voyage se poursuivait dans un pays non membre de l'UE/Schengen. Le personnel était aimable, intéressé et rapide comme toujours. Passons maintenant à la douane : un fonctionnaire assis dans une cabine surélevée, au regard sévère, a pris mes papiers et m'a demandé d'où je venais et où je voulais

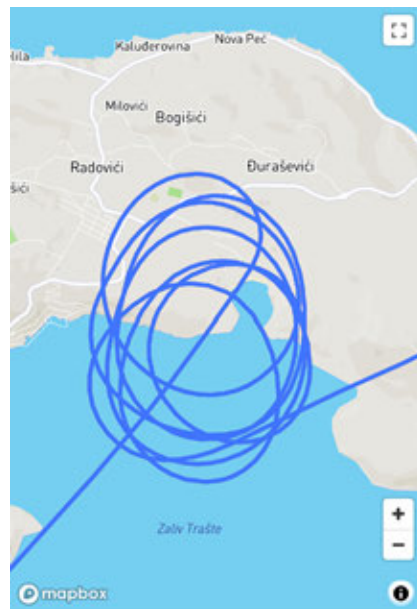
aller. Il voulait également savoir si j'avais envoyé la GENDEC. Une idée lointaine m'est venue à l'esprit. À Bratislava, j'avais lu que la GENDEC devait souvent être présentée. C'est pourquoi j'avais fait imprimer à l'hôtel, par précaution, quelques formulaires vides de DÉCLARATION GÉNÉRALE en plus de mon plan NAV. Je me suis donc précipité devant la cabine des douanes, j'ai rempli à la hâte et à genoux le formulaire GENDEC et j'ai remis le document à l'agent, qui avait maintenant l'air encore plus sévère. Par chance, il le laissa passer et rien ne s'opposa à la poursuite de mon voyage. Je passai le temps jusqu'à l'heure de départ prévue en faisant une pause bio et en buvant un coca frais au bar de l'aéroport, tout en consultant les prévisions météo et les NOTAMS. Grâce à SkyDemon, la préparation du vol était toujours aussi simple et fascinante. Après le décollage sur la piste 21, j'ai survolé l'île de Hvar, puis j'ai suivi la route 1 de l'Adriatique en direction du sud-ouest, en direction du Monténégro. La vue sur les îles, dont le tracé était encore bien visible depuis les airs, même sous l'eau, était fascinante et rendait le vol varié et intéressant sur le plan des paysages. Peu avant Dubrovnik, j'ai été transféré de manière inattendue à la tour de contrôle de Dubrovnik. Le contrôleur m'a demandé de bonne humeur si je voulais faire du tourisme au-dessus de Dubrovnik et continuer à voler le long de la côte. J'ai rapidement accepté l'offre et, après avoir reçu l'autorisation, j'ai descendu en virage à gauche à 1000 pieds. Les remparts historiques de Dubrovnik sont apparus et j'ai apprécié la vue. Lorsque j'ai croisé l'axe de la piste 11 de l'aéroport de Dubrovnik, ce qui m'a rappelé un atterrissage là-bas il y a quelques années, j'ai remercié une nouvelle fois chaleureusement le contrôleur pour cette expérience et la belle vue sur l'aéroport. Comme Tivat n'était qu'à quelques minutes, j'ai fait mon briefing d'approche et me suis préparé pour l'atterrissage. Entre-temps, nous avions atteint une température de 29°C et je me réjouissais déjà de pouvoir boire une bière fraîche à l'atterrissage. Tivat n'a qu'une seule piste et comme la 32 était en service, tous les avions au départ devaient faire un backtrack. Tour de contrôle

de Tivat : « HB-YNN, orbite à la position actuelle et maintenez 1000 pieds ». Au-dessus d'une belle plage, j'ai commencé à tourner en rond et après le troisième tour, je me suis dit que les baigneurs commençaient probablement à s'agacer un peu et se demandaient pourquoi cet avion tournait en rond là-haut. Après 8 tours au total, j'ai enfin reçu le message libérateur : « HB-YNN, proceed to final RWY 32 ». La prise en charge et l'entrée sur le territoire se sont déroulées sans problème, de manière aimable et rapide. Comme j'ai pu passer directement par le Crewgate, tout a été réglé en quelques minutes, contrairement aux centaines de passagers qui attendaient leurs vacances dans de longues files d'attente. Petit conseil : la couverture de données mobile normale en Europe n'inclut pas le Monténégro, donc je me suis retrouvé sans informations. Le réseau Wi-Fi de l'aéroport était complètement saturé et il était donc impossible de réserver une chambre d'hôtel en ligne. Faire la queue au guichet de l'office du tourisme n'était pas non plus très attrayant, car j'y ai vu une file d'attente interminable. Après quelques efforts de persuasion, un loueur de voitures m'a autorisé à utiliser son hotspot et j'ai pu acheter un forfait de données pour me reconnecter à Internet. Comme on pouvait s'y attendre, de nombreux hôtels étaient complets, nous étions en août après tout. J'ai fini par trouver quelque chose et j'attendais avec impatience de pouvoir déguster une bière bien méritée. J'ai



Zeitungsmeldung über einen Bombenalarm auf dem Flughafen in Bratislava
Article de journal sur une alerte à la bombe à l'aéroport de Bratislava

décidé de rester une journée entière pour profiter de la mer. Le lendemain, je me suis donc rendu sur la plage pour un dernier petit tour sur la piste 08. Comme toujours quand il fait beau, le temps passe trop vite. En consultant les prévisions météo, je me suis résolu à prendre la direction du nord. L'Albanie, ma destination finale, devra attendre un autre voyage. Je me suis donc d'abord rendu à Portorož. Les prévisions météo étaient mitigées. Pour Tivat, on annonçait de fortes probabilités d'orage. Dès le contrôle pré-vol, j'ai vu les sombres nuages d'orage s'amonceler au nord de l'aéroport. Au début, j'espérais pouvoir partir avant que le mauvais temps ne s'installe, mais la vitesse croissante du vent et les éclairs visibles m'ont fait repousser mon plan de vol d'une demi-heure. La pluie s'est mise à tomber et j'ai cherché refuge sous l'empennage horizontal, mais la pluie s'est transformée en grêle. Le cauchemar fut vite terminé, heureusement que les grêlons étaient petits. Je me préparai rapidement et pus décoller à temps avant que la cellule suivante ne s'approche par le nord. Le vol se déroula en direction du nord-ouest le long de la route de l'Adriatique. Je restai à 4500 pieds et profitai de la vue. Le temps était maintenant excellentes, mais une cellule orageuse se formait déjà à Pula. D'autres cellules se déplaçaient également au-dessus de la mer depuis l'ouest de l'Italie. Mon plan de voler le long de la côte en direction de Portorož a été contrarié par



le trafic élevé à Pula et le contrôleur m'a demandé de rester au-dessus de la mer. Comme prévu, la visibilité s'est dégradée et l'horizon s'est estompé entre la mer et la brume. Mais à peine avais-je contourné les contreforts de la cellule par l'ouest que j'ai retrouvé une visibilité optimale et j'ai continué vers le nord en longeant la côte à hauteur de Rovinj. L'atterrissage à Portorož, y compris les services d'assistance au sol, est toujours une expérience agréable. Le restaurant de l'aéroport, qui propose une bonne cuisine, est également recommandé. J'ai fait le plein de mon camping-car et j'ai passé les formalités douanières obligatoires pour entrer dans l'UE et l'espace Schengen. D'ailleurs, il faut toujours veiller à emporter tous ses bagages, même si l'on repart tout de suite après ! Dans mon cas, j'ai d'abord vérifié la météo et il semblait qu'un vol retour serait encore possible le lendemain. Je me suis donc offert une bière à l'atterrissage et un délicieux déjeuner dans le restaurant en question. L'aéroport de Portorož propose un service de navette que j'ai partagé avec un couple d'Allemands. Le lendemain matin, c'était le jour du retour et le temps en Suisse n'était pas très prometteur. J'ai préparé quelques itinéraires alternatifs à travers les Alpes et j'ai décollé par beau temps. À 2500 mètres d'altitude, je pouvais facilement voler entre les nuages de convection en direction de Trente et Bolzano. En raison de la nébulosité, j'ai décidé de ne pas

passer par le col de l'Ofen et j'ai choisi la route Brenner-Arlberg. Les vallées étaient dégagées, mais des nuages de convection se formaient au-dessus des montagnes. Plus j'allais vers l'ouest, plus la base s'abaissait. Le col de l'Arlberg était encore facilement survolable, mais ensuite la base des nuages m'a forcé à descendre de plus en plus bas, jusqu'à ce qu'elle atteigne finalement son minimum dans la vallée du Rhin à 4500 pieds. J'ai donc continué « sous le couvercle » sur un terrain familier en direction de Birrfeld.

Des amis, des connaissances et des camarades aviateurs sont venus me voir pendant que je lavais l'avion. Certains faisaient des tours de piste, d'autres partaient vers des destinations plus lointaines ou effectuaient des travaux de maintenance sur leurs avions de construction artisanale. On n'atterrit pas seulement en douceur sur la piste 08/26 du Birrfeld, on atterrit aussi dans une communauté familière de personnes partageant la même passion pour l'aviation, la même serviabilité et un nombre infini d'histoires passionnantes sur l'aviation. Comme toujours, mon RV-10 m'a offert des expériences merveilleuses, en toute sécurité et dans les meilleures conditions de pilotage. C'est toujours un sentiment particulier lorsque je reviens d'un vol avec mon YNN, que j'ai construit moi-même, et que je caresse son capot en murmurant un léger merci.

Michael Wellenzohn, HB-YNN



< Warteschleifen for Tivat (LYTV)
Attente pour Tivat (LYTV)



Zurück im Birrfeld
De retour à Birrfeld

Helikopter Hungarocopter HC01



Besuch 2012 in Verpelét. HC-01
Visite à Verpelét en 2012. HC-01

Die Faszination des Fliegens und der Drehflügler-Technik hat mich schon immer begleitet. Das ausschlaggebende Ereignis für das Projekt Hungarocopter war jedoch das erste Treffen mit dem Konstrukteur des Hungarocopters HC01 im Jahr 2012 auf der Aero in Friedrichshafen (www.hungarocopter.hu). Dieses Treffen und ein anschließender Besuch in Verpelét, Ungarn, bei dem der Hungarocopter in Aktion zu sehen war, gaben den Anstoß, das Projekt ernsthaft in Angriff zu nehmen.

