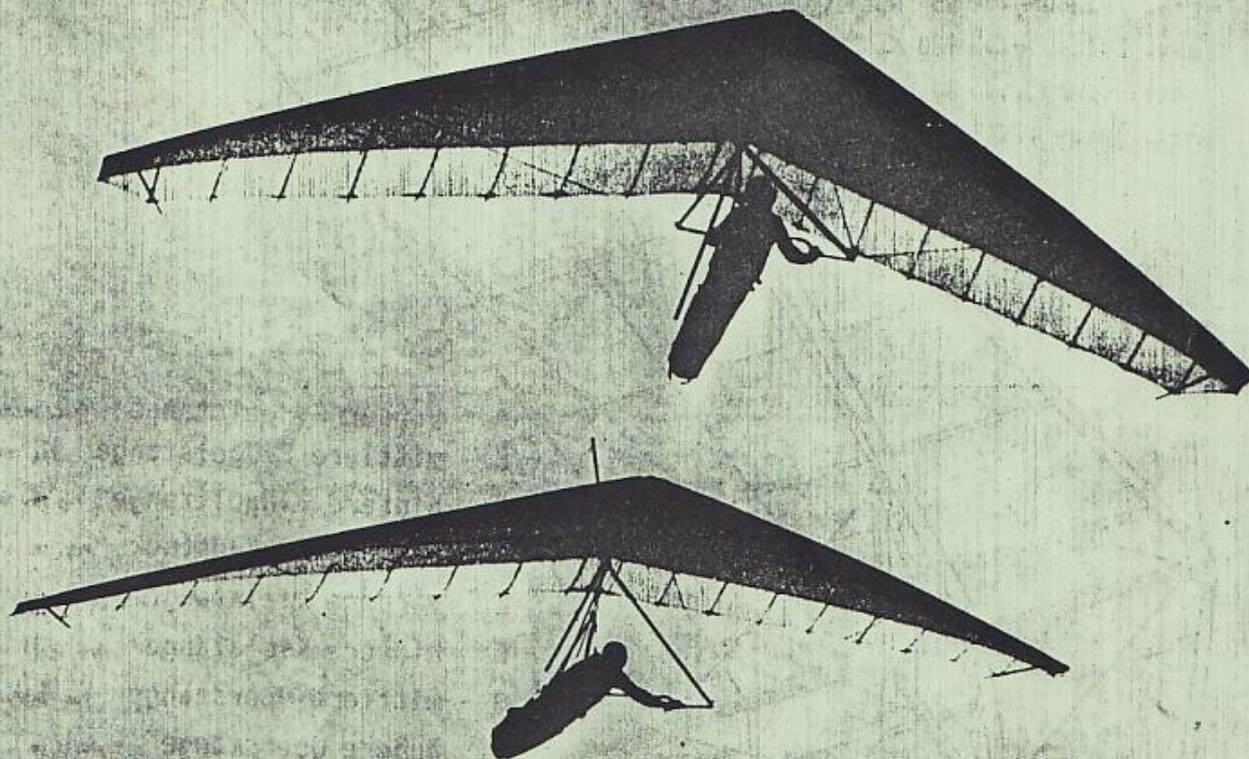


finsterwalder
topflex



Spitzen-Flugleistung
für den geübten Allroundpiloten

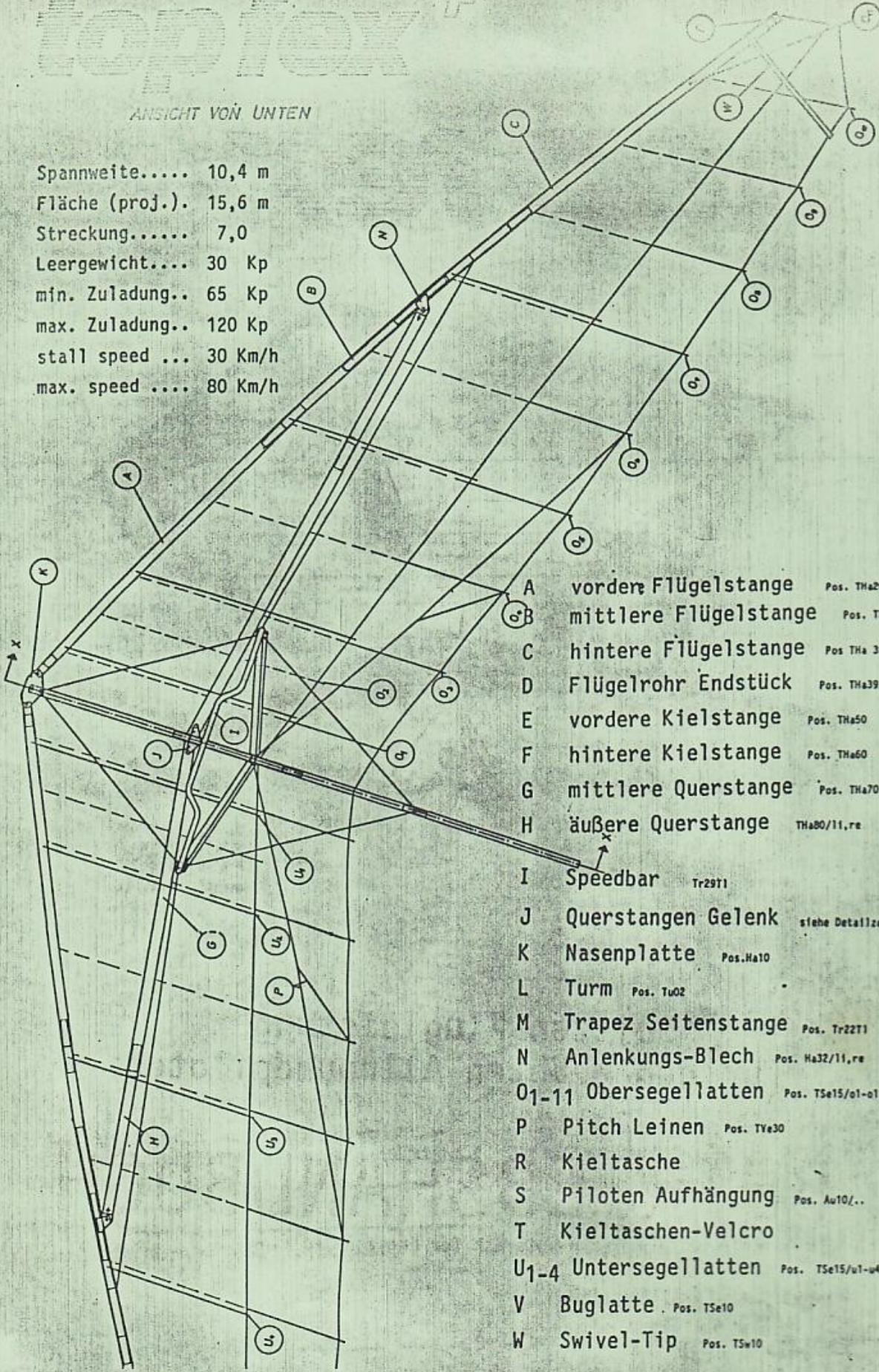
BETRIEBSHANDBUCH

foreign pilots ask for English edition

top fox

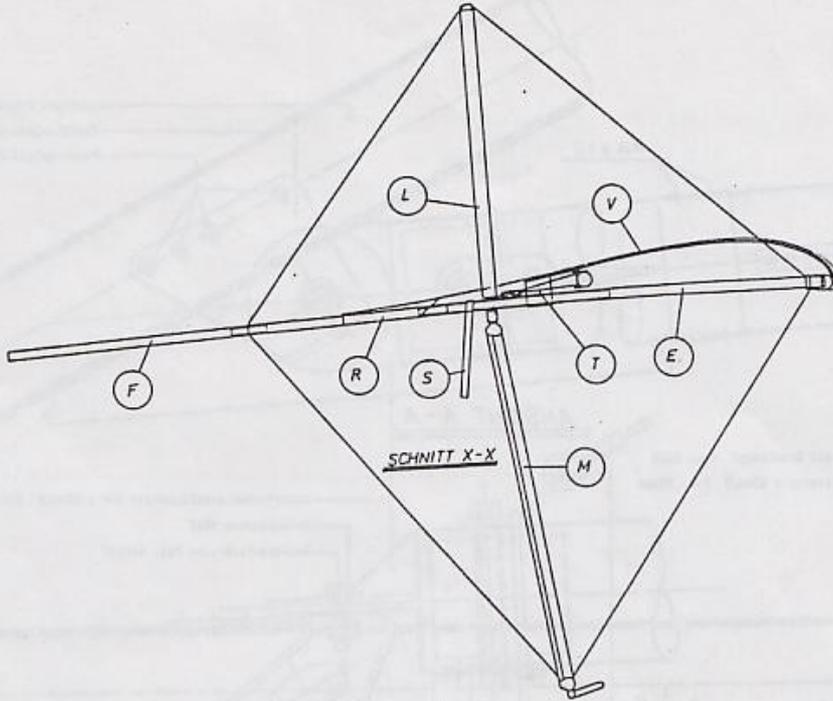
ANSICHT VON UNTEN

Spannweite..... 10,4 m
 Fläche (proj.).. 15,6 m
 Streckung..... 7,0
 Leergewicht.... 30 Kp
 min. Zuladung.. 65 Kp
 max. Zuladung.. 120 Kp
 stall speed ... 30 Km/h
 max. speed 80 Km/h

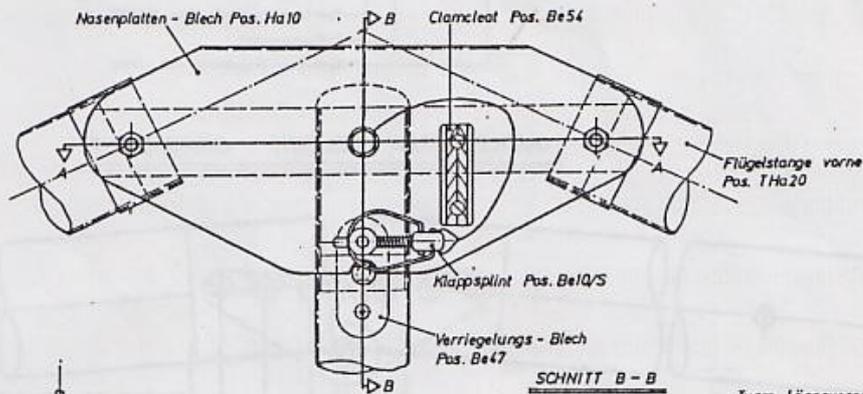


- A vordere Flügelstange Pos. THa20/11,re
- B mittlere Flügelstange Pos. THa30/11,re
- C hintere Flügelstange Pos. THa 38/11,re
- D Flügelrohr Endstück Pos. THa39/11,re
- E vordere Kielstange Pos. THa50
- F hintere Kielstange Pos. THa60
- G mittlere Querstange Pos. THa70/11,re
- H äußere Querstange THa80/11,re
- I Speedbar Tr2971
- J Querstangen Gelenk siehe Detailzeichnung
- K Nasenplatte Pos. Ha10
- L Turm Pos. Tu02
- M Trapez Seitenstange Pos. Tr2271
- N Anlenkungs-Blech Pos. Ha32/11,re
- O₁₋₁₁ Obersegellatten Pos. TSe15/o1-o11
- P Pitch Leinen Pos. Tve30
- R Kiertasche
- S Piloten Aufhängung Pos. Au10/..
- T Kiertaschen-Velcro
- U₁₋₄ Untersegellatten Pos. TSe15/u1-u4
- V Buglatte Pos. TSe10
- W Swivel-Tip Pos. TSw10

