

Gut sichtbar: Der vordere Bereich des Hybrids mit Untersegel wird vom Singleskin abgelöst ...

Foto: Adi Geisegger

APCO HYBRID PPG

Mit der konsequenten Verwendung von leichten Tüchern und nicht ummantelten Leinen sind im Bereich der Singleskins mittlerweile spektakuläre Kappengewichte von unter einem Kilogramm erreichbar. Doch ein praxistauglicher Freiflug- oder Motorschirm muss mehr sein als einfach nur leicht. Genau an dieser Stelle setzte der israelische Gleitschirmhersteller Apco mit dem Hybrid an. Ein Name als Konzept.

Text: Jörg Maaß (D-MAAS)

APCO HYBRID

Foto links: Die großen Flares des Apco Hybrids sind im Gegenlicht gut zu erkennen ...

Foto rechts: Der Apco Hybrid lässt sich schon bei einem Hauch von Wind aufziehen und bleibt ohne Tendenz zum Überschießen perfekt über dem Kopf des Piloten.

Beide Fotos: Jörg Maaß (D-MAAS)

Apco wurde bereits 1982 vom heute noch aktiven Firmeninhaber Anatoly Cohn gegründet und ist einer der wenigen Hersteller, bei dem Entwicklung und Produktion unter einem Dach stattfinden, und das im Hochlohnland Israel. Nach einigen Jahren der geringeren Verbreitung in Deutschland und Österreich machte Apco in den letzten Jahren durch technische Innovationen und intelligente Designs auch in unseren Landen wieder verstärkt auf sich aufmerksam. So konnte im vergangenen Jahr der österreichische Wettbewerbspilot und Apco-Importeur Klaus Angerer mit seinem Doppelsitzer-Trike unter einem Apco Lift EU2 bei den Motorschirm-Europameisterschaften eine Silbermedaille erringen. Apco bietet den Hybrid in einer Version für den Freiflug und einer für Motorflug an, wobei letztere durch die EN-B-Zertifizierung natürlich auch ganz legal ohne Motor geflogen werden darf. Es gibt den Apco Hybrid in drei Größen, für einen zulässigen Freifluggewichtsbereich von 55–115 kg sowie einen Motorflug-Gewichtsbereich von 70–125 kg. Letzterer stellt einen recht engen Gewichtsbereich für schwere

Motorschirm- und Trike-Piloten dar. Die Musterprüfung ergab für den Freiflugbereich eine EN B. Eine Zertifizierung für den Motorflug nach DGAC befindet sich in Vorbereitung.

Konstruktion und Aufbau

Der Hybrid stellt einen völlig neuen Designansatz mit einer Kombination aus Doppelsegel und Einfachsegel dar. Dabei ist die vordere Flügelhälfte als klassisches Doppelsegel ausgeführt. Daran schließt sich die hintere Flügelhälfte als Einfachsegel an, wobei die Anzahl der Zellen beibehalten wird. Die moderate Streckung von 5,1 deutet auf ein gedämpftes Flugverhalten hin. Anders als fast alle Hersteller verwendet Apco für seine Gleitschirme üblicherweise ein bereits in den 1990er-Jahren selbst entwickeltes, beidseitig jeweils doppelt beschichtetes Gleitschirmtuch mit 42 g/m². Aus Gewichtsgründen wurde für den Hybrid ein Kombination aus Leichttuchern der französischen Firma Porcher gewählt. Für den Vorderbereich des Obersegels wird Skytex-Tuch mit 32 g/m² verwendet. Für das Untersegel sowie den Bereich des Einfachsegels kommt das noch leichtere Skytex 27 zum Einsatz. Ebenfalls sehr leicht sind die