Im darauffolgenden Jahr 2013 wurden die ersten Teile geliefert und ich erhielt den kompletten Bauplan, der es mir ermöglichte, viele Teile selbst herzustellen. Der erste Schritt bestand darin, in meiner Werkstatt genügend Platz für den Bau des Hubschraubers zu schaffen. Außerdem musste ein spezieller Montagewagen angefertigt werden, um den Hubschrauber während des Baus problemlos bewegen zu können. Mit der Werkstatt vorbereitet, begannen wir mit der Materialbeschaffung. Der grösste Teil der benötigten Materialien

wurde durch Zerspanungsprozesse in meiner eigenen Werkstatt sowie in der Werkstatt meines Cousins Michael Frey auf dessen CNC-Maschine, erledigt. Die Zerspanungsarbeit produzierte eine beträchtliche Menge an Spänen, die nicht nur die Werkstatt füllten, sondern auch die Container des örtlichen Wertstoffhändlers.

Ein weiterer entscheidender Schritt war die Wahl des Motors. Im Original ist der Hungarocopter mit einem Subaru EJ22 Boxermotor aus dem Automobilbereich ausgerüstet, der mit 2,2 Liter Hubraum eine Leistung von 136 PS erbringt. Im Toggenburg, wo das Projekt durchgeführt wurde, ist Subaru eine weit verbreitete Marke, was die Verwendung eines solchen Motors nahe legte. Nach kurzer Suche war das passende Fahrzeug gefunden: ein Subaru Legacy 2.2, Baujahr 1990. Der EJ22 gilt als nahezu unverwundlich und war somit die ideale Wahl für unser Projekt. Also wurde der Motor kurzerhand ausgebaut, zerlegt, gründlich gereinigt und nach Werkstatthandbuch überholt. Das



Aero Friedrichshafen 2013. Erste Teile auf dem Weg zur Verzollung
Aero Friedrichshafen 2013. Premières pièces en route vers la douane

Hauptrotorgetriebe wurde von einem Hinterachsgetriebe übernommen, das ursprünglich in einem Skoda Bus 1203 eingebaut war. Das Getriebegehäuse wurde wiederverwendet, Ritzel und Tellerrad durch Neuteile ersetzt.

Gelegentliche Besuche unseres kompetenten Bauberaters Charly Kistler erinnerten uns daran, nicht nur den praktischen Teil des Projektes voranzutreiben, sondern auch dem administrativen Teil mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Jahre vergingen. Es gab Phasen, in denen wir intensiver bauten, aber auch solche, in denen das Projekt pausierte. Trotzdem nahm das Vorhaben immer größere Dimensionen an und der Platz in der Werkstatt wurde zunehmend enger. Die ersten Probelaufe fanden statt, zuerst noch ohne – später mit angebautem Heckrotor.

Viel Zeit nahm das statische Auswuchten des Haupt- und Heckrotors in Anspruch. Glücklicherweise erhielten wir wertvolle Tipps und Ratschläge vom ungarischen Hubschrauberhersteller, der uns mit

seiner langjährigen Erfahrung unterstützte. Schliesslich kam der Zeitpunkt, an dem die Dimensionen des Baus nach mehr Platz verlangten. Das Projekt wurde in eine grössere Garage verlegt. Das Landegestell (Kufen) und die Hauptrotorblätter wurden montiert. Daraufhin folgte ein erster Testlauf im Freien mit Steinplatten beschwerten Kufen. Die Versuche verliefen vielversprechend, was uns zuversichtlich stimmte und für die weiteren Arbeiten motivierte.

Derzeit ist der praktische Teil des Projekts fast abgeschlossen. Die meisten mechanischen und technischen Arbeiten sind erledigt und der Hubschrauber ist nahezu flugbereit. Nun stehen die administrativen Aufgaben an, wie das Einholen der notwendigen Bewilligungen und Berechnungen, das Einhalten aller behördlichen Vorschriften sowie das Erstellen des Dossiers für die Abnahme durch die EAS und das BAZL. Sind diese Hürden genommen, folgt der letzte und spannendste Schritt: Der Erstflug mit anschliessender Flugerprobung. In dieser Phase werden alle Systeme unter realen Bedingungen getestet und wir werden erfahren, wie sich unser Projekt in der Luft bewährt. Die Vorfreude auf diesen Moment ist groß, denn er ist das Ergebnis jahrelanger sorgfältiger Planung und harter Arbeit.

Technische Daten:	
Leergewicht	ca. 300kg
Max. Abfluggewicht	450kg
Reisegeschwindigkeit	160km/h
Avionik	Kanardia (Nesis III)
Rotor Ø	7.2m
Rotorblatt	Carbon, Profil NACA0018-0012
Motor	Subaru EJ22, 2,2L, 136PS
Rahmen	Stahlrohre, geschweisst (25CrMo4)

Thomas Frey, Hungarocopter

Fertigung der Motorplatte mittels CNC Fräsmaschine.
Fabrication de la plaque moteur à l'aide d'une fraiseuse CNC.



Fertigung Riemenscheibe auf konventioneller Fräsmaschine.
Fabrication d'une poulie sur une fraiseuse conventionnelle.



Einstellarbeiten am Hauptrotorgetriebe. Tragbild, Flankenspiel, Lagervorspannung.
Réglages sur le réducteur principal du rotor. Enveloppe de contact, jeu latéral, précharge des roulements.



Frisch revidierter Subarumotor EJ 22.
Moteur Subaru EJ 22 fraîchement révisé.



Hélicoptère Hungarocopter HC01

J'ai toujours été fasciné par le vol et la technologie des giravions. Mais l'événement décisif pour le projet Hungarocopter a été ma première rencontre avec le concepteur du Hungarocopter HC01 en 2012 au salon Aero de Friedrichshafen (www.hungarocopter.hu). Cette rencontre et la visite qui a suivi à Verpelét, en Hongrie, où l'on a pu voir le Hungarocopter en action, ont été le point de départ d'un projet qui a pris de l'ampleur.

L'année suivante, en 2013, les premières pièces ont été livrées et j'ai reçu le plan de construction complet, ce qui m'a permis de fabriquer moi-même de nombreuses pièces. La première étape a consisté à créer suffisamment d'espace dans mon atelier pour construire l'hélicoptère. Il a également fallu fabriquer un chariot de montage spécial pour pouvoir déplacer facilement l'hélicoptère pendant la construction. Une fois l'atelier préparé, nous avons commencé à nous procurer le matériel. La plupart des matériaux nécessaires ont été usinés dans mon propre atelier ainsi que dans celui de mon cousin Michael Frey, sur sa machine CNC. L'usinage a produit une quantité considérable de copeaux, qui ont non seulement rempli l'atelier, mais aussi les conteneurs du recycleur local.

Le choix du moteur a été une autre étape décisive. Dans sa version d'origine, le Hungarocopter est équipé d'un moteur boxer Subaru EJ22 issu du secteur automobile, qui développe une puissance de 136 ch avec une cylindrée de 2,2 litres. Dans le Toggenburg, où le projet a été réalisé, Subaru est une marque très répandue, ce qui a suggéré l'utilisation d'un tel moteur. Après une brève recherche, le véhicule approprié a été trouvé : une Subaru Legacy 2.2, construite en 1990.

L'EJ22 est considéré comme pratiquement indestructible et était donc le choix idéal pour notre projet. Le moteur a donc été démonté, nettoyé à fond et révisé selon le manuel d'atelier. La boîte de vitesses du rotor principal a été récupérée d'une boîte de vitesses d'essieu arrière qui était à l'origine montée dans un bus Skoda 1203. Le carter de boîte de vitesses a été réutilisé, le pignon et la couronne ont été remplacés par des pièces neuves.

Les visites occasionnelles de notre conseiller en construction Charly Kistler nous rappelaient qu'il ne fallait pas seulement faire avancer la partie pratique du projet, mais aussi accorder plus d'attention à la partie administrative. Les années passaient. Il y avait des phases où nous construisions plus intensément, mais aussi des phases où le projet était en pause. Néanmoins, le projet prenait de plus en plus d'ampleur et l'espace dans l'atelier devenait de plus en plus restreint. Les premiers essais ont eu lieu, d'abord sans le rotor arrière qui a été ajouté par la suite.

L'équilibrage statique du rotor principal et du rotor arrière a pris beaucoup de temps. Heureusement, nous avons reçu de précieux conseils et astuces de la part du fabricant d'hélicoptères hongrois, qui nous a apporté son soutien grâce à ses nombreuses années d'expérience. Finalement, il est devenu nécessaire d'agrandir le bâtiment pour faire de la place. Le projet a été transféré dans un garage plus grand. Le train d'atterrissage (patins) et les pales du rotor principal ont été montés. Ensuite, un premier essai en extérieur a été effectué avec des patins lestés de dalles de pierre. Les essais se sont avérés promet-

teurs, ce qui nous a donné confiance et nous a motivés pour la suite des travaux.

Actuellement, la partie pratique du projet est presque terminée. La plupart des travaux mécaniques et techniques sont terminés et l'hélicoptère est presque prêt à voler. Il reste maintenant les tâches administratives, telles que l'obtention des autorisations et des calculs nécessaires, le respect de toutes les réglementations officielles ainsi que la préparation du dossier pour l'acceptation par l'EAS et l'OFAC. Une fois ces obstacles franchis, l'étape finale et la plus passionnante suivra : le premier vol, suivi d'un essai en vol. Au cours de cette phase, tous les systèmes sont testés en conditions réelles et nous allons voir comment notre projet se comporte dans les airs. Nous attendons ce moment avec impatience, car il est le résultat d'années de planification minutieuse et de travail acharné.