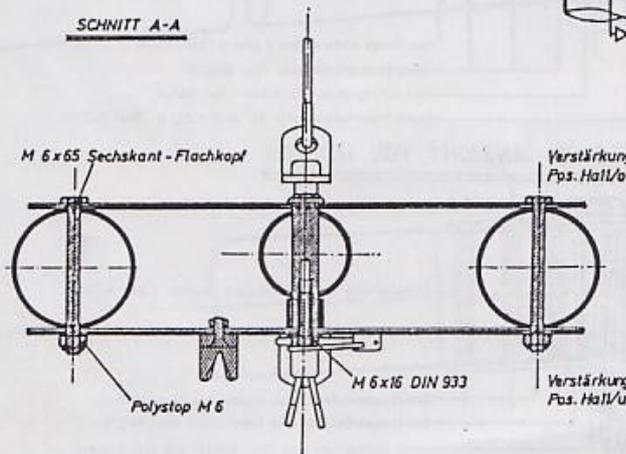
SCHNITT X-X



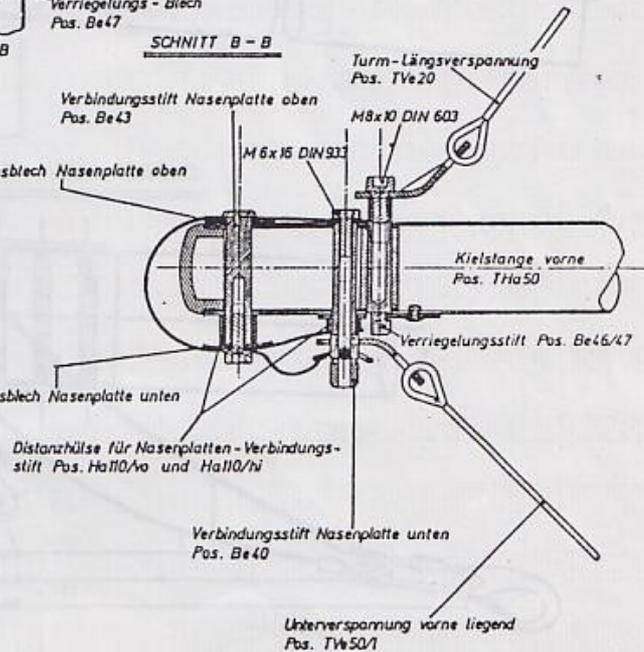
NASENPLATTE ANSICHT VON UNTEN



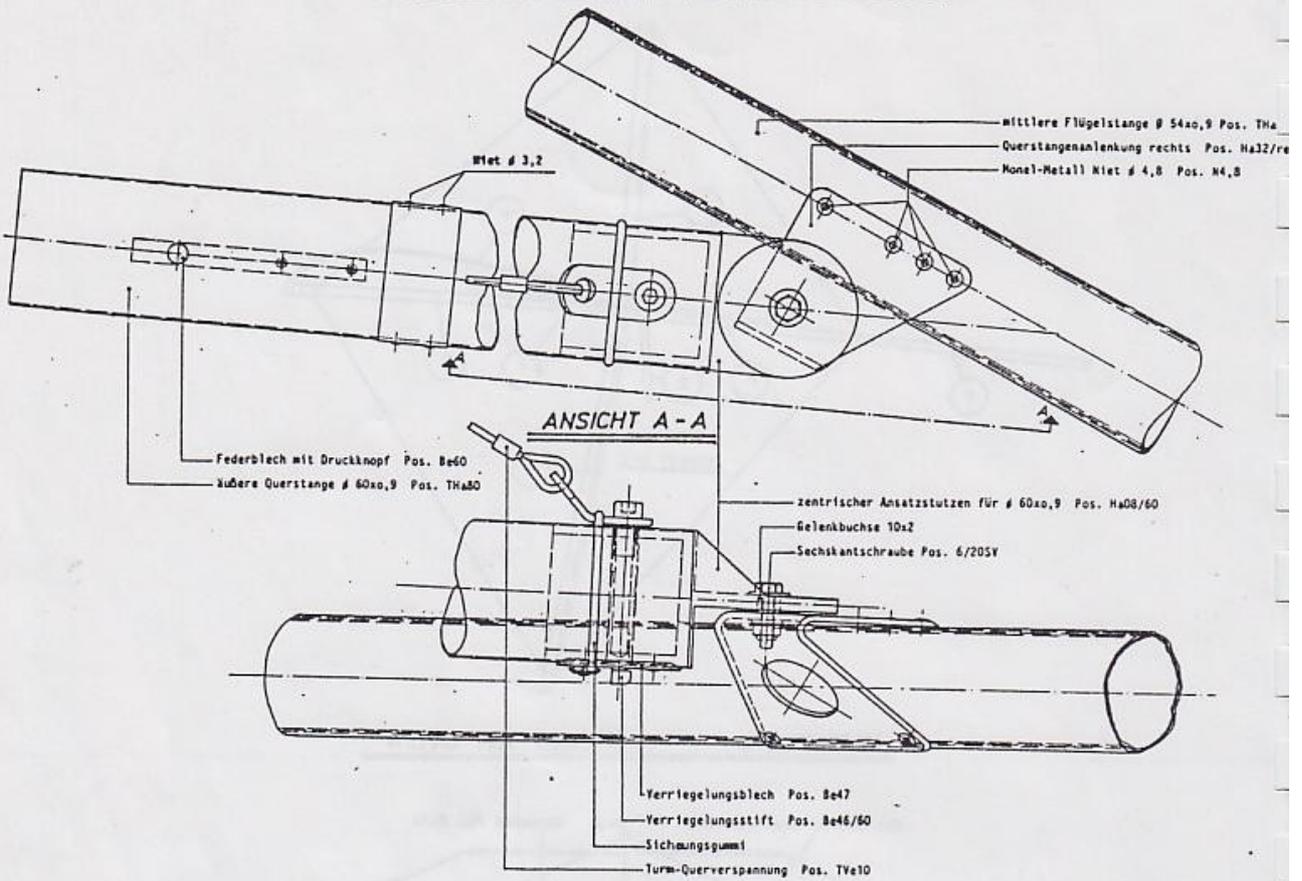
SCHNITT A-A



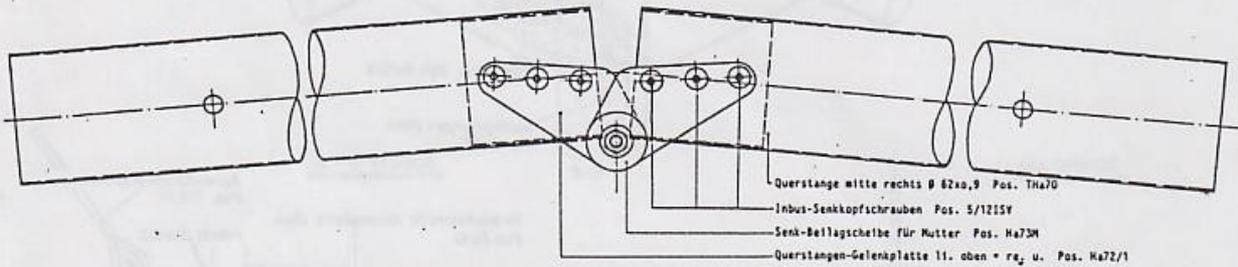
SCHNITT B-B



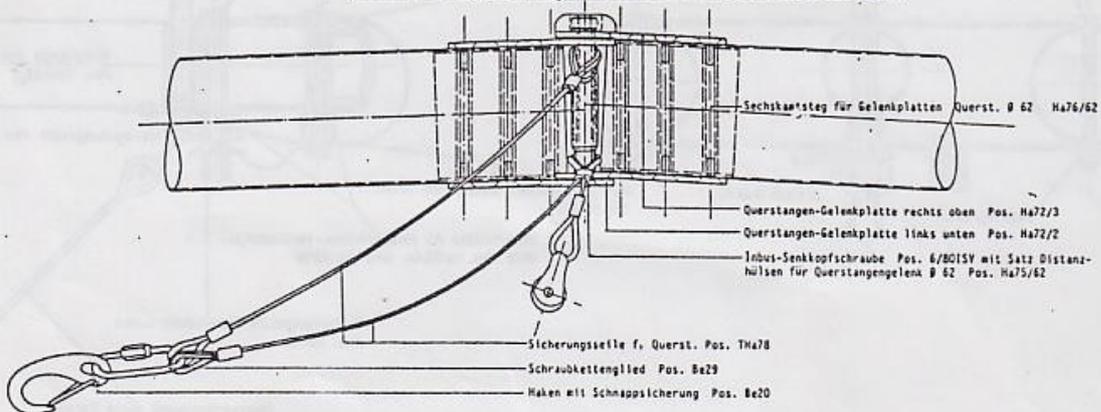
QUERSTANGEN - ANLENKUNG DRAUFSICHT



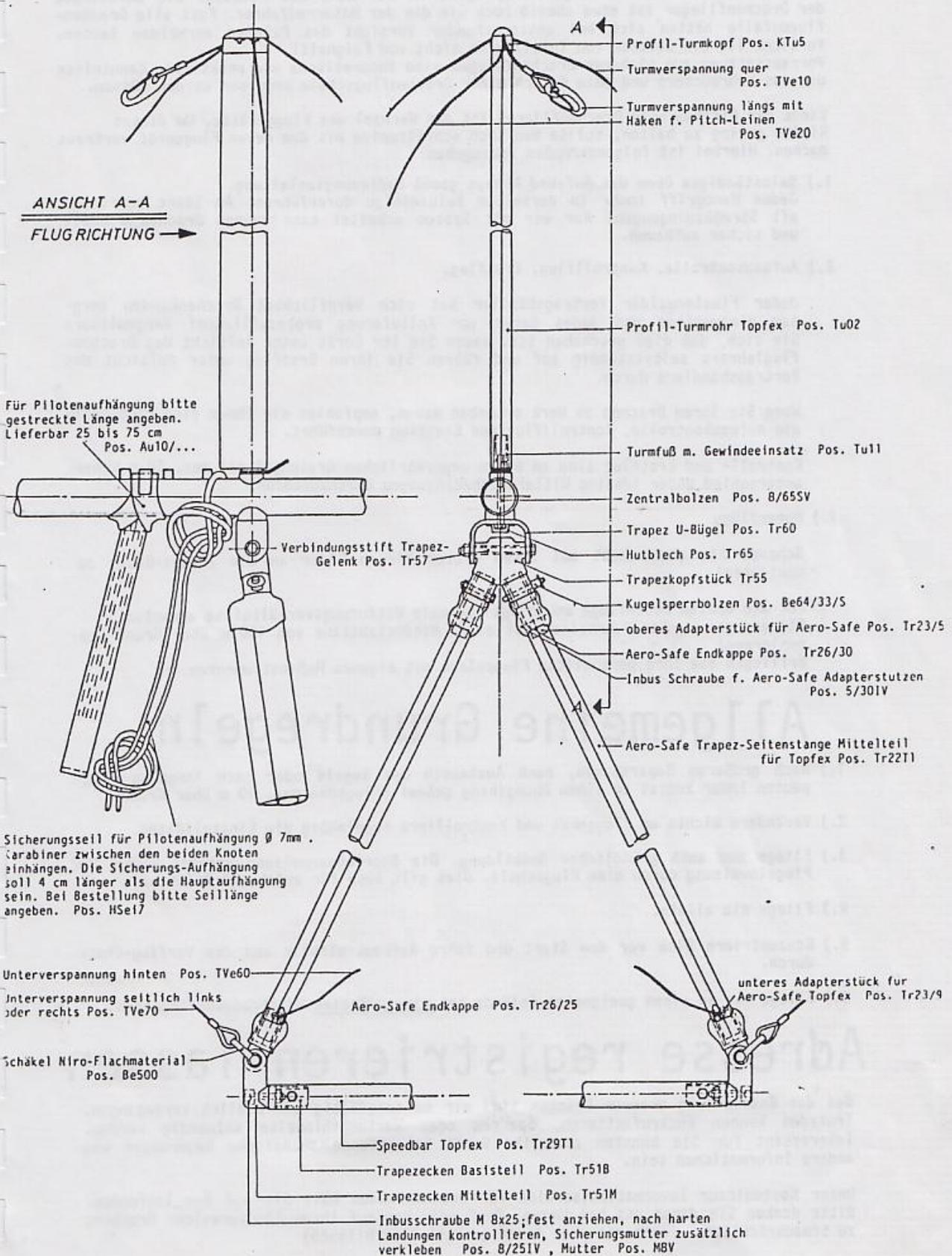
QUERSTANGEN - GELENK DRAUFSICHT



QUERSTANGEN - GELENK ANSICHT VON HINTEN



BAUGRUPPEN TRAPEZ TURM PILOTEN-AUFHÄNGUNG ANSICHT VON HINTEN



Vorbemerkung

Die Gefahr beim Drachenfliegen liegt ganz in der Hand des Piloten. Die Unfallrate der Drachenflieger ist etwa ebenso hoch wie die der Motorradfahrer. Fast alle Drachenflugunfälle hätten sich bei entsprechender Vorsicht des Piloten vermeiden lassen. Vorsicht ist ein Zeichen von Intelligenz nicht von Feigheit! Voraussetzungen zum sicheren Drachenfliegen sind theoretische und praktische Kenntnisse die aus Lehrbüchern und beim Besuch einer Drachenflugschule erworben werden müssen.

Eines der Risiken beim Drachenfliegen ist der Wechsel des Fluggerätes. Um dieses Risiko gering zu halten, sollte man sich schrittweise mit dem neuen Fluggerät vertraut machen. Hierbei ist folgendermaßen vorzugehen:

- 1.) Selbständiges Üben des Auf- und Abbaus gemäß Bedienungsanleitung.
Jeden Handgriff immer in derselben Reihenfolge durchführen! Am Start herrschen oft Streßbedingungen! Nur wer mit System arbeitet kann seinen Drachen schnell und sicher aufbauen.
- 2.) Aufbaukontrolle, Kontrollflug, Erstflug.

Jeder Finsterwalder Vertragshändler hat sich verpflichtet Drachenkunden sorgsam einzuweisen und jedes Gerät vor Anlieferung probefliegen! Vergewissern Sie sich, daß dies geschehen ist. Bauen Sie Ihr Gerät unter Aufsicht des Drachenfluglehrers selbstständig auf und führen Sie ihren Erstflug unter Aufsicht des Vertragshändlers durch.

Wenn Sie Ihren Drachen ab Werk erworben haben, empfehlen wir Ihnen eine Flugschule die Aufbaukontrolle, Kontrollflug und Erstflug durchführt.

Kontroll- und Erstflug sind an einem ungefährlichen Grashügel mit max. 50 m Höhenunterschied unter idealen Witterungsbedingungen durchzuführen.

- 3.) Höhenflüge

Scheuen Sie sich nicht bei Ihren ersten Flügen Räder an die Trapez-Basis zu montieren!

Für die ersten Höhenflüge unbedingt optimale Witterungsverhältnisse abwarten! Steuerungs- u. Stallverhalten bei einem Mindestabstand von 150 m über Grund kennenlernen!

Erfliegen Sie Ihre persönliche Flugpolare mit eigenen Meßinstrumenten.

Allgemeine Grundregeln

- 1.) Nach größeren Reparaturen, nach Austausch des Segels oder nach längeren Flugpausen immer zuerst an einem Übungshang gehen! (Flughöhe max. 10 m über Grund).
- 2.) Verändere nichts am Fluggerät und kontrolliere regelmäßig die Einstelldaten.
- 3.) Fliege nur nach gründlicher Ausbildung. Die Betriebsanweisung ersetzt nicht die Flugeinweisung durch eine Flugschule. Dies gilt auch für erfahrene Piloten.
