

FLUG = U. BETRIEBS = HANDBUCH

für das Segelflugzeugmuster

GLASFLÜGEL

**STANDARD**  
*Libelle*

Ausgabe Oktober 1968

eingescannt und aufbereitet von:



(und Thomas Mayrhofer)

INHALTSVERZEICHNIS

A.            F l u g h a n d b u c h

Berichtigungsstand ..... 3

Gewichte und Schwerpunktlagen..... 4

    Leergewichts- Schwerpunkt,  
    Fluggewichts- Schwerpunkt,  
    Auswiegen ..... 5

Hinweise zum Flugbetrieb ..... 7

    W- Schlepp, F- Schlepp,  
    Bediengriffe,  
    Flugkomfort..  
    Freier Flug, Optimalwerte,  
    Gefahrenzustände  
    Landung,

Betriebswerte und -grenzen ..... 10

B.            B e t r i e b s h a n d b u c h

Auf- und Abrüsten..... 11


Wartung und Pflege ..... 13

    Beschädigungen,  
    Kontrollarbeiten

Anhang: Etwas über Kunststoffe ..... 14

A. Flughandbuch Standard- Libelle

Berichtigungsstand des Handbuchs:

lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum	Unterschrift
7	ininzeipetjrixt Aulape 1 und Aulape 2 H vct 1.0/2Fe Umsdelapiente	+5	14.4.68	



Flughandbuch Standard - Libelle

GEWICHTE und SCHWERPUNKTLAGEN

Höchstzulässiges Fluggewicht



290 kg

Höchstzulässiges Gewicht des Instrumentenbretts

10 kg

Die genauen Gewichtsangaben der Einzelteile sind aus dem letzten Prüfbericht ersichtlich.

Wägung vom:	29.3.69	58.23			
durchgeführt von:	Klas/Hügel	Leidig			
Leergewicht	192 kg	191.0			
mit normaler Instrumentierung	X	X			
mit zusätzlicher Instrumentierung	X	X			
mit Radio-Gegensprechanlage	X	X			
mit Sauerstoffanlage	—	—			
Leergewichtsschwerpunktlage hinter B.P.	606 mm	608.4 mm			
Maximale Zuladung	98 kg	98 kg			


  
 Klausur

Leergewichtsschwerpunkt: nach Einbau zusätzlicher Ausrüstung, nach neuer Lackierung und anderen Änderungen, die das Gewicht beeinflussen könnten, achten Sie bitte darauf, daß der Leergewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich bleibt. Sie finden den Bereich normaler Leergewichtsschwerpunkte auf Seite 6. Fehlendes Gewicht ist durch Ballast zu ersetzen.

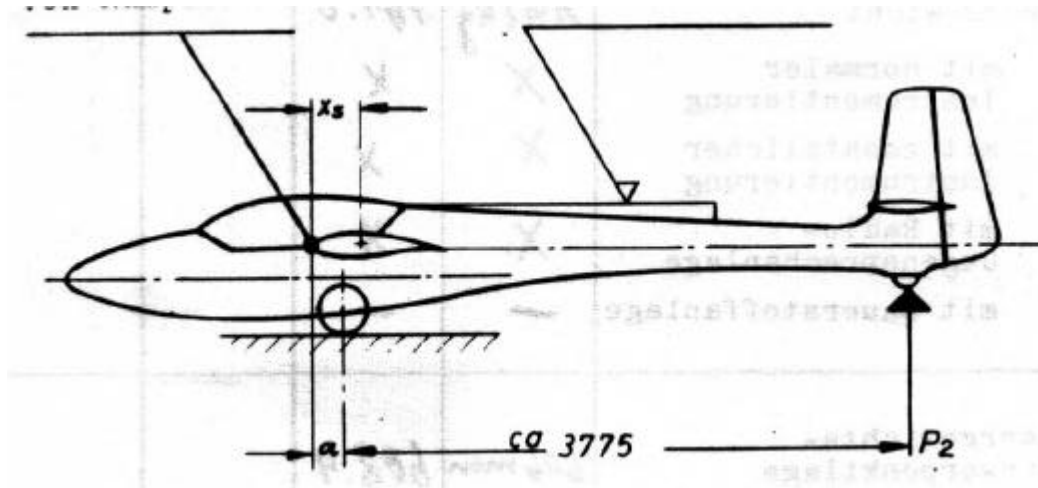
Fluggewichtsschwerpunkt: die richtige Schwerpunktlage im Flug hat großen, oft unterschätzten Einfluß auf Flugeigenschaften und -leistungen. Die Mühe, sich durch persönliches Auswiegen der optimalen Fluggewichtsschwerpunktlage anzunähern, zahlt sich durch Sicherheit und Leistungssteigerung aus.



