

# - STANDARD CIRRUS -

SCHEMPP - HIRTH K. G.  
KIRCHHEIM - TECK

Flug und Betriebshandbuch  
für das Segelflugzeug

STANDARD CIRRUS  
L - 278  
Ausgabe November 1996

Dieses Handbuch ist stets an Bord mitzuführen

Es gehört zu dem Segelflugzeug  
"STANDARD CIRRUS"

Kennzeichen : D - 3269

Werknummer : 517 G

Hersteller : GROB Mindelheim

Halter : Bodo Bleichner Breitestr.45  
73669 Lichtenwald Tel. 07153/941199

## Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit

### 1. Allgemeines

Die Ergebnisse der an Tragflächenholmen nachträglich durchgeführten Betriebsfestigkeitsversuche haben den Nachweis erbracht, daß die Betriebszeit der GFK-/CFK-Segelflugzeuge und -Motorsegler auf 12000 Flugstunden erhöht werden kann, wenn für jedes Stück - über die obligatorischen Jahresnachprüfungen hinaus - in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer erneut nachgewiesen wird.

### 2. Fristen

Hat das Segelflugzeug (oder der Motorsegler) eine Betriebszeit von 3000 Flugstunden erreicht, so ist eine Nachprüfung nach dem unter Punkt 3 aufgeführten Programm durchzuführen.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges (oder des Motorseglers) um 3000 Stunden, also auf insgesamt 6000 Flugstunden erhöht (1. Stufe).

Das vorgenannte Prüfprogramm ist zu wiederholen, wenn 6000 Flugstunden erreicht sind.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges (oder des Motorseglers) um 3000 Stunden, also auf insgesamt 9000 Flugstunden erhöht (2. Stufe).

Das vorgenannte Prüfprogramm ist dann in Abständen von je 1000 Stunden zu wiederholen. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit um jeweils 1000 Flugstunden auf 10000 (3. Stufe) bzw. 11000 (4. Stufe) bzw. 12000 Flugstunden (5. Stufe) erhöht werden.

3. Das jeweilige Prüfprogramm ist beim Hersteller anzu fordern.
4. Die Prüfungen dürfen nur beim Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berech tigung durchgeführt werden.

**STANDARD CIRRUS**

**BETRIEBSHANDBUCH**

5. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Befundbericht aufzuführen, wobei zu jeder Maßnahme Stellung zu nehmen ist.

Werden die Prüfungen in einem Luftfahrttechnischen Betrieb vorgenommen, so ist dem Hersteller eine Kopie des Befundberichtes zur Auswertung zuzuleiten.

6. Die nach Paragr. 27 (1) LuftGerPO durchzuführende Jahresnachprüfung bleibt durch diese Regelung unberührt.

**- Flug- und Betriebshandbuch -**

**STANDARD CIRRUS**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Titelblatt	0
Inhaltsverzeichnis	1
Berichtigungsstand	2

**Flughandbuch**

1. Betriebswerte u. Betriebsgrenzen	3 - 4
2. Hinweise zum Flugbetrieb	4 - 12
3. Mindestausrüstung	13
4. Einstelldaten	13
5. Gewichte u. Schwerpunktlagen	13 - 14
6. Beladeplan	14
Einstellung u. Ruderausschläge	15
Wägeblatt	16

**Betriebshandbuch**

Aufrüsten	17 - 19
Flugklarprüfung	20 - 21
Wartung und Pflege	22 - 24
Spiel in Flügel u. Ruderanschl.	25 - 26
Einstellung der Bremsklappen	26 - 26a
Austausch der Gelenklager	27
Rudermomente und Gewichte	28 - 29
Vorgeschriebene Wartungen	30 - 31
Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit	32 - 33

Anhang: Reparaturanweisung u. Polare

D-3269

Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
1.	Änderung der Fahrtmesserab- weichung auf Grund von An- bringung einer statischen Druckabnahme (früher Kabi- nendruck).	7	April 70
2.	Ergänzung zur Erleichterung der Kontrolle der Leerge- wichts-Schwerpunktlage.	14 A	Nov. 70
3.	Ergänzung: "Flug mit Wasserballast." (Siehe T.M.Nr. 1/71).	12 a 12 b	Juni 71
4.	Erhöhung des höchstzulässi- gen Fluggewichtes mit Wasser- ballast von 330 kp auf 390 kp. (T.M.Nr. 1/72).	3 12 a	Juni 72
5.	Angabe der Manövergeschwin- digkeit $V_M = 170 \text{ km/h}$ .	3	Juni 72
6.	Ergänzung: Daten- und Hin- weisschilder.	3 A	Juni 72
7.	Änderung der Betätigung der Schleppkupplung und Pedal- verstellung. (T.M.Nr.2/73).	3 A 4	Sept. 73
8.	Randlochschlußlösung d. Zapfen d. Höhenstab- lagerung	30a	Sept. 80
9.	Betriebszeit - Erhöhung	32+33	16.4.81
10.	Änderung TM 278-35 -Weckblind Sidermus -	17,18	6.5.84
11.	Betriebszeit - Erhöhung TM278-28	32+33	Sept. 95

Datenschild und Beladeplan im Cockpit  
(im Blickfeld des Piloten)

Höchstzulässiges Fluggewicht

ohne Wasserballast: 330 kp  
mit Wasserballast: 390 kp

Höchstzulässige Geschwindigkeit

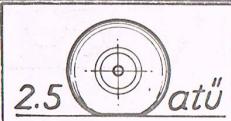
bei ruhigem Wetter: 220 km/h  
bei böigem Wetter: 220 km/h  
bei Flugzeugschlepp: 150 km/h  
bei Auto- und Windenstart: 120 km/h  
bei ausgef. Bremsklappen: 220 km/h  
Manövergeschwindigkeit: 170 km/h

Zuladung im Führersitz  
(Flugzeugführer u. Fallschirm)  
Das höchstzul. Fluggewicht darf  
nicht überschritten werden.  
Mindestzuladung: 70 kp  
Fehlendes Gewicht ist durch  
Ballast im Sitz zu ergänzen.

Auf der linken Fahrwerksklappe  
Sollbruchstelle im Schleppseil

SOLLBR. STELLE MAX. 500 KP

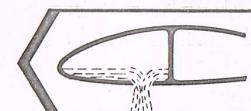
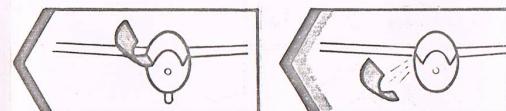
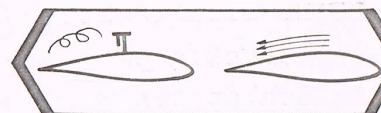
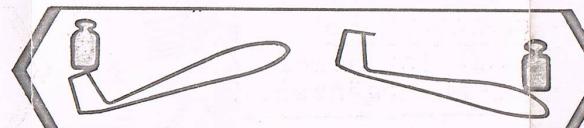
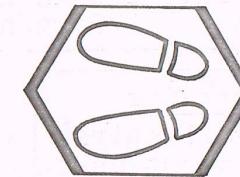
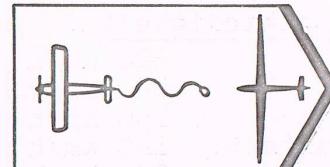
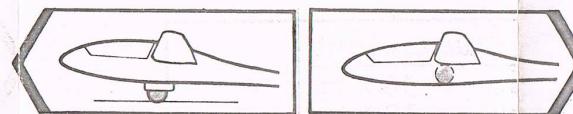
Reifendruck  
des Landerades



Farbmarkierung des Fahrtmessers

70 bis 150 km/h - GRÜNER Bogen  
150 bis 220 km/h - GELBER Bogen  
bei 220 km/h - ROTER Radialstrich

- 3 A -  
- STANDARD CIRRUS -



- FLUGHANDBUCH -

AUS Fahrwerk EIN

Sitzwanne rechts  
am Führungsschlitz  
des Griffes

Schleppkupplung

Sitzwanne  
links vom Knüppel  
Seilzug mit GELBEM Griff

Pedalverstellung

Sitzwanne  
rechts vom Knüppel  
Seilzug mit Plastikgriff

Trimmmung

Sitzwanne links  
GRÜNER Knopf

Bremsklappen

linke Bordwand  
Griff mit BLAUER Marke

Kabinenhaube

Rahmen links: ÖFFNEN  
Rahmen rechts: ABWURF  
ROTE Kugelknöpfe

Lüftung

kleiner SCHWARZER Knopf  
links unterhalb der  
Instr.-Befestigung

Wasserablass

Knopf rechts unterhalb  
vom Haubenrahmen

- STANDARD CIRRUS -

SCHEMPP-HIRTH K.G., KIRCHHEIM-TECK

Flug- und Betriebshandbuch  
für das Segelflugzeug

- STANDARD CIRRUS -

L - 278

Ausgabe: November 1969

Dieses Handbuch ist stets an Bord  
mitzuführen

Es gehört zum Segelflugzeug

"STANDARD CIRRUS"

Kennzeichen : D - 3269

Werk-Nummer : 517 G  
B. Grob, Mindelheim

Lizenz Schempp-Hirth K.G.

7312 Kirchheim/Teck

LBA-NR. I - B



Hersteller : .....

Halter : .....

LBA-anerkannt am 16.3.1970

- 3 -

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

1. Betriebswerte und Betriebsgrenzen

Höchstzulässige Geschwindigkeit

bei ruhigem Wetter:	220 km/h
bei böigem Wetter:	220 km/h
bei Flugzeugschlepp:	150 km/h
bei Auto- und Windenstart:	120 km/h
bei ausgef. Bremsklappen:	220 km/h
Manövergeschwindigkeit:	170 km/h

Gewichte

Leergewicht: ca. 210 kp

Höchstzulässiges Fluggewicht  
ohne Wasserballast: 330 kp  
mit Wasserballast: 390 kp

Höchstzul. Gewicht der  
nichttragenden Teile  
einschließlich Zuladung: 220 kp

Wolkenflug und einfacher Kunstflug

ohne Wasserballast ZULÄSSIG  
mit Wasserballast NICHT ZULÄSSIG  
(Siehe Anmerkungen Seite 11, 12)

Lufttüchtigkeitsgruppe (nach LFS)

Normalsegelflugzeug (N)

Schwerpunktlage im Fluge

Flugzeuglage: Keil 100 : 5.1 auf Rumpfober-  
kante hinten, horizontal

Bezugsebene (BE): Flügelvorderkante bei  
Wurzelrippe

Höchstzul. Vorlage : 250 mm hinter BE

Höchstzul. Rücklage: 400 mm hinter BE

- STANDARD CIRRUS -

2. Hinweise zum Flugbetrieb

Windenstart

Größte Schleppgeschwindigkeit: 120 km/h.  
Das Segelflugzeug hat eine Schleppkupplung im Rumpfboden direkt vor dem Landerad.  
Windenstarts lassen sich ohne Schwierigkeiten durchführen.