- 4.) Fliege nie allein.
- 5.) Konzentriere Dich vor dem Start und führe Aufbaukontrolle und den Vorflug-Check durch.
- 6.) Fliege nur in einem geeignetem Gelände bei einwandfreien Witterungsbedingungen.

Adresse registrieren lassen

Bei der Entwicklung unserer Drachen sind wir so sorgfältig wie möglich vorgegangen. Trotzdem können Rückrufaktionen, Sperren oder Wartungshinweise notwendig werden. Interessant für Sie könnten auch Ihr Gerät betreffende technische Neuerungen und andere Informationen sein.

Unser kostenloser Informationsservice für Drachenkunden hält Sie auf dem laufenden. Bitte denken Sie daran uns bei Umzug, Kauf oder Verkauf Ihres Finsterwalder Drachens zu benachrichtigen. Postkarte oder Anruf genügt! (089/8116528)

Betriebsgrenzen

Maximale Zuladung 120 kp

Minimale Zuladung 65 kp

Zul. Maximalgeschwindigkeit 80 km/h

Normalfluggeschwindigkeit 32-50 km/h

Geringstes Sinken je nach Pilotengewicht bei 30-40 km/h.

Max. Gleiten bei 35 - 45 km/h

Strömungsabriß bei 27-32 km/h

Windgeschwindigkeit

Bei mehr als 30 km/h sind Starts auch für Geübte mit erhöhtem Risiko behaftet und daher zu unterlassen.

Turbulenzen

Negative Belastung im Flug ist soweit vorhersehbar zu vermeiden! Deshalb keine Flüge bei Föhnwetterlage oder in leeseitigem Gelände unternehmen!

Kunstflug

Kunstflug mit Hängegleitern ist lebensgefährlich und wenig sinnvoll. Unter Kunstflug verstehen wir: Steilkurven über 60° Querneigung, Wingovers, Loopings, Sturzflüge mit über 35° Neigung, Männchen und Wellenflug.

Rettungssystem

Bei Flügen von mehr als 100 m Höhenunterschied ist ein Rettungssystem vorgeschrieben! Bei allen Flügen besteht Helmpflicht!

Geräteklassifizierung

Der Topfex ist ein Hochleistungsgerät für den geübten Allroundpiloten mit B oder C-Schein.

Wird von einem Anfängergerät auf den Topfex umgestiegen so erfordert dies eine besondere Vorbereitung. Das heißt, erst einmal mit dem alten Gerät trainieren bis man sich vollkommen sicher fühlt.

Motorisierung

Für die Motorisierung mit den verschiedenen Systemen sind umfangreiche Erprobungs- und Zulassungsverfahren notwendig. Bitte erkundigen Sie sich nach dem aktuellen Stand.

Windenschlepp

Der Topfex ist windenschlepptauglich. Räder an der Trapezbasis sind hierbei vorgeschrieben.

Windenschlepp erfordert eine spezielle Pilotenausbildung

Einfliegen und Trimmung des Topfex

Die hohe Segelspannung des Topfex macht es erforderlich, daß jedes Gerät individuell eingestellt wird. Hierfür sind meistens mehrere Flüge notwendig. Bitte stellen Sie sich daher darauf ein, daß Ihr Topfex beim Erstflug nach der einen oder anderen Seite zieht bzw. daß das Einleiten der Kurve nach einer Seite leichter geht als nach der anderen Seite. Voraussetzung für ein angenehmes Handling bei Spitzenleistung ist eine perfekte Trimmung. Es empfiehlt sich folgendermaßen vorzugehen:

- 1.) Kontrolle der Segellatten-Form gemäß Lattenplan. Gegebenenfalls nachbiegen. Verstärken der Biegung: Drücken Sie die Segellatte über eine gekrümmte Fläche (z.B. Autoreifen). Abschwächen der Biegung: Drücken Sie die Segellatte auf eine ebene Fläche.
Stärkere Krümmung bewirkt Verbesserung des Handlings und Verschlechterung des Pitch up und der Leistung im hohen Geschwindigkeitsbereich. Schwächere Krümmung bewirkt das Gegenteil.
- 2.) Sorgfältiges Einstellen der Spannschnüre für die Segellatten. Die Spannschnüre der Segellatten o1 bis o10 müssen sich (bei gespannter Querstange) 15 mm über das Lattenende ziehen lassen, bei o11 (gerade) 5 mm.
Achtung! Zu starkes Spannen kann das Handling wesentlich verschlechtern!
Stärkeres Spannen der Segellatten mit Fiberglas-Ende bewirkt ein Aufbiegen der Enden und damit S-Profilform. Diese hat schlechtere Langsamflug- und bessere Schnellflugleistung bei schlechtem Handling.
Stärkeres Spannen der Segellatten ohne Fiberglas-Ende bewirkt an der betreffenden Seite mehr Auftrieb und kann somit als Mittel zur Geradeausflug-Trimmung verwendet werden. Extremes Spannen sollte jedoch aus Handling-Gründen auch hier vermieden werden.
- 3.) Zieht der Topfex nach einer Seite z.B. rechts, so schränkt man das linke Flügelrohr-Endstück (Buchstabe D in Übersichtszeichnung) mehr auf. D.h. Entfernen des Bolzens mit Sicherungsring und Drehung um 1 Bohrung gegen die Uhrzeigerrichtung. Reicht dies nicht aus so vermindert man die Schränkung am rechten Flügelrohr-Endstück um 1 Bohrung (Drehung gegen den Uhrzeigersinn).
- 4.) Es kann auch vorkommen, daß der Topfex zwar geradeaus fliegt, aber das Einleiten der Kurve nach einer Seite leichter ist als nach der anderen Seite. Wenn z.B. der Topfex nach rechts leichter reagiert, dann sollte links die Vorliek-Spannung (Spannung der Anströmkante) nachgelassen werden. D.h. man schiebt das linke Flügelrohr-Endstück um eine Bohrung weiter in die Flügelstange ein. Falls dies nicht ausreicht zieht man das rechte Flügelrohr-Endstück um eine Bohrung heraus.
- 5.) Eine weitere Möglichkeit, um den Topfex zum Geradeausflug zu trimmen, ist, die Segellatten O₉ und O₁₀ links und rechts unterschiedlich zu biegen. Durch eine Erhöhung, bzw. eine Erniedrigung der Krümmung der Segellatte (maximal 2 cm) wird der Auftrieb auf der betreffenden Seite erhöht oder erniedrigt.

Supine- oder Sitzendfliegen

Um ausreichend Steuermöglichkeiten zu haben, ist eine gute Abstimmung von Trapezgröße und -Stellung und Sitzhöhe notwendig. Deshalb liefern wir für Supineflieger ein kleineres Trapez mit Speedbar und Spezialverspannung. Dieses Trapez ist austauschbar mit dem Liegendtrapez. Der Fex-Supine-Sitz soll so eingestellt werden, daß die Basis sich in Hüfthöhe befindet. Zum Landen muß man sich im Sitz strecken und aufrichten bis die Brust die Aufhängeseile berührt. Dabei die Trapez-Seiten-Stangen etwas unterhalb der Mitte halten.

Flugverhalten

Start

Gerät soweit nach vorne kippen bis die Hecklastigkeit verschwindet. Beim Anlaufen auf eine hohe Abhebegeschwindigkeit achten. Sie bedeutet Sicherheit gegen momentane Windänderungen. Ein leichter Druck am Steuerbügel bewirkt sofortiges Abheben.

Handling

Ein Gerät der höchsten Leistungsklasse wie es der Topfex darstellt erfordert eine korrekte Flugtechnik. Ist die Flugtechnik nicht korrekt, so wird man auch keine Freude am Handling haben. D.h. der Topfex wird nur dann reaktionsschnell und präzise auf Steuerimpulse ansprechen, wenn die Kurve weder mit zu hoher noch zu niedriger Geschwindigkeit eingeleitet wird. Die ideale Geschwindigkeit zum Einleiten der Kurve beträgt etwa 37 bis 40 km/h. Der Steuerimpuls erfolgt durch diagonales Drücken des Steuerbügels. Sobald die Kurve eingeleitet ist wird der Radius der Kurve durch mehr oder weniger starkes Drücken des Steuerbügels bestimmt. Drücken in der Kurve bewirkt weniger eine Geschwindigkeits-Verringerung als eine Radius-Verengung. Läßt man den Topfex in der Kurve los, so behält er den Kurven-Radius bei. Leichtes Gegensteuern und Fahrtaufnahmen bewirkt ein sofortiges Beenden der Kurve. Bei hohen Geschwindigkeiten fliegt der Topfex im Gegensatz zu manchen anderen Geräten sehr richtungsstabil. Bitte beachten Sie, daß ein entspanntes Fliegen nur mit der richtigen Trimmung möglich ist (optimal: 37 km/h). Eine Feineinstellung zwischen den Noppen ist durch engeres Knoten der Sicherheitsaufhängung möglich. Die Trimmung wird übrigens auch etwas durch den Spannklotz an der vorderen Unterverspannung beeinflusst. Ein Spannen der Längsverspannung bewirkt eine schnellere Trimmung. Die Längsverspannung sollte jedoch nicht zu stark gespannt werden. Wichtig für entspanntes Fliegen ist auch, daß der Pilot in der richtigen Höhe über der Trapez-Basis hängt d.h. mit etwa 3 bis 5 cm Abstand zum Fallschirm-Container.

Strömungsabriß

Der Strömungsabriß kündigt sich beim Topfex durch weicher werden des Steuerdrucks an. Es besteht keine Tendenz zum plötzlichen Abkippen. Der Strömungsabriß sollte bei günstigen Witterungsbedingungen in einer Höhe von mehr als 150 m über Grund von jedem Piloten geübt werden.

Landung

Der Landeanflug sollte nicht zu schnell, am besten in einer Geschwindigkeit von 35 bis 40 km/h erfolgen. Beim Aufrichten aus liegender Flugstellung darauf achten, daß keine zu großer Geschwindigkeitsverlust entsteht. Trapez-Seitenstangen hoch genug d.h. knapp unter der Mitte halten. Zum letzten Abstoppen kurz vor dem Strömungsabriß Trapez stoßartig nach schräg-oben drücken. Umsteiger von Einfach-Segel-Flächen sollten beachten, daß der Topfex wegen des Bodeneffekts erheblich mehr Zeit und Strecke zum ausschweben bedarf. Also nicht zu früh drücken und tief genug anfliegen! Die Füße sollten zum Schluß den Boden streifen. Am Anfang auf jeden Fall große Lufträder benutzen!

Vorbemerkung zur Montage

Grundsätzlich empfehlen wir den Topfex am Boden liegend aufzubauen. Dies hat nicht nur bei Starkwind Vorteile, es vermindert auch die Gefahr eines Nasenplatten-Bruchs, der vorkommen kann, wenn während der Aufbauphase die Flügelstangen gegen die Kielstange zu stark verwunden werden. Bei liegendem Drachen lassen sich außerdem die Ober-Segellatten und Swiveltip leichter einführen und die Querstange mittels des Flaschenzugs an der Nasenplatte leichter spannen. Wird der Topfex auf dem Trapez stehend aufgebaut kann bei einseitigem Anheben des Flügelrohrs durch den großen Hebelarm auch sehr leicht der Zentralbolzen verbiegen.

Bitte achten Sie auf diese Anmerkungen wenn Sie den Topfex einmal bei sehr schmutzigem Untergrund ausnahmsweise einmal auf dem Trapez stehend auf- oder abbauen.

Topfex Packlängen

Langpack 5,80 m

Außerste Segellatten 0,1 immer bei gespannter Querstange entfernen bzw. montieren!
Übrige Segellatten und Swiveltip bei entspannter Querstange (am besten bei am Boden liegenden Drachen) entfernen bzw. einschieben! Zum Ein- und Aushängen des Querstangen-Sicherungsseils Querstange mittels Flaschenzug spannen!

Um den Topfex flach zu legen wird die vordere Unterverspannung ausgehängt und das Trapez nach hinten geklappt.

Die übrigen Verspannungen bleiben montiert. Der Turm ist lediglich aufgesteckt. Er wird durch Wegbiegen der Kielstange montiert bzw. demontiert. Bei der Montage korrekten Sitz des Verriegelungsstiftes der vorderen Turmverspannung überprüfen! Das Trapez kann in montiertem Zustand nach Herausziehen des Kugelsperrbolzens am Trapezkopf zusammengeklappt werden. Das Segel so einpacken, daß die Anströmkannte das Trapez umhüllt.

Wichtig bei der Montage ist, daß das Gurtband des Segels am unteren Nasenplatten-Verbindungsstift eingehängt ist. Unmittelbar vor dem Ausbreiten der Flügel muß kontrolliert werden, daß die Steckstifte am Flügelrohr-Ende ganz eingesteckt sind. Bei halb eingesteckten Stiften wird durch die entstehende Vorliek-Spannung beim Ausbreiten der Flügel das Flügelrohr-Endstück zerstört und der Steckstift verbogen.

Mittelpackmaß 4,10 m

Wie Langpack jedoch zusätzlich hintere Flügelstangen demontieren. Dies ist problemlos möglich da lediglich die Segel-Steckstifte am Flügelende herausgezogen werden brauchen. Die Druckknöpfe können durch den Segelreißverschluß leicht erreicht werden.

Kurzpackmaß 2,10 m

Nach Demontieren der Verspannung mittels der unverlierbaren Bajonettverschlüsse u. Klappspante kann das Segel problemlos abgezogen und gefaltet werden. Die Anströmkantereinlage kann dabei im Segel verbleiben. Das Gestänge besteht nur aus 5 Teilen die farbmarkiert und mit Druckknöpfen gesichert sind. Der lange Packsack des Topfex ist so geschnitten, daß er auch für das Kurzpackmaß geeignet ist. Gestänge und Segel werden dabei hinereinander in den Packsack eingeordnet und dann der Packsack gefaltet und mit Velcro-Straps zusammengebunden. Trageschlaufen und Polsterung wie beim Kurzpacksack sind allerdings nicht vorhanden.

Montage aus dem Kurzpackmaß

Trapez zusammenstecken

Der Kugelsperrbolzen läßt sich nur einführen bzw. herausziehen wenn der Knopf gedrückt wird.

Ausbreiten der Verspannung

Trapez mit der Vorderseite nach unten hinlegen und Verspannung ausbreiten.

- 1 = Verbindungsbolzen hinten
- 2 = Unterverspannung hinten
- 3 = Unterverspannung seitlich
- 4 = Unterverspannung vorne

Gestänge montieren

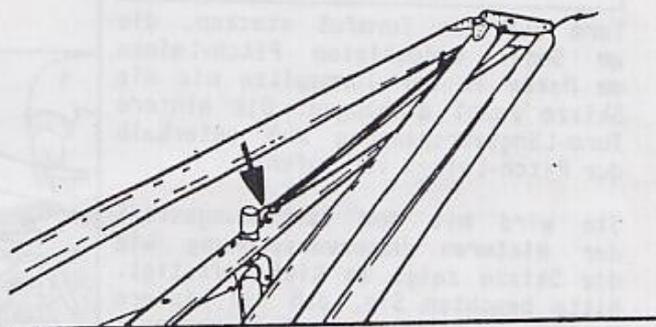
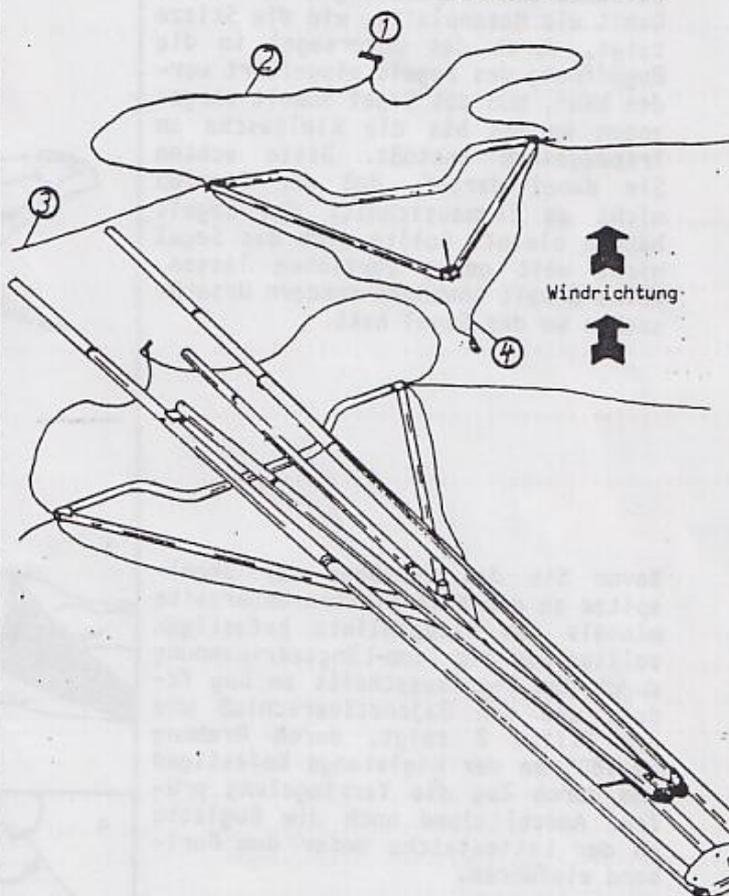
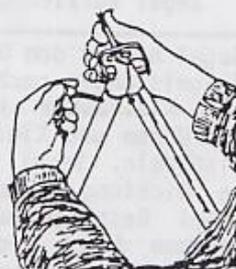
Die Druckknöpfe müssen nach oben zeigen. Gleiche Farbmarkierung zusammenstecken. Grün bedeutet rechts, rot links, schmal vorne, breit hinten.

Kielstange auf den am Trapezkopf befindlichen Zentralbolzen stecken. Anschließend mit Turmfuß verschrauben.

Äußere und innere Querstange müssen etwas gegeneinander verdreht werden, damit die Druckknöpfe einrasten. Beim Demontieren müssen die Druckknöpfe wieder entlastet werden damit sie gedrückt werden können.

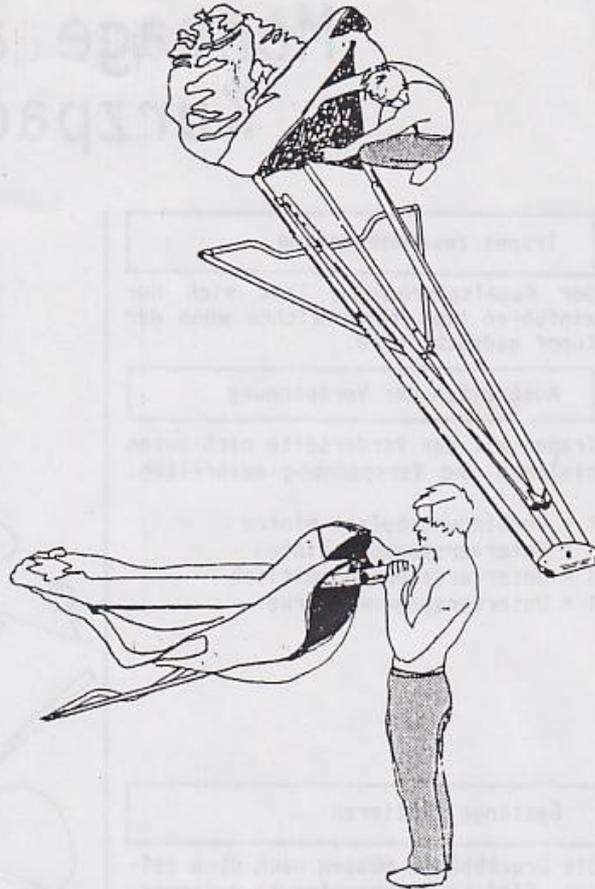
Flaschenzug einhängen

Haken mit der Spitze nach unten an der Lasche am Turmfuß einhängen. Seil muß vom Haken über die Rolle an der Querstangenaufhängung wieder zum Haken zurückgeleitet werden und anschließend am Clamcleat an der Nasenplatte gestrafft werden. Das Seil darf nicht verdreht sein.

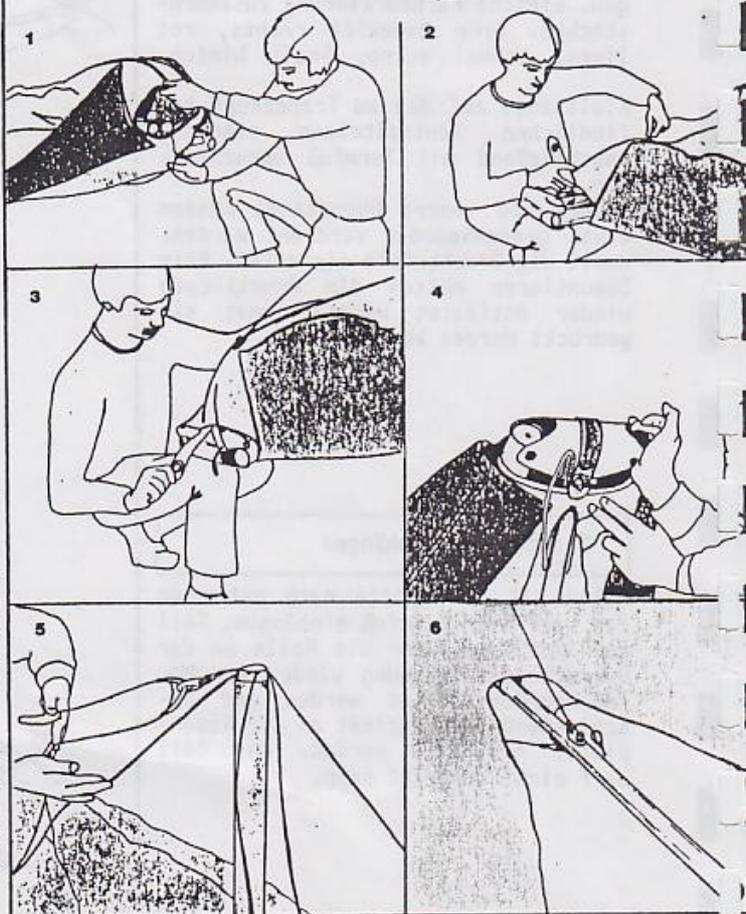


Segel aufziehen

Segel hinter dem Gestänge ausbreiten. Flügelstangen rechts und links neben der Kiertasche in das Doppelsegel einführen und Kiel in die Kiertasche einfädeln. Segel soweit wie möglich in Richtung Nasenplatte vorziehen, dabei Gestänge an der Nasenplatte anheben damit sich das Segel nicht zwischen den Trapezstangen verklemmt. Damit die Nasenplatte, wie die Skizze zeigt, durch das Untersegel in die Bugöffnung des Segels eingeführt werden kann, muß das Segel soweit vorgezogen werden bis die Kiertasche am Trapezgelenk anstößt. Bitte achten Sie dabei darauf, daß der Turmfuß nicht am Turmausschnitt des Segels hängen bleibt. Sollte sich das Segel nicht weit genug vorziehen lassen, keine Gewalt anwenden sondern Ursache suchen wo das Segel hakt.



Bevor Sie das Gurtband der Segelspitze an der Nasenplatten-Unterseite mittels des Klappsplints befestigen sollten Sie die Turm-Längsverspannung durch den Segelausschnitt am Bug fädeln und den Bajonettverschluß wie die Skizze 2 zeigt, durch Drehung um 180° an der Kielstange befestigen und durch Zug die Verriegelung prüfen. Anschließend noch die Buglatte an der Lattentasche unter dem Gurtband einführen.



Turm montieren

Turm auf den Turmfuß stecken, die am Segel befestigten Pitch-Leinen am Haken an der Turmspitze wie die Skizze zeigt einhängen. Die hintere Turm-Längsverspannung muß unterhalb der Pitch-Leinen verlaufen!

Sie wird mit dem Verbindungsstift der hinteren Unterverspannung wie die Skizze zeigt am Kiel befestigt. Bitte beachten Sie, daß die hintere Unterverspannung dabei nicht verdreht montiert wird.

Segelbefestigung am Flügelende

Steckstifte wie die Skizze zeigt von unten her in die entsprechende Bohrung des Flügelrohr-Endstücks einführen. Das Segel muß vorher unbedingt an der Nasenplatte eingehängt sein sonst ist die Anströmkante nicht unter Zug und der Stift kann vor dem Ausbreiten der Flügel wieder teilweise herausrutschen. Der Flügel darf nur ausgebreitet werden, wenn der Stift ganz eingeführt ist sonst bewirkt der entstehende Zug in der Anströmkante eine Zerstörung des Stifts und des Flügelrohr-Endstücks.