So wiegen Sie Ihr Flugzeug aus:

Bezugspunkt (B.P.)  
Schnittpunkt zwischen  
Bezugslinie und  
Flügelvorderkante  
bei  $Y = 425 \text{ mm}$   
von Rumpfmittle

waagrechte  
Bezugslinie:  
Schablone 100:7  
auf Rumpfrücken



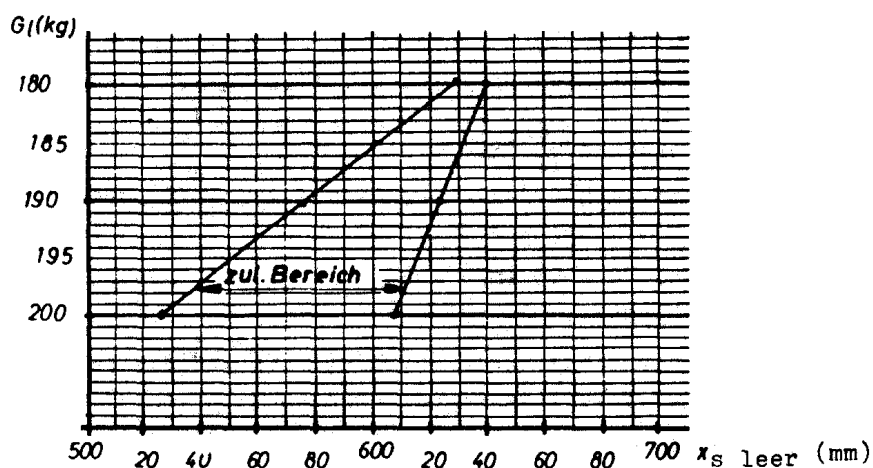
Zur Ermittlung des Leergewichtsschwerpunktes ist das Segelflugzeug unbesetzt, ohne Fallschirm, aber mit der gesamten festen Ausrüstung zu wägen.

Zur Ermittlung des Fluggewichtsschwerpunktes sitzt der Pilot mit Fallschirm und gesamter Flugausrüstung (Barograph, Kissen, etc.) im Flugzeug.



$$x_{s \text{ leer}} = \frac{P_2 \text{ leer} \times 3775}{\text{Gesamtgewicht}_{\text{ leer}}} + a$$

$$x_{s \text{ Flug}} = \frac{P_2 \text{ Flug} \times 3775}{\text{Gesamtgewicht}_{\text{ Flug}}} + a$$



Das Flugzeug ist auf eine Zuladung im Führersitz (Pilot und Fallschirm) zwischen 75 und 110 kg eingerichtet. Bei geringerer Zuladung ist Ausgleich durch Ballast (unverrückbar im Sitz befestigt!) vorzunehmen.

Der zulässige Bereich der Fluggewichtsschwerpunktlage  $x_{s \text{ Flug}}$  liegt zwischen 244 und 348 mm.



## 2. HINWEISE zum FLUGBETRIEB

Vor jedem Start einrasten der Haube und Verriegelung der Bremsklappen prüfen.

**Haubennotabwurf:** zuerst Lüftungshebel nach oben, dann Verriegelungsgriff um 90° drehen und Haube abstoßen.

**Windenschlepp:** max. Schleppgeschwindigkeit 120 km/h, angenehmste 90 - 100 km/h.

Der Startvorgang ist in allen Phasen normal.

### **Flugzeugschlepp:**

Max. Schleppgeschwindigkeit 150 km/h, angenehmste um 120 km/h, mindestens 90 km/h.

Bei 70 - 80 km/h können Sie das Flugzeug vom Boden abheben.

Beim Flugzeugschlepp möglichst schiebefrei hinter dem Motorflugzeug fliegen.

Beim Ausklinken Kupplung voll durchziehen und erst wegdrehen, wenn das Seil eindeutig ausgeklinkt ist.

Der **gelbe** Griff links vom Knüppel betätigt gleichzeitig beide Kupplungen.

Erprobte Schleppseil - Länge (Textilseil): 40 - 60 m.

Die Führerraum - Gestaltung ist für automatische Fallschirme **nicht** geeignet.



## Flughandbuch Standard - Libelle

Die Bremsklappen werden mit dem **blauen** Griff links betätigt.

Flugkomfort:

A. Änderung der Sitzposition:

1. Rückenlehne: Betätigung an der rechten Seitenwand unter dem Haubenrand. Lehne entlasten!
2. Kniekissen: durch Luftbälle an beiden Kissen.
3. Pedalverstellung: Griff rechts vom Knüppel ziehen, bis entriegelt.  
Vorstellen: Druck auf die Pedale -  
Zurückstellen: am Griff zurückziehen.

B. Kabinenbelüftung: Hebel am Haubenverschluß nach oben. Diese Lüftung kann während des Schlepps geöffnet sein.  
Außerdem: Schiebefenster links und Staubelüftung an beiden Seitenwänden.

C. Trimmung: Federtrimmung über Hebel am Knüppel. Bei gedrücktem grünem Knopf kann der Trimmhebel sinngemäß eingestellt werden:  
vor = kopflastig  
zurück = schwanzlastig.

D. Radbremse: Betätigung durch Bremsgriff am Knüppel.

Prüfen Sie durch Probesitzen, ob Sie alle Bediengriffe gut erreichen können und Sie gute Sicht haben, auch im Schlepp.





Freier Flug

Überziehgeschwindigkeit

für Fluggewicht 250 kg .....61 km/  
f. Fluggewicht 290 kg ..... 66 km/h

Geringstes Sinken

für Fluggewicht 250 kg bei ..... 70 km/h  
f. Fluggewicht 290 kg bei ..... 75 km/h

Bestes Gleiten

für Fluggewicht 250 kg bei ..... 85 km/h  
für Fluggewicht 290 kg bei ..... 95 km/h

Alle Werte gelten bei annähernd "optimalem Fluggewichtsschwerpunkt".

Gefahrenzustände:

Langsamflug: das Flugzeug läßt sich im Geradeausflug bei durchgezogenem Knüppel mit Seiten- u. Querruder halten. Stärkerer Seitenruderausschlag bzw. Schiebezustände bringen das Flugzeug ins Trudeln.

Beenden des Trudelns: Handsteuer normal, Seitensteuer gegen Drehsinn. Bei vorderen Schwerpunktlagen neigt das Flugzeug zum Spiralsturz und holt sehr stark Fahrt auf; vorsichtig abfangen zwischen 140 und 170 km/h.

Achten Sie im Schnellflug auf genaues Einhalten der Geschwindigkeitsbegrenzung.

Fahren Sie bei hoher Geschwindigkeit die Bremsklappen nicht ruckartig aus.

Im Wolkenflug besonders sauber fliegen!

Trudeln darf nicht als Rettungsmaßnahme verwendet werden!



Landung:

Empfohlene Anfluggeschwindigkeit 80 km/h. Nach Bedarf Bremsklappen ausfahren. Slip ist mit ein- und ausgefahrenen Landehilfen möglich. Achten Sie darauf, daß Sie beim Anschweben nicht zu früh in einen Sackflug gelangen.

Vor dem ersten Start gehen Sie bitte alle diese Hinweise am fertig aufgerüsteten Flugzeug durch und probieren Sie die Handgriffe.

### 3. BETRIEBSWERTE und -GRENZEN

Fluggeschwindigkeiten:

Höchstzulässige Geschwindigkeit .....	220 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit bei Flugzeugschlepp .....	150 km/h
bei Windschlepp .....	120 km/h
bei Kfz- Schlepp, .....	120 km/h

Lufttüchtigkeitsgruppe: Normalsegelflugzeuge (IPS).

Beschränkungen: das Segelflugzeug ist für Kunstflug nicht zugelassen.

Mindestausrüstung:

- Fahrtmesser mit Meßbereich 50 - 250 km/h
- 4-teiliger Anschnallgurt
- Fallschirm, notfalls Rückenkissen (zusammengedrückt 10 cm stark)
- Datenschild
- Flug- u. Betriebshandbuch

Für Wolkenflug muß dazu mindestens vorhanden sein:

- Kompass,
- Variometer,
- Wendezeiger.

Nach den bisherigen Erfahrungen kann die eingebaute Fahrtmessaanlage im Wolkenflug verwendet werden.

Sollbruchstelle im Schleppseil: bei Winden und Flugzeugschlepp 500 kp.

Luftdruck im Haupttrad: 2,5 atü.

## B. Betriebshandbuch Standard-Libelle

Lieber Freund der STANDARD- LIBELLE,

Der amtliche Teil ist hiermit zu Ende. Lassen Sie sich nun bitte vom Hersteller noch einige Tips geben:

So rüsten Sie die "Libelle" auf:

1. Bolzen und Bohrungen säubern und fetten.
2. Linken Flügel zuerst einführen.
3. Rechten Flügel einführen.  
BK müssen eingefahren sein.
4. Flügelquerbolzen einschieben und sichern.
5. Querruder anschließen.
6. Höhenleitwerk einstecken, vordere Sicherungsschraube eindrehen und festziehen.

Kontrollieren Sie, ob die Anschlussbolzen wirklich im Ruder sitzen! (Ruder bewegen)  
- fertig.

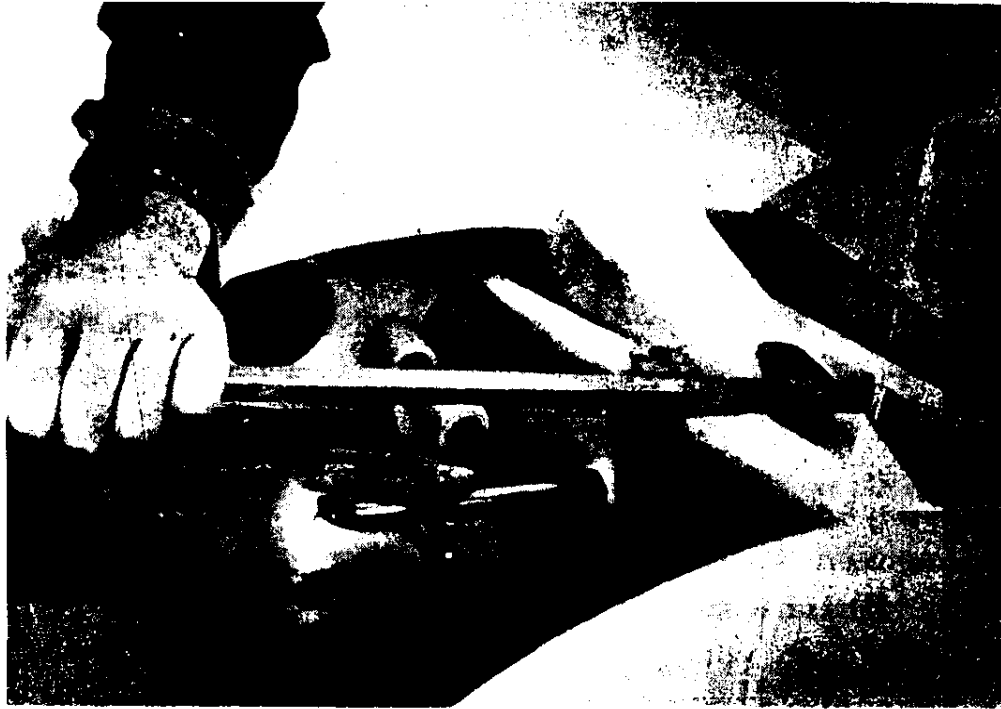
Schauen Sie aber vor der ersten Montage die Bilder in diesem Buch genau an.

... und so rüsten Sie ab:

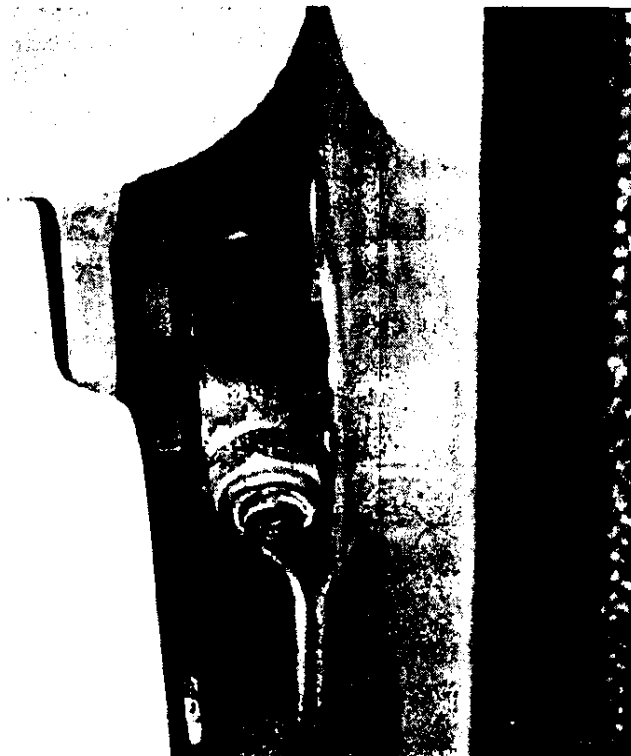
1. Höhenleitwerk- Schraube lösen, Leitwerk herausziehen.
2. Querruder abkuppeln.
3. Flügel besetzen und Flügelquerbolzen ziehen.
4. Zuerst rechten, dann linken Flügel abnehmen.

KONTROLLE vor dem START (Check List)

Die Checkliste haben wir für Sie im Cockpit angebracht.  
Verzichten Sie auch bei größter Eile nicht darauf, ihre Punkte durchzugehen.



So sieht der fertige Flügelanschluß aus



... und so wird das Höhenleitwerk montiert.

## Betriebshandbuch Standard - Libelle

### Wartung und Pflege:

Ihre Wahl fiel auf ein Kunststoffflugzeug, und Sie werden bald merken, dass Sie einen bei aller Zierlichkeit außerordentlich robusten Vogel fliegen, der Sie "im Falle eines Falles" schützt wie eine elastische Eierschale - dass er andererseits außer durch rohe Gewalt durch nichts aus der Fassung zu bringen ist -und dass Sie bei seiner Behandlung nicht viel umzulernen brauchen:

- waschen Sie mit klarem Wasser, Schwamm und Leder;
- nehmen Sie kein Benzin, Aceton oder ähnliches;
- und nicht zu oft Waschpulver;
- polieren können Sie nach Herzenslust wie gewohnt,
- vermeiden Sie hier wie bei anderen Flugzeugen Dauerfeuchtigkeit und ein Zusammentreffen von starker Erwärmung und starker Belastung (siehe Tabelle);

- und machen Sie vor dem Start die gewohnte Runde um das Flugzeug, um ein Auge auf etwaige Unklarheiten und Veränderungen: Löcher, Risse, Dellen etc. zu haben. Auch bei Kunststoff-Flugzeugen sind Knicke und Risse in der Oberfläche ein Zeichen dafür, dass darunter möglicherweise etwas nicht stimmt.

Gehen Sie bei Beschädigungen der GFK- Teile den sicheren Weg, die Sache einem Fachmann zu zeigen - am besten natürlich dem Hersteller. (2 - 3 Fotos, für 20 Pf. an mich geschickt, setzen mich genau "ins Bild" und ersparen Ihnen unsachgemäße Versuche). GFK- Teile sind weder aufwendig noch schwierig zu reparieren - nur anders. Und man muss wissen wie.

## Betriebshandbuch Standard - Libelle

Ab und zu muss man sein Flugzeug etwas genauer ansehen, alle Antriebe und Lager kontrollieren und die Lagerstellen reinigen und fetten. Die Lagerstellen sind sichtbar:

- Antriebe innerhalb des Flügels durch Sichtlöcher an der Unterseite des Querruderantriebs und an der Wurzelrippe;
- Antriebe im Rumpf durch Handlöcher und Rumpfklappe;
- Höhenleitwerksantrieb durch Abnahme des Seitenruders;
- Handsteuerlager, Betätigungen für Fahrwerk, Steuerung, Bremsklappen nach Abschrauben des Sitzes.

## Anhang

### Etwas über KUNSTSTOFFE

Kunststoffe im Flugzeugbau sind nicht neu. Fast alle modernen Holz- u. Metall- Leime sind Kunststoffe.

Warum finden Sie dann hier erstmals eine Tabelle wie die nebenstehende?

Weil die "Libelle", aus welcher die "Standard-Libelle" entwickelt wurde, das erste Segelflugzeug ist, bei dem nicht nur theoretisch durch Rechnung und Proben, sondern tatsächlich am fertigen Bauteil gemessen wurde:

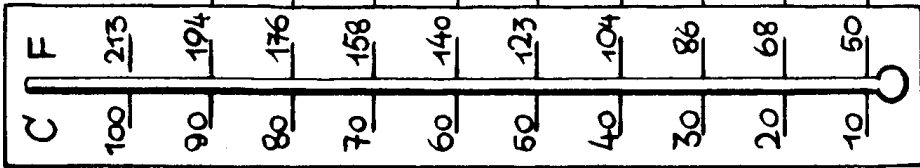
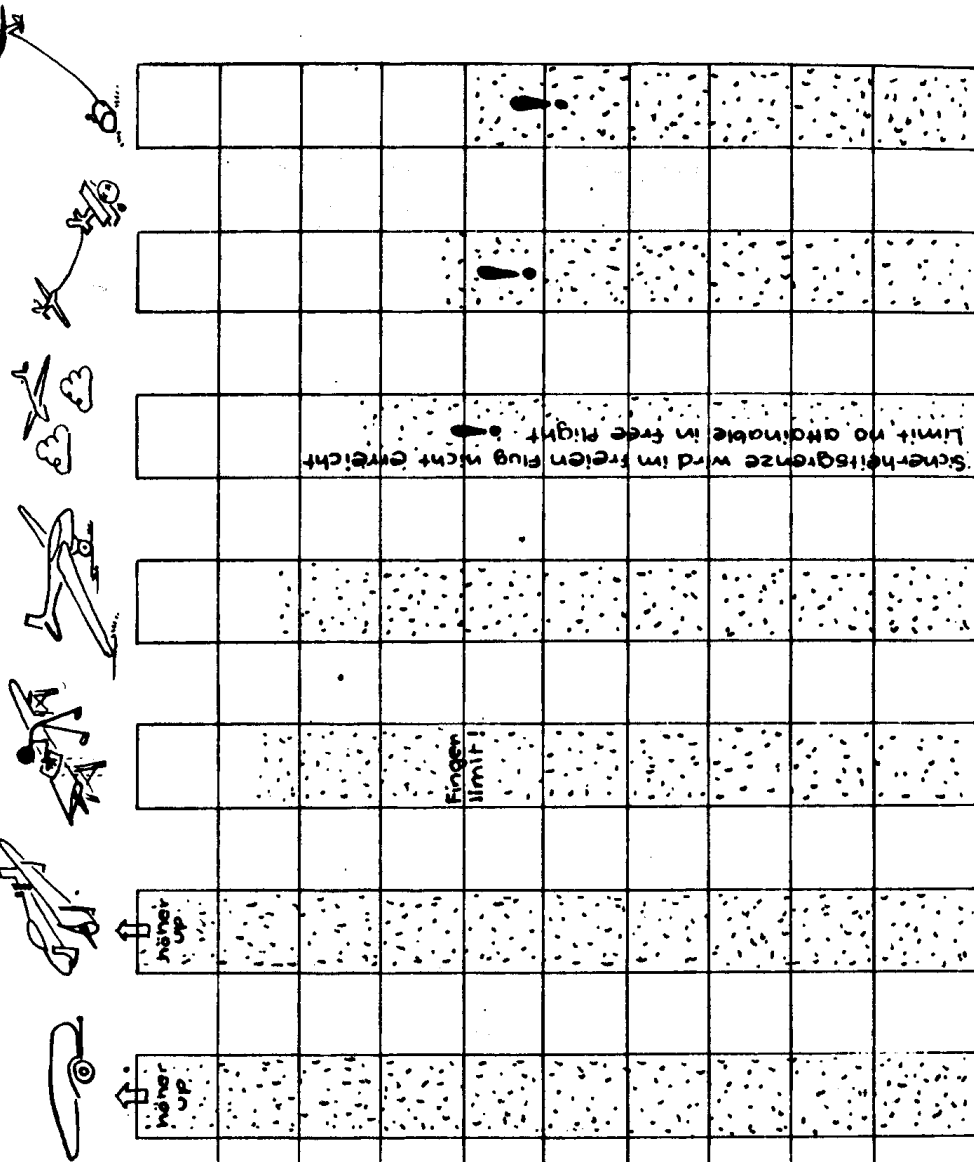
Wie verhält sich ein Flügel nach 9000 Betriebsstunden?

Und stimmt auch am heißesten Sommertag, wenn Flügel und Rumpf 54° C warm sind, ihre gerechnete Bruchlast?

Nach diesen Versuchen kann Ihnen der Hersteller genau sagen, wie weit Sie Ihr Flugzeug bei welcher Temperatur belasten können, ohne die Sicherheitsgrenze zu berühren.

Dabei ist die Bauteilaufheizung durch Sonnenbestrahlung für eine weiße Oberfläche eingesetzt. Andersfarbige Oberflächen können sich stärker aufheizen, so dass die Annahmen dann nicht mehr stimmen. Lassen Sie deshalb belastete Teile unbedingt weiß!

Tabelle gilt für weiße Oberfläche - Table is for white coloured surface



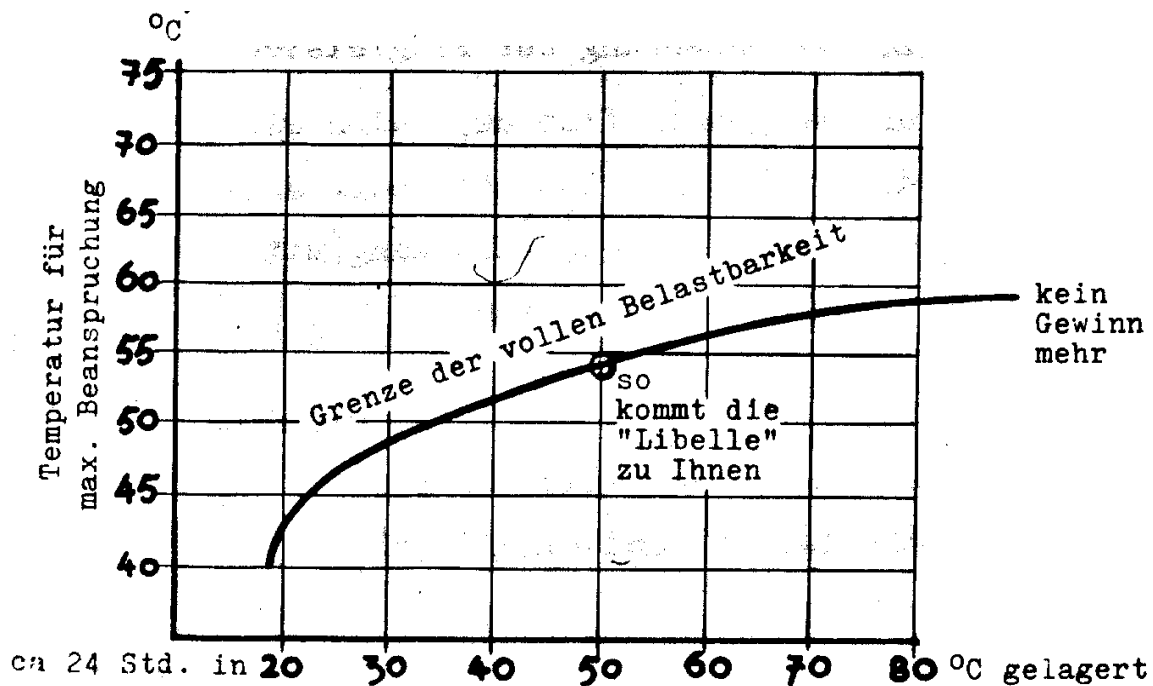
Bauteil =  
Structure =  
Temp.