Es ist jedoch darauf zu achten, daß mit leicht gedrücktem - keinesfalls mit gezogenem - Höhenruder abgehoben wird.

Bei sehr starken Winden sollte der Windenfahrer darauf achten, daß nicht zu rasant angeschleppt wird, da hierbei der Pilot durch zu große Beschleunigungen nach hinten in den Sitz gepreßt wird und dabei ungewollt am Knüppel zieht, was zum Ausbrechen der Maschine führen kann.  
Bei Seilrisse oder beim Ausbrechen des Flugzeuges ist das Schleppseil sofort auszuklinken.

Flugzeugschlepp

Größte Schleppgeschwindigkeit: 150 km/h.  
Um den Sporn zu entlasten und die Querruderwirksamkeit zu erhöhen, ist das Höhensteuer beim Anrollen gedrückt zu halten. Da die Querruderwirksamkeit infolge des schlanken Flügels spät einsetzt, ist am Flügelende gut mitzulaufen. Querrudervollausschläge sollten während des Anrollens nicht gegeben werden.  
Die Abhebegeschwindigkeit liegt bei 70 km/h.  
Beim Ausklinken Seilzug links neben dem Steuerknüppel voll durchziehen (gelber Plastikgriff).

Sollbruchstelle im Schleppseil: max. 500 kp.

Verstellen der Seitenruderpedale

Die Verstellung nach hinten erfolgt durch Ziehen eines Seiles mit Plastikgriff rechts neben dem Knüppel bis die gewünschte Stellung erreicht ist.

- FLUGHANDBUCH -

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

Durch anschließendes kurzes Vordrücken der Pedale mit der Ferse (nicht mit der Fußspitze) rastet die Verriegelung mit deutlichem Klicken ein. Beim Verschieben nach vorne muß die Verriegelung zunächst durch leichtes Ziehen des Verstellseiles geöffnet werden, worauf dann die Pedale wiederum mit der Ferse bis in die gewünschte Stellung vorgeschoben werden können.

Fallschirmwanne

Im hinteren Bereich der Sitzwanne ist ein GFK-Formteil mit vier Schrauben befestigt, welches bei der Benützung eines automatischen Fallschirms als Schirmauflage dient.  
Bei Verwendung eines manuellen Fallschirms ist dieses Formteil zweckmäßigerweise zu entfernen.

Kabinenhaube

Die einteilige Plexiglashaube ist klappbar mit versenkten Scharnieren befestigt.  
Der Schieber zum Öffnen der Haube befindet sich an der linken Kabinenwand direkt unterhalb des Haubenrahmens. Zum Öffnen muß der Schieber (roter Kugelknopf) nach hinten gezogen und die Haube mit der anderen Hand angehoben werden.

Es ist immer darauf zu achten, daß die Schnur zur Halterung der aufgeklappten Haube eingehängt ist.

Die Betätigung zum Abwurf der Haube befindet sich an der rechten Kabinenwand, ebenfalls direkt unterhalb des Haubenrahmens. Zum Abwerfen muß der Schieber (roter Knopf) bei geöffneter Haube nach vorne gedrückt werden.

#### Bedienung des einziehbaren Fahrwerks

Der Bedienungsgriff für das Fahrwerk (schwarzer Handgriff) befindet sich an der rechten Kabinenseite. Im aus- und eingefahrenen Zustand des Rades ist der Griff vorne bzw. hinten in einer Ausnehmung des Führungsschlitzes in der seitlichen Sitzwannenaufklage eingerastet. In der vorderen Stellung ist der Griff durch eine Feder unter der Sitzwanne verriegelt.

Stellung des Handgriffes VORNE : A U S

Stellung des Handgriffes HINTEN : E I N

#### Einziehen des Fahrwerks

Handgriff aus der vorderen Raste nach innen schwenken, nach hinten ziehen und in der hinteren Ausnehmung des Führungsschlitzes einrasten.

#### Ausfahren des Fahrwerks

Handgriff aus der hinteren Raste herausschwenken, nach vorne drücken und in der vorderen Ausnehmung des Führungsschlitzes einrasten.

#### Achtung!

Handgriff nicht bei belastetem Landerad betätigen.

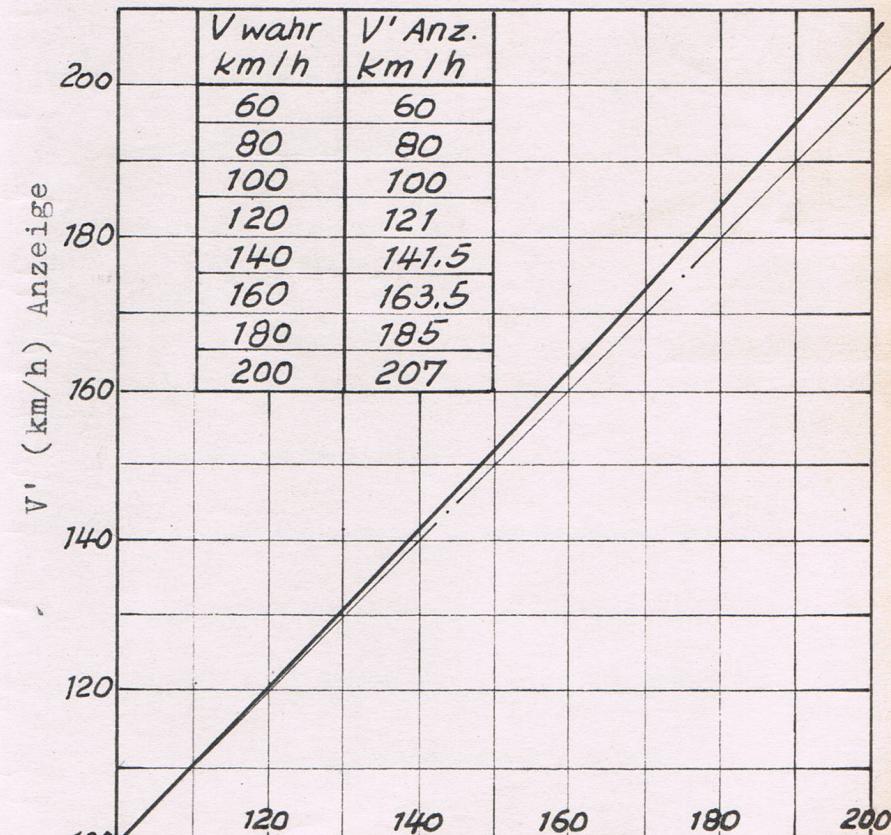
#### Freier Flug

Es ist der Einbaufehler der Fahrtmesserdruckentnahme zu berücksichtigen, welcher vom Anbringungsort der Druckabnahme abhängig ist.

Staudruckabnahme: Rumpfspitze

Getrennte statische Druckabnahme  
für Fahrtmesser: am Rumpf unterhalb des  
Flügels,

für Variometer: im Kabinenrahmen, 5 cm vor  
dem Instrumentenbrett.



V. (km/h) Wahre Geschwindigkeit ( $\rho = 0.125$ )

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

Flugleistungen bei 290 kp Fluggewicht

Überziehgeschwindigkeit : 62 km/h  
Geringstes Sinken bei 70 km/h : 0.57 m/sec  
Beste Gleitzahl bei 85 km/h : 38

Trimmung (Längstrimmung)

Die Federtrimmung lässt sich stufenweise verstetzen. Ihr Betätigungsgriff befindet sich links in der Kabine an der seitlichen Sitzwannenauflage (grüner Knopf).  
Bei mittlerer Schwerpunktlage liegen die Gleichgewichtsgeschwindigkeiten zwischen 65 und 170 km/h.

Kurvenflug

Die Handkraftzunahme im Kurvenflug (in Richtung Ziehen) ist deutlich spürbar.  
Ein "Abstützen" des Querruders ist auf Grund der gewählten Querruder differenzierung erst bei höheren Schräglagen erforderlich.  
Das Seitenruder ist sehr wirksam und muß beim Kurvenflug fast in neutraler Stellung stehen.  
Der Kurvenwechsel von 45 Grad zu 45 Grad fordert bei 85 km/h etwa 3.5 Sekunden.

Überziehverhalten

Überziehwarnung erfolgt durch leichtes Vibrieren des Höhenleitwerks bei Geschwindigkeiten von 70 bis 65 km/h (je nach Flächenbelastung). Hierbei spürt man nahezu keinen Steuerdruck mehr im Querruder. Durch weiteres langsames Durchziehen bis zum Anschlag ist das Flugzeug im Sackflug zu halten. Bei schnellerem Durchziehen kippt das Flugzeug nach vorne ab und holt sofort Fahrt auf.

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

Beim Überziehen im Kurvenflug kippt es unter Fahrtaufnahme über den hängenden Flügel ab. Die Querlage kann dabei kontrolliert werden.

Verhalten bei hohen Geschwindigkeiten

Alle Steuerungen sind im Schnellflug leichtgängig und sehr wirksam. Große Steuerausschläge sind zu vermeiden. Eine Flatterneigung besteht im zulässigen Geschwindigkeitsbereich bei keinem Ruder.

Das Aus- und Einfahren der Bremsklappen erfolgt bis zur Höchstgeschwindigkeit mit geringer Handkraft.

Die Endgeschwindigkeit im 45° Bahnneigungsflug beträgt bei geöffneten Bremsklappen und ausgefahrenem Fahrwerk etwa 200 km/h.

Anflug und Landung

Der Landeanflug lässt sich bei etwa 80 km/h normal durchführen.

Die Bremsklappen setzen weich ein und sind sehr wirksam.

Der Slip ist gut steuerbar und brauchbar als Landehilfe auch mit ausgefahrenen Bremsklappen.

Das Aufsetzen erfolgt mit Landerad und Sporn gleichzeitig.

Die Radbremse (Trommelbremse) ist ausreichend wirksam. Der Bremshebel befindet sich am Steuerknüppel.

#### Gefahrenzustände

Das Segelflugzeug läßt sich im Sackflug mit durchgezogenem Knüppel durch entsprechende Seitenruderausschläge taumelnd halten. Voller Seitenruderausschlag im überzogenen Flugzustand bei vollgezogenem Knüppel bringt das Flugzeug ins Trudeln.