Zellzwischenwände und die Leinenabspannung im Singleskinbereich aus Skytex 27 hard ausgeführt. Diese Materialwahl bietet laut Apco die beste Balance aus Gewichtsreduktion und Langlebigkeit. Die Freiflugversion unterscheidet sich von der von uns getesteten Motor-schirmversion im Bereich der Stammleinen sowie des Tragegurtes. Während beim Freiflugmodell alle Leinen unummantelt ausgeführt sind, kommen bei der Version für den Motorflug ummantelte Stammleinen zum Einsatz. Ein klassischer Tragegurt in 12 mm schmaler Ausführung bietet dem Motorschirmpiloten ein vertrautes Bild. Die Bremsgriffe lassen sich über sehr effiziente Magnetknöpfe am Tragegurt fixieren, wobei die Bremsleinen durch kleine Rollen laufen. Zwei etwa 11 cm voneinander entfernte Magnethalter und Einschlaufpunkte der Bremsumlenkung erlauben eine Anpassung an unterschiedlich hohe Pilotenaufhängungen, je nach verwendetem Antriebssystem. Die Bremsgriffe selbst waren bei dem von uns geflogenen Testschirm mit hartem Steg ausgeführt, was je nach Ausführung des Gasgriffes hinderlich sein kann. Laut Apco sei eine optionale Bestellung mit halbharten oder weichen Brems-

TECHNISCHE DATEN (Herstellerangaben)

Hersteller	Apco Aviation 7 Chalamish St., Industrial Park, Caesarea 3088900 Israel +972 4 6273727, www.apcoaviation.com		
Vertrieb	AT: Tandemtrike.at - Klaus Angerer Otto-von-Lilienthalstraße 64/5, 5020 Salzburg, Österreich +43 650 4286341, info@apco.at , www.apco.at DE: Peter Wojtkowiak, +49 14922722 info@gleitschirm-paramotor.de , www.apco-team.de		
Produktion	Israel		
Konstrukteure	Jonathan Cohn, Adam Wechsler		
Testpiloten	Philippe Dupont, Claude Thurnheer, Alain Zoller (EN/LTF)		
Größen	Small	Medium	Large
Zellenanzahl	48	48	48
Startgewicht (kg, Freiflug)	55–75	70–90	85–105
Startgewicht (kg, Motorflug)	70–95	85–110	100–125
Fläche ausgelegt (m²)	20	22	24
Fläche projiziert (m²)	16,9	18,6	20,3
Spannweite ausgelegt (m)	10,1	10,6	11,0
Spannweite projiziert (m)	7,9	8,3	8,6
Streckung ausgelegt	5,1	5,1	5,1
Streckung projiziert	3,7	3,7	3,7
Kappengewicht (kg)	3,0 *	3,1 *	3,2 *
Preis inkl. Mwst. (€)	2.900,– **	2.900,– **	2.900,– **
Gütesiegel LTF/EN	B	B	B
Motorzertifizierung DGAC	pending	pending	pending
Lieferumfang	Leichtucksack 80 l (alternativ: Schnellpacksack), Innenpacksack, Kompressionsband, Tragegurtcover, Windsack, Handbuch EN (PPG in Vorbereitung)		

* Gewichtsangabe der Freiflugversion, **Einführungspreis bis 30. Juni 2019

griffen problemlos möglich. Zur Aufnahme der Stammleinen in den Tragegurt setzt Apco auf neu entwickelte V-Link-Verbindungselemente aus Aluminium. Gegenüber Schraubschäkeln aus Edelstahl wird eine mehr als 50%ige Gewichtseinsparung erzielt. Es werden keine O-Ringe benötigt und ein unbeabsichtigtes Öffnen ist nicht mehr möglich. Schließlich vertragen die neuen Verbinder höhere Zug- und Biegebelastungen als die klassischen Maillon Schäkel. Nur ein Detail, könnte man meinen, aber ein sehr elegant gelöstes, wie wir finden. Im Bereich der Eintrittskante kommen FLEXON® genannte Kunststoffstäbchen zum Einsatz. Diese sollen laut Apco eine höhere Stabilität als klassische Nylonstäbchen aufweisen. Durch geschicktes Zusammenspiel aus Stäbchendesign und Zuschnitt wird eine Shark-Nose-Gestaltung der Eintrittskante erreicht, mit jeweils nur einem Stäbchen. Bis zu 120 cm lange Stäbchen sorgen im Singleskinbereich des Schirmes für ausreichende Abspannung in Längsrichtung; mittig an jeder Zelle, weiter außen alle zwei Zellen. Apco ist ein Pionier der Stäbchentechnik und ist so überzeugt von deren Eigenschaften, dass die Stäbchen fest vernäht