Données techniques :	
Poids à vide	env. 300kg
Poids max. au décollage	450kg
Vitesse de croisière	160km/h
Avionique	Kanardia (Nesis III)
Ø du rotor	7.2m
Pale de rotor	Carbone, profil NACA0018-0012
Moteur	Subaru EJ22, 2,2L, 136PS
Cadre	Tubes en acier, soudés (25CrMo4)

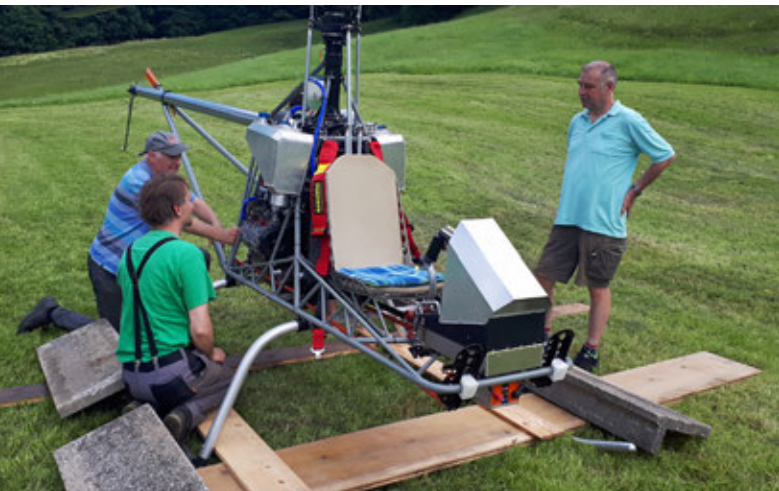
Thomas Frey, Hungarocopter



Erste Motor-und Getriebetests.
Premiers essais de moteur et de transmission.



Erste Versuche unter Spannung. Avionik; Nesis III von Kanardia.
Premiers essais sous tension. Avionique ; Nesis III de Kanardia.



Probelauf im Freien.
Essai à l'extérieur.



<
Probelauf mit Vibrationsmessung.
Essai avec mesure des vibrations.

Frequenzwahl mit einem Fingertipp

Der Tuning Knob rechts am Trig TY96 Funkgerät ist wohl der meistbenutzte Knopf in meinem Glstar. Seit ich alle CH Flugplatz- und viele FIC und Spezialfrequenzen (EAS, Gletscher, Segelflug etc) in der Database des TY96 gespeichert habe, muss ich zwar nur noch selten eine Frequenz damit einstellen, aber trotzdem brauche ich den armen Knopf noch fast mehr, nämlich zum Scrollen durch all die gespeicherten Frequenzen, bis endlich die Gesuchte gefunden ist und aktiviert werden kann.

Ich war darum schnell angefixt, als SkyDemon, dessen Planungs- und Navigationstool ich seit vielen Jahren nutze und schätze, im August 2024 mit dem Upgrade zur Version 4.0.0 ein neues, cooles Feature vorstellte: Frequenzwahl per Fingerlick! Das funktioniert so, dass man eine x-beliebige Frequenz im SkyDemon antippt – egal, ob sie auf einer VAC, einer Routechart, im Pilot-Log oder wo auch immer angezeigt wird – worauf SkyDemon diese Frequenz per Bluetooth an eine RS232 Schnittstelle liefert, von wo sie dann ins Funkgerät hochgeladen wird. Das Tablet, auf dem SkyDemon läuft, muss natürlich Bluetooth fähig sein, und dann braucht es noch einen Bluetooth RS232 Adapter, dazu einen female DB9 Stecker, und von diesem zum Funkgerät ein 3 adriges Kabel

(AWG 28 genügt). Das Funkgerät muss eine RS232 Schnittstelle unterstützen – ich nehme mal an, dass das bei allen neueren Modellen der Fall ist.

Als Adapter wählte ich den von SkyDemon vorgeschlagenen IRXON BT578 V3 Adapter www.irxon.com/english/578/BT578_EN.pdf erhältlich in der Schweiz für 50 bis 60 CHF, billiger von E-Bay oder aus China. Dieser Adapter hat sogar einen internen Akku – ich habe aber nicht getestet, wie viele Frequenzwechsel er schafft, bevor er wieder geladen werden muss. Stattdessen speise ich ihn über einen in meinem Glstar eh schon eingebauten USB Charger direkt vom Bordnetz.

Schwierigster Teil der ganzen Geschichte war der Anschluss des Verbindungskabels an den 25 poligen Stecker hinten am Rack des TY96. Dafür müssen 3 zusätzliche Minipins in den Stecker eingefügt werden: GND / RS232 IN und RS232 OUT, wobei es genau genommen letzteren für die hier besprochene Anwendung nicht braucht. Die Platzverhältnisse hinter dem Panel sind bei meinem Glstar sehr limitiert, vor allem die Windschutzscheibe ist überaus hinderlich. Einzige Möglichkeit, an den Stecker zu kommen, um diesen zu öffnen und die Pins einzufügen: Funkgerät aus dem Rack ziehen und dann die Rückwand des Racks samt dem daran festgeschraub-

ten Stecker demontieren. Ein sehr langer #1 Kreuzschraubenzieher zum Lösen der beiden M2.5 Schrauben, die die Rückwand fixieren, wäre hier sehr hilfreich gewesen, aber den hatte ich leider nicht. Es brauchte einiges an Zeit, Nerven und Geduld, bis die neuen Pins mit den 3 Drähten drin waren und alles wieder installiert war! Hat trotzdem Spass gemacht – and Your mileage may vary ...

Zum Schluss galt es noch den Adapter mit Sky Demon zu pairen: Zahnradli > Geräte von Drittanbietern > Add Bluetooth Device, und dann den jetzt unter <Bluetooth> angezeigten Adapter zu editieren (bei Radio Type habe ich <Garmin GTR225 Compatible> gewählt). Dann kam endlich der grosse Moment: Avionics Switch On und eine Frequenz in SkyDemon ange-tippt: Aber nichts geschah! Nach langem Grübeln schliesslich die Erleuchtung: Es geht nur, wenn Sky Demon im Flight Modus ist – eigentlich logisch. Dann aber funktioniert wunderbar – es ist eine tolle, komfortable Erweiterung von SkyDemon und bietet erst noch einen Safety Bonus, weil sich die Head down Zeit ohne dieses ewige Gefummel am Tuning Knob ganz erheblich reduziert.

Heinz Stähli, Glstar HB-YND



< IRXON Adapter mit Powerkabel (unten links), DB9 female Stecker (schwarz) und Kabel zum Funkgerät (rechts oben)
Adaptateur IRXON avec câble d'alimentation (en bas à gauche), connecteur DB9 femelle (noir) et câble vers la radio (en haut à droite)

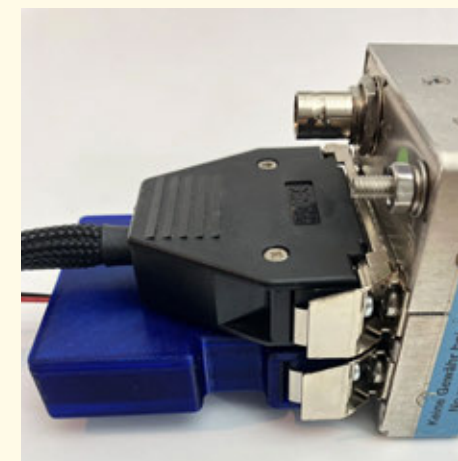
Trig TY96



>

Inzwischen sind einige Hersteller auf den Zug aufgesprungen und haben spezifische Adapter für verschiedene Funkgeräte entwickelt. Diese haben neben der Bluetooth Funktion eingebaute Spannungswandler (5 -28V) und können, je nach Funkgerät, einfach auf den Anschlussstecker aufgesetzt werden – benötigen also keine zusätzliche Verdrahtung oder USB-Anschlüsse.

Entre-temps, certains fabricants ont pris le train en marche et ont développé des adaptateurs spécifiques pour différents appareils radio. Outre la fonction Bluetooth, ceux-ci sont équipés de convertisseurs de tension intégrés (5 -28 V) et peuvent, selon l'appareil radio, être simplement placés sur la fiche de raccordement – ils ne nécessitent donc pas de câblage supplémentaire ni de connexions USB.



BLE Adapter an Becker 6201 von www.sdlink.de
Adaptateur BLE sur Becker 6201 d'www.sdlink.de

Sélectionner une fréquence d'un simple geste du doigt

Le bouton de réglage situé à droite de la radio Trig TY96 est probablement le bouton le plus utilisé dans mon Glstar. Depuis que j'ai enregistré toutes les fréquences des aérodromes CH et de nombreuses fréquences FIC et spéciales (EAS, glaciers, vol à voile, etc.) dans la base de données du TY96, je n'ai plus besoin que rarement de régler une fréquence avec ce bouton, mais j'ai quand même encore besoin de ce pauvre bouton, et même de plus en plus, pour faire défiler toutes les fréquences enregistrées jusqu'à ce que je trouve enfin celle que je cherche et que je puisse l'activer.

J'ai donc rapidement été séduit lorsque SkyDemon, dont j'utilise et j'apprécie l'outil de planification et de navigation depuis de nombreuses années, a présenté en août 2024 une nouvelle fonctionnalité géniale avec la mise à niveau vers la version 4.0.0 : la sélection de fréquence par simple clic ! Cela fonctionne de la manière suivante : il suffit de toucher n'importe quelle fréquence dans SkyDemon, qu'elle soit affichée sur un VAC, une carte de route, dans le journal de bord ou ailleurs, et SkyDemon envoie cette fréquence par Bluetooth à une interface RS232, d'où elle est ensuite téléchargée dans la radio. La tablette sur laquelle fonctionne SkyDemon doit bien sûr être compatible Bluetooth, et il faut ensuite un adaptateur Bluetooth RS232, ainsi qu'un connecteur

DB9 femelle, et de celui-ci à la radio un câble à 3 fils (AWG 28 suffit). La radio doit prendre en charge une interface RS232 – je suppose que c'est le cas de tous les modèles récents. Comme adaptateur, j'ai choisi l'IRXON BT578 V3 proposé par SkyDemon www.irxon.com/english/578/BT578_EN.pdf disponible en Suisse pour 50 à 60 CHF, moins cher sur E-Bay ou en Chine. Cet adaptateur a même une batterie interne, mais je n'ai pas testé combien de changements de fréquence il peut supporter avant de devoir être rechargé. Je l'alimente plutôt directement à partir du réseau de bord via un chargeur USB déjà intégré dans mon Glstar.

