



B. GROB FLUGZEUGBAU GMBH & CO. KG.
8939 Mattsies
Flugplatz Mindelheim-Mattsies
Telefon 0 82 68 / 4 11
Telex 539 623

Flughandbuch
CLUB-ASTIR II
STANDARD-ASTIR II

Dieses Handbuch ist stets an Bord mitzuführen.

Es gehört zum Segelflugzeug der Baureihe: STANDARD ASTIR II

Kennzeichen: D-2917 Werk-Nr. 5050 S

Halter: Hubert Peter Lehr
Moserstraße 64
7760 Radolfzell

Als Betriebsanweisung gem. § 12 (1) 2. der LuftGerPO anerkannt.
Ausgabe September 1979

17.10.80  *Lehr*

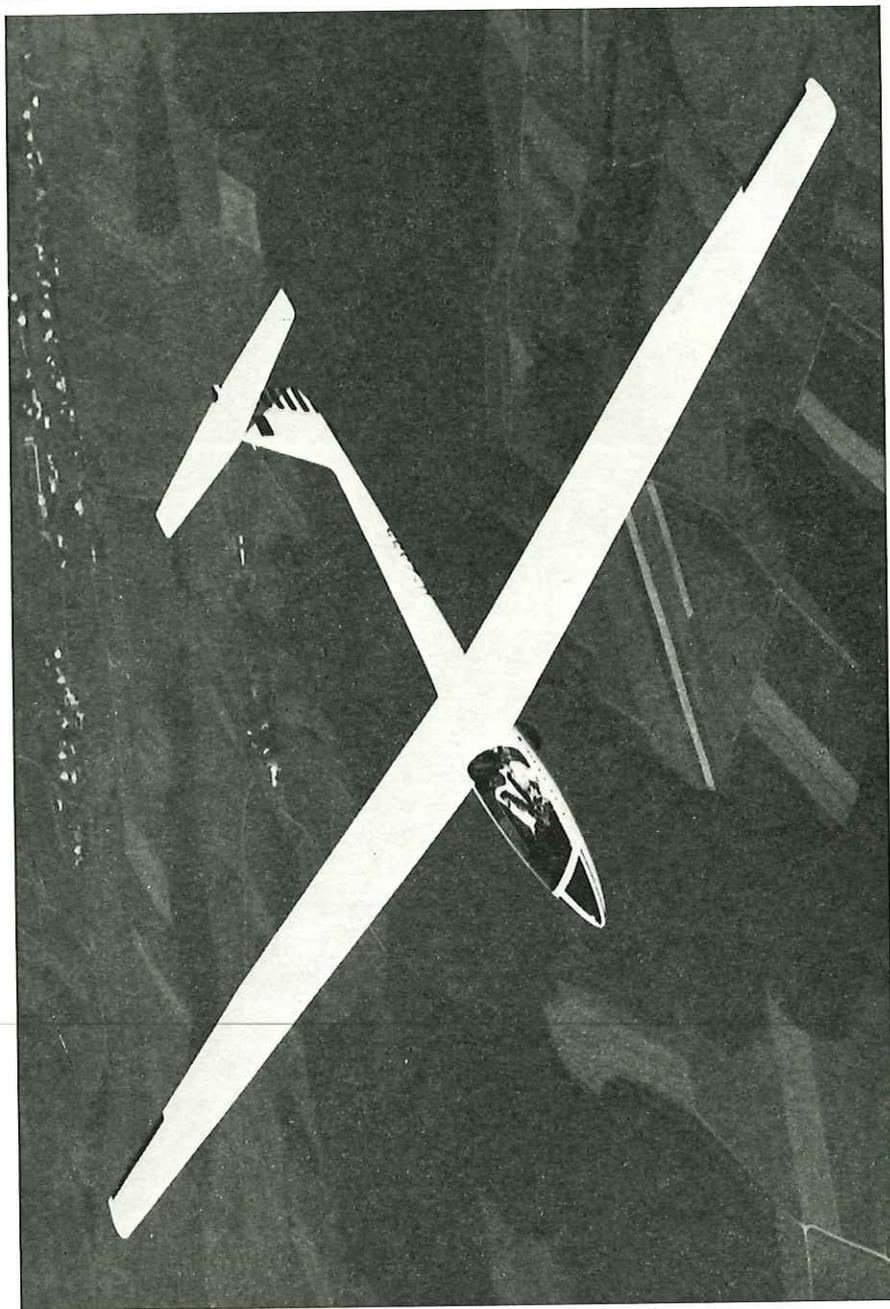
Berichtigungsstand:

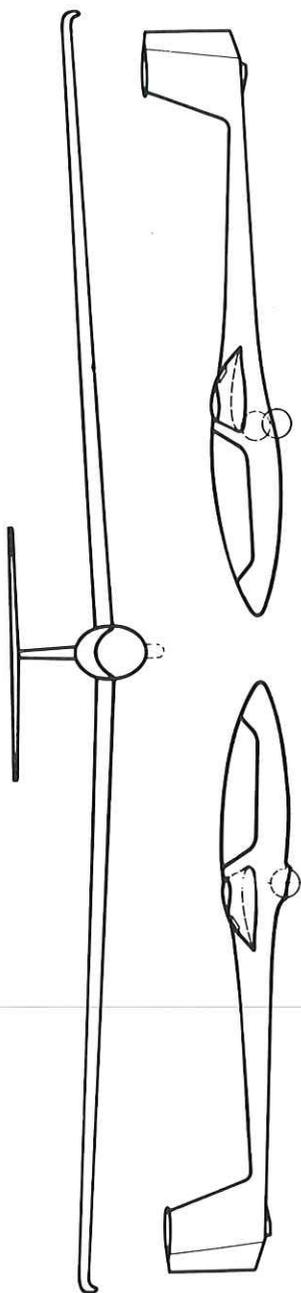
Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unterschrift
1	8	VNE anzeigt	25. 2. 80	
	9a	Wasserballasttabelle	25. 2. 80	
	11	Haubennotabwurf	25. 2. 80	
2	23	Kontrolle des Höhenleitwerks	1. 10. 80	

I. 2. Inhalt	Seite
I. Allgemeines	
I. 1 Berichtigungsstand	1
I. 2 Inhaltsverzeichnis	2
I. 3 Gesamtansicht (Foto)	4
I. 4 Drei-Seiten-Ansicht	5
I. 5 Beschreibung	6
II. Betriebsgrenzen	
II. 1 Lufttüchtigkeitsgruppe	7
II. 2 Betriebsarten	7
II. 3 Mindestausrüstung	7
II. 4 Geschwindigkeiten	8
II. 5 Lastvielfache	8
II. 6 Gewichte	9
II. 7 Schwerpunktlage	9
II. 8 Beladepplan, Wasserballast-Tabelle	9
II. 9 Schleppkupplungen	11
II. 10 Sollbruchstellen	11
II. 11 Reifendruck	11
II. 12 Seitenwind	11
III. Notverfahren	
III. 1 Beenden des Trudelns	11
III. 2 Haubennotabwurf/Notausstieg	11
III. 3 Landungen mit eingezogenem Fahrwerk	12
III. 4 Sonstiges (Regen, Vereisung, Abkippen, Ausbrechen)	12