Was Sie Ihrer Libelle zumuten können  
This is what you can expect of your Libelle

Heiße Transportwagen:

Niemand braucht Angst zu haben, dass ihm seine "Libelle" darin aufweicht oder durch verzogene Kanten und eingefallene Beplankung Kunde von Spannungen ihres Innenlebens gibt. Im Gegenteil:

Gleichmäßige Erwärmung bei spannungsfreier Lagerung wie sie in einem guten Transportwagen stets besteht ist einem Tempervorgang gleichzusetzen, der die Grenze voller Belastbarkeit in eine etwas höhere Temperatur verschiebt:

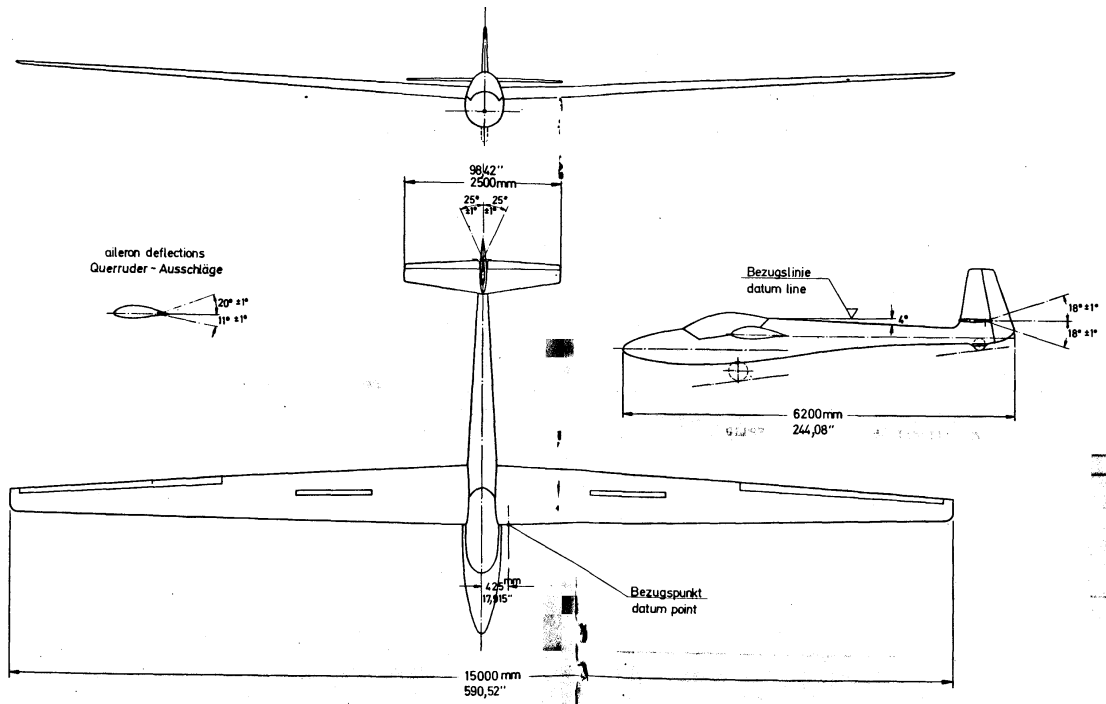


Sie sollten Ihre "Libelle" nun nicht etwa regelmäßig braten - eine Wiederholung der Erwärmung bringt keinen Gewinn mehr. Und wer setzte schon mit Absicht ein Präzisionsgerät, wie es ein modernes Hochleistungsflugzeug und seine Einrichtung darstellt, unnötigen Extremtemperaturen aus?

Ich wollte Ihnen nur zeigen, dass das Flugzeug, falls es Ihnen in eine heiße Gegend folgt, sich von selbst den Verhältnissen anzupassen vermag, unter denen es fortan lebt.

Zur Verbesserung der Flugleistungen und -eigenschaften empfehlen wir die Haube und den Flügelrumpfübergang (mit Klebestreifen) abzudichten.