La partie la plus difficile de toute l'histoire a été de connecter le câble de raccordement à la prise à 25 broches à l'arrière du rack du TY96. Pour cela, il faut insérer 3 mini-broches supplémentaires dans la prise : GND/RS232 IN et RS232 OUT, bien que cette dernière ne soit pas nécessaire pour l'application dont il est question ici. L'espace disponible derrière le panneau est très limité sur mon Glstar, le pare-brise en particulier est très gênant. La seule façon d'accéder à la prise pour l'ouvrir et insérer les broches est de retirer la radio du rack, puis de démonter la paroi arrière du rack ainsi que la prise vissée dessus. Un très long tournevis cruciforme n° 1 pour desserrer les deux vis

M2,5 qui fixent le panneau arrière aurait été très utile ici, mais je ne l'avais malheureusement pas. Il a fallu beaucoup de temps, de nerfs et de patience pour que les nouvelles broches avec les 3 fils soient en place et que tout soit réinstallé ! C'était quand même amusant – et votre kilométrage peut varier ...

Pour finir, il fallait encore coupler l'adaptateur avec SkyDemon : Engrenage > Appareils de fournisseurs tiers > Ajouter un appareil Bluetooth, puis éditer l'adaptateur qui s'affiche maintenant sous <Bluetooth> (pour le type de radio, j'ai sélectionné <Garmin GTR225 Compatible>). Puis vint enfin le grand moment : Avionics Switch On et une fréquence tapée dans SkyDemon : Mais rien ne se passait ! Après de longues réflexions, j'ai enfin compris : cela ne fonctionne que si SkyDemon est en mode vol, ce qui est logique. Mais ensuite, cela fonctionne à merveille. C'est une extension géniale et pratique de SkyDemon, qui offre en plus un bonus de sécurité, car le temps passé à regarder vers le bas est considérablement réduit sans ce tripotage perpétuel du bouton de réglage.

Heinz Stähli, Glstar HB-YND

Swiss Bushcat

DAS ZEBRA WIRD FLÜGGE



DAS ZEBRA ZIEHT UM

Den Bauplatz im Dachstock gleich neben dem Bett einzurichten war eine coole Idee. Ich konnte Tag und Nacht an einem warmen und trockenen Ort nach Lust und Laune bauen. Die Mischung aus Schlafzimmer und Hangar hatte aber manchmal auch ihre Tücken. Durch die vielen Besucher wurde unser Schlafzimmer schon fast zu einem öffentlichen Raum. Eine Frage kam immer prompt: «Wie bringst Du den Bushcat da oben wieder raus?». Hochkant geht nicht, auf der Seite auch nicht, wie dann? Fenster ausbauen oder Dach abheben? Einen Plan hatte ich mir zwar ausgedacht, aber zuweilen selbst nicht mehr daran geglaubt. Als Rückfallposition wollte ich einfach den mittleren Rahmen des 3-flügligen Balkonfensters rausschneiden und den Flieger mit einem Pneukran herunterheben. Irgendwie klappt das dann schon – African Spirit.

Nach meinen Safari Ferien in Südafrika, bei welchen ich die Firma Skyreach wieder

einmal besucht und mir ein paar neue Bautipps geholt hatte, sitze ich also völlig entspannt und leicht gelangweilt im Dachgeschoss und denke, dass ich doch einmal einen «Ausbruchsversuch» wagen könnte. Einfach mal schauen, wie weit ich komme. Der ad hoc Plan war, das Heck des Bushcat zum Balkonfenster rauszufahren und den Abstand zur Thuja zu messen, um zu sehen, ob es reicht, lediglich ein paar Äste abzuschneiden oder ob der ganze Baum weg muss. Das Balkongeländer ist mit zwei Schrauben schnell demontiert und Minuten später ragt die Heckflosse bereits zwei Meter aus dem Fenster. Viel weiter geht es nicht, denn der Bushcat ist breiter, als beide Flügel des Balkonfensters. Um den Flieger weiter hinauschieben zu können, musste ich ihn 90° zur Seite legen. Da fällt mir ein alter Flaschenzug ein, welcher schon lange in der Garage rumliegt. Diesen mache ich mit einem Kletterseil wieder flott und hänge ihn an den Firstbalken. Mit wenig Kraftaufwand kann ich den Rumpf nun leicht

anheben und auf die Seite legen. Ich baue das Hauptfahrwerk aus und unterlege Holzstücke an den Auflagepunkten der Struktur. Der Bushcat lässt sich nun leicht über den Parkettboden schieben und bald schaut die Heckflosse 3m aus dem Fenster. Weiter geht es nicht, denn jetzt muss die Achse unten am Rumpf über die Fensterbank und das Bugrad um die Ecke geschoben werden.

Zwei Nachbarn haben das Heck des Zebra schon gesehen und fragen begeistert, ob sie mithelfen können. Ja, warum nicht, gemeinsam geht es doch besser. Die große Leiter wird hochgezogen und der Flaschenzug außen am Dachbalken befestigt. Gemeinsam heben wir nun das Flugzeug Stück für Stück ganz nach außen und lassen es dann mit Hilfe des Flaschenzuges nach unten. Mit Händen und Füßen ziehen wir den Rumpf von der Hauswand weg und außen am Balkongeländer vorbei. Die Äste der Thuja biegen sich leicht, stellen aber kein großes Hindernis



Das Schlafzimmer wird von seinem ungewöhnlichem Gast befreit.
La chambre à coucher est libérée de son invité inhabituel.



Das Zebra schnuppert erstmals Höhenluft.
Le Zebra goûte pour la première fois à l'air des sommets.

dar. Nach kurzer Zeit hängt der Bushcat knapp über dem Gartenweg – geschafft. Gemeinsam montieren wir das Hauptfahrwerk und kippen den Flieger auf seine drei Räder. Noch ein paar Meter durchs Gebüsch bis zum Parkplatz und die Aktion ist ohne Teilabriss des Hauses vollbracht. Nach einer kurzen Verschnaufpause rollen wir das Flugzeug 200 Meter über die öffentliche Straße in die Garage.

MOTOREINBAU MIT LEITER UND FLASCHENZUG

Ich habe noch nie einen Motor eingebaut und in der normalen PW-Garage meines Vaters auch keine speziellen Werkzeuge dafür zur Hand. Einen Kran gibt es nicht. Aber die Aktion mit dem Flaschenzug hat mich überzeugt und ich bin mir sicher, dass der Motor damit schnell eingebaut werden kann. Den Rotax 912 ULS habe ich in der Zwischenzeit nach der Bauanleitung vorbereitet, den Anlasser um 90° gedreht eingebaut und die Kühlwasser- und Ölschläuche verlegt. Im Hof stelle ich nun eine Leiter auf, hänge den Flaschenzug an die obersten Sprossen und hebe den Motor an. Der Bushcat wird unter die Leiter gerollt und der Motor langsam abgesenkt. Die Gummipuffer werden gefettet und dann die unteren beiden Schrauben vom Motorträger in die Halterung an der Struktur eingefädelt und provisorisch

angezogen. Die oberen Schrauben gehen wie erwartet nicht direkt rein. Das Manual schlägt vor, diese mit einem Gummihammer über den Totpunkt zu schlagen. Das erscheint mir etwas brachial zu sein. Stattdessen verwende ich ein Spannsset, um den Motor an die richtige Position zu ziehen. Der ganze Motoreinbau geht so einfach von staten und dauert nur etwa 2h.

Etwas aufwendiger gestaltete sich die Verlegung der Ölleitungen. Die Teile sind sehr schön vorgefertigt im Bausatz enthalten. So sind sie zusammen mit den beiden Ölkühlern schnell montiert. Daniel, mein Baubegleiter, stellt dann aber fest, dass ich den oberen Ölkühler falsch herum montiert habe und dieser zu nahe an der Ausgleichsleitung zwischen den Vergasern liegt. Gleichzeitig erscheint die Ausgabe des EAS Annual Report 2024 mit der Geschichte von Christoph Schnyder über den Einbau eines Ölthermostaten in seine RV-12. So einen will ich auch haben. Also müssen alle Ölleitungen wieder ausgebaut werden. Ich suche nun verzweifelt nach metrischen Aluminiumrohren und Werkzeuge zum Bördeln für die geänderten Ölleitungen, finde sie aber nicht. Metrische Maße werden in der Luftfahrt kaum verwendet. Die kleinsten Bördelwerkzeuge beginnen bei 1/2" und passen deshalb nicht.

Schließlich finde ich ein Biegewerkzeug für ein 12mm Rohr und ein Aufweitwerkzeug, mit dem man Aluminiumrohre zylindrisch aufdehnen kann. Beim nächsten Besuch im Baumarkt finde ich zudem eloxierte Aluminiumrohre in der richtigen Dimension. Nun steht dem Umbau nichts mehr im Wege. Ich montiere also den Ölthermostat am Motor, schneide und biege die Rohre, montiere alles und stelle fest, dass der Thermostat an der oberen Verkleidung streift. 3. Versuch: Ölkühler tiefer legen, Rohre neu biegen, Gummileitungen anpassen und alles wieder montieren. Ergebnis: Jetzt liegt ein Alurohr an der Cowling an, diese lässt sich so nicht anbringen. Also alles wieder von vorne. Ergebnis: Jetzt passt zwar alles, aber ein Rohr ist falsch gebogen, sieht sch... aus. Beim 5. Versuch ist dann alles ok! An diesem Punkt habe ich aufgehört, meine Stunden zu zählen.

Den Einbau der Benzinleitungen mit den Hitzeschutzschläuchen habe ich nur zwei Mal gemacht. Einmal ohne und einmal mit der Option Kraftstoff Durchflussmesser, welche mir von Dani empfohlen wurde. Stolz bin ich hingegen auf die Elektrokabel im Motorraum. Deren Verlegung habe ich tatsächlich beim ersten Versuch geschafft.

