

APCO FORCE

Der israelische Gleitschirm-Hersteller Apco ist schon seit langem auch im Motorschirm-Sektor eifrig vertreten. Da konnte ein reiner Fullreflex-Schirm nicht fehlen - mit dem Force will Apco Reflex-Platzhirsche wie Dudek's Erfolgskappe Nucleon angreifen

Text: Sascha Burkhardt

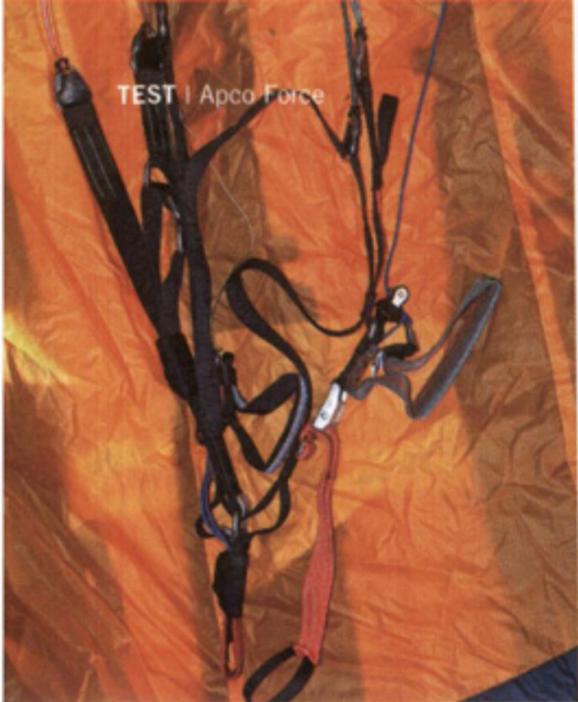


Der Force ist wie bei Apco üblich, aus relativ schwerem (42 g/m^2) Silikontuch gemacht: Auf das Ripstop-Tuch wird nach der Polyurethanbeschichtung noch eine Silikonschicht aufgebracht. Der Stoff wird so extrem luftundurchlässig und soll außerdem sehr unempfindlich gegen mechanische Einflüsse werden. Der Hersteller gibt immerhin drei Jahre oder 250 Flugstunden Garantie. Im Vergleich zu anderen Schirmen fühlt sich die Kappe ungewöhnlich glatt an.

Abgesehen von der Materialwahl zeichnet sich der Force auch durch andere Hardware-Details aus. Sechs Belüftungsventile sind über die Spannweite verteilt in der Profilynase oberhalb der Öffnungen angebracht: Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten und entsprechend geringen Anstellwinkeln sollen diese „HIT“ oder „High-Speed Intake Valves“ genannten Ventile den Innendruck der Kappe möglichst hoch halten. Dies soll auch den Extremflugeigenschaften zugutekommen. Ähnliche Systeme werden auch in diversen Freiflugschirmen der oberen Klassen zunehmend eingesetzt.

Das andere System, mit dem Apco ausdrücklich wirbt, ist das „Stall Recovery System“. Die A- und C/D-Ebenen der Tragegurte sind nicht fest mit der B-Ebene verbunden, sondern können in gewissem Maße frei um den Aufhängungspunkt im Karabiner herum rutschen: Wenn A kürzer wird, verlängert sich C/D und umgekehrt. Der Sinn der Sache wird in der Skizze auf der nächsten Seite deutlich: Dies soll bei einem zu stark wachsenden Anstellwinkel, beispielsweise im Stallbereich, eine automatische Verkleinerung des Einstellwinkels bewirken. Dementsprechend müsste das „SRS“ auch in der Aufziehphase hilfreich sein, weil die Kappe so theoretisch eine geringere Tendenz zum Hängenbleiben haben dürfte. Ob dieses System tatsächlich zum Tragen kommt, ist schwierig zu beweisen. Das Startverhalten der Kappe ist für einen Fullreflex gut - wäre es das auch ohne „SRS“-Tragegurte? Der Einfluss auf das Extremverhalten ist noch schwerer zu beurteilen.

Apco setzt schon seit langem Stäbchen ein: Die Flexon-Battens ersetzen auf den Profilrippen die Eintrittskantenverstärkungen aus Mylar. Eine leichte, aber sehr stabile und effiziente Möglichkeit, die Flügelnase profiltreu offen zu halten. Der Tragegurt des Force ist vorbildlich - angesichts der sowieso meist recht unübersichtlichen Tragegurte von Reflexschirmen war es eine prima Idee, die einzelnen Ebenen mit riesigen Lettern zu kennzeichnen. Die Stabilobremsen für den Reflexbetrieb haben ihre eigenen Magnetclips. Der Trimmer ist ganz deutlich über den ganzen Bereich von 13 Zentimetern mit in kleinen Abständen angebrachten Markierungen versehen, die zudem deutlich den negativen vom positiven Bereich trennen.