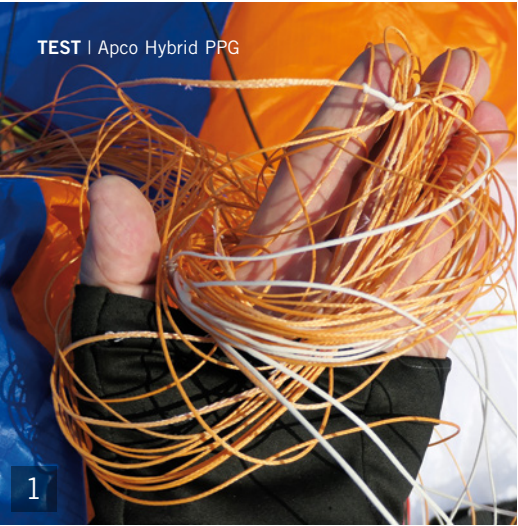
nicht ausgewechselt werden können. Auch fordert Apco für den Hybrid keine spezielle Zell-Packtechnik, was besonders dem Packen für Hike-&-Fly-Ausflüge gelegen dürfte. Auf eine extra Wingtip-Steuerung oder Elemente zum Drehmomentenausgleich wurde beim Apco Hybrid verzichtet, so dass der zwölf Millimeter breite Tragegurt sehr aufgeräumt wirkt. Die schwarzen Bänder des Trimmers sind durch rot abgesetzte Griffschlaufen gut markiert. Sie lassen sich im Flug leicht öffnen und können, zusammen mit dem Durchläufer, bei Abnutzung ausgetauscht werden. Zum Schließen der Trimmer bedarf es einiger Klimmzüge, da die Trimmer im Gegensatz zu herkömmlichen Motorschirmen auf die B- und C-Ebene wirken und somit etwa 50 % des Pilotengewichtes darauf lasten. Hier könnte ein Durchläufer wie beim Fresh Breeze Relax für Erleichterung sorgen.

Der Hybrid PPG wird wahlweise mit einem 80 Liter großen Tragerucksack oder Schnellpacksack geliefert. Beide bringen nur wenig zusätzliches Gewicht mit, wobei der Schnellpacksack durch seine enorme Größe auch als Überwurf verwendet werden kann. Wegen der

hauptsächlich schwarz gehaltenen Farbwahl ist eine längere Lagerung in der Sonne dennoch nicht angeraten. Das wasserdichte Material sorgt unterwegs für guten Schutz. Keinesfalls sollte ein feuchter Schirm darin aufbewahrt bleiben. Ein klassischer Innenpacksack mit Kompressionsband gehören zum Lieferumfang. Sinnvolles Detail sind die in das Kompressionsband eingewebten Informationen zum Vorflugcheck. Das Handbuch liegt für die Freiflugversion in Englisch vor, während die Motorflugversion zum Redaktionsschluss noch nicht verfügbar war, in Kürze aber online gehen soll. Bis dahin ist die Verwendung als Motorschirm nicht extra herausgearbeitet. Dennoch lohnt es sich selbst für Vielflieger, den ausführlichen Informationen zu folgen. Die Leinenpläne der drei verfügbaren Größen sind zwar enthalten, nutzen dem Anwender jedoch ohne die zugehörigen Tabellen der Leinenlängen eher wenig.

Testbedingungen

Die ersten Flüge fanden in winterlichen Bedingungen mit Temperaturen um den Gefrierpunkt und später, trotz Februar, bei schon vorfrühlingshaftem Wetter im nord-



1. Dornenfänger: Die oberen Leinen sind allesamt ohne Ummantelung ausgeführt und bedürfen beim Auslegen etwas Sorgfalt beim Sortieren.
2. Kugelgelagerter Leichtlauf: Der Beschleuniger lässt sich ohne großen Kraftaufwand auch länger treten – ideal auf Gegenwindschenkeln.
3. Leichtgewichtigt: V-Links aus Aluminium sparen trotz höherer Belastbarkeit 50 % Gewicht gegenüber Maillons. Dazu gibt es kein versehentliches Öffnen mehr und auch kein ungewolltes Verrutschen der Stammeinen.
4. Perfektion im Detail: Die Bremsbefestigungen mit Neodym-Magneten sind durch kleine Kunststoffstege gegen versehentliches „Wegwischen“ gesichert.
5. Ideales Zusammenspiel: Durch kleine Kunststoffstäbchen und geeignete Formgebung der Eintrittskante richtet sich die Shark Nose schon beim bogenförmigen Auslegen gegen den Wind auf.