AUSSEN LANDROVER – INNEN TESLA

Das war mein Motto schon bei der Beurteilung des Bausatzes. Mir gefällt das einfache und aufgeräumte Cockpit des Tesla und ich wollte ein solches auch für den Bushcat bauen. Die Instrumente von Kanardia sind dafür ideal und preislich attraktiv. Ich habe die Anordnung der Instrumente und Bedienelemente aufgezeichnet und immer wieder optimiert. Es gibt ein zentrales Panel für die Schalter, EFIS rechts, NAVI links, EIS und Funk in der Mitte, CB-Panel ganz rechts. Die Checkliste habe ich ca. 1000 mal durchgespielt und immer wieder optimiert, bis mir alle Abläufe einfach und logisch erschienen. Version Nr. 14 habe ich dann realisiert und dabei auch zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten so weit wie möglich berücksichtigt. Die Firma Skyreach hat das Instrumentenbrett genau nach meinen Wünschen gelasert. Der Einbau der Instrumente, Schalter und CB konnte so in wenigen Baustunden realisiert werden. Der Kabelbaum hat dann noch einmal 20h in Anspruch genommen und die Prüfung

und schrittweise Inbetriebnahme weitere 12h. Bis heute bin ich mit meinem Design sehr zufrieden. Letztendlich wird aber die Flugerprobung zeigen, ob sich das Cockpitlayout bewährt.

Immer neue Wünsche. Ich glaube, ein großes Problem beim Bau eines Experimentals sind die immer neuen Wünsche. Mit zunehmendem Baufortschritt wird man sozusagen «klüger», sieht neue Dinge bei Kollegen, in Zeitschriften, im Internet oder auf Ausstellungen. Erfahrungen werden ausgetauscht und Verbesserungen vorgenommen. Das Projekt droht zu einer ewigen Baustelle zu werden. Dieser Versuchung bin auch ich erlegen – zumindest teilweise. Die Liste der «Optionen» und Änderungen während des Baus ist lang. Ich habe mir ein schönes Zebamuster für die Außenhaut gegönnt, zusätzlich einen Ölthermostat und einen Benzin-Durchflussmesser eingebaut, eine Kanardia Instrumentensuite gekauft, eine Cockpitheizung nachgerüstet, zwei

LED-Landescheinwerfer mit WIG WAG eingebaut, einen Transponder integriert, eine Instrumentenbrettbeleuchtung mit LED und Dimmer vorgesehen und einen zusätzlichen Starterknopf montiert. Fliegen würde die Bushcat auch ohne diesen Schnickschnack. Aber jetzt ist er fertig – mit allen Sonderwünschen! Die Flugsaison steht vor der Tür. Das Flugzeug soll so schnell wie möglich ins Birrfeld, wo die Endmontage und die Abnahme warten. Danach – endlich – folgt der Erstflug und die Testphase. Ich freue mich darauf und danke an dieser Stelle meinem Bauberater Daniel Schmid und der EAS für die hervorragende Unterstützung meines Projektes.

Michael Gerber, HB-YBM



Auf der Seite gelandet, aber weich... – Atterri sur le côté, mais en douceur.....

Swiss Bushcat

LE ZÈBRE PREND SON ENVOL

LE ZÈBRE DÉMÉNAGE

Aménager le chantier dans le grenier juste à côté du lit était une idée géniale. Je pouvais construire jour et nuit dans un endroit chaud et sec, comme bon me semblait. Mais le mélange entre chambre à coucher et hangar avait parfois ses inconvénients. Avec tous les visiteurs, notre chambre à coucher était presque devenue un espace public. Une question revenait toujours : «Comment vas-tu faire pour sortir le Bushcat de là-haut ?». Il n'est pas possible de le faire monter à la verticale, ni de le faire coucher sur le côté, alors comment faire ? Enlever les fenêtres ou soulever le toit ? J'avais bien un plan en tête, mais parfois je n'y croyais plus moi-même. Comme solution de secours, je voulais simplement découper le cadre central de la fenêtre de balcon à trois vantaux et faire descendre l'avion avec une grue sur pneus. D'une manière ou d'une autre, ça finira par marcher – African Spirit.

Après mes vacances safari en Afrique du Sud, au cours desquelles j'avais rendu visite à l'entreprise Skyreach et obtenu quelques nouveaux conseils de construction, je suis donc assis complètement détendu et légèrement ennuyé dans le grenier et je me dis que je pourrais bien tenter une « évasion ». Voir jusqu'où je peux aller. Le plan ad hoc était de sortir l'arrière du Bushcat jusqu'à la fenêtre du balcon et de mesurer la distance par rapport au thuya pour voir s'il suffisait de couper quelques branches ou s'il fallait enlever tout l'arbre. La balustrade du balcon est rapidement démontée à l'aide de deux vis et quelques minutes plus tard, l'empennage dépasse déjà de deux mètres de la fenêtre. Il n'est pas possible d'aller plus loin, car le Bushcat est plus large que les deux vantaux de la fenêtre du balcon. Pour pouvoir pousser l'avion plus loin, je devrais le mettre sur le côté à 90°.

Je me souviens alors d'un vieux palan qui traîne depuis longtemps dans le garage. Je le remets en état de marche avec une corde d'escalade et je l'accroche à la poutre faîtière. Avec peu d'effort, je peux maintenant soulever légèrement le fuselage et le mettre sur le côté. Je démonte le train d'atterrissage principal et place des morceaux de bois sous les points d'appui de la structure. Le Bushcat peut maintenant être facilement poussé sur le parquet et bientôt l'aileron arrière dépasse de 3 m de la fenêtre. Je ne peux pas aller plus loin, car il faut maintenant pousser l'essieu en bas de la coque par-dessus le rebord de la fenêtre et le train avant pour le faire passer dans le coin.

Deux voisins ont déjà vu l'arrière du Zebra et demandent avec enthousiasme s'ils peuvent donner un coup de main. Oui, pourquoi pas, c'est plus facile à plusieurs. La grande échelle est hissée et le palan est fixé à l'extérieur sur la poutre du toit. Ensemble, nous soulevons l'avion petit à petit jusqu'à l'extérieur, puis nous le laissons descendre à l'aide du palan. Avec nos mains et nos pieds, nous éloignons le fuselage du mur de la maison et le faisons passer à l'extérieur de la balustrade du balcon. Les branches du thuya se plient légèrement, mais ne constituent pas un obstacle majeur. Après un court instant, le Bushcat est suspendu juste au-dessus du chemin du jardin – c'est fait. Ensemble, nous montons le train d'atterrissage principal et faisons basculer l'avion sur ses trois roues. Encore quelques mètres à travers les buissons jusqu'au parking et l'opération est terminée sans démolition partielle de la maison. Après une courte pause, nous roulons l'avion sur 200 mètres sur la voie publique jusqu'au garage.

INSTALLATION DU MOTEUR AVEC ÉCHELLE ET PALAN

Je n'ai jamais installé de moteur et je n'ai pas d'outils spéciaux à portée de main dans le garage normal de mon père. Il n'y a pas de grue. Mais l'idée du palan m'a convaincu et je suis sûr que le moteur pourra être installé rapidement de cette manière. Entre-temps, j'ai préparé le Rotax 912 ULS en suivant les instructions de montage, j'ai installé le démarreur tourné à 90° et j'ai posé les tuyaux d'eau de refroidissement et d'huile. Dans la cour, je monte une échelle, j'accroche le palan aux barreaux supérieurs et je soulève le moteur. Le Bushcat est roulé sous l'échelle et le moteur est lentement descendu. Les tampons en caoutchouc sont graissés, puis les deux vis inférieures du support moteur sont enfilées dans le support de la structure et serrées provisoirement. Comme prévu, les vis supérieures ne rentrent pas directement. Le manuel suggère de les enfoncer jusqu'au point mort avec un maillet en caoutchouc. Cela me semble un peu brutal. Au lieu de cela, j'utilise un kit de serrage pour tirer le moteur dans la bonne position. L'installation complète du moteur est très facile et ne prend qu'environ 2 heures.

La pose des conduites d'huile s'est avérée un peu plus compliquée. Les pièces sont très bien préfabriquées et incluses dans le kit. Elles sont donc rapidement assemblées avec les deux refroidisseurs d'huile. Daniel, mon assistant de chantier, constate alors que j'ai monté le refroidisseur d'huile supérieur à l'envers et qu'il est trop près de la conduite d'équilibrage entre les carburateurs. Au même moment, le rapport annuel 2024 de l'EAS paraît, avec l'histoire de Christoph Schnyder sur l'installation d'un thermostat d'huile dans son RV-12. Je veux aussi en avoir un. Il faut donc démonter toutes les conduites d'huile. Je cherche désespérément

des tuyaux en aluminium métriques pour les conduites d'huile modifiées et les outils de bordage pour les conduites d'huile modifiées, mais je ne les trouve pas. Les mesures métriques sont rarement utilisées dans l'aviation. Les plus petits outils d'évasement commencent à 1/2 » et ne conviennent donc pas. Finalement, je trouve un outil de cintrage pour un tuyau de 12 mm et un outil d'expansion qui permet d'élargir les tuyaux en aluminium de manière cylindrique. Lors de ma prochaine visite au magasin de bricolage, je trouve également des tuyaux en aluminium anodisé de la bonne dimension. Plus rien ne s'oppose désormais à la transformation. Je monte donc le thermostat d'huile sur le moteur, je coupe et plie les tuyaux, je monte le tout et je constate que le thermostat frotte contre le capot supérieur. 3e essai : je baisse le radiateur d'huile, je plie à nouveau les tuyaux, j'adapte les conduites en caoutchouc et je remonte le tout. Résultat : un tuyau en aluminium est maintenant collé au capot, il est impossible de le fixer ainsi. Donc, tout est à recommencer. Résultat : maintenant, tout est en place, mais un tuyau est mal plié, il a l'air m... Au 5ème essai, tout est enfin ok ! À ce moment-là, j'ai arrêté de compter mes heures.

Je n'ai installé les conduites d'essence avec les tuyaux de protection thermique que deux fois. Une fois sans et une fois avec l'option débitmètre de carburant, qui m'a été recommandée par Dani. En revanche, je suis fier des câbles électriques dans le compartiment moteur. J'ai réussi à les poser du premier coup.

À L'EXTÉRIEUR LAND ROVER, À L'INTÉRIEUR TESLA

C'était ma devise dès que j'ai évalué le kit. J'aime le cockpit simple et bien rangé de la Tesla et je voulais en construire un pour le Bushcat. Les instruments de Kanardia sont idéaux pour cela et leur prix est attractif. J'ai dessiné la disposition des instruments et des commandes et je l'ai optimisée à plusieurs reprises. Il y a un panneau central pour les interrupteurs, EFIS à droite, NAVI à gauche, EIS et radio au milieu, panneau

CB à l'extrême droite. J'ai parcouru la check-list environ 1000 fois et je l'ai optimisée encore et encore jusqu'à ce que tous les processus me paraissent simples et logiques. J'ai ensuite réalisé la version n° 14 et j'ai également pris en compte autant que possible les possibilités d'extension futures. La société Skyreach a découpé au laser le tableau de bord exactement selon mes souhaits. L'installation des instruments, des interrupteurs et de la radio CB a ainsi pu être réalisée en quelques heures de travail. Le faisceau de câbles a ensuite nécessité 20 heures supplémentaires, et le contrôle et la mise en service progressive 12 heures de plus. Jusqu'à présent, je suis très satisfait de mon design. Mais en fin de compte, les essais en vol montreront si la disposition du cockpit a fait ses preuves.

De nouveaux souhaits sans cesse. Je pense que les nouveaux souhaits sans cesse renouvelés constituent un gros problème lors de la construction d'un prototype. Au fur et à mesure que la construction avance, on devient pour ainsi dire «plus intelligent», on voit de nouvelles choses chez les collègues, dans les magazines, sur Internet ou dans les expositions. Les expériences sont échangées et des améliorations sont apportées. Le projet menace de devenir un chantier perpétuel. J'ai moi aussi succombé à cette tentation – du moins en partie. La liste des «options» et des modifications pendant la construction est longue. Je me suis offert un joli motif zébré pour l'extérieur, j'ai installé un thermostat à huile et un débitmètre d'essence, acheté une suite d'instruments Kanardia, installé un chauffage de cockpit, monté deux phares d'atterrissage à LED avec WIG WAG, intégré un transpondeur, prévu un éclairage du tableau de bord à LED avec variateur et monté un bouton de démarrage supplémentaire. Le Bushcat volerait même sans tous ces gadgets. Mais maintenant, il est prêt, avec toutes les options demandées ! La saison des vols approche. L'avion doit se rendre le plus rapidement possible à Birrfeld, où l'attendent le montage final et la réception. Ensuite, le premier vol et la phase de test auront enfin

lieu. Je me réjouis de ces étapes et je profite de l'occasion pour remercier mon conseiller en construction Daniel Schmid et l'EAS pour leur excellent soutien dans le cadre de mon projet.

Michael Gerber, HB-YBM



Letzte Arbeiten im Cockpit (links) und beim Einbau des Rotax 912ULS (rechts)
Derniers travaux dans le cockpit (à gauche) et lors du montage du Rotax 912ULS (à droite)



Präzise Massarbeit aus Afrika
Un travail sur mesure précis venu d'Afrique

Flug durch die Wüste

MAROKKO FLUGREISE

PROLOG

Juni 2024

Eigentlich wollte ich schon lange einmal ans Nordkap fliegen. Ich habe ein paar Tage frei und frage Dan Ruiters nach Tipps für die Route. Er meint nur: „Ich muss ein paar Termine verschieben, dann komme ich mit.“

Schon bald wird jedoch klar, dass die Wettervorhersage schlecht ist und einen Flug ans Nordkap nicht zulässt. Dan meint nur trocken: „Ich war noch nie in Marokko...“

15.06.2024

Gesagt, getan! Ich treffe mich mit Dan im EAS-Hangar. Wir besprechen die Route nach Marokko und einige Besonderheiten, die uns erwarten könnten. Beide haben wir das AIP von Marokko studiert und sind uns einig, dass wir problemlos VFR nach Marokko einfliegen können. Trotzdem beschliessen wir, jeweils ein Uniformhemd mit Kapitäns-Streifen mitzunehmen – wir haben gehört, dass das in Marokko hilfreich sein soll...

16.06.2024 LSZF-LFSP-LECN

Wir starten mit RV-6.9, HB-YLL und RV-7,

HB-YTB bei bestem Wetter. EU-Zoll in Pontarlier, weiter geht es quer durch Frankreich bis ins spanische Castellón. Blockzeit 4:11 h – das bedeutet Langstreckenrekord für die YTB, für YLL hingegen ist es nur eine Katzensprung. Die Piste in Castellón ist voller Schlaglöcher und Risse im Belag, eine der schlechtesten Hartbelagpisten, die ich bisher angetroffen habe. Nach dem Tanken sichern wir die Flugzeuge für die Nacht und marschieren ca. 2 km bis ins Hotel. Nach 500 m gönnen wir uns aber das verdiente Post-Landing Bier...

17.06.2024 LECN-LEGR-GMTT

Am nächsten Tag fliegen wir weiter nach Granada, um dort den EU-Exit-Zoll zu erledigen. Es sind unglaubliche 42°C gemeldet. Dan's Motor wird zu heiss und stirbt am Boden ab, vermutlich wegen Gasblasen im Vergaser. Mein Motor läuft zwar, aber sehr unrund. Der Handling-Agent bemüht sich um eine möglichst genaue Berechnung der Gebühren. Am Ende bezahlen wir 17€, passieren die Passkontrolle und sind bereits nach 10 Minuten wieder am Flugzeug. Die Freude währt leider nur kurz: Der Tower fordert

uns auf, noch die Flughafengebühren zu begleichen. Also wieder zurück ins C-Büro. Mit einer Stunde Verspätung geht es dann weiter nach Tanger.

Der Durchflug der TMA Malaga gelingt problemlos. Doch dann gibt mir Sevilla ein Heading direkt auf ein marokkanisches Sperrgebiet zu. Nach dem Frequenzwechsel zu Casa-(blanca) Radar klärt sich die Situation und der Anflug via LINTO auf Piste 28 in Tanger folgt. Am Boden empfängt uns ein hilfsbereiter Zöllner. Wir tanken AVGAS und bezahlen den Treibstoff in bar. Der freundliche Zöllner bringt uns ins Terminal und dank der Uniformen passieren wir problemlos als Crew die Grenzkontrolle.

Mit dem Taxi geht's ins Zentrum von Tanger. Leider bekommt Dan kein Zimmer im gleichen Hotel und muss ins nächstgelegene ausweichen. Zu Fuß erkunden wir Tanger. In Marokko wird gerade ein Fest gefeiert: Überall geschlachtete Ziegen, deren Fell abgebrannt wird – der Geruch in der Stadt ist gewöhnungsbedürftig. Es gibt kein Bier in Tanger, dafür genießen wir einen Thé à la Menthe und ein gutes Abendessen. Unzählige Katzen streunen



Castellon Nightstop
Escale de nuit à Castellon



Tarifa, südlichster Punkt vom europäischen Festland bei Gibraltar
Tarifa, point le plus au sud du continent européen près de Gibraltar

durch die Stadt – wir sind in Marokko angekommen!

18.06.2024 GMTT-GMMI

Nach kurzem Umherirren im Terminal finden wir das Flughafenbüro in Tanger und füllen unseren ersten Papier-ATC-Flugplan aus. In Marokko gilt Flugplanpflicht für alle VFR-Flüge. Ebenso sind wir an VFR-Routen gebunden, die durch das gesamte Land verlaufen und markante VFR-Meldepunkte (oft Ortschaften) enthalten. ATC fordert dann auch regelmäßig ETA's an. Es folgt ein angenehmer Flug entlang der Küste über eine noch grüne Landschaft. Je weiter wir nach Süden kommen, desto karger wird das Land. Die Landung in Essaouira unspektakulär. Die Passkontrolle findet direkt am Flugzeug statt. Mogas 100LL wird von Hand aus einem Fass direkt in unsere Flieger gepumpt. Per Taxi geht es in die Stadt, wo wir in einem kleinen Hotel unterkommen.

Zur Begrüssung gibt es wieder mal Thé à la Menthe. Wir spazieren durch die Stadt und über die Hafenmauer. Hier gibt es Bier, Kanonen, gutes Essen und natürlich Katzen.

Die Nacht wird laut – eine Disco gleich neben unserem Hotel lässt das gesamte Gebäude bis in die Morgenstunden erzittern...

19.06.2024 GMMI-GMAZ

Weiterflug ins „Land of the Sand“, wie die Marokkaner sagen. Der administrative Teil in Essaouira läuft problemlos, fast schon routiniert. Der Flugweg führt uns zunächst südlich um Agadir herum, dann nach Westen. Einer der VFR-Waypoints sieht aus wie die Kulisse eines Mad Max-Film. Wir dürfen von der VFR-Route abweichen und fliegen näher an den Hohen Atlas heran. Der Jebel Toubkal erhebt sich bis auf 13'671 ft. Nach einem gegenseitigen Foto-

shooting von YLL und YTB, geht es weiter über die Wüste nach Zagora. Die Landung nach turbulentem Sinkflug erfolgt im Sandsturm bei 25 Kts Wind. Minuten später ist die ganze Umgebung mit Sand bedeckt. Der bewaffnete Security am Gate meint nur: „You're very brave to land at this time of the day...“. Ein Hangar ist nicht verfügbar, aber der Base Commander erlaubt uns, die Flugzeuge hinter dem Flughafengebäude auf einer Zufahrt im Windschatten abzustellen – Glück gehabt!

Den heissen Nachmittag verbringen wir in einem Hammam mit Pool. Anschliessend werden wir zu „Wüstensöhnen“ – wir kaufen uns je einen Turban und reiten auf Kamelen ins Zeltcamp. Ein unglaublich warmes Licht umgibt uns in der Abendstimmung. Die Wüste leuchtet in allen Brauntönen. Wir verbringen einen gemütlichen Abend im Camp, gefolgt von einer kurzen, stickigen Nacht im Zelt. >

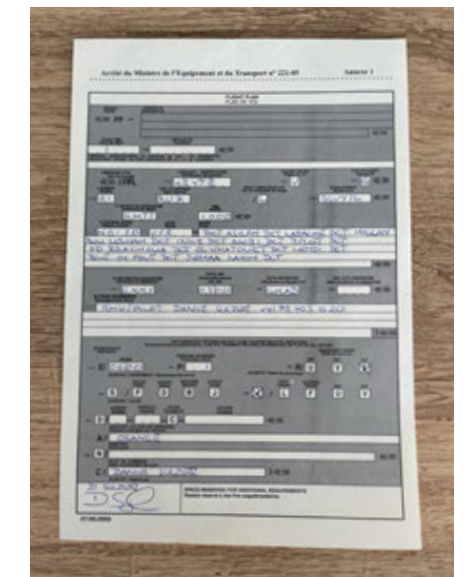


La Casa de les Petxines

< Route



Frischer Minztee – Thé à la Menthe



Flugplanpflicht
Obligation d'horaires de vol >

20.06.2024 GMAZ-GMFO

Nach einem marokkanischen Frühstück geht es zurück zum Flugplatz. Dort treffen wir erneut den hilfsbereiten Base Commander. Nach langem Rechnen der Flughafen Angestellten bezahlen wir einen bescheidenen Betrag. Wir starten bei bereits hohen Temperaturen und entsprechenden Turbulenzen. Der Flug führt uns entlang der marokkanisch-algerischen Grenze nach Oujda. Wir müssen die Gegend von Erfoud wegen eines Sperrgebiets meiden, der marokkanische Präsident weilt dort in den Ferien... Nach der Landung in Oujda werden wir gründlich kontrolliert: Mehrfach prüfen verschiedene Offizielle unserer Flugzeugpapiere und Pässe. Zum Glück spricht Dan hervorragend Französisch und kann so erklären warum wir «nur» ein Permit-to-Fly haben...

Abends im Hotel entspannen wir bei Bier und Essen im Restaurant. Ganz im Sinne des «Experimental-Gedankens» kauft Dan im Baumarkt Schaumstoffstreifen, um sein Fenster zur Straßenseite akustisch abzudichten – „Garden View“ in der Hotelbeschreibung war wohl eher eine Übertreibung.

21.06.2024 GMFO-LEAM-LEBE-LEPT

Ein letztes Mal kommen unsere Pilotenhemden zum Einsatz. Dank einer freundlichen Dame entgehen wir in Oujda den Handling-Gebühren. Leider gibt es in Marokko mittlerweile auf fast allen Flugplätzen Abfertigungspflicht.

Der Chef der Flughafen-Security persönlich kontrolliert unsere Papiere und das erste Mal benötigen wir eine GENDEC. Kurz nach dem Start drehen wir nach Norden, überfliegen in gerader Linie das Mittelmeer und verlassen damit den Afrikanische Kontinent. Der Anflug auf Almeria führt via VFR Reporting Point Sierra. Die markante Landzunge heisst Cabo de Gata und ist ein Naturschutzgebiet. Dan ist vor mir gelandet und teilt mir mit, dass wir hier definitiv ein Handling brauchen. Wir stellen uns auf eine längere Wartezeit ein, da noch Linienflüge abgefertigt werden. Im Schatten unter dem Flügel knabbern wir Nüsse und dösen in der Hitze vor uns hin. Der Handling Agent erscheint und die EU Zollkontrolle geht zügig über die Bühne. Wir fliegen weiter. Nach einem kurzen Stop im kleinen Beas de Segura geht es weiter an Valencia vorbei in Richtung Ibiza und Palma. Aus der Luft kann ich einen Schwarm Delphine im Wasser ausmachen. Dan fliegt direkt nach Petra, ich entlang der Nordküste von Mallorca vorbei an Sóller und Port de Sóller. Wir landen auf der kurzen, staubigen und rumpligen Piste in Petra und werden von Aart (Euro GA Forum Member) herzlich empfangen. In Menacor gibt's ein feines Nachtessen.

22.06.2024 LEPT-LFGZ

Aart holt uns am Morgen im Hotel ab. Der erste Stopp des Tages ist an einer Tankstelle. Wir füllen 5 Kanister mit MOGAS und betanken damit unsere Flieger. Nach

dem Start fliegen wir am Cap de Formentera vorbei und steigen danach auf FL95. Problemlos bekommen wir eine Clearance zum Durchfliegen aller TMAs und Restricted Areas in Süd-Frankreich. Bei MTL erreichen wir das Rhonetal. Wir sinken unter die Wolkendecke und erreichen schliesslich Nuits-Saint-George. Hier findet das Jahrestreffen des französischen RV Clubs statt. Kurz nach unserer Landung bildet sich über dem Platz eine riesige CB, die immer wieder Starkregen ablässt. Unsere Flieger werden nach dem Sandsturm der letzten Woche mehrmals gewaschen und stehen am Ende in einem kleinen Bach. Am Abend erhalten wir den Preis für die längste Anreise (480NM). Gutes Essen und interessante Gespräche mit ein paar Engländern runden den gelungenen Abend ab und bilden einen würdigen Abschluss unserer Reise.

23.06.2024 LFGZ-LSZF

Es geht nach Hause... Müde, aber glücklich lande ich nach 1:19 Stunden im Birrfeld. Der Flug war anstrengend, die Wolken hingen tief über dem Jura südlich von Basel. Die erste Möglichkeit den Jura bei Pontarlier zu überqueren habe ich verpasst. Bei Frick klart es endlich auf... Was bleibt sind 25 Stunden Flug, unvergessliche Eindrücke und Erlebnisse und ein sandiger YTB...

Dani Sulzer, HB-YTB



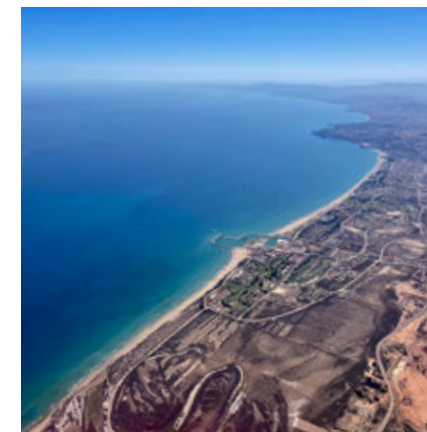
Warten für die Einreise in die EU in Almeria
Attente pour l'entrée dans l'UE à Almeria



Natürliche Grenze von Marokko zu Algerien
Frontière naturelle entre le Maroc et l'Algérie



Essaouira



Nordküste von Marokko
Côte nord du Maroc



Im Windschatten, Schutz vor dem Sandsturm
à l'abri du vent, à l'abri de la tempête de sable >



Betankung aus dem Fass
< *Ravitaillement en carburant à partir du fût*



Zeltlager bei Zagora
Campement près de Zagora



Captain's at Work
Le capitaine au travail

Vol à travers le désert

VOYAGE AU MAROC EN AVION

PROLOGUE

Juin 2024

En fait, je voulais depuis longtemps me rendre au Cap Nord en avion. J'ai quelques jours de libre et je demande à Dan Ruiters de me donner des conseils sur l'itinéraire. Il me répond simplement : « Je dois reporter quelques rendez-vous, mais je viendrai avec toi. » Cependant, il devient vite évident que les prévisions météorologiques sont mauvaises et qu'un vol vers le Cap Nord n'est pas possible. Dan répond sèchement : « Je ne suis jamais allé au Maroc... »

15.06.2024

Aussitôt dit, aussitôt fait ! Je retrouve Dan au hangar de l'EAS. Nous discutons de l'itinéraire vers le Maroc et de certaines particularités qui pourraient nous attendre. Nous avons tous les deux étudié l'AIP du Maroc et sommes d'accord pour dire que nous pouvons voler sans problème vers le Maroc en VFR. Néanmoins, nous décidons d'emporter chacun une chemise d'uniforme à rayures de capitaine – nous avons entendu dire que cela pouvait être utile au Maroc...

16.06.2024 LSZF-LFSP-LECN

Nous décollons par un temps magnifique avec RV-6.9, HB-YLL et RV-7, HB-YTB. Douane de l'UE à Pontarlier, puis nous traversons la France jusqu'à Castellón en Espagne. Temps de vol de 4 h 11, ce qui représente un record de distance pour le YTB, mais pour le YLL, ce n'est qu'un saut de puce. La piste de Castellón est pleine de nids de poule et de fissures dans le revêtement, c'est l'une des pires pistes en dur que j'ai rencontrées jusqu'à présent. Après avoir fait le plein, nous sécurisons les avions pour la nuit et marchons environ 2 km jusqu'à l'hôtel. Après 500 m, nous nous offrons la bière bien méritée après l'atterrissage...

17/06/2024 LECN-LEGR-GMTT

Le lendemain, nous poursuivons notre vol vers Grenade pour y régler les formalités de sortie de l'UE. Il fait une température incroyable de 42 °C. Le moteur de Dan surchauffe et s'arrête au sol, probablement à cause de bulles de gaz dans le carburateur. Mon moteur tourne, mais de façon irrégulière. L'agent de manutention s'efforce de calculer les frais le plus précisément possible. Au final, nous payons 17 €, passons le contrôle des passeports et sommes de retour à l'avion au bout de 10 minutes. Malheureusement, la joie est de courte durée : la tour de contrôle nous demande de régler les frais d'aéroport. Nous retournons donc au bureau C. Avec une heure de retard, nous poursuivons notre route vers Tanger. Le passage de la TMA de Malaga se déroule sans problème. Mais ensuite, Séville me donne un cap qui mène directement à une zone d'exclusion marocaine. Après le changement de fréquence vers le radar de Casa (blanca), la situation s'éclaircit et l'approche via LINTO sur la piste 28 à Tanger s'ensuit. Au sol, un douanier serviable nous accueille. Nous faisons le plein d'AVGAS et payons le carburant en espèces. Le douanier, très aimable, nous conduit au terminal et grâce à nos uniformes, nous passons sans problème le contrôle frontalier en tant qu'équipage. Nous prenons un taxi pour nous rendre au centre de Tanger. Malheureusement, Dan n'obtient pas de chambre dans le même hôtel et doit se rabattre sur le plus proche. Nous partons à pied à la découverte de Tanger. Au Maroc, c'est la fête : Partout des chèvres abattues, dont la peau est brûlée – l'odeur dans la ville est difficile à supporter. Il n'y a pas de bière à Tanger, mais nous dégustons un thé à la menthe et un bon dîner. D'innombrables chats errent dans la ville – nous sommes arrivés au Maroc !