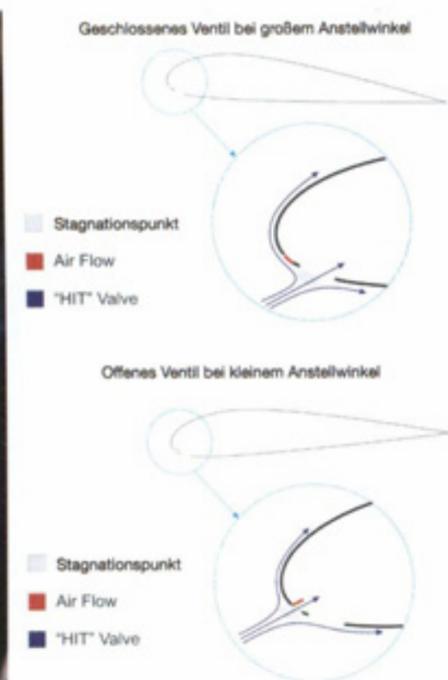


TEST | Apco Force

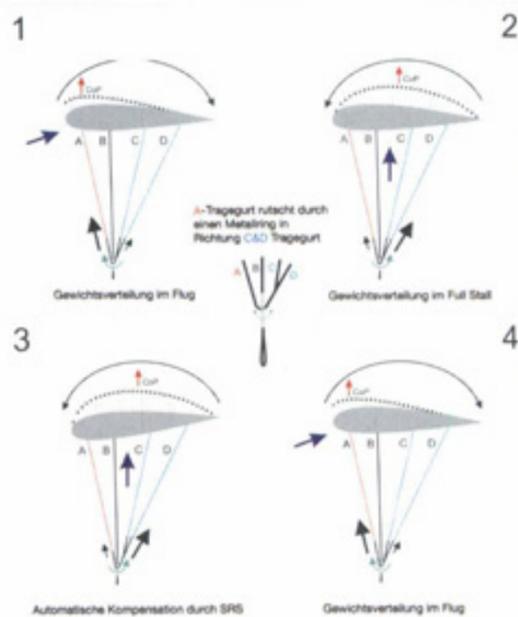


Die Tragegurte sind bei Reflexschirmen oft recht komplex. Das zusätzliche Trimmersystem und die zweite Steuerleine, die an den Stabilobereich angelenkt wird, machen alles etwas unübersichtlicher. Apco mildert den Effekt durch eine ganz deutliche Kennzeichnung der Leinenebenen und eine gut sicht- und spürbare Rasterung im Trimmer.

Bei Apco heißen die Nylonstäbchen im Eintrittskantenbereich „Flexon Battens“. Apco war damit schon 2002, also vor fast einem Jahrzehnt, ein Vorreiter der aktuellen „Stäbchenentwicklung“ im Gleitschirmbau.



APCO SRS - Automatic Stall Recovery System



▲ Das HIT-System soll bei geringen Anstellwinkeln das Eindringen der Profilnase durch den nach oben wandernden Umschlagpunkt verhindern. Ob das effizient ist, können wir nicht sagen - manche Entwickler gehen davon aus, dass eine solche zusätzliche Belüftung nur sinnvoll ist, wenn sie eine eigene Tasche „aufbläst“ und ihre Strömung nicht in der übrigen Kammerströmung „verloren geht.“

▲ Das SRS genannte System ermöglicht eine Verschiebung der Tragegurtlängen: Bei Sackflugsituationen soll dies zu einer automatischen Anstellwinkelverringern führen. Ob dieses Konstruktionsdetail einen maßgeblichen Anteil am guten Gesamteindruck des Force hat, können wir nicht überprüfen. Im Testbericht der EN-Prüfung war die Sackflugausleitung mit 3-5 Sekunden (eine Note C) sogar eher etwas langsamer als zum Beispiel beim Nucleon.