Das sichere Ausleiten aus dem Trudeln erfolgt durch die sogenannte "Standard Methode", die wie folgt definiert ist:

- a) Seitenruder entgegengesetzt austreten, d. h. entgegen der Trudeldrehrichtung.
- b) Kurze Pause.
- c) Steuerknüppel nachlassen bis die Drehung aufhört und die Strömung wieder anliegt.
- d) Seitenruder normal und abfangen.

Der Höhenverlust bei einer Trudelumdrehung beträgt etwa 70 Meter.

Es ist zu beachten, daß das Segelflugzeug beim Ausleiten aus dem Trudeln schnell Fahrt aufholt und deshalb weich und zügig abgefangen werden muß.

Bei Landungen im Regen oder mit bereifter oder vereister Tragfläche werden die aerodynamischen Eigenschaften des Segelflugzeuges verschlechtert.

Vorsicht bei der Landung!

Anschwebegeschwindigkeit um mindestens 10 km/h erhöhen.

#### Wolkenflug

Das Segelflugzeug hat ausreichende Festigkeit für den Wolkenflug. Trotzdem sind jedoch einige Grundregeln zu beachten.

1. Übergeschwindigkeiten sind unter allen Umständen zu vermeiden. Man sollte es sich zur Regel machen, schon bei etwa 150 km/h die Bremsklappen auszufahren.
2. Mindestausrüstung für den Wolkenflug: Fahrtmesser (nach bisherigen Erfahrungen kann die eingebaute Fahrtmesseranlage verwendet werden).

Höhenmesser, Kompass, Wendezeiger mit Scheinlot.

Variometer, Borduhr, künstlicher Horizont und Beschleunigungsmesser werden empfohlen.

3. Die einschlägigen behördlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

#### Kunstflug

Der STANDARD CIRRUS ist für nachfolgende Kunstflugfiguren zugelassen:

Looping nach oben, Turn,  
Steilkurve, Trudeln.

Auf Grund der hohen Flächenbelastung sind folgende Einleitgeschwindigkeiten unbedingt einzuhalten:

Looping nach oben :	180 km/h
Steilkurve :	120 km/h
Turn :	180 km/h

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

Das Einleiten zum Trudeln erfolgt normal durch starkes Überziehen mit anschließendem vollen Seitenruderausschlag. Während des Trudelns bleibt das Höhensteuer gezogen.

Das Ausleiten erfolgt durch Nachlassen des Knüppels und anschließendem leichten Gegen-seitenruderausschlag. Die Abfanggeschwindigkeit braucht bei zügigem Abfangen nicht über 150 km/h zu liegen.

Der Höhenverlust pro Umdrehung beträgt etwa 70 Meter.

Die angegebenen Kunstflugfiguren sind nur von erfahrenen Piloten durchzuführen, welche im Besitz eines gültigen Kunstflugscheines sind.

Um beim Mißglücken einer Flugfigur genügend Höhenreserve zu haben, ist das Ausführen von Kunstflugfiguren unter 400 m über Grund zu unterlassen. Das Trudeln sollte spätestens in dieser Höhe beendet sein.

Die Durchführung anderer als der aufgeführten Figuren und Flugzustände, bei denen negative Lastvielfache auftreten, sind nicht erlaubt.

- STANDARD CIRRUS -

- FLUGHANDBUCH -

Flug mit Wasserballast

Die Wasserbehälter befinden sich in der Flügelnase mit Schwerpunkt  $y = 1.5$  m von der Wurzelrippe entfernt.

Das Fassungsvermögen beträgt etwa 30 kp pro Fläche.

Das Füllen der Behälter erfolgt durch eine runde Öffnung auf der Flügeloberseite. Der Deckel ist konisch und wird nach dem Füllen mit einem Klebestreifen überklebt. Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß die 5 mm große Bohrung zum Zwecke der Entlüftung freibleibt oder freigemacht wird. Segelflugzeuge neuerer Fertigung haben eine zusätzliche Entlüftung durch einen Plastikschnalch ~~xxxxxxxxxx~~. (Siehe Punkt 6).

Beim Fliegen mit nur teilweise gefüllten Tanks treten infolge der eingebauten Schottwand keine spürbaren Wasserbewegungen auf.

Das Ablassen des Wassers erfolgt durch eine Öffnung auf der Unterseite der Flügelnase etwa 1 m von der Wurzelrippe entfernt.

Der Anschluß der Ablassvorrichtung zum Rumpf hin erfolgt automatisch bei der Montage der Flügel.

Der Ablass-Betätigungsnapf befindet sich im Cockpit an der rechten hinteren Bordwand unterhalb des Haubenrahmens.

Zum Öffnen der Tankverschlüsse muß der Knopf nach vorne geschoben und durch Drehung nach unten eingerastet werden.

Achtung

Wolkenflug und Kunstflug mit gefüllten Wassertanks sind nicht zulässig!

Zur Beachtung

1. Bei längeren Flügen in Lufttemperaturen unter 0 Grad C (32 Grad F) ist das Ablassen des Wassers unbedingt erforderlich.  
Voraussetzung für das Fliegen mit Wasserballast ist das Anbringen eines Thermometers zur Messung der Lufttemperatur.
2. Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass ein Abstellen des Flugzeuges mit gefüllten Wassertanks, wegen der schon erwähnten Einfriergefahr, grundsätzlich unterbleiben muss. Deckel der Einfüllöffnung abnehmen und Tanks austrocknen lassen.
3. Vor Außenlandungen sollten die Wassertanks entleert werden.
4. Das Öffnen der Wassertanks sollte nicht in grosser Höhe erfolgen (nicht über 500 m), da das Flugzeug dort meist unterkühlt ist und somit Eisbildung am Ablass und am Rumpf eintreten kann.
5. Sollten die Ablassventile bei gefüllten Tanks tropfen, so sind sie vor dem nächsten Füllen leicht mit Fett einzuschmieren.
6. Das Segelflugzeug hat eine zusätzliche Tankentlüftung ~~auf der Flügelunterseite~~ durch einen Plastikschlauch innerhalb der Tanks, Austritt innerer Querruderspalt. Der mit einem Verschlußstöpsel versehene Deckel der Einfüllöffnung muß nicht mehr abgeklebt werden.

3. Mindestausrüstung

Geschwindigkeitsmesser bis 250 km/h,  
Höhenmesser,  
vierteiliger Anschnallgurt,  
Rückenkissen oder Fallschirm.

Betriebsanweisungen:  
Flug- und Betriebshandbuch, Datenschild,  
Beladeplan.

4. Einstelldaten

Die Einstellwinkel und Ruderausschläge sind dem Übersichtsblatt (Seite 15) zu entnehmen. Bei Reparaturen ist darauf zu achten, daß die Toleranzen eingehalten werden.

Die Steuerungs- und Bremsklappenbetätigungen haben folgende Anschläge:

Seitensteuer: Anschlag hinten am Stahlrohrgerüst des Rumpfes.

Höhensteuer: Stellschrauben am Knüppel.

Querruder: Stellschrauben am Knüppel.

Bremsklappen: Anschlag vorne am Betätigungsgriff, hinten am Rumpfgerüst.

5. Gewichte und Schwerpunktlagen

Nach Reparaturen, nach zusätzlicher Ausrüstung, nach neuer Lackierung usw. ist darauf zu achten, daß der Leergewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich bleibt. Gegebenenfalls müssen Ausgleichsgewichte angebracht werden.

Bei Einhaltung der Grenzen des Leergewichtsschwerpunktes und des Beladeplans (Seite 14) ist gewährleistet, daß der Fluggewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich liegt.

### Kontrolle der Leergewichts-Schwerpunktlage

Um die Kontrolle der Leergewichts-Schwerpunktlage zu erleichtern, ist in der nachfolgenden Tabelle die maximal zulässige Spornlast für verschiedene Leergewichte in Bezug auf die zugehörige hinterste Schwerpunktlage des Flugzeuges angeführt.

Es ist lediglich die tatsächliche Spornlast des Flugzeuges festzustellen, wobei das Flugzeug in horizontaler Lage sein sollte (Spornauflage etwa 49 cm vom Boden entfernt).

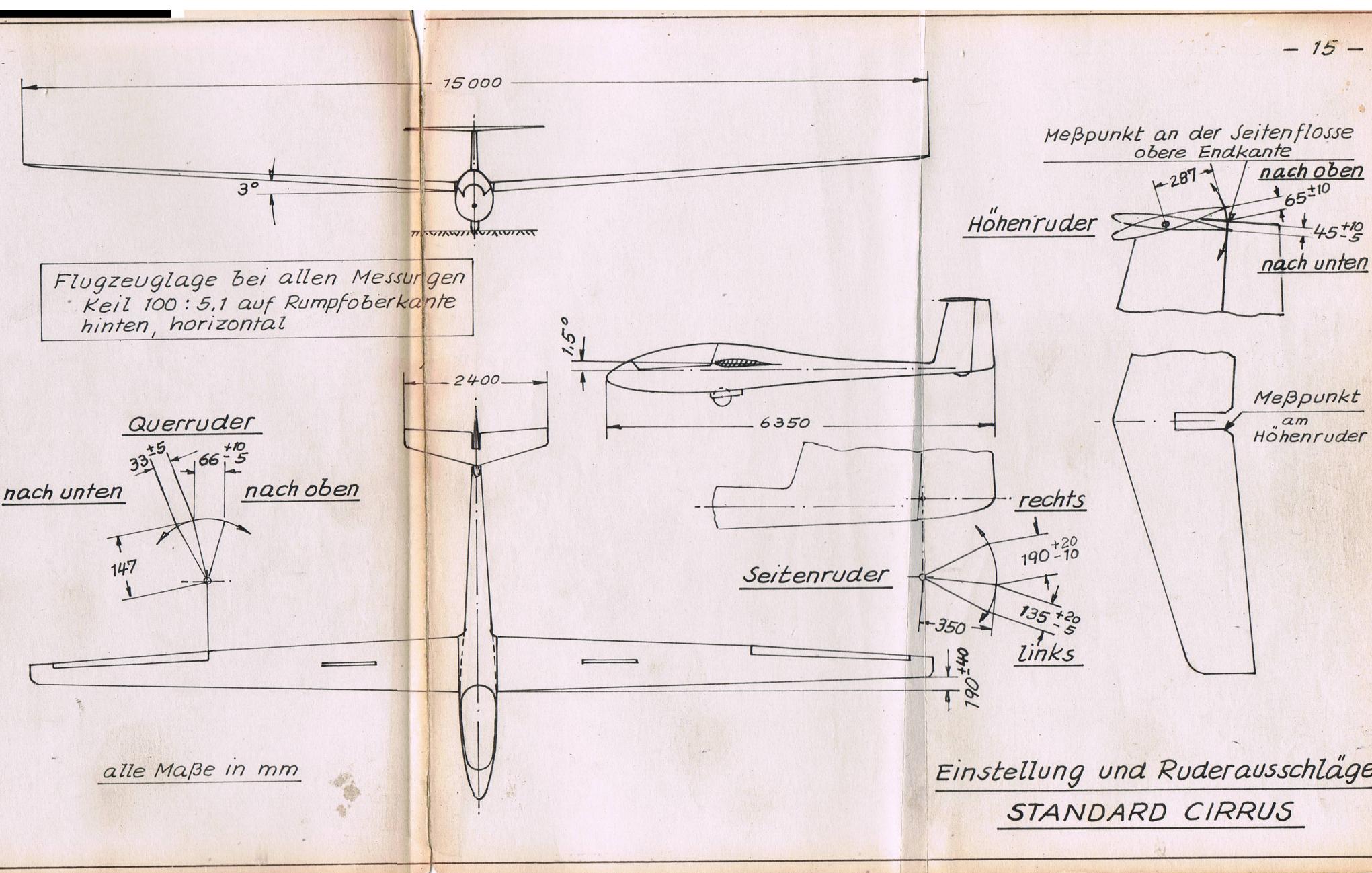
Liegt die gewogene Spornlast unter dem entsprechenden Tabellenwert, so ist der Schwerpunkt im zulässigen Bereich.