Swiveltip einstecken

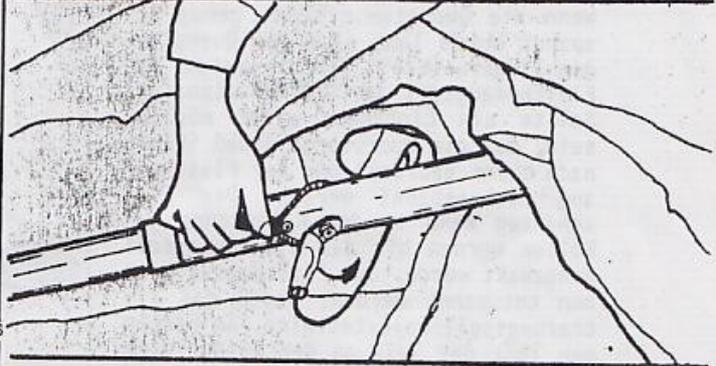
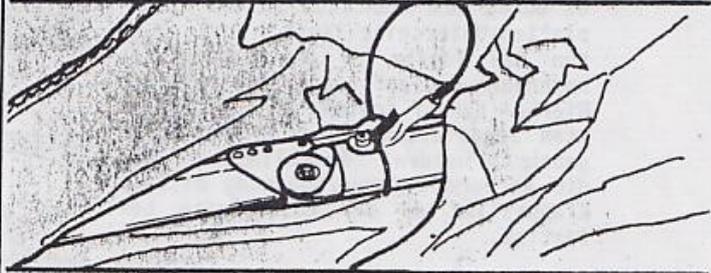
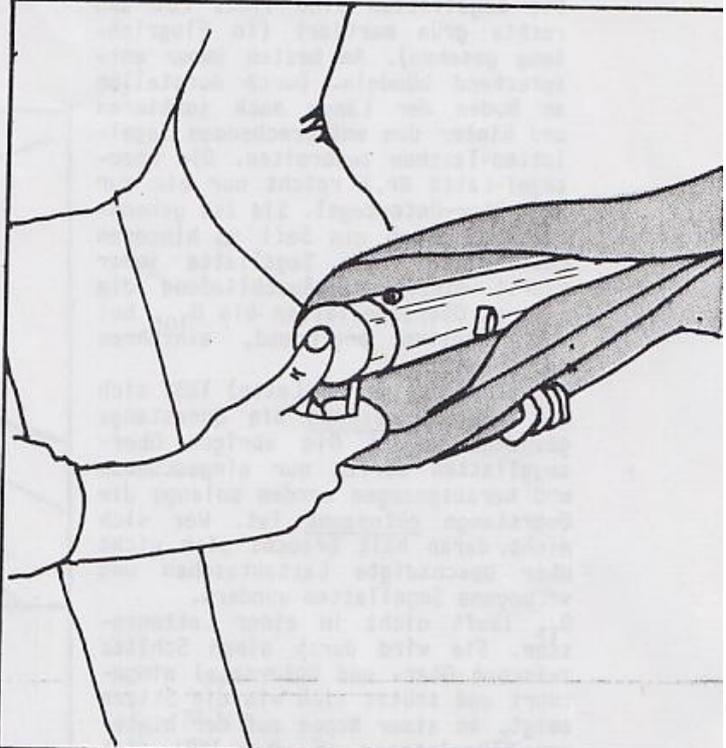
Solange die Segellatten noch nicht eingeschoben sind kann man das Segel leicht hochheben, sodaß der Swiveltip-Ansatzstutzen gut zugänglich wird Swiveltip einstecken und drehen bis der Druckknopf einrastet. Beim Abbauen Swiveltip nicht drehen sondern nur ziehen, da sonst der Ansatzstutzen verdreht und auf die Dauer beschädigt werden kann.

Seitliche Verspannung montieren

Turm-Querverspannung durch Schlitze am Obersegel stecken. Durch den Reißverschluss am Untersegel greifen und die Verspannung mittels Bajonettverschluss an der Querstange verriegeln. Wie die Skizze zeigt, mit dem Gummiband sichern.

Bitte vergewissern Sie sich, daß der Verriegelungsstift vor der Drehung vollständig eingeführt war und gewöhnen Sie sich an anschließend den richtigen Sitz des Verriegelungsstifts durch Zug zu überprüfen! Das Gummiband dient lediglich zur Sicherung der Verbindung in der Aufbauphase. Es soll ein Zurückdrehen des Verriegelungsstifts verhindern solange die Verspannung noch locker ist.

Die Trapez Seitenverspannung wird durch den Reißverschluss eingeführt und unterhalb der Flügelstange an die Flügelrohr-Innenseite geführt. Da man zum Verriegeln der Unterverspannung nur mit einer Hand in den Reißverschluss greifen kann, haben wir zum Spannen des Sicherungsgummis eine Noppe angebracht. Mit etwas Übung kann man die Bohrung für den Bajonettverschluss schnell ertasten. Bajonettverschluss überprüfen und sichern, wie bei der Turmquerverspannung beschrieben.



Segellatten einführen

Die Segellatten sind links rot und rechts grün markiert (in Flugrichtung gesehen). Am besten immer entsprechend bündeln. Durch Aufstellen am Boden der Länge nach sortieren und hinter den entsprechenden Segellatten-Taschen ausbreiten. Die Obersegel-Latte Nr.2 reicht nur bis zur Naht Ober-Untersegel. Sie ist gekennzeichnet durch ein Seil am hinteren Lattenende. Diese Segellatte immer zuerst einführen. Anschließend die anderen Obersegellatten bis O₁₀, bei der längsten beginnend, einführen und spannen.

O₁₁ (äußerste gerade Latte) läßt sich nur spannen nachdem die Querstange gespannt wurde! Die übrigen Obersegellatten dürfen nur eingeschoben und herausgezogen werden solange die Querstange entspannt ist. Wer sich nicht daran hält braucht sich nicht über beschädigte Lattentaschen und verbogene Segellatten wundern.

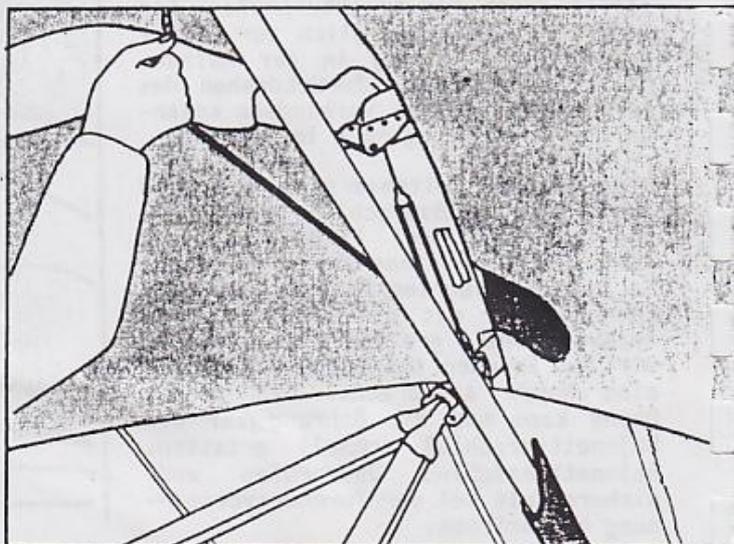
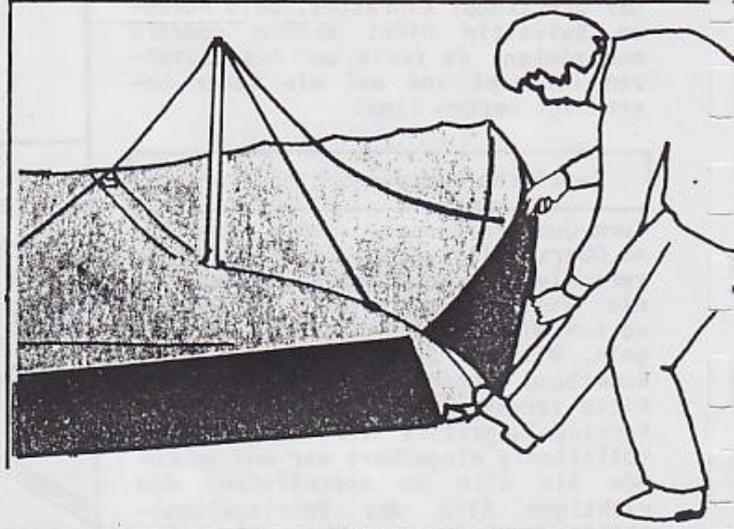
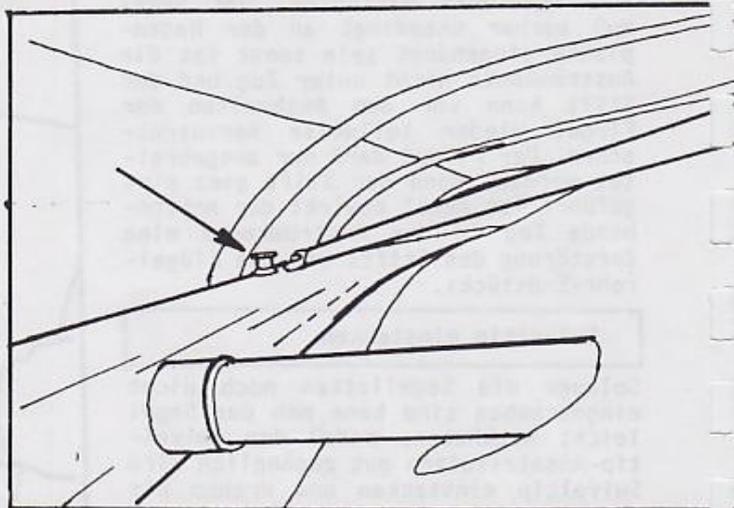
O₁₁ läuft nicht in einer Lattentasche. Sie wird durch einen Schlitz zwischen Ober- und Untersegel eingeführt und stützt sich wie die Skizze zeigt, an einer Noppe auf der hinteren Flügelstange ab. O₁₁ läßt sich leichter spannen wenn das Flügelende nicht angehoben wird sondern auf dem Swiveltip aufliegt.

Spannen der Querstange

Hierzu das Seil an der Nasenplatte gemäß Skizze kräftig bis zum Anschlag anziehen, dabei darauf achten, daß es durch den Clamcleat an der Nasenplatten-Unterseite läuft.

Nun den Topfex an der Nasenplatte hochheben und auf das Trapez stellen. Hierbei darauf achten, daß die äußersten Segellatten nicht in den Boden gebohrt werden. Anschließend wird die vordere Unterverspannung mittels Klappsplint an der Nasenplatte befestigt.

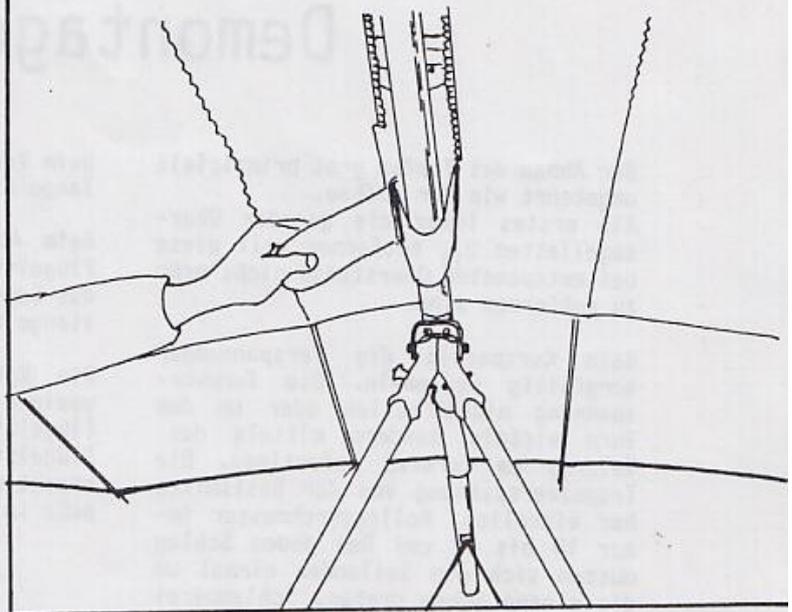
Wenn die Querstange stark genug gespannt wurde läßt sich das Querstangen-Sicherungsseil bequem neben den Flaschenzugseil am Turmfuß einhaken. Sollte ein Einhängen nicht möglich sein, muß die Querstange gemäß Skizze nach hinten gedrückt und der Flaschenzug nachgespannt werden. Der Flaschenzug kann an der Kielstange gehalten werden bis das Sicherungsseil eingehakt wurde. Der Flaschenzug kann nun entspannt werden, sodaß das Sicherungsseil belastet wird. Am besten man läßt das Seil an der Nasenplatte heraushängen, es wird später von der Nasenhaube abgedeckt.



Kieltaschen Velcro schließen

Der Kieltaschen-Velcro hat eine wichtige Funktion. Wird das Schließen vergessen, so ist der Topfex im Normalflug zwar fliegbar er hat jedoch kein ausreichendes Aufrichtemoment nach den Lufttüchtigkeitsforderungen. Darum beim Vorflug-Check noch einmal den Kieltaschen-Velcro überprüfen! Er muß um die Kieltasche herumgeführt, durch die Schnalle gefädelt und bis zum eingenähten Knick angezogen und fixiert werden. Anschließend Reißverschluss am Untersegel schließen, dabei muß die Kielstange - im Gegensatz zu anderen Drachen - mit eingeschlossen werden!

Zuletzt Untersegel-Latten einführen und Nasenabdeckung aufsetzen. Vor dem Start unbedingt den Vorflug-Check durchführen.



Vorflug Check

- 1.) Zur Drachenspitze gehen, an der Kielstange und den Flügelstangen entlangpeilen und Symmetrie (Gleichheit rechts und links) kontrollieren.
- 2.) Richtigen Verlauf der Pitch-Leinen und der Kielaufhängung kontrollieren.
- 3.) Verspannung, insbesondere deren Befestigung an den Röhren kontrollieren. Verdrehte Kautschen? Verriegelungstifte ganz eingesteckt!
- 4.) Querstangenfixierung überprüfen
- 5.) Kielvelcro geschlossen!
- 6.) Gurtzeug und Fallschirm ok?
- 7.) Einhängen!
- 8.) Liegeprobe
- 9.) Öffnungsgriff für den Fallschirm proben! (daran denken, daß man einen Schirm hat).
- 10.) Wetter und Wind ok?
- 11.) Drachen hochheben bis sich die Gurtseile straffen und starten!

Wird man während des Gerätechecks unterbrochen, am besten noch einmal von vorne anfangen!

Demontage

Der Abbau des Topfex geht prinzipiell umgekehrt wie der Aufbau.

Als erstes immer die geraden Obersegellatten 0₁₁ entfernen weil diese bei entspannter Querstange nicht mehr zu entfernen sind.

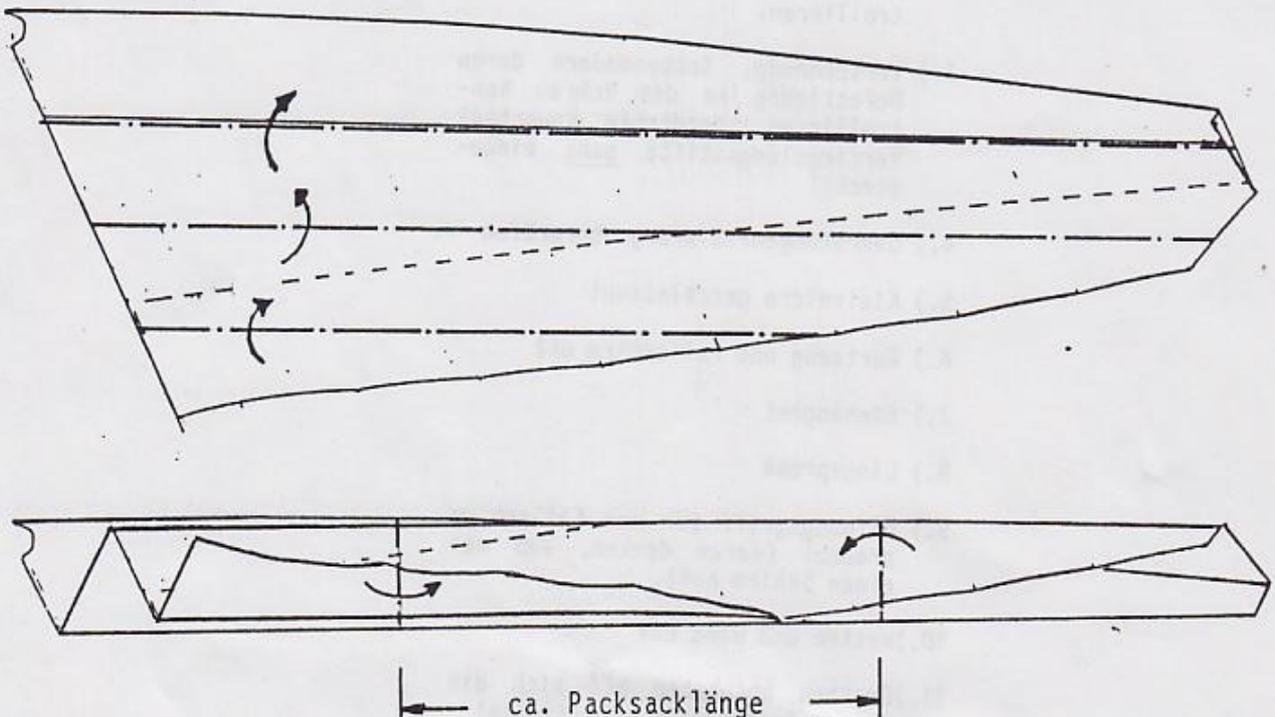
Beim Kurzpacken die Verspannungen sorgfältig behandeln. Die Turmverspannung nicht rollen oder um den Turm wickeln sondern mittels des Velcros am Turmfuß befestigen. Die Trapezverspannung von der Basismitte her einrollen. Rollendurchmesser immer 10 bis 12 cm! Bei jedem Schlag müssen sich die Seilenden einmal um die eigene Achse drehen. Schlamperei

beim Verpacken der Verspannung ergibt lange Aufbauzeiten!

Beim Abziehen des Segels immer die Flügelstangen-Enden hochheben damit das Segel zwischen Trapez und Flügelstange frei wird.

Die Rohre verbrauchen im Packsack weniger Platz wenn die mittleren Flügelstangen zwischen den vorderen Flügelstangen in die Nasenplatte gesteckt werden. Die hintere Kielstange paßt in die mittlere Querstange.

Segel falten



Pflege und Lagerung

Segel nie naß im Packsack lassen. Immer ausgebreitet trocknen. Möglichst nicht aufhängen.

Bei der Behandlung des Segels immer peinlichst darauf achten, daß es nie örtlich überdehnt wird. Vor allen Dingen im Bereich des Achterlieks!

Sollte Ihr Segel im normalen Fluggeschwindigkeitsbereich flattern, so kann dies im allgemeinen unser Segelmacher beheben. Sie müssen uns nur genau die Stelle bezeichnen, wo das Segel flattert.

Eine Segelreinigung wenn überhaupt, dann nur vom Segelmacher durchführen lassen. Waschen vermindert die Diagonalsteifigkeit des Tuchs, das Segel leiert aus.

Risse im Segel bis ca. 2 cm Länge beidseitig mit selbstklebendem Segelstoff (bei uns erhältlich) überkleben. Größere Löcher nicht selbst flicken! Der Segelmacher setzt einen Flicker ein oder wechselt die Bahn aus.

Rohre

Feuchte Wärme, wie sie auftritt wenn nasse Rohre im Packsack verstaut werden, der dann im Warmen gelagert wird, kann zu gefährlicher Korrosion im Inneren der Rohre führen. Daher bei Lagerung immer Packsack offen lassen.

Manche Rohre haben im Bereich der Steckmuffen einen kleinen Absatz, der infolge der polierten Oberfläche sichtbar ist. Hier handelt es sich nicht um Überbeanspruchung, sondern der Absatz wurde von uns durch Nachkalibrieren schwer gängiger Steckverbindungen absichtlich erzeugt.

Beulen an Rohren sind nur gefährlich wenn Sie an einer beanspruchten Stelle liegen und mehr als 1 mm tief sind.

Segellatten

Bei Starkwind Drachen nicht auf dem Trapez abstellen, sondern auf den Boden legen! Sonst können die Segellatten verbiegen, im Extremfall die Querstange brechen.

Segellatten bei jedem Aufbau auf Gleichheit rechts und links überprüfen und falls keine Lattenzeichnung zur Hand ist, ungefähr gleich biegen.
Verstärken der Biegung: Drücken Sie die Segellatte über eine gekrümmte Fläche. Abschwächen der Biegung: Drücken Sie die Segellatte auf eine ebene Fläche.

Wenn eine Latte durch häufiges Biegen einmal während des Fluges brechen sollte, so wird die Flugtüchtigkeit dadurch nicht beeinträchtigt.

Wartung

Vor jedem Flugtag Seilverspannungen auf gebrochene Litzen insbesondere im Bereich der Klemmen untersuchen.

Schrauben an beweglichen Teilen z.B.: Querstangengelenk auf evtl. Lockern untersuchen. Evt. mit 2-Komponentenkleber oder Locktite fixieren.

Kontrollieren Sie nach Crashlandungen die 8 mm Schrauben an den Trapezecken.

Pilotenaufhängung auf Scheuerstellen untersuchen.

Segellatten mit Schablone vergleichen.

Grundsätzlich nichts (außer Segellatten) gerade biegen, sondern durch Originalteile ersetzen.

Rohre jährlich innen mit säurefreiem Aluminium-Korrosions-Schutzöl (Finsterwalder Delta Boutique Best.Nr.H01) aussprühen. Das Kriechöl dringt auch zwischen die Rohrverstärkungen ein. Spätestens nach 5 Jahren sollte das Gestänge im Werk auf Korrosion im Innern der Rohre untersucht werden.

Reparaturen

Zum Auswechseln der Trapez-Seitenstangen muß die vordere und hintere Unterverspannung demontiert werden. Hierzu müssen die Beschläge mit denen die Verspannungen an der Trapez-Seitenstange befestigt sind mittels zweier Zangen gegeneinander verdreht werden. Vor dem Zusammenschrauben muß die Verspannung wieder vorgedrillt werden (etwa 10 Umdrehungen). Bei mehrmaligem Auswechseln der Seitenstange empfiehlt es sich die Schrauben wieder mit Gewindekleber zu sichern.

Wenn Sie eine Aero-Safe Trapezstange auswechseln, können Sie die oberen und unteren Adapterstücke abschrauben und wiederverwenden. Die Abdeckkappen entfernen Sie indem Sie die Kappen in der Länge etwas zusammendrücken, anziehen und mit einem Schraubenzieher die Ausbuchtungen über die Schrauben hebeln.

Damit die Gummihinterkante im Bereich der Kappen gut sitzt wird sie mit einem Gummikeil ausgefüllt. Lassen Sie sich diesen mitliefern oder verwenden Sie den alten. Ein längeres Stück Gummikeil kann übrigens dazu verwendet werden um die Aero-Safe Gummihinterkante z.B. im Bereich der Instrumenten-Befestigung zu versteifen.

Die Topfex-Speedbar hat den 980 kg Belastungstest verformungsfrei überstanden. Sie ist jedoch im Flug wechselnden Biegebeanspruchungen ausgesetzt. Deshalb besteht bei fehlerhaften oder vorbeschädigten Material theoretisch die Möglichkeit eines Dauerbruchs. Diese Gefahr kann durch Einziehen eines Sicherungsseils, zwischen den beiden Trapezecken-Schrauben, ausgeschaltet werden. Sie erhalten das Seil richtig abgelängt bei uns in der Delta Boutique. Zum Einziehen können Sie einen Bindfaden oder Draht zu Hilfe nehmen.

Empfehlenswerte Ersatzteile

- 2 - 3 Trapez Seitenstangen
- 1 Trapez Basis
- 1 Turmfuß
- 1 Zentralbolzen
- 1 Nasenplatte
- 1 Klappsplint mit Seil
- 1 Buglatte
- 1 Segellatte o10
- 1 Segellatte o11

Die Polare

Obwohl wir wissen, daß die meisten Leser sofort annehmen, daß unsere Drachen eine so schlechte Polare haben, daß wir uns nicht trauen, sie zu zeichnen, machen wir uns die Mühe, ein paar Worte über dieses Thema zu verlieren.

Wir behaupten, eine Polare für einen flexiblen Hängegleiter gibt es überhaupt nicht!

So eine Polare (Kurve, die die Sinkgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Horizontalgeschwindigkeit angibt) wäre natürlich eine sehr nützliche Sache. Sie ist Grundlage für die Geschwindigkeitsangabe nach Mc Cready, mit der ein maximaler Gleitwinkel erflogen werden kann, unter Berücksichtigung der gerade herrschenden Thermik und Winde.

Außerdem könnten die Leistungen der verschiedenen Drachenmodelle wunderbar verglichen werden, wodurch die Kaufentscheidung wesentlich erleichtert würde.

Der Haken an der Polare ist, daß sie beim flexiblen Hängegleiter von so vielen Faktoren abhängt, daß eine ausreichende Genauigkeit (z.B: von +/- 1 Gleitwinkelzahl) nicht im entferntesten erreicht werden kann.

Selbst wenn die Messungen bei scheinbar ganz ruhiger Luft durchgeführt werden, kann allein der Sinkratenfehler infolge Luftbewegung +/- 5 % ausmachen. Wird die Messung der Horizontal- und Vertikalgeschwindigkeit des Drachens nicht vom Boden aus, sondern mittels am Drachen befestigten Instrumenten festgestellt, so kommt ein Ungenauigkeitsfaktor von jeweils 20 % hinzu. Außerdem wären noch Unterschiede der Luftdichte zu berücksichtigen die mit ca. +/- 3 % zu Buche schlagen.

Nun sind aber noch die Streuungen innerhalb einer Typenserie eines Drachens zu berücksichtigen.

Allein schon für die verschiedenen lieferbaren Segelmaterialien müßten verschiedene Polare angefertigt werden. Sodann gibt es Unterschiede durch verschiedene Feuchtigkeitsgehalte, die auch bei Dacronsegeln Dehnungsunterschiede von bis zu 5 cm je Flügelhälfte bewirken. Schließlich kann das Alter und der Zustand des Segels eine entscheidende Rolle spielen. Ingesamt treten allein durch das Segel Polarenunterschiede von mindestens +/- 8 % auf.

Die unterschiedlichen aerodynamischen Qualitäten der Pilotenaufhängung schlagen mit +/- 2 % zu Buche, die Fluglage des Piloten mit +/- 5 %, das unterschiedliche Gesamtgewicht

des Drachen-Piloten mit +/- 8 % und Gestängegeometrie, verschiedene Trapezdurchmesser, Turmverkleidungen, Speedbar, Instrumentenwiderstand usw. mit weiteren +/- 3 %

Wenn man die gesamten Fehlerquellen zum guten oder schlechten hin zusammenzählt, ist fast jede Polare zwischen Fallschirm und Segelflugzeug machbar. Selbst eine Meßnorm würde keine brauchbare Polare ermöglichen.

So gesehen hängt die Polare in erster Linie vom Mut des Herstellers zur Hochstapelei ab.

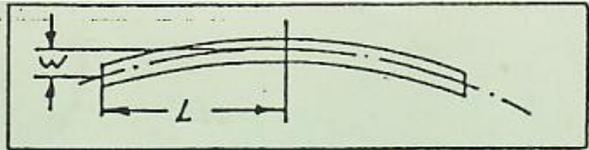
Auch wenn man meint, man könnte die DHV-Meßwagenwerte für eine oben beschriebene brauchbare Polare verwenden, erliegt man einer Illusion. Bei den mit dem Meßwagen gemessenen Werten Auftrieb, Widerstand, Moment um Querachse, Geschwindigkeit und Anstellwinkel wird jedes Schlagloch und jede Windböe durch enorme Kurvenausschläge registriert. Ein genaues Mittel der gemessenen Werte würde einen enormen Zeitaufwand bedeuten. Allein hierdurch entstehen Polarenunterschiede von +/- 10 %. Ein Polarenunterschied von 10% kann aber leicht einen Gleitwinkelunterschied von 1:6 bis 1:12 bedeuten. Beispielsweise haben wir bei 6 verschiedenen Meßwagenfahrten mit dem Superfex Polaren mit Gleitwinkel zwischen 1:6,5 bis 1:11 erhalten. Im Flug waren bei diesen Geräten kaum Leistungsunterschiede feststellbar.

Die DHV-Messungen sollen ja auch nur der Sicherheitsprüfung dienen und hier genügt es, die jeweils ungünstigsten Werte zu verwenden.

Ist der Mc Cready-Ring für Drachen überhaupt sinnvoll?

Erfahrene Streckenflug-Profis meinen ja. Allerdings erstellen sie sich eine Polare für ihren Drachen mit ihren eigenen Instrumenten selbst. Bei sehr gewissenhafter Meßwertermittlung können damit die meisten der aufgeführten Ungenauigkeiten beseitigt werden. Ob sich der Aufwand für einen Normalverbraucher lohnt, scheint mir allerdings mehr als fraglich. Für ihn dürfte die Faustregel ausreichen, bei Steigen möglichst langsam, bei Sinken schnell und bei Sinken mit Gegenwind sehr schnell fliegen. Mehr als dies sagt ein von einem Instrumentenhersteller mittels einer "Durchschnittspolare eines Drachens" hergestellter Mc Cready-Ring jedenfalls nicht aus.

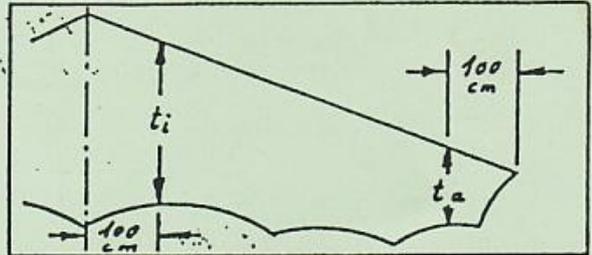
3. Schrägung (mm)		W ↓		W →	
Bezeichnung	L (m)	min	max	min	max
Seitenrohr	3	0	80	140	150
Querrohr	1,5	0	8	0	8
Kielrohr	1,3	0	-15	0	3



waagrecht zur projizierten Flügelfläche
senkrecht zur projizierten Flügelfläche
gemessen am horizontalen Flügel

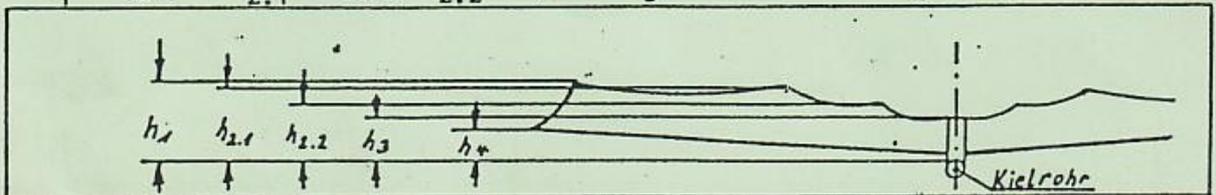
4. Profiltiefen (cm)

Profil innen $t_i = 190$
Profil außen $t_a = 110$



5. Einstellhöhen (cm)

Höhe h gemessen zwischen Kielrohroberkante und Segelhinterkante
Schrägung Hochgezogene Hinterkante Kieeltaschenhöhe V-Form
 $h_1 = -2,0$ $h_{2,1} = 16,0$ $h_{2,2} = 9$ $h_3 = \pm 0$ $h_4 = -6$



6. Sonstige besondere Merkmale

(z. B. bei vorgeformten Segellatten die Profilkoordinaten)

- Querstände Faltgleich-Turnfuß 43,5 cm
- Spannkraft Stehend 40 kg
- Stickprüfung am 11.05.85
Tausch im Ru.

Für das Mustergerät wurde das Lufttuchtigkeitszeugnis erteilt. Änderungen genehmigt:

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Gütesiegelstelle

Das oben beschriebene Gerät ist identisch mit dem Mustergerät unter Berücksichtigung der nebenstehenden Änderungen

Ort, Datum München 10.5.85

Unterschrift/Stempel Hersteller

FINSTERWALDER

Finsterwalder
DRACHENFLUG GMBH

8 München 60, Pagodenburgstr. 8, ☎ 811 65 28