18.06.2024 GMTT-GMMI

Après avoir erré un moment dans le terminal, nous trouvons le bureau de l'aéroport de Tanger et remplissons notre premier plan de vol ATC papier. Au Maroc, tous les vols VFR sont soumis à l'obligation de plan de vol. Nous sommes également liés à des routes VFR qui traversent tout le pays et contiennent des points de compte rendu VFR marquants (souvent des localités). L'ATC demande alors régulièrement des ETA. S'ensuit un agréable vol le long de la côte au-dessus d'un paysage encore verdoyant. Plus nous nous dirigeons vers le sud, plus le paysage devient aride. L'atterrissage à Essaouira est sans histoire. Le contrôle des passeports a lieu directement à l'avion. Le carburant Mogas 100LL est pompé à la main directement dans nos avions à partir d'un fût. Nous prenons un taxi pour nous rendre en ville, où nous logeons dans un petit hôtel. Pour nous souhaiter la bienvenue, on nous sert à nouveau du thé à la menthe. Nous nous promenons dans la ville et sur le mur du port. Ici, on trouve de la bière, des canons, de la bonne nourriture et bien sûr des chats. La nuit est bruyante : une discothèque juste à côté de notre hôtel fait trembler tout le bâtiment jusqu'au petit matin...

19.06.2024 GMMI-GMAZ

Suite du vol vers le « pays du sable », comme disent les Marocains. La partie administrative à Essaouira se déroule sans problème, presque comme une routine. La trajectoire de vol nous fait d'abord contourner Agadir par le sud, puis vers l'ouest. L'un des points de cheminement VFR ressemble au décor d'un film Mad Max. Nous pouvons dévier de la route VFR et voler plus près du Haut Atlas. Le Jebel Toubkal s'élève jusqu'à 13 671 pieds. Après une séance photo commune de YLL et

YTB, nous continuons à travers le désert jusqu'à Zagora. Après une descente mouvementée, nous atterrissons dans une tempête de sable avec un vent de 25 nœuds. Quelques minutes plus tard, tout le paysage est recouvert de sable. Le garde de sécurité armé à la porte d'embarquement nous dit simplement : « Vous êtes très courageux d'atterrir à cette heure de la journée... ». Il n'y a pas de hangar disponible, mais le commandant de la base nous autorise à garer les avions derrière le bâtiment de l'aéroport, sur une voie d'accès à l'abri du vent. Nous avons eu de la chance ! Nous passons l'après-midi dans un hammam avec piscine. Puis nous nous transformons en « fils du désert » : nous achetons chacun un turban et partons à dos de chameau jusqu'au campement. Une lumière incroyablement chaude nous enveloppe dans l'atmosphère du soir. Le désert brille de toutes les nuances de brun. Nous passons une agréable soirée au campement, suivie d'une courte nuit étouffante sous la tente.

20.06.2024 GMAZ-GMFO

Après un petit-déjeuner marocain, nous retournons à l'aéroport. Nous y retrouvons le commandant de la base, toujours aussi serviable. Après de longues négociations avec les employés de l'aéroport, nous payons un montant modeste. Nous décollons alors que les températures sont déjà élevées et que les turbulences sont conséquentes. Le vol nous emmène le long de la frontière maroco-algérienne jusqu'à Oujda. Nous devons éviter la région d'Erfoud en raison d'une zone interdite, le président marocain y passe ses vacances... Après l'atterrissage à Oujda, nous sommes soumis à un contrôle approfondi : plusieurs fonctionnaires vérifient nos documents de bord et nos passeports. Heureusement, Dan parle très bien le français et peut ainsi expliquer pourquoi nous n'avons « que » notre permis de vol... Le soir, à l'hôtel, nous nous détendons en buvant une bière et en mangeant au restaurant. Dans l'esprit de l'« idée expérimentale », Dan achète des bandes de mousse dans un magasin de bricolage pour isoler acoustiquement sa fenêtre côté rue – la « vue sur le »



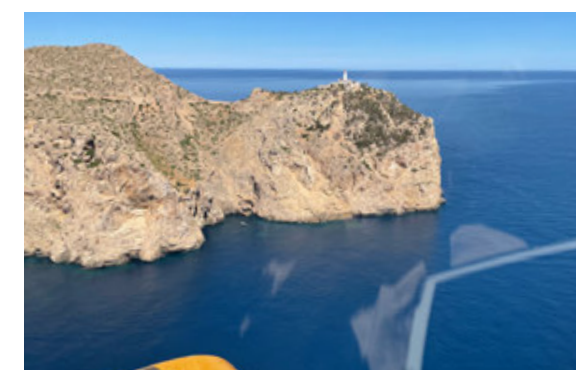
Über dem Hohen Atlas – Au-dessus du Haut Atlas



Dan's of Arabia



Port de Soller



Cap de Formentor an der Nordost Spitze von Mallorca
Cap de Formentor à la pointe nord-est de Majorque



Back Home

jardin» dans la description de l'hôtel était sans doute exagérée.

21.06.2024 GMFO-LEAM-LEBE-LEPT

Nos chemises de pilote sont utilisées une dernière fois. Grâce à une gentille dame, nous échappons aux frais de manutention à Oujda. Malheureusement, au Maroc, l'enregistrement est désormais obligatoire sur presque tous les aérodromes. Le chef de la sécurité de l'aéroport contrôle personnellement nos papiers et pour la première fois, nous avons besoin d'un GENDEC. Peu après le décollage, nous virons vers le nord, survolons la Méditerranée en ligne droite et quittons ainsi le continent africain. L'approche d'Almeria se fait via le point de compte rendu VFR Sierra. La pointe de terre caractéristique s'appelle Cabo de Gata et est une réserve naturelle. Dan a atterri devant moi et m'informe que nous avons définitivement besoin d'un service de manutention ici. Nous nous préparons à une longue attente, car des vols réguliers sont encore en cours de traitement. À l'ombre sous l'aile, nous grignotons des noix et somnolons dans la chaleur. L'agent de manuten-

tion apparaît et le contrôle douanier de l'UE se déroule rapidement. Nous continuons à voler. Après une courte escale dans la petite ville de Beas de Segura, nous continuons notre route en passant par Valence en direction d'Ibiza et de Palma. Depuis les airs, je peux apercevoir un banc de dauphins dans l'eau. Dan vole directement vers Petra, moi je longe la côte nord de Majorque en passant par Sóller et Port de Sóller. Nous atterrissons sur la piste courte, poussiéreuse et cahoteuse de Petra et sommes chaleureusement accueillis par Aart (membre du forum Euro GA). À Menacor, nous avons un bon dîner.

22.06.2024 LEPT-LFGZ

Aart vient nous chercher à l'hôtel le matin. Le premier arrêt de la journée est une station-service. Nous remplissons 5 bidons de MOGAS et faisons le plein de nos avions. Après le décollage, nous passons le Cap de Formentor et montons ensuite à FL95. Nous obtenons sans problème l'autorisation de survoler toutes les TMA et zones réglementées du sud de la France. À MTL, nous atteignons la vallée du Rhône. Nous passons sous la couverture nuageuse et atteignons enfin

Nuits-Saint-Georges. C'est ici que se tient la rencontre annuelle du club français de vol à voile. Peu après notre atterrissage, un énorme cumulonimbus se forme au-dessus du terrain et déverse sans cesse de fortes pluies. Après la tempête de sable de la semaine dernière, nos avions sont lavés à plusieurs reprises et finissent dans un petit ruisseau. Le soir, nous recevons le prix du plus long trajet (480 NM). Un bon repas et des conversations intéressantes avec quelques Anglais complètent cette soirée réussie et constituent une digne conclusion à notre voyage.

23.06.2024 LFGZ-LSZF

C'est le retour à la maison ... Fatigué mais heureux, j'atterris à Birrfeld après 1 heure et 19 minutes. Le vol a été éprouvant, les nuages étaient bas au-dessus du Jura, au sud de Bâle. J'ai raté la première occasion de traverser le Jura près de Pontarlier. Le ciel s'éclaircit enfin à Frick ... Il me reste 25 heures de vol, des impressions et des expériences inoubliables et un YTB ensablé ...

Dani Sulzer, HB-YTB



Sunset – Coucher de soleil ▾



IMPRESSUM

Herausgeber

Experimental Aviation of Switzerland (EAS)
Postfach, 8501 Frauenfeld
office@experimental.ch
Sparte des Aero-Club der Schweiz
www.experimental.ch

EAS Zentralvorstand

Jonathan Höhn, *Präsident*
Thomas Müller, *Geschäftsstelle*
Nico Höhn, *Chef TK*
Michael Gerber, *Finanzen*
Susanne Styger, *Sales*
Andreas Meisser, *Communication & PR*

Präsident EAS

Jonathan Höhn
Via Fornasette 42
6998 Monteggio
Mobil +41 79 685 21 39
president@experimental.ch

Geschäftsstelle EAS

Thomas Müller
EAS Geschäftsstelle
Postfach, 8501 Frauenfeld
office@experimental.ch
Phone 052 722 13 84

Konzeptverantwortung, Redaktion

Andreas Meisser
In den Schorenmaten 262
4058 Basel
Tel.: +41 79 279 88 41
communication@experimental.ch

Schlussredaktion

Lucretia Hitz
8898 Flumserberg
dagobert@spin.ch

Layout & Design

Maja Nucci
www.studionumo.ch
maja@studionumo.ch

Druck und Versand

merkur medien ag
Gaswerkstrasse 56
4900 Langenthal
www.merkurmedien.ch

Übersetzungen deutsch – französisch

deepl.com

Titelbild

The Wingmen in Aktion
The Wingmen en action
Foto: Peter Lewis

EAS Verkaufsartikel



Pullover, Hemden & Shirts in verschiedenen Grössen & Farben



Mehr Informationen & Bestellungen: sales@experimental.ch
oder EAS Homepage