$G_L$  - Leergewicht einschl. Ausrüstung

$s_h$  - zulässige hinterste Schwerpunktlage hinter BE (errechnet für 70 kg Mindestzuladung)

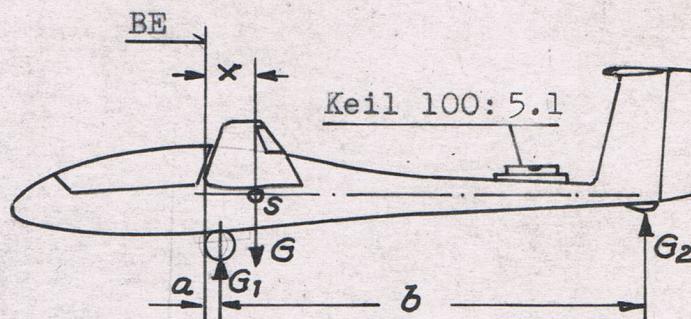
$G_{Sporn}$  - Maximal zulässige Spornlast

$G_L$ (kg)	$s_h$ (cm)	$G_{Sporn}$ (kg)
210	68.0	29.5
212	67.7	29.6
214	67.4	29.7
216	67.2	29.9
218	67.0	30.1
220	66.7	30.2
222	66.5	30.3
224	66.2	30.4
226	66.0	30.6
228	65.8	30.8
230	65.5	30.9



- STANDARD CIRRUS -

- Wägeblatt -



Bezugsebene (BE): Flügelvorderkante bei der Wurzelrippe

Flugzeuglage : Keil 100:5.1 auf Rumpfoberkante hinten, horizontal

Gewicht am Landerad:  $G_1 = \dots \text{ kp}$

Gewicht am Sporn:  $G_2 = \dots \text{ kp}$

Leergewicht:  $G_1 + G_2 = G = \dots \text{ kp}$

Auflage Landerad:  $a = \dots \text{ mm}$

Auflage Sporn :  $b = \dots \text{ mm}$

Leergewichtsschwerpunkt:

$$x = \frac{G_2 \cdot b}{G} + a = \dots + \dots = \dots \text{ mm}$$

Maximale Zuladung :  $G_Z = \dots \text{ kp}$

Die Ermittlung des Leergewichtes und des Leergewichtsschwerpunktes erfolgt stets ohne Wasserballast.

- STANDARD CIRRUS -

- Betriebshandbuch -

### Aufrüsten

Das Aufrüsten des Segelflugzeuges kann von zwei Personen und einer Flügelstütze durchgeführt werden. In der Regel wird man es mit drei Personen tun.

Die Montage wird in folgender Weise ausgeführt:

#### 1. Flügel

Anschlußbolzen der Tragflächen und entsprechende Lager des Rumpfes säubern und einfetten.

Linken Flügel (Gabelholm) in den Rumpf einführen, bis die Anschlußbolzen der Fläche ganz in den entsprechenden Lagern am Rumpf sitzen. Hauptbolzen 3 bis 4 cm einschieben.

Rechten Flügel (Zungenholm) in den Rumpf einführen. Anschlußbolzen des Flügels zunächst leicht in entsprechende Lager am Rumpf einschieben.

Dann Rumpf seitlich so bewegen, daß die Bolzen der Holmgabel vor den entsprechenden Lagern in der Wurzelrippe des Zungenflügels stehen. Flügel mit Schieben und kurzem seitlichen Hin- und Herbewegen des Rumpfes voll einführen.

Anschließend Haupbolzen voll einschieben und mit Fokkernadel an den hiefür vorgesehenen Beschlag an der Rumpfwand sichern. Beim Einschieben des Haupbolzens muß die Oberkante der Holmzunge etwa 6 bis 8 mm unterhalb der Gabelholmkante liegen.

Die Anschlüsse für Querruder und Bremsklappe liegen hinter dem Holm. Mit der Funktionsweise der Schnellverschlüsse sollte man sich schon vor der Montage vertraut machen. Es sind zunächst die beiden Querruder-Stoßstangen

mit der rechten Hand zu befestigen (linke Hand am Steuerknüppel). Mit Querruder in Nullstellung ist das Anschließen am einfachsten. In gleicher Weise sind die Bremsklappen anzuschließen.

### 2. Höhenleitwerk (siehe Skizze, Seite 19)

Das Höhenleitwerk sollte immer von einer Person montiert werden.

Es wird zunächst im Winkel von etwa  $45^{\circ}$  nach oben auf das Seitenleitwerk gesetzt. Mit der linken Hand wird es in dieser Stellung gehalten, mit der rechten wird der Anschlußhaken der Stoßstange (4) auf das Kugellager des Antriebsbeschlags (3) im Höhenleitwerk nach vorne geschoben.

Jetzt wird das Leitwerk hinten abgelassen bis das untere Ende des Beschlags (1) auf dem Verriegelungsbolzen (8) aufsitzt (nicht sichtbar). Verriegelungshebel (9) jetzt mit Hilfe eines 8 bis 10 mm starken Rundstabes soweit nach vorne bewegen bis das Leitwerk nach unten fällt.

Durch leichtes Vor- und Zurückziehen des Leitwerks finden die beiden oberen kurzen Zapfen des Beschlags (1) die entsprechenden Lager des Beschlags (6), wobei sich das Höhenleitwerk noch einmal um 5 mm nach unten bewegt.

Jetzt Verriegelungshebel (9) ganz nach hinten bewegen, wo er durch zwei getrennt voneinander wirkende Federn gehalten wird.

### 3. Nach Montage

Kontrolle aller Ruder durchführen.

Spalt an Flächenübergängen und Öffnung am Verriegelungshebel des Höhenleitwerks abkleben. Bei nichtabgeklebtem Flügel hat man schlechtere Flugleistungen, stärkeres Leitwerksschütteln und Abkippen bei höherer Geschwindigkeit.

### Demontage des Höhenruders

(Siehe Skizze, Seite 19)

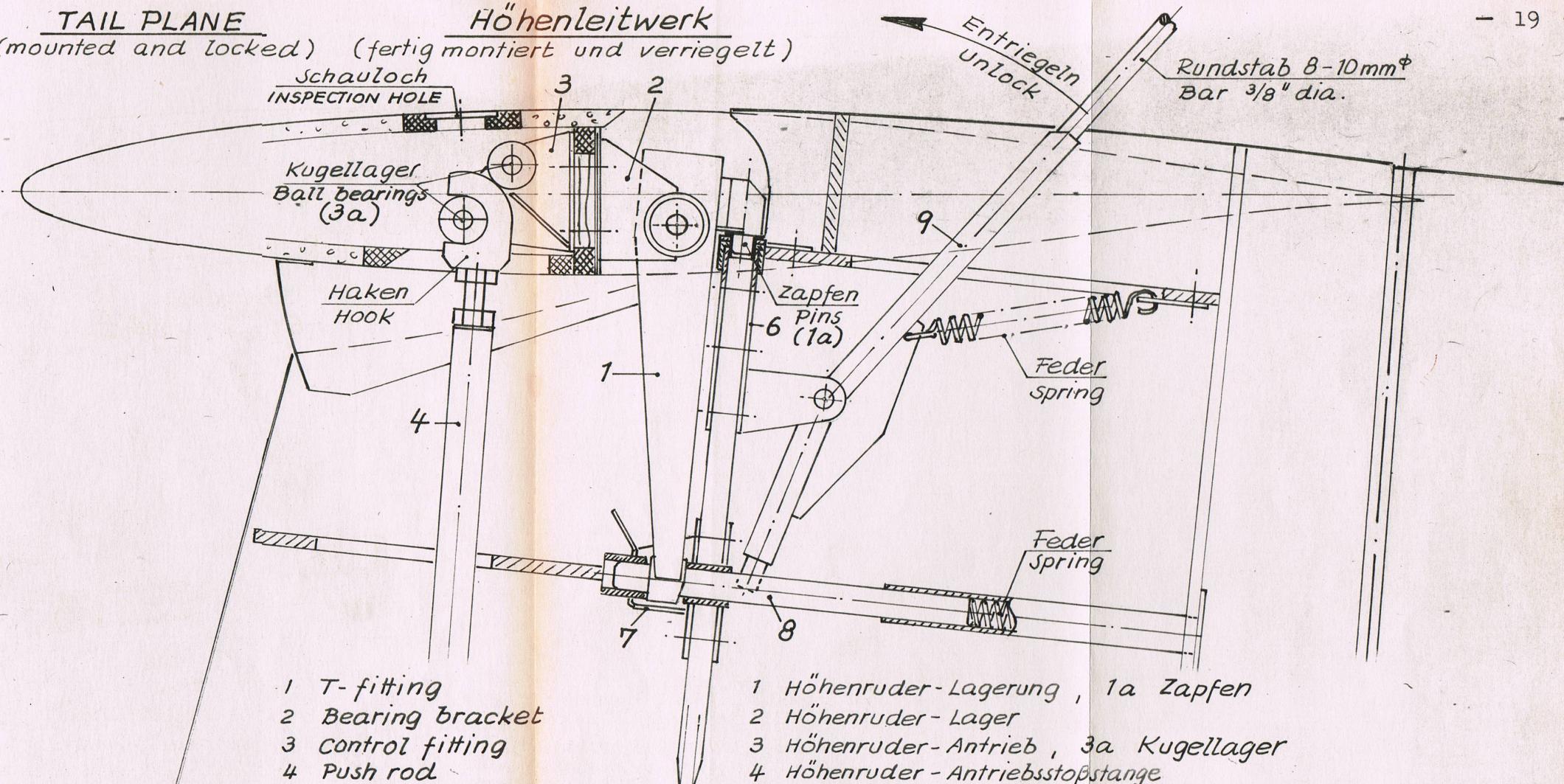
Verriegelungshebel (9) mit Hilfe des Rundstabes ganz nach vorne drücken und in dieser Stellung zunächst halten. Dann das Höhenruder an der Hinterkante bis zur Endstellung anheben und durch ruckartiges Drücken die Zapfen (1a) aus der Höhenruder-Aufhängung (6) lösen.

Jetzt Höhenruder etwa 2 cm nach vorne drücken. Der Verriegelungshebel (9) kann nun losgelassen werden.

Durch weiteres Schwenken des Höhenruders bis  $45^{\circ}$  oder mehr löst sich der Haken der Antriebsstange (4) von dem Kugellager (3a) und das Höhenruder kann leicht nach oben abgehoben werden.

TAIL PLANE

(mounted and locked) (fertig montiert und verriegelt)

Höhenleitwerk

- 1 T-fitting
- 2 Bearing bracket
- 3 Control fitting
- 4 Push rod
- 6 Attachment fitting
- 7 Lock fitting
- 8 Locking bolt
- 9 Locking handle

- 1 Höhenruder-Lagerung, 1a Zapfen
- 2 Höhenruder-Lager
- 3 Höhenruder-Antrieb, 3a Kugellager
- 4 Höhenruder-Antriebsstößtange
- 6 Höhenruder-Aufhängung
- 7 Höhenruder-Verriegelung
- 8 Höhenruder-Verriegelungsstange
- 9 Höhenruder-Verriegelungshebel

STANDARD CIRRUS

### Flugklarprüfung

Es wird nochmals darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die Flugklarprüfung nach jeder Montage, bzw. an jedem Flugtag vor dem ersten Start vorzunehmen, denn oft geschehen Unfälle, wenn diese Prüfung unterlassen oder nachlässig durchgeführt wurde.

#### A) Nach der Montage

1. Ist der Griff des Hauptbolzens gesichert?
2. Sind die Querruder- und Bremsklappenschnellverschlüsse angeschlossen?
3. Sind die Flügelübergänge und die Öffnung am Verriegelungshebel des Höhenleitwerks abgeklebt?
4. Läßt sich die Schleppkupplung einwandfrei betätigen?
5. Funktioniert die Radbremse?
6. Hat das Landerad den richtigen Reifendruck (2.5 atü)?
7. Ist der Haken der Höhenruder-Antriebsstange einwandfrei über das Lager des Antriebsbeschlag geführt? (Sichtkontrolle durch Schauloch auf der Oberseite des Höhenruders.)

#### B) Vor dem Start

1. Ruderprobe: Funktionieren alle Ruder frei beweglich bis zum Vollanschlag?
2. Funktionieren die Bremsklappen? Sind sie nach der Funktionsprobe verriegelt?
3. Ist das Fahrwerk in der vorderen Stellung verriegelt?

4. Ist die Haube geschlossen und verriegelt? Der Haubenbedienknopf (ROT) muß nach vorne stehen.
5. Ist der Rettungsfallschirm eingeklinkt, bzw. gespannt?
6. Sind die An schnallgurte angelegt?
7. Ist der Höhenmesser auf Platzhöhe (QNH) oder auf NULL (QFE) eingestellt?
8. Ist das Funk sprechgerät auf Platz- oder FS-Frequenz eingestellt?

#### C) Nach dem Start

1. Ist das Fahrwerk eingezogen und in der hinteren Stellung verriegelt? (Es kann während des Schlepps eingezogen werden).
  2. Ist die Trimmung kontrolliert?
-

### Wartung und Pflege

Die Pflege der Oberfläche des Segelflugzeuges ist mit großer Sorgfalt durchzuführen. Alle Schmutzteile wie Staub, Grassamen, haftengebliebene Insekten usw. sind mit lauwarmem Wasser und Schwamm abzuwaschen. Bei starker Verschmutzung ist ein mildes Reinigungsmittel beizumengen. Für die Lackpflege sind nur solche Mittel zu verwenden, die kein Silikon enthalten. Kratzer sind sorgfältig auszuspachteln.

Gegen Nässe und Feuchtigkeit ist das Segelflugzeug möglichst zu schützen, obwohl es nicht empfindlich ist. Eingedrungenes Wasser durch trockenes Lagern und öfteres Wenden der abgerüsteten Bauteile entfernen.

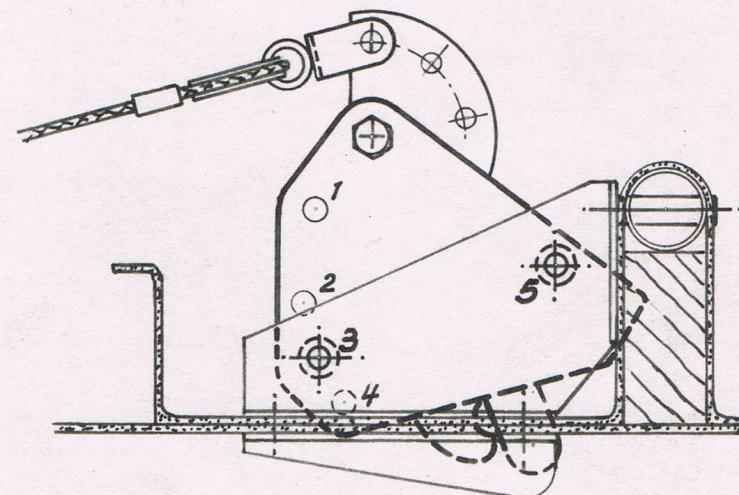
Das Reinigen der Kabinenhaube geschieht zweckmäßigerweise mit Plexiklar oder einem ähnlichen Reinigungsmittel für Plexiglas, notfalls mit lauwarmem Wasser. Zum Nachwischen nur reines weiches Rehleder oder Handschuhstoff verwenden. Niemals trocken auf Plexiglas reiben!

Die Anschnallgurte sind laufend auf Beschädigungen und Stockflecken zu prüfen. Die Metallteile des Gurtzeuges sind öfter auf Rostansatz zu kontrollieren.

Die Schleppkupplung ist auf Grund ihres Einbaues im Rumpfboden starker Verschmutzung ausgesetzt. Sie muß daher laufend auf Beschädigung untersucht, gereinigt und geschmiert werden. Nach Entfernung der Sitzwanne läßt sich die Kupplung leicht ausbauen. Seilschluß vom Segementhebel lösen und zwei Befestigungsschrauben entfernen.

### Befestigung der Schleppkupplung

Attachment of the towing hook



Kupplung mit den Bohrungen Nr. 3 und 5 am Beschlag befestigen.

Towing hook attached to the bracket by the bolt holes No. 3 and 5.

- STANDARD CIRRUS -      - Betriebshandbuch -

Die Schleppkupplung ist nach 24 Monaten zur Grundüberholung mit der Laufkarte an den Hersteller Fa. Richard TOST einzusenden.

Die Abweiser müssen bei jeder Jahreskontrolle untersucht werden. Abnutzung ist nur bis zu den Köpfen der Befestigungsschrauben zulässig.

Der Reifendruck des Landerades soll 2.5 atü betragen.

Die Radbremse ist als Trommelbremse ausgebildet. Der Bowdenzug für die Bremsbetätigung ist gegebenenfalls nachzustellen. Nachstellmöglichkeit ist an der Bowdenzughalterung an der Trommel gegeben.

Bei der Demontage des Hauptrades zum Zwecke der Reinigung und Schmierung ist der Bowdenzug vom Bremshebel und der Halterung an der Trommel zu lösen.

Splint und Kronenmutter auf einer Seite der Radachse entfernen und Achse herausziehen. Rad herausnehmen und zwar schräg nach hinten, damit der Arretierungsarm der Bremstrommel von dem Zapfen an der vorderen Fahrwerksgabel abgleiten kann.

Darauf achten, daß keine Scheiben und Büchsen verloren gehen. Alle Teile reinigen, Lager, Büchsen und Achse schmieren.

Die Schmierung aller Lager erfolgt anlässlich der Grundüberholungen. Ausgenommen sind die Bolzen und Lager der Flügelanschlüsse. Diese sind vor jeder Montage zu reinigen und zu schmieren.

Bei Reparaturen, die den Rahmen der normalen Wartungs- und Pflegearbeit überschreiten, ist mit dem Herstellerwerk Fühlung aufzunehmen.

- STANDARD CIRRUS -      - Betriebshandbuch -

Bei neuer Lackierung ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Teile, die der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, eine weiße Oberfläche aufweisen müssen.

Bodentransport  
=====

Beim Bodentransport sollte möglichst immer der Spornkuller verwendet werden, um das Rollen zu erleichtern.

Keinesfalls sollte beim Transport an den Flügelspitzen - besonders ohne Spornkuller - gezogen werden, da dann hohe Beanspruchungen auf den Flügelanschluß wirken, die einen vorzeitigen Verschleiß der auf die Flügelbolzen aufgepreßten Scheiben verursachen können.

- STANDARD CIRRUS -      - Betriebshandbuch -

Spiel in den Flügel- und Ruderanschlüssen

Alle Anschlüsse eines Flugzeuges sind einem mehr oder weniger starken Verschleiß ausgesetzt. Nachfolgend soll angegeben werden, welche Toleranzen noch zulässig sind und ab wann Maßnahmen zur Behebung notwendig werden.

Tragflügel

Tangentiales Spiel (Bewegung vor und zurück) kann durch Abnutzung der auf die Flügelbolzen gepressten Scheiben auftreten. Bei Bewegungsmöglichkeiten am Flügelende von über 30 mm sind die Scheiben (13.95 mm Innendurchmesser) durch Aufschieben von 0.3 bis 0.5 mm starken neuen Scheiben aufzudicken, bis sich der Flügel gerade noch montieren läßt.