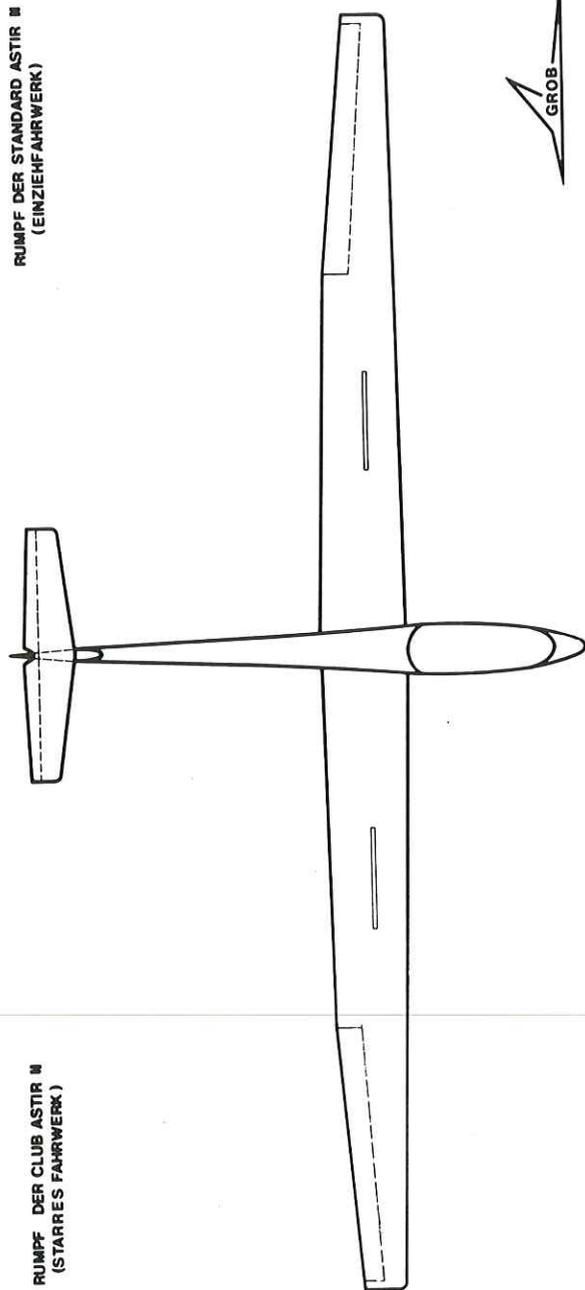
Seite

IV.	Normale Betriebsverfahren	
IV. 1	Führerraum und Bedieneinrichtung (Bild)	13
IV. 2	Tägliche Kontrolle	14
IV. 3	Kontrolle vor dem Start	16
IV. 4	Start	16
IV. 5	Freier Flug	17
IV. 6	Langsamflug und Abkippen	17
IV. 7	Schnellflug	18
IV. 8.	Wolkenflug	18
IV. 9	Einfacher Kunstflug	19
IV. 10	Anflug und Landung	20
IV. 11	Flug mit Wasserballast	20
V.	Auf- und Abrüsten	
V. 1	Aufrüsten, Abrüsten	21
V. 2	Abstellen – Schutz vor starker Sonneneinstrahlung	24
V. 3	Transport	24
V. 4	Pflege des Flugzeuges	25
VI.	Anhang	
VI. 1	Flugleistungen	26
VI. 2	Hinweise zur Instandhaltung und Wartung	28
VI. 3	Hinweise zu Reparaturen	29
VI. 4	Hinweise auf Wartungsanweisungen für Schleppkupplungen	29
VI. 5	Ermittlung der Schwerpunktlage	29





RUMPF DER CLUB ASTIR III
(STARRES FAHRWERK)



RUMPF DER STANDARD ASTIR III
(EINZIEHFAHRWERK)



I. 5 Beschreibung

Die CLUB ASTIR II ist ein einsitziges Leistungssegelflugzeug der Clubklasse mit T-Leitwerk und Bremsklappen auf der Flügeloberseite. Die STANDARD ASTIR II ist das entsprechende Hochleistungsflugzeug der Standardklasse mit Wassertanks in den Tragflächen.

Das Segelflugzeug ist nach den neuesten Erkenntnissen industrieller FVK-Fertigung hergestellt. Rumpfgurte bestehen aus Kohlefasern, alle tragenden Teile und Schalen aus Glasfasern.