1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

## Zur Erhöhung der Betriebszeit

### 1. Allgemeines

Die Ergebnisse der an Tragflügelholmen nachträglich durchgeführten Betriebsfestigkeitsversuche haben den Nachweis erbracht, daß die Betriebszeit der GFK-Segelflugzeuge und Motorsegler auf 12.000 Flugstunden erhöht werden kann, wenn für jeden Stück (über eine obligatorische Jahresnachprüfung hinaus) in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer erneut nachgewiesen wird.

### 2. Fristen

Hat das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 6000 Flugstunden erreicht, so ist eine Nachprüfung nach dem unter Punkt 4 aufgeführten Programm durchzuführen. Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeugs um 1000 Stunden, also auf insgesamt 7000 Flugstunden erhöht (4. Stufe).

Das vorgenannte Prüfprogramm ist zu wiederholen, wenn 7000 Flugstunden erreicht sind. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 8000 Stunden erhöht werden (5. Stufe).

Dieses Verfahren wiederholt sich, bis eine Betriebszeit von 12000 Stunden erreicht ist. Für einen eventuellen Betrieb über 12.000 Flugstunden hinaus werden zu gegebener Zeit noch Einzelheiten festgelegt.

3. Die Prüfungen dürfen nur beim Musterbetreuer oder in einem luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.

4. Wird die Prüfung nicht beim Musterbetreuer durchgeführt, so ist für jede Prüfung erneut das gültige Prüfprogramm beim Musterbetreuer anzufordern:

H. Streifeneder  
Glasfaser-Flugzeug-Service GmbH  
Hofener Weg  
D-72582 Grabenstetten

Am Tag der Prüfung darf das auf dem Deckblatt des Prüfprogrammes eingetragene Ausgabedatum nicht mehr als drei Monate zurückliegen.

5. Die Ergebnisse der Prüfung sind in das Prüfprogramm einzutragen, wobei zu jedem Punkt Stellung zu nehmen ist.

Wird die Prüfung nicht beim Musterbetreuer vorgenommen, so ist diesem die Durchschrift des ausgefüllten Prüfprogrammes zur Auswertung zuzuleiten.

6. Die obligatorischen periodischen Jahresnachprüfungen bleiben von dieser Regelung unberührt.



## Segelflugzeugmuster: Standard-Libelle

Trimmplan	OE-0873
Mindestzuladung im Sitz (fehlendes Gewicht ist durch Ballast zu ergänzen)	75 kp
Höchstzuladung im Sitz	100 kp

Ein gleicher Trimmplan ist im Führerraum des Segelflugzeuges im Blickfeld des Piloten anzubringen und stets in lesbarem Zustand zu erhalten"

21. 3. 1979	→ 26. 3. 1984	xx) 17. 10. 1984

- Betroffen: Segelflugzeug Muster: Standard Libelle  
Standard Libelle 201 B  
Kennblatt Nr. 251, alle Werknummern
- Gegenstand: Fußsteuerung  
Anlaß: Internationale Bestimmungen über Steuerseile
- Dringlichkeit: Entfällt: nachträglicher Umbau wahlweise
- Maßnahmen: 1) Die S-förmige Seilführung der Seitenruder-  
Pedale aus Rohr Durchmesser 8 x 1 wird durch Rohr  
Durchmesser 9 x 1 ersetzt.
- 2) Die Steuerseile nach DIN 655, 6 x 7 mit Hanfseele  
Durchmesser 2,5 mm, verarbeitet mit Talurit-Seilklemmen Nr.  
2,5, werden ersetzt durch Drahtseile 7 x 19 mit Stahlseele  
Durchmesser 3,2 mm (1/8 Zoll), verarbeitet mit Nicopress  
Klemmen.
- 3) Nach je 100 Betriebsstunden und bei der  
Jahresnachprüfung sind die Seile zu prüfen  
Die Seile sind auszuwechseln, wenn Ver-  
schleiß, Verdrehung, Korrosion oder andere  
Beschädigungen festgestellt werden. Eine  
Abnutzung der einzelnen äußeren Drähte  
bis zu 40 % ist noch zulässig.
- 4) Diese Technische Mitteilung ist dem  
Betriebshandbuch beizufügen.
- Material: Drahtseile B 3,2 LN 9389 aus nichtrostendem Stahl oder  
Drahtseile B 3,2 LN 9374 aus verzinktem Kohlenstoffstahl,  
zu verarbeiten mit Nicopress Klemmen Nr. 28 - 3 - M und  
Werkzeug Nr. 51 - M - 850 bzw. den Werkzeugen Nr. 51 - MJ  
oder 63 V-XPM oder 64 - CGMP, wobei jeweils die M-Nut zu  
benutzen ist.  
Seillänge, einschl. Verarbeitungszugabe: 2600 mm
- Gewicht: Entfällt
- Schwerpunktlage: Entfällt