

Dipl.-Ing. Michael Schönherr

Sachbearbeiter für Hängegleiter-Technik im BWLV

Der 3g-Test für Hängegleiter

Das Eidgenössische Luftfahrtamt verlangt für die amtliche schweizerische Zulassung eines neuen Hängegleiter-Musters den Nachweis eines 3g-Tests. Das bedeutet, daß ein Hängegleiter so fest gebaut sein muß, daß er im Extremfall (starke Böen, abrupte Flugmanöver etc.) das dreifache Pilotengewicht aushalten können muß.

In den übrigen europäischen Ländern sind Hängegleiter-Konstruktionen zulassungsfrei, brauchen also amtlicherseits keinen 3g-Test zu bestehen. Dennoch sollten alle Drachenbauer die Festigkeit ihrer Geräte nicht nur mathematisch berechnen (oder gar nur gefühlsmäßig abschätzen), sondern auch einem 3g-Test in der Praxis unterziehen. Wie man so etwas macht, zeigt der nachfolgende Testbericht über einen deutschen Drachen (»Flamingo«) der »2. Generation« für das Eidgenössische Luftamt.

1. Testbegründung:

Unfälle infolge Bruchversagens sind bei Hängegleitern bisher nur wenig bekannt geworden. Die aerodynamische Weiterentwicklung und Optimierung dieser Geräte jedoch verlangt in verstärktem Maße nach Festigkeits-Nachweisen, wie sie auch die Schweizer Luftfahrtbehörden mittlerweile vorschreiben. Bei Flugdrachen der 2. Generation wird hierbei ein »3g-Test« verlangt.

Es soll hier nicht näher auf das verfeinerte Zusammenspiel zwischen Trägheits- und Gravitationskräften von Pilot und Hängegleiter einerseits und Auftriebskräften andererseits eingegangen werden.

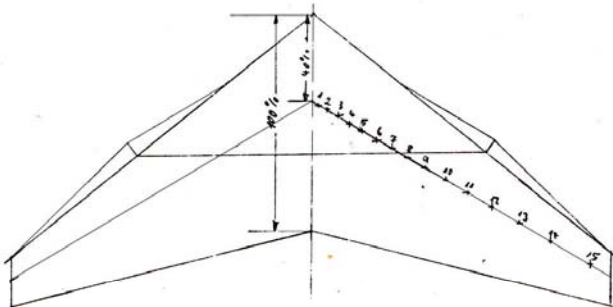
Gute Aussagen im Standversuch erhält man aber, wenn das Gerät an den Sitzgurten aufgehängt wird und die Tragflügel-Auftriebsverteilung durch Sandsäcke angenähert wird.

2. Die Sandsack-Verteilung:

Das erforderliche Sandgewicht von 300 kg soll so über dem Gleiter-Flügel verteilt werden, daß die Auftriebs-Verteilung angenähert ist. Nur ist diese nicht bekannt und auch rechnerisch nur mit unvermeidbar großem Aufwand zu erhalten. Zur Annäherung an die Wirklichkeit wurde nun folgender Kompromiß geschlossen:

Anordnung von 15 Säcken pro Flügel à 10 kg auf einer Linie in 40% der Flügeltiefe.

Sackabstand proportional zur Flügeltiefe abnehmend. Dieses Vorgehen entspricht einer flächenproportionalen Auftriebsverteilung, welche übrigens gegenüber der Wirklichkeit wesentlich ungünstiger ist, da die Flügelenden viel zu stark belastet sind.



Positionen der 10 kg-Sandsäcke

Sackabstand-Berechnung

Nachdem die Sackzahl festlag, wurde jede Flügelhälfte in 15 gleich große Flächenelemente eingeteilt und in der Mitte jeder Fläche in 40% der Flügeltiefe die Positionierung für einen 10-kg-Sandsack markiert (siehe Zeichnung).

3. Versuchsdurchführung:

Der Gleiter wurde am Sitz (mit der Unterseite nach oben) in einen Kran eingehängt und am Steuerbügel mit Schnüren gegen seitliches Wegkippen gesichert. Von der Kielstange ausgehend wurden die 10-kg-Säcke auf beiden Seiten nacheinander an die vorgezeichneten Positionierungspunkte gebracht. Die Säcke wurden mit an der Vorderseite eingehängten Drähten fixiert und gegen Ver-rutschen gesichert.

Schließlich waren auf jeder Flügelfläche 15 Sandsäcke und damit das Gerät mit 300 kg belastet.

Die Sitzseile mußten also Sandsäcke und Gerät gleich 320 kg aushalten. Dies entspricht bei einem 100-kg-Piloten 3.2 g. Der getestete Drachen hielt dies aus, nach Entlastung zeigen sich keine bleibenden Verformungen, die Fließgrenze war also bei keinem Bauteil erreicht.

IN DIE NEUE FLUGSAISON MIT DEM

adidas DRACHENFLUGSTIEFEL

(auch für Fallschirmspringer bestens geeignet)
- SICHERHEIT BEI LANDUNG UND IM TRAPEZ -



Konstrukteur: Siegfried Herbst - Fallschirmsport-Leistungsabzeichen, FAI-Brevet G-8 (Gold mit 3 Diamanten), Testpilot des 1. Katapultstartes der Welt mit einem Flugdrachen.

STANDARD- UND HOCHLEISTUNGSDRACHEN.
ZUBEHÖR, wie Kombinationen, Helme, Armaturen usw.
BITTE PROSPEKT ANFORDEREN BEI



FLUG + SPORT HERBST

Deutschland's Fachgeschäft für Fallschirmsport und Drachenflug - anerkannter Luftfahrttechnischer Betrieb LBA-Nr. II A-215

Schwetzingen Str. 28,

D-6908 WIESLOCH

Tel.: (06222) 51833 oder. 8621