Querruder

Bei festgehaltenem Knüppel ist ein Spiel bis zu 3 mm an der größten Tiefe des Ruders zulässig und erprobt. Bei größerem Spiel sind Maßnahmen beim Hersteller zu erfragen.

Höhenruder

- a) Das tangentiale u. vertikale Spiel (Aus schlagen der Bronzебüchsen im Beschlag 6) darf, gemessen an der Ruderspitze, 8 mm nicht überschreiten. Bei größerem Spiel muß eine Büchse oder beide ausgetauscht werden. (Hersteller benachrichtigen).
- b) Steuerungsspiel. Das Ruderspiel des Höhenleitwerks, gemessen an der größten Tiefe, darf ebenfalls 8 mm nicht überschreiten. Bei größerem Spiel muß festgestellt werden, an welcher Stelle der Steuerung sich das Spiel befindet. Ist es im Antriebshaken, so kann dieser ausgetauscht werden. (Hersteller verständigen).

Seitenruder

Wegen durchgehender direkter Steuerung ist dieses Ruder immer spielfrei.

- STANDARD CIRRUS -

- Betriebshandbuch -

*Betrifft neue Hlw.  
Aufhangung*

Es kann auch der Fall auftreten, daß eine Schraube mehr verstellt werden muß als die andere. Dies erkennt man daran, daß die Verriegelung zwar schwer geht, nach dem Verriegeln jedoch immer noch Spiel vorhanden ist.

Der Einstellvorgang ist dann zwei bis dreimal zu wiederholen bis eine gleichmäßige Verriegelung erfolgt.

Seitenruder

Wegen durchgehender direkter Steuerung ist dieses Ruder immer spielfrei.

Einstellung der Bremsklappen

Sollten die Bremsklappendeckel bei hohen Geschwindigkeiten herausgesaugt werden, so muß zuerst ein eventuell vorhandenes zu großes tangentiales Flügelspiel beseitigt werden. Anschließend kann erst das Bremsklappengestänge neu eingestellt werden.

Die Bremsklappendeckel müssen kurz vor dem vollständigen Einfahren der Bremsklappen den gleichen Abstand von der Flügeloberseite haben, damit nach dem Verriegeln die gleiche Federspannung auf die Bremsklappendeckel wirkt. Dazu wird an einem Flügel der Schnellanschluß eine Umdrehung gedreht (Hineindrehen bewirkt ein Ausfahren der Bremsklappe). Ergibt eine Umdrehung zuviel Längenveränderung, so muß das Stoßstangenrohr um einen geringeren Teil gedreht werden.

Anschließend erfolgt die Einstellung der Verknickkraft, d.h. der Anpreßkraft der Bremsklappendeckel durch gleiches Verkürzen (Verringerung der Verknickung) oder durch

gleiches Verlängern (Verstärkung der Verkniegung) der Bremsklappen-Stoßstangen in beiden Flügeln.

Die richtige Verkniekraft ist eingestellt, wenn bei zügigem Einfahren der Bremsklappen die Handkraft zwischen 15 kp und 20 kp liegt. Dabei sollte die Bremsklappen-Betätigungsstange im Cockpit etwa 10 mm über den Verkniepunkt (Totpunkt) gehen. Ein Verkürzen dieser Stange ergibt einen größeren Weg nach dem Verknien.

Auf keinen Fall dürfen die Bremsklappen zu stramm eingestellt werden, da sonst im Laufe der Zeit eine Beschädigung der Schnellanschlüsse und der Kugelköpfe eintreten kann.

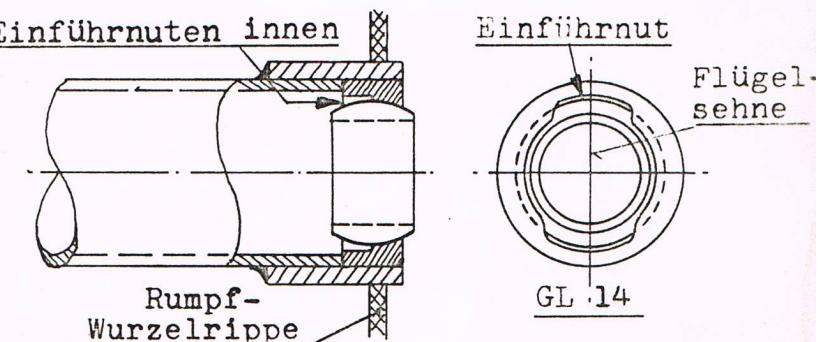
Austausch der Gelenklager des Flügelanschlusses

Am rumpfseitigen Flügelanschluß sind vier Gelenklager eingebaut, die nach harten Landungen auf Anrisse zu prüfen sind.

Ist ein Austausch notwendig, so wird folgendermaßen vorgegangen:

Innenkugel um 90° querdrehen und von der Gegenseite mit einem Rundmaterial von etwa 12 bis 14 mm Durchmesser Gelenklager heraus- schlagen. Neues Gelenklager (GL 14) einsetzen und darauf achten, daß die Einführnuten für die Innenkugel nach innen zeigen und in Flügelsehnenrichtung liegen.

Lager dreimal am Außenrand verstemmen oder verkörpern.



Flügel montieren und Flügelspiel kontrollieren.

Bei zu großem Flügelspiel (über 30 mm Bewegungsmöglichkeit am Flügelende) nach den Anweisungen auf Seite 25 verfahren.

Rudermomente und Gewichte

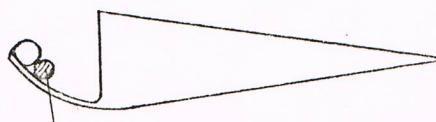
Nach einer Reparatur oder Neulackierung dürfen die Rudermomente und Gewichte die folgenden Werte nicht überschreiten:

Ruder	max. Masse [kg]	max. Restmoment [m.daN]
Seitenruder	5.0	Nr. 1 - 531 0.175 Nr. 532... 0.120
Höhenruder	7.1	0.143
Querruder	2.1	0.096

Werden diese Werte überschritten, so ist ein Massenausgleich vor der Drehachse anzubringen.

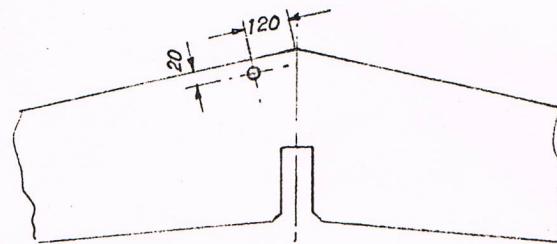
Bei einem notwendigen Einbau zusätzlichen Massenausgleichs in das Querruder sind Anweisungen vom Hersteller anzufordern.

Beim Seitenruder wird ein entsprechendes Vierkant- oder Rundmaterial parallel zu dem schon vorhandenen Massenausgleich innen an die Ruderfahne geklebt und mit Glasgewebe abgedeckt.



zusätzlicher Massenausgleich

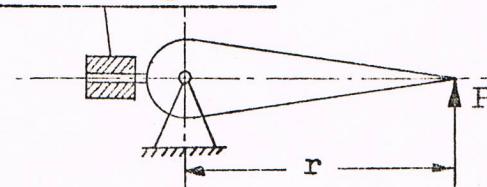
Beim Höhenruder wird in die Unterseite ein Loch mit 20 mm Durchmesser gebohrt und Bleischrot mit Microballoons in die Rudernase geharzt, danach wird das Loch nach der Reparaturanweisung (siehe Anhang) wieder geschlossen.



Die Rudermomente werden im ausgebauten Zustand der Ruder bestimmt.

$$M = P \cdot r$$

Massenausgleich



Ruder im Drehpunkt gelagert.

Messung der Kraft P mit Hilfe einer Brief- oder Federwaage.

Nach Einbau von zusätzlichem Massenausgleich ist zu überprüfen, ob die Ruderausschläge nicht eingeschränkt werden.

Vorgeschriebene Wartungen

Seitensteuerseile

Nach jeweils 200 Betriebsstunden und bei jeder Jahresnachprüfung sind die Seitensteuerseile bei vorderer und hinterer Pedalstellung im Bereich der S-förmigen Führungen an den Pedalen zu kontrollieren.

Bei Beschädigung, Abnutzung oder Korrosion sind die Steuerseile auszuwechseln. Verschleiß von einzelnen äußeren Drähten bis zu 25% ist unbedenklich.

Bei Einbau neuer Seile sind Steuerseile 3.2 mm LN 9374 aus verzinktem C-Stahldraht zu verwenden.

Seilverbindungen (Kauschenenden) sind mit Nicopress-Klemmen Nr. 18-3-M oder Nr. 28-3-M herzustellen. Hierbei ist das Werkzeug Nr. 51-M-850 zu benützen.

Verarbeitung und Prüfung der Seilverbindungen müssen nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

Kugelgelenke

Nach jeweils 500 Betriebsstunden sind die Kugelgelenke am Bremsklappen-Antriebshebel im Rumpf gegen neue Kugelgelenke MS 961 - 150 - 150 auszutauschen.

Schleppkupplung

Durchführung der Kontrollen in Übereinstimmung mit der "Betriebs- und Wartungsanweisung für die Schleppkupplung Sonderkupplung S 72 und SH 72", Ausgabe Mai 1975, LBA-anerkannt.

Höhenruder-Lagerung

Nach jeweils 300 Flugstunden sind die Massnahmen der Technischen Mitteilung

Nr. 278 - 26

wieder durchzuführen.

1. Randverschweißung der Höhenruder-Lagerzapfen (siehe Betriebshandbuch Seite 19, Teil 1a) auf Haarrisse kontrollieren.

Dazu Rohr mit 10 mm Innendurchmesser über Zapfen schieben und in Spannweitenrichtung belasten; dabei Randverschweißung der Zapfen (1a) mit einer mindestens 5-fach vergrößernden Lupe auf Haarrisse kontrollieren.

2. Bei Feststellung von Haarrissen Randverschweißung im WIG-Verfahren nachschweißen. Dabei Schweißdraht G III DIN 8554 verwenden.
3. Bei wiederholtem Auftreten ist Rücksprache mit dem Hersteller aufzunehmen.

### Instrumente

Für die eingebauten Instrumente und Geräte gelten die Anweisungen des jeweiligen Herstellers.

### Bezugsnachweis

Klemmen, Seile, Hauptrad.  
Schempp-Hirth GmbH & Co KG  
Krebenstraße 25  
7312 Kirchheim-Teck

Nicopress-Klemmen, Werkzeuge.  
R. Lindemann  
Osterrade 12  
2050 Hamburg 80

Schleppkupplung.  
TOST  
Thalkirchnerstr. 62  
8000 München 2

### Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit

#### 1. Allgemeines

Die Ergebnisse der an Tragflächenholmen nachträglich durchgeföhrten Betriebsfestigkeitsversuche haben den Nachweis erbracht, daß die Betriebszeit der GFK-/CFK-Segelflugzeuge und -Motorsegler auf 12000 Flugstunden erhöht werden kann, wenn für jedes Stück - über die obligatorischen Jahresnachprüfungen hinaus - in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer erneut nachgewiesen wird.

#### 2. Fristen

Hat das Segelflugzeug (oder der Motorsegler) eine Betriebszeit von 3000 Flugstunden erreicht, so ist eine Nachprüfung nach dem unter Punkt 3 aufgeführten Programm durchzuföhren.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges (oder des Motorseglers) um 3000 Stunden, also auf insgesamt 6000 Flugstunden erhöht (1. Stufe).

Das vorgenannte Prüfprogramm ist zu wiederholen, wenn 6000 Flugstunden erreicht sind.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges (oder des Motorseglers) um 3000 Stunden, also auf insgesamt 9000 Flugstunden erhöht (2. Stufe).

Das vorgenannte Prüfprogramm ist dann in Abständen von je 1000 Stunden zu wiederholen. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit um jeweils 1000 Flugstunden auf 10000 (3. Stufe) bzw. 11000 (4. Stufe) bzw. 12000 Flugstunden (5. Stufe) erhöht werden.

3. Das jeweilige Prüfprogramm ist beim Hersteller anzu fordern.

4. Die Prüfungen dürfen nur beim Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung durchgeföhr werden.

STANDARD CIRRUS

BETRIEBSHANDBUCH

5. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Befundbericht aufzuführen, wobei zu jeder Maßnahme Stellung zu nehmen ist.

Werden die Prüfungen in einem Luftfahrttechnischen Betrieb vorgenommen, so ist dem Hersteller eine Kopie des Befundberichtes zur Auswertung zuzuleiten.

6. Die nach Paragr. 27 (1) LuftGerPO durchzuführende Jahresnachprüfung bleibt durch diese Regelung unberührt.

Reparatur-Anweisung  
für das GFK-Segelflugzeug  
"STANDARD CIRRUS"

Die Bauweise des STANDARD CIRRUS ist nahezu die gleiche wie am CIRRUS, sodaß bei Reparaturen die gleichen Maßnahmen anzuwenden sind.

Beim STANDARD CIRRUS unterscheiden wir folgende Bauweisen:

1.) Flügel und Höhenleitwerk

GFK-Schaum-Sandwich

Kernschicht CONTICELL 60, 8 mm stark

2.) Seitenflosse

GFK-Schaum-Sandwich

Kernschicht:

vor dem Holm - Styropor 2 mm stark  
hinter Holm - Styropor 4 mm stark

3.) Rumpf, Querruder, Seitenruder

Reine GFK-Schale

Ist eine Beschädigung am STANDARD CIRRUS eingetreten, so untersuchen Sie den Aufbau an der beschädigten Stelle und verfahren Sie bei der Reparatur nach der zutreffenden Anweisung.

**Reparatur-Anweisung  
für das GFK-Segelflugzeug  
"CIRRUS"**

**Bauweise**

Am Segelflugzeug CIRRUS finden wir drei grundsätzlich verschiedene Bauweisen vor. Reparaturen müssen aus diesem Grunde an den betreffenden Bauteilen verschieden durchgeführt werden.

Wir unterscheiden

- 1.) Flügel und Höhenflosse
  - 2.) Höhen-, Seiten- und Querruder
  - 3.) Rumpf
- 1.) Flügel und Höhenflosse sind in einem rippenlosen Glasfaser-Kunststoff (GFK)-Schaum-Sandwich aufgebaut. Das heißt, wir finden bei einer Beschädigung eine beidseitig mit Glasgewebe belegte PVC-Hartschaumschicht vor (8 mm stark, spezifisches Gewicht 60 kp/cbm).
  - 2.) Die Ruder bestehen ebenfalls aus einem Sandwich. Hier ist jedoch als stützende Kernschicht kein PVC-Hartschaum, sondern eine 4 mm starke Styropor-Schicht mit einem spezifischen Gewicht von nur 15 kp/cbm eingebaut.
  - 3.) Der Rumpf ist im Gegensatz zu den vorherigen Bauteilen nicht in "Sandwich-Bauweise", sondern in einer reinen etwa 2 bis 2.5 mm starken Glasfaser-Gewebeschicht aufgebaut, welche nur an zwei Stellen durch einen mit Gewebe belegten Schaumspannt gestützt ist.

Für alle Bauteile finden folgende Materialien Verwendung:

Harz : Shell EPIKOTE 162

Härter : BASF LAROMIN C 260

Mischungsverhältnis: 100 Gewichtsteile Harz  
38 Gewichtsteile Härter

Volumendosierung: 2 Teile Harz, 1 Teil Härter

Nach dem Dosieren bis zur Schlierenfreiheit verrühren.  
Fillstoffe erst nach dem Verrühren zugeben.

**Glasseiden-Gewebe:**

Verwendung findet nur alkalifreies E-Glasgewebe mit Volan A Finish oder Finish I-550 (INTERGLAS).

INTERGLAS Nr.	US-Nr.	Gewebeart	Gewicht g/qm	Verwendung
91110	120	Kreuzköper	110	Höhen- und Seitenruder
92110	---	Kreuzköper	163	Ruder, Rumpf, Höhenflosse
92125	---	Kreuzköper	285	Flügel, Rumpf
92140	152-150	Kreuzköper	400	Rumpf
92145	181-150	Leinen, kettverst.	216	Flügel

**Rovings:**

GEVETEX Typ ES 10-40 x 60 K 43

Textilglas GmbH  
GEVETEX

**Schaumstoff:**

PVC-Hartschaum CONTICELL 60  
8 mm stark  
spez. Gewicht 0.06 g/ccm

Continental AG

Styropor THERMOPETE Super  
4 mm stark  
spez. Gewicht 0.015 g/ccm

PORON  
Kunstst. Werke

**Harz-Füllstoffe:**

Microballoons, weiß  
Microballoons, braun  
Aerosil  
Styroporkugeln 2-3 mm Ø  
Baumwollflocken

Union Carbide  
(Brenntag GmbH)  
Degussa-Wolfgang  
BASF

**Lack:**

PE - Lackvorgelat, weiß Nr. 3-6910  
PE - Härter Nr. 7-2050 od. 7-2051 (100:1.5)

Mischungsverhältnis:

100 Gew.Teile Vorgelat, 10 Gew.Teile Härter

PE - Verdünnung Nr. 6-3026 max. 10%

PE - Füller, weiß Nr. 62507 2-6915

PE - Härter Nr. 7-2050 od. 7-2051  
(100:1)

Mischungsverhältnis:

100 Gew.Teile Füller, 10 Gew.Teile Härter

Lackvorgelat und Füller können im Verhältnis 1:1  
oder anders gemischt werden.

## Reparatur

Ist ein Bruch oder eine Beschädigung am Flugzeug eingetreten, so sollten Sie zuerst die beschädigte Stelle genauestens untersuchen, was alles kaputt ist und welchen Aufbau die beschädigte Stelle hat. Die Anzahl und Art der Gewebe läßt sich meistens durch Anschleifen feststellen. Ist dies nicht möglich, so brechen Sie ein Stück des beschädigten Laminats heraus und zünden es an. Nachdem das Harz verbrannt ist, können Sie Art, Anzahl und Richtung der Gewebelagen erkennen.

### I. Beschädigung am Flügel oder an der Höhenflosse

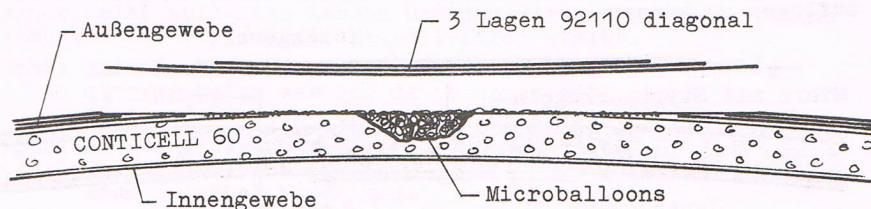
Die Schäden, die von Ihnen repariert werden können, lassen sich in zwei Gruppen aufteilen.

- Einfache Oberflächen-Beschädigung (nur Außengewebe beschädigt).
- Zerstörung der ganzen Schale (auch Innengewebe zerstört).

a) Hat die Außenschale ein Loch oder einen Riß abbekommen, so klopfen Sie zunächst ab, wieweit das Gewebe vom Schaum delamiert ist. Anschließend entfernen Sie mit einer Schleifscheibe oder mit einem Schleifklotz den Lack und trennen das vom Schaum abgelöste Gewebe ab. Das noch fest mit dem Schaum verbundene Gewebe wird rund um die Schadenstelle mit einem Schleifklotz oder einem Schuhhobelblatt mindestens 4 cm breit angeschäftet. (Pro Gewebelage benötigt man etwa 2 cm Schäftlänge).

Nach dem Ausschäften des Gewebes blasen Sie die gesamte Reparaturstelle (auch die Schaumporen) gründlich ab und waschen die Schäfte mit Tetrachlorkohlenstoff oder Aceton.

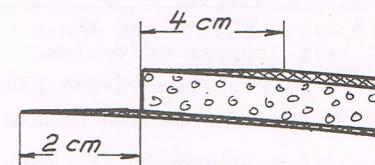
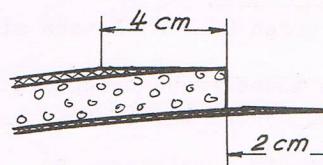
Nun füllen Sie das Loch im Schaum mit Microballoons und spachteln gleichzeitig die Poren des freigelegten Schaumes zu. Anschließend legen Sie 3 Gewebeflicken 92110 mit diagonaler Fadenrichtung (stufenweise kleiner) über die Schadenstelle (größerer Flicken zuerst). Das aufgelegte Gewebe muß trocken und staubfrei sein.



Nach dem Aushärten (etwa 8 Stunden bei 20°C Raumtemperatur) wird die Schadenstelle verputzt, gespachtelt und lackiert. Beim Verputzen ist darauf zu achten, daß jeweils nur die Ränder der Gewebeflicken angeschliffen werden.

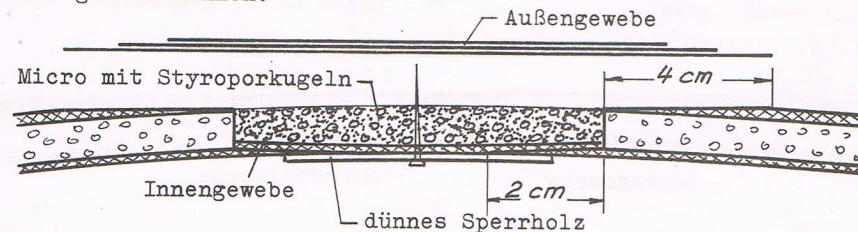
Wenn ein regelrechtes Loch in der Flügelschale ist, dann muß das Innengewebe ebenfalls erneuert werden.

Wir entfernen zunächst im Bereich des Schadens das nicht mehr einwandfrei mit dem Schaumstoff verbundene Außengewebe und erweitern das Loch im Schaum und im Innengewebe so weit, bis das Innengewebe wieder einwandfreie Bindung mit dem Schaum aufweist. Daraufhin wird der Schaum rund um das Loch im Innengewebe um weitere 20 mm entfernt und das Außengewebe in der unter a) beschriebenen Weise angeschäftet. Das nun überstehende Innengewebe wird von Schaumresten befreit und angeschliffen.



Ist das Schaumloch nicht größer als eine Faust, dann kleben wir mit Patax ein dünnes Sperrholz oder Polyesterblech von innen an die Schale, legen anschließend das Innengewebe (1 Lage 92125 ✕ oder 2 Lagen 92110 ✕) ein und füllen das Schaumloch mit Microballoons, vermischt mit Styroporkugeln oder abgebrosteltem Styropor, auf. Sind Sie nicht in Zeitdruck, so lassen Sie den Micro zuerst aushärten (8 Stunden bei 20 Grad C), verschleifen ihn dann und legen anschließend die Außengewebe auf.

Noch ein Tip zum Anleimen der Sperrholzbeilage. Das Loch im Innengewebe sollte immer etwas länglich ausgearbeitet sein, damit Sie das Sperrholz einführen können. Durch das Sperrholz schlagen Sie vorher in der Mitte einen Nagel oder eine Stecknadel, an der Sie es dann an die Schale anziehen können. Mit mehreren Nägeln oder Nadeln können Sie auf diese Art selbst sehr große Löcher von innen konturgerecht abdichten, um das Gewebe auflegen zu können.

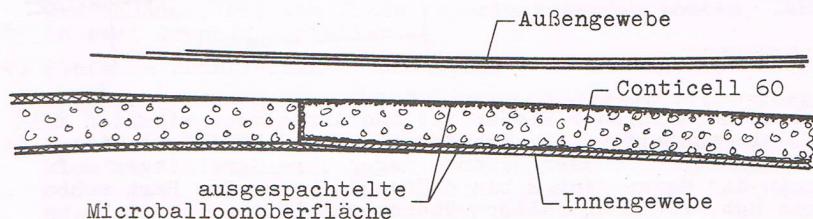


Grundsätzlich ist es möglich, auch größere Schalenteile auf die vorher beschriebene Art zu reparieren. Aus Gewichtsgründen sollten Sie jedoch bei größeren Beschädigungen an Stelle des Microballoons mit Styroporkugeln wieder ein Stück Schaum verwenden.

In diesem Falle gehen Sie folgendermaßen vor. Sie schneiden oder schleifen ein Stück Schaum, Conticell 60, passend für das Schalenloch zu, spachteln anschließend die Innenseite mit Microballoon dünn ein (Poren schließen) und legen dann das Innengewebe auf.

Das Innengewebe muß aushärten, bevor Sie weiterarbeiten können. Ist die Aushärtung abgeschlossen, oder zumindest so weit fortgeschritten, daß das Gewebe sich nicht mehr vom Schaum lösen kann, so können Sie den Schaum mit eingedicktem Harz (Baumwollflocken, Micro) in die Schalenlücke einleimen. Der einseitig mit Gewebe belegte Schaum ist noch so biegsam, daß Sie ihn der Flügelkontur anpassen können (notfalls mit einem Heißlüfter den Schaum heiß machen und biegen). Ist der Schaum eingeleimt, so kann er verputzt werden, mit Microballoons ausgespachtelt und sofort anschließend mit dem Außengewebe belegt werden.

Vorsicht: Jetzt nicht zu stark heizen, sonst gibt es große Luftblasen.



## II. Beschädigungen an den Rudern

Grundsätzlich kann hier auf die gleiche Weise verfahren werden wie am Flügel. Es ist nur an Stelle des Hart-PVC-Schaums Conticell 60 eine Styroporschicht "Thermopete Super", 4 mm stark, zu ersetzen. Die Styroporstücke brauchen nicht mit Microballoon aufgespachtelt werden, da an ihnen das Gewebe mit purem oder leicht angedicktem Harz auch naß in naß sehr gut haftet. Bei größeren, zu ersetzen Stellen sollten Sie jedoch das Gewebe auf einer Seite aushärten lassen und das Styroporstück erst dann einleimen, damit die Oberfläche wellenfrei bleibt.

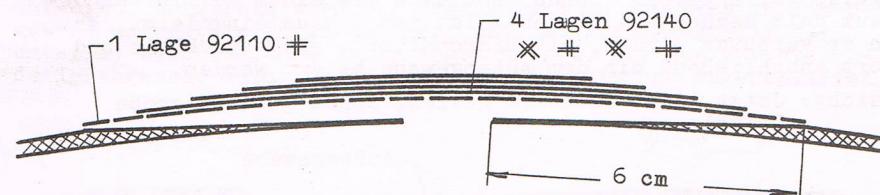
Vorsicht: Frisch auf Styropor gelegtes Gewebe sollte nicht zu stark geheizt werden, da es sonst häßliche Blasen gibt und Sie von vorne anfangen müssen.

Vorsicht: An den Rudern müssen Sie ganz besonders auf niedriges Gewicht der Ausbesserung achten. Die Oberfläche sollte kaum Spachtel benötigen.

## III. Beschädigungen am Rumpf

Bei Reparaturen am Rumpf sparen wir das lästige Ersetzen des Schaumstoffes. Wir haben es hier, wie schon erwähnt, mit einer reinen Glasschicht zu tun, die an den meisten Stellen aus 5 Gewebelagen besteht. Dafür benötigen wir aber am Rumpf längere Schäfte. Diese sollten bei größeren Löchern oder Rissen nie unter 60 mm liegen.

Bei allen Reparaturen an der Rumpfschale harzen Sie zuerst eine Lage Gewebe 92110 #, anschließend abwechselnd längs und diagonal 4 Lagen Gewebe 92140 auf. Dann sind Sie immer auf der sicheren Seite. Jede folgende Lage sollte etwa 10 bis 12 mm kleiner sein als die darunterliegende.



Bei kleinen Löchern oder Rissen ist das Ausbessern wirklich kein Problem. Sie schleifen Ihre Schäfte, reinigen sie gut mit Tetrachlorkohlenstoff oder Aceton, legen Ihre Gewebelagen auf und können das Ganze nach 2 bis 3 Stunden, wenn das Harz schon angezogen hat, mit Microballoon überspachteln.

Vorsicht: Wenn der Raum zu kalt ist, oder Sie es besonders eilig haben, dann sollten Sie trotzdem nicht mit einem scharfen Heißluftstrahl heizen. Bauen Sie lieber aus Folie ein großes Zelt und stellen Sie an einer weit entfernten Stelle einen Heißlüfter auf. Es gibt zwar nur selten Blasen, aber es besteht sonst die Gefahr des Überhitzen und das Harz wird braun. Haben Sie keinen Heißlüfter, so legen Sie ein Stück Folie über das aufgelegte Gewebe und geben darauf ein Heizkissen oder eine Gummiewärmflasche.

Bei größeren, von innen nicht zugänglichen, Löchern in der Rumpfröhre müssen wir uns zuerst wieder eine Unterlage schaffen, auf die das Gewebe konturgerecht aufgelegt werden kann. Diese Unterlage erhalten wir wieder mit Hilfe eines dünnen Sperrholzstückes, mit Nagel und ein wenig Patek. Sie kann später nicht abfallen, da das Gewebe direkt auf das Sperrholz aufgelegt und so mit diesem verklebt wird. Ist diese Unterlage befestigt, so verfahren Sie mit den Gewebelagen wie vorher beschrieben.

## Lackierarbeiten

Wenn die ausgebesserte Stelle nach dem Verschleifen der Geweberränder oder des aufgespachtelten Microballoons keine Vertiefungen mehr aufweist, kann auf das Spachteln mit PE-Spachtel verzichtet werden und der Lack (PE-Vorgelat oder PE-Vorgelat und PE-Füller im Verhältnis 1:1) direkt aufgepinselt werden (nicht spritzen). Nach dem Aushärten wird das Gröbste mit Schleifpapier verputzt und dann mit 360iger Papier naß geschliffen. Scheint an keiner Stelle das Gewebe durch, dann kann mit 600er Naßschleifpapier fertig geschliffen werden. Anschließend mit Polierpaste aufpolieren. Scheint das Gewebe noch durch, muß ein zweites Überpinseln vorgenommen werden.

### Reparaturen an Beschlagteilen

Beim Auftreten eines Schadens an einem Beschlagteil, dessen Ursache Sie nicht kennen, sollten Sie sich in jedem Fall mit der Herstellerfirma in Verbindung setzen.

Eine Schweißung darf nur von einem geprüften Flugzeugschweißer durchgeführt werden.

Alle Schweißungen sind bei der Herstellerfirma nach dem Argon-Arc-Verfahren mit Schweißstäben aus Werkstoff 1.7324.0 durchgeführt worden.

-----

### Größere Reparaturen

Nachfolgende größere Reparaturen sollten in keinem Falle von Ihnen ausgeführt werden:

Wenn Flügel, Rumpf oder Ruder abgebrochen sind.

Wenn der Holmgurt beschädigt ist.

Wenn Hauptbeschläge an der Wurzelrippe, im Rumpf oder an den Rudern herausgerissen sind.

Wenn in der Nähe dieser Beschläge das GFK-Laminat weiße Stellen oder Anrisse aufweist.

Wenn Sie nicht für eine sachgemäße Reparatur garantieren können.

-----

Im Herstellerwerk durchzuführende Reparaturen werden nach den Angaben des Konstrukteurs ausgeführt.

-----

Kirchheim-Teck, den 26.3.1968

Schempp-Hirth K.G.

Konstrukteur :

*K. Kliglmaier*