START

Das Aufziehverhalten der Kappe ist, wie zuvor bereits erwähnt, für einen Fullreflex-Schirm gut - die Zeiten, wo S-Schlag-Schirme schier unstartbar waren, sind sowieso längst vorbei. Natürlich kommt die Kappe nicht hochgesprungen wie bei manchen Startwunderbergschirmen, aber sie steigt dennoch verlässlich, symmetrisch und mit durchschnittlichem Kraftaufwand. Der Trimm gehört dabei wohl eher ganz geschlossen. Beim ersten Start in neutraler Stellung und mit praktisch Nullwind war ordentlich „Wätzen“ angesagt. Die Kappe gehört eindeutig zu den schnelleren Schirmen

und möchte entsprechend „rennen“. Dafür beweist sie beim Start in etwas stärkerem Wind ganz klar ihren Reflexcharakter: Bei etwas geöffnetem Trimmer kann sich der Pilot beim Bodenhandling im wahrsten Sinne des Wortes an die A-Gurte hängen, ohne dass die Kappe „herunter käme“. Sie taucht dann eher in horizontaler Lage nach unten und „fliegt“ brav weiter. In einem netten Video von Apco (Link im Infokasten auf der nächsten Seite) beweist ein Pilot mit dem Apco Force seine verlässlichen Starteigenschaften bei einem „Sandwichstart“: Er futtert im Startlauf genüsslich ein Butterbrot, während die Kappe brav von ganz alleine

steigt und dann auch noch sowohl auf der Rollachse als auch der Nickachse recht stabil bleibt, bis der Pilot erfolgreich abhebt.

IM FLUG

Die Kappe ist fix unterwegs - in der kleinsten Trimmerstellung erreichen wir bei Flügen auf Meereshöhe mit dem Apco M mit einer Flächenbelastung von 5,1 kg/m², also eher im oberen Bereich, 40 km/h. In neutraler Trimmerstellung war der stationäre Geradeausflug 44-45 km/h schnell und benötigte 4.900 U/min des Fly Products Gold 130. Bei voll geöffnetem Trimmer brauchte es 5.200 U/Min, die Kappe

Bei langsamer und neutraler Trimmer-Stellung ist die Kappe sehr wendig. Weiter oben in der Luft und bei geöffnetem Trimmer wird dagegen über die Wingtips gesteuert.



WARUM REFLEXE RESISTENT GEGEN KLAPPER SIND...

Zur Erinnerung: Reflexschirme mit offenen Trimmern sind in diesem Zustand über die Bremsen nicht nur recht schwerfällig, sie sollten auch aus Sicherheitsgründen nur über die speziellen Stabibremsen bedient werden.

Der Grund dafür: Die S-Schlag oder Reflexprofile holen ihre beeindruckende Klapper-Resistenz und Nickstabilität unter anderem aus dem im Austrittskantenbereich nach oben gezogenen Profil (S-Schlag). Dieser bewirkt, dass die Kappe bei einer Erniedrigung des Anstellwinkels nicht unterschneidet wie es ein klassisches Profil macht - jenes will nämlich den Anstellwinkel ab einem bestimmten Bereich „immer kleiner haben“, es schießt noch weiter vor, und der Spaß endet im Frontklapper. Ein Reflexprofil dagegen macht im niedrigen

Anstellwinkelbereich genau das Gegenteil: Je mehr eine Böe diesen verringern „will“, desto mehr drängt das Reflexprofil in Richtung „Normallage“ zurück. Deswegen sind solche Profile praktisch unklappbar.

Wenn aber der Pilot die Antrittskante im Schnellflug über die Bremsen herunter zieht, nimmt er dem Profil seine Reflexstabilität und verwandelt es in ein klassisches Profil zurück... Und das bei „60 Sachen“.

Mehr Infos zum Thema findest Du im Beitrag „Reflexionen“ in PARAMOTOR 1/2010.

Video und weitere Infos auf der Seite www.thermik.at/paramotor/force



FLYMASTER





Präzises Handling im Tiefflug:
Mit geschlossenem Trimmer
machen Bodenspiele mit der
Kappe richtig Spaß.

flog dabei 49 km/h. Bei voll durchgetretenem Beschleuniger geht die Post ab: Es sind zwar nicht wie vom Hersteller versprochen, 67 km/h, die 60 km/h Schwelle wird trotzdem überschritten. Die Kappe zeigt sich bei allen Schnellflügen reflextypisch stabil.

DAS HANDLING

Bei geschlossenem oder neutralem Trimmer beweist die Kappe ganz klar, dass Reflexschirme dennoch ein sehr ansprechendes Handling haben können.

Der Schirm gehorcht brav und sehr präzise auf leichte Steuerleinen-Inputs, die Steuerkräfte sind dabei für einen Reflex angenehm gering. Es macht tatsächlich Spaß, mit der leistungsstarken Kappe zu spielen. Sobald der Trimmer offen ist, steigen die Steuerkräfte sehr stark an, und der Schirm will nicht mehr „so recht um's Eck.“ Das ist normal und sagt dem Piloten: „Time to change“, nimm' die Stabilsteuerung. Deren „kleinere“ Steuergriffe sind etwas oberhalb angebracht.

Und siehe da: Auf einmal folgt die Kappe wieder erstaunlich zügig den Inputs, die ja eigentlich nur auf den Stabilbereich einwirken.

LANDUNG UND FAZIT

Selbst mit geschlossenem Trimmer ist der Pilot noch recht flott unterwegs - trotz Ausflarens sind bei der Landung schon ein paar zusätzliche Schritte notwendig. Die Kappe zeigt eben bis zuletzt, dass sie eine Reisemaschine ist, die nicht für absolute Einsteiger gedacht ist. Die kurz vor Redaktionsschluss bestätigte Einstufung EN-C im Freiflug durch Alain Zollers Musterprüfstelle Paratest, weist mit zahlreichen C ebenfalls auf ein gehobeneres Eignungsprofil hin. APCO gibt als typischen Nutzerbereich „mittlerer Einsteiger bis Wettkämpfer“ ein. Das deckt sich zumindest nach oben hin mit unserer Einschätzung. Für einigermaßen sattelfeste Piloten, die sich für einen Reflexschirm mit seinen Vor- und Nachteilen (siehe PARAMOTOR 1_2010) entscheiden möchten, ist der Force sicherlich eine schöne Allzweckmaschine. Er bietet hohe Stabilität und Geschwindigkeit auf Reiseflügen und lässt sich dennoch angenehm und mit viel Fun-Faktor handeln. Die Kappe schlägt sich so sicherlich hervorragend auf dem Terrain des Dudek Nucleon und des Paramania Fusion. Ihre einzige kleine Schwäche mag wohl ihr „zügiger Langsamflug“ sein. ■

TECHNISCHE DATEN (Herstellerangaben)

Hersteller/Vertrieb	APCO Aviation 7 Chalamish St., Ind. Park Caesarea, 38900 ISRAEL Telefon: +972 4 6273727 Fax: +972 4 6273728 www.apcoaviation.com		
	Vertrieb D und A GForce Paramotors, Raymond Ruckenstuhl Paurach 55, A-8332 Edelsbach Tel +43 (0) 3152 37 27 6 Mobil +43 (0) 664 91 55 160 web@gforce-paramotor.at www.gforce-paramotor.at		
Produktion	Israel		
Konstrukteur	Anatoly Cohn, Adam Wechsler		
Testpilot	Adam Wechsler		
Größen	S	M	L
Zellenanzahl	50	52	54
Startgewicht Freiflug (kg)	70-100	85-120	110-140
Startgewicht Motor (kg)	75-140	100-165	125-185
Fläche ausgelegt (m ²)	25,48	27	28,52
Fläche projiziert (m ²)	22,46	23,80	25,14
Spannweite ausgelegt (m)	11,88	12,48	13,08
Spannweite projiziert (m)	9,91	10,41	10,91
Streckung ausgelegt	5,54	5,76	6,00
Streckung projiziert	4,37	4,55	4,73
Kappengewicht (kg)	6,5	6,9	7,3
Leinenlänge (m, B-Ebene)	7,08	7,5	7,9
Gesamtleinenlänge (m)	389	412	435
V-minimum (km/h)	23	23	23
V-trimm (km/h)	38-41	38-41	38-41
V-max (km/h)	52-54	52-54	52-54
V-max trim+ (km/h)	67+	67+	67+
Preis inkl. Mwst. (€)	2.990,-	2.990,-	2.990,-
Musterprüfung LTF Freiflug	-	-	-
Musterprüfung EN Freiflug	EN C	EN C	EN C i.A.
Musterprüfung LTF Motor	-	-	-

PFLICHTENHEFT APCO FORCE

- Fullreflex-Schirm zur Erweiterung der Modellreihe

Eingesetzte Mittel:

- Neu entwickeltes Reflexprofil
- Kein Zooming von Größe zu Größe, sondern zusätzliche Zellen
- Flexon-Stäbchen statt Mylar
- SRS (Stall Recovery System)

Die Apco-Motorschirme werden in Deutschland und Österreich von Raymond Ruckenstuhls Firma G-Force Paramotors vertrieben. G-Force stellt auch eigene Motorsysteme her, unter anderem auf der Basis von Polini, Cisco und Sky Engines.