Fotos: Jörg Maaß (D-MAAS)

deutschen Flachland sowie im Gebirge des Allgäus statt. Pilot, Antrieb, Rettung und Schirm summierten sich zu einem Abfluggewicht von 103 kg. Bezogen auf den empfohlenen Motorflug-Gewichtsbereich von 70 bis 95 kg stellt dies eine deutliche Überladung dar. Bei Bodenwind von perfekt Null bis singleskingrenzwertig und fast völlig ohne Thermik wurde die Gutmütigkeit des Apco zunächst motorlos im turbulenten Hangaufwind und später mit Motor bei bodennahem Slalomspielen getestet. Alle ermittelten Geschwindigkeiten wurden auf ICAO-Standardatmosphäre kompensiert.

Startvorbereitung und Start

Das Auslegen des Hybrids gestaltet sich sehr einfach, besonders wenn die heute übliche „Zelle-auf-Zelle“-Packtechnik verwendet wird. Die Leinen sind sehr geschmeidig und neigen kaum zum Kringeln – ein klarer Vorteil der ummantelten Stamm- und Mittelleinen. Etwas Vorsicht auf Verhänger am Boden ist bei den zarten, nicht ummantelten Galerieleinen angezeigt. Ein bogenförmiges Auslegen ist gleichermaßen optimal zum Vorwärts- als auch Rückwärtsaufziehen. Das Aufziehen bei

Schwachwind gehört zu den ganz großen Highlights des Apco Hybrids. Hier macht sich die Reduzierung der in der Kappe „eingesperreten“ Luftmasse um etwa zwei Drittel im Vergleich zu traditionellen Gleitschirmen deutlich bemerkbar, was zumindest den Fußstartern unter uns Motorschirmpiloten beim Nullwindstart enorm helfen kann. Während unserer Testflüge wurde die Kappe selbst bei Nullwind regelmäßig rückwärts aufgezogen und stieg federleicht über den Kopf des Piloten. Kontrollblick schon im Aufziehen, ausdrehen, mit progressivem Schub zum

Startlauf beschleunigen und abheben geschieht lehrbuchmäßig einfach. Dass zum Starten selbst bei wenig Wind und trotz Überladung nur wenige Schritte notwendig sind, unterstreicht die gute Leistung der Kappe. Bei etwas stärkerem Wind spielt der Schirm die notwendige Befüllung der vorderen Kappenhälfte als Vorteil gegenüber reinen Singleskinschirmen aus und lässt sich fast mit einem herkömmlichen Gleitschirm vergleichen. Der Trimmer darf bei stärkeren Windbedingungen gerne auch symmetrisch geöffnet werden.

Im Flug

Stressfrei gestartet sind wir trotz der hohen Zuladung mit etwa 35 km/h angenehm ruhig unterwegs. Dabei ist die volle Steuerbarkeit mit geringen Steuerkräften gegeben. Der Schirm folgt sehr bereitwillig selbst leichtem Bremsinput. Hier unterscheidet sich der Apco Hybrid sehr angenehm von vielen klassischen Freiflugschirmen, bei denen die Bremse immer gegen den Innendruck der Doppelkappe arbeiten muss. Von der ersten Minute an fühlt sich der Pilot bei ruhigen Bedingungen wohl unter dieser Kappe. Die hohe Wendigkeit ist eine große

TESTPROTOKOLL	
Startgewicht Testpilot (kg)	103
Motorsystem	Nirvana F-Light 160
Flächenbelastung (kg/m ²)	5,15
Messinstrumente	Skytraxx 3/Gleitschirm Cockpit (Android)
Beschleunigerweg (cm)	13
Trimmerweg (cm)	5
Trimmungsgeschwindigkeit (km/h)	34
Maximalgeschwindigkeit mit Trimmer (km/h)	39
Maximal mit Trimmer und Beschleuniger (km/h)	42

KONSTRUKTION/MATERIALIEN	
Kappe	Obersegel (Eintrittskante): Porcher Skytex 32; Rippen: Skytex 32 hard Obersegel, Untersegel: Porcher Skytex 27
Leinen	Stamm- und Bremsleinen: ummantelt Aramid 1,4/ Dyneema 2,0 mm Mitte und Galerie: unummantelt Dyneema 1,0 mm/ Vectran 0,6 mm alle Leinen Fa. Cousin Trestec
Tragegurt	Schmal (12 mm), mit Fußbeschleuniger und Trimmer

EIGNUNG			
Schulung	•••	XC	••
Safety First	••••	Slalom & Freestyle	•••
Fun	•••	Wettkampf	•

Stärke des Hybrids, andererseits wird auch der Fluganfänger wegen der hohen Rolldämpfung kaum überfordert. Beachtung verdient bei bodennahen Spielen eine Besonderheit, die vielen Singleskinschirmen eigen ist und die auch der Hybrid in Ansätzen zeigt – das Flaren ist geringer als bei klassischen Gleitschirmen. Um eine feinfühlige Anpassung der Flughöhe über die Bremsen zu verbessern, können im Tiefflug die Trimmer geöffnet werden. Durch den Motorschub bleibt der Anstellwinkel ausreichend hoch. Eine zusätzliche Möglichkeit der Höhenkontrolle stellt der Einsatz des Beschleunigers dar. Dieser generiert eine deutlich stärkere Beschleunigung als der Trimmer und es lassen sich durch Freigeben des durchgetretenen Beschleunigers einige Meter Flughöhe generieren bzw. mit dem Treten abbauen. Das sich bei turbulenten Windbedingungen solche Spiele generell verbieten, steht außer Frage. Geht es auf Strecke, darf der Trimmer ebenfalls voll geöffnet werden. Dies generiert etwa 3–4 km/h zusätzliche Geschwindigkeit. Dabei liegt der Schirm satt in der Luft und bleibt mit etwas erhöhten Bremskräften voll steuerbar. Die Kappe zeigt keinerlei Tendenz zum Rollen und



APCO HYBRID

arbeitet kaum in sich. Hier haben die Entwickler ihr eigenes Pflichtenheft sehr gut erfüllt! Mit dem Öffnen der Trimmer rutscht der Befestigungspunkt und Durchläufer der Bremsen um 50 mm nach oben. Dennoch erreicht der Pilot bei tiefer Motorauflhängung die Bremsgriffe gut. Für Systeme mit halbhoher oder hoher Auflhängung empfiehlt sich die Nutzung der unteren, tiefer angesetzten Befestigung für Bremsgriff und Durchläufer. Eine entsprechende Verlängerung der Bremsleine beim Umknuten versteht sich von selbst. Die Nickdämpfung des Hybrids ist ausgesprochen gut und auch Drehmomente übertragen sich nur wenig auf den

PFLICHTENHEFT
• Perfekter Nullwindstart • Stabile, satte Flugeigenschaften ohne „In-sich-Arbeiten“ • Beste Balance zwischen Gewichtseinsparung und Langlebigkeit • Gutes Ausflaren zur sicheren Landung
Eingesetzte Mittel • Innovatives Hybridkonzept aus Doppelsegel und Einfachsegel • Motorversion mit ummantelten Stammeinen und klassischem Tragegurt • Ausstattung des Hybrids PPG mit Trimmer und Beschleuniger

Schirm. Hier hilft offensichtlich die kleine Fläche, die mit hoher Flächenbelastung geflogen wird, vor einem undefiniert „schwammigen“ Verhalten. In turbulenten Bedingungen arbeitet der Hybrid etwas in sich, hat uns aber selbst in grenzwertig turbulenten Flugbedingungen bei motorlosen Spielen nie mit Klappern überrascht. Der Stundenverbrauch blieb bei unseren Flügen bei etwas über drei Litern – ein guter Wert, besonders wenn wir die Überladung des Schirmes im Hinterkopf behalten. Besonders beim Thermikfliegen mit geschlossenem Trimmer dürfte die recht geringe Geschwindigkeit des Flügels helfen. Soll es auf Strecke gehen, kann der Pilot in ruhigen Bedingungen die Hände von den Bremsgriffen lösen und den Schirm auch sehr gut über den Beschleuniger steuern. Wie bei allen Schirmen empfiehlt sich eine Einstellung des Beschleunigers auf volles Durchtreten.

Schnellabstieg und Landung

Völlig zu Recht weisen Handbücher darauf hin, dass eine gute Flugplanung und -durchführung die beste Art ist, keine Schnellabstiegsverfahren zu benötigen. Dennoch stehen dem Piloten

APCO HYBRID

48 Zellen und Streckung 5,1
weisen auf ein gemütliches
Flugverhalten hin ...

Foto: Jörg Maaß (D-MAAS)



Ausflug ins Hochgebirge?!
Kein Problem mit dem neuen
Hybridkonzept des israeli-
schen Herstellers ...

Foto: Adi Geisegger

mit dem Hybrid alle gängigen Abstiegsverfahren zur Verfügung, wenn er das Bedürfnis nach weniger Höhe verspürt. Das Anlegen der Ohren über die äußeren A-Leinen funktioniert großflächig effizient und ohne störendes Flattern im Außenbereich. Durch zusätzliches Treten des Beschleunigers kann die Sinkrate noch erhöht werden. Die Steilspirale lässt sich ebenfalls einfach einleiten. Wir haben Spiralen bis etwa 10 m/s geflogen, bei denen weder eine Tendenz zum stabilen Nachdrehen noch, sanfte Ausleitung vorausgesetzt, ein Überschießen zu beobachten waren. Auch hier wirkt sich die beachtliche Nickdämpfung der Kappe positiv aus. Der während der Zertifizierung ebenfalls getestete B-Stall wurde von uns nicht erflogen. Laut Handbuch kann die Kappe durch ein unterschiedlich starkes Ziehen der B-Tragegurte im B-Stall sogar gesteuert werden. Das Landen des Hybrids erfordert gegenüber klassischen Freiflugschirmen wenig Umstellung. Eine Landung unter Schleppgas erlaubt einen besonders flachen Anflugwinkel. Unmittelbar beim Aufsetzen wird der Schirm über die

Bremsen geflared, der Motor abgestellt und der Flug mit wenigen Schritten sicher beendet.

Fazit

Der israelische Traditionshersteller Apco hat mit dem Hybrid eine völlig neue Design-Idee erfolgreich umgesetzt und die Anwendung des Singleskinkonzeptes deutlich in Richtung Breitentauglichkeit verschoben. Dass dabei die

PILOTENKOMMENTAR

Für mich stellte sich der Apco Hybrid fast wie ein klassischer Schirm dar, mit durchaus wichtigen Vorteilen bezüglich Verhalten bei Schwachwind. Die Klappresistenz in turbulenten Bedingungen ist beeindruckend – darüber sagt das EN-Prüfverfahren bekanntermaßen nichts aus. Klar, dass auch ein Apco Hybrid nicht mit dem Geschwindigkeitsbereich von Reflexern mithalten kann – Gegenwindschenkel werden bei auffrischendem Wind schnell zum Steherrennen. Der Schirm ist ein unglaublich guter Starter und kann so manchem Piloten unter uns die Freude an ruhigen Morgen- und Abendbedingungen wiedergeben, inklusive Nullwindstart. Durch die geringen Steuerkräfte sind Bodenspiele ein Vergnügen. Ich bin überzeugt, dass das Konzept des Apco Hybrids Verbreitung finden wird!

maximale Gewichtseinsparung nicht im Vordergrund steht, spricht eher für das Konzept. Der Apco Hybrid paart bekannte Vorteile klassischer Gleitschirme wie Flugruhe in thermischen und turbulenten Bedingungen mit den Vorzügen von Singleskins – der genial einfachen Startfähigkeit in schwachwindigen Flugbedingungen und der Resistenz gegen Klapper. Die Motorschirmversion bietet durch den flexiblen Tragegurt mit Trimmer und Beschleuniger einen erweiterten Geschwindigkeitsbereich sowie eine elegante Möglichkeit zum Steuern und Flaren des Schirmes und ist unbedingt zu empfehlen. Die noch ausstehende DGAC-Zertifizierung wird ein legales Fliegen mit dem Apco Hybrid sowohl als Freiflug- als auch Motorschirm erlauben. Die sehr saubere Verarbeitung und das wunderbare Schwachwind-Handling wird alle Piloten ansprechen, die mit leichtem Gepäck unterwegs sein wollen. Morgens und abends mit dem Motor, tagsüber auf Hike & Fly sowie in Thermik – der Apco Hybrid ist wie geschaffen für den Piloten mit Freude an neuen Wegen. ■