Technische Daten

Spannweite	15,0 m
Länge	6,8 m
Höhe	1,3 m
Flügelfläche	12,4 m ²
Flügelstreckung	18,2
Maximales Fluggewicht	
mit Wasserballast	450 kg
ohne Wasserballast	(380 kg)
Maximale Flächenbelastung	36,3 kg/m ²
	(30,6 kg/m ²)

II. Betriebsgrenzen

II. 1. Lufttüchtigkeitsgruppe

Normalssegelflugzeug (N)

Grundlage der Musterzulassung sind die „Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge (LFS) Ausgabe Februar 1966.

II. 2. Betriebsarten

Das Flugzeug ist zugelassen für:

1. Flüge nach Sichtflugregeln (bei Tag).
2. Einfachen Kunstflug (Looping, Turn, Lazy Eight, Chandelle, Trudeln).
IV. 9.
3. Wolkenflüge (mit entsprechender Ausrüstung siehe II. 3.).

II. 3. Mindestausrüstung

1. 1 Geschwindigkeitsmesser bis 300 km/h
2. 1 Höhenmesser
3. Vierteiliger Anschnallgurt
4. Rückenkissen, belastet mind. 8 cm dick oder Fallschirm
5. Beladeplan
6. Datenschild
7. Flughandbuch

Wolkenflugausrüstung:

Für Wolkenflüge muß zusätzlich die folgende Ausrüstung eingebaut sein: (siehe auch IV. 8.)

1. Variometer
2. Wendezeiger mit Scheinlot (elektrisch)
3. Magnetkompaß (im Flugzeug kompensiert)
4. UKW-Sende-Empfangsgerät (betriebsbereit)

II. 4 Geschwindigkeiten

Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ruhigem Wetter	$V_{NE} = 250$ km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit bei böigem Wetter	$V_B = 250$ km/h
Höchstzulässige Manövergeschwindigkeit	$V_M = 170$ km/h
Höchstgeschwindigkeit im Windenstart	$V_W = 120$ km/h
Höchstgeschwindigkeit bei Flugzeugschlepp . .	$V_T = 170$ km/h

Unter starker Böigkeit sind Luftbewegungen wie sie z. B. in Wellenrotoren, Wolken, Windhosen und beim Überfliegen von Gebirgskämmen angetroffen werden, zu verstehen.

Die Manövergeschwindigkeit ist die höchste Geschwindigkeit, bei der noch volle Seitenruder- und Querruderausschläge gegeben werden dürfen. Bei Höhenruderausschlägen sind die Lastvielfachen nach II. 5 einzuhalten. Bei der Höchstgeschwindigkeit V_{NE} dürften nur noch 1/3 der max. Ausschläge gegeben werden. Es ist darauf zu achten, daß bei zunehmender Flughöhe die wahre Fluggeschwindigkeit größer ist als die angezeigte Fluggeschwindigkeit. Die höchstzulässige Geschwindigkeit V_{NE} reduziert sich nach folgender Tabelle:

Flughöhe (m)	0—2000	3000	4000	5000	6000
V_{NE} angezeigt (km/h)	250	237	225	213	202

Fahrtmessermarkierungen:

- 72—170 km/h — grüner Bogen ($1,1 \cdot V_{S1} = 72$ km/h)
- 170—250 km/h — gelber Bogen
- bei 250 km/h — radialer roter Strich
- bei 90 km/h — gelbes Dreieck (empfohlene geringste Landeanfluggeschwindigkeit bei vollem Fluggewicht)

Fahrtmesserskalen siehe Wartungshandbuch XII.

II. 5 Lastvielfache

Folgende Abfanglastvielfache dürfen nicht überschritten werden:

- bei Manövergeschwindigkeit $V_M + 5,3; - 2,65$
- bei Höchstgeschwindigkeit $V_{NE} + 4; - 1,5$
(Bremsklappen eingefahren)

II. 6 Gewichte

Leergewicht	ca. 270 kg
Höchstzulässiges Gewicht ohne Wasserballast	380 kg
mit Wasserballast (nur STANDARD ASTIR II)	450 kg
Höchstzulässiges Gewicht der nichttragenden Teile	240 kg

II. 7 Schwerpunktlage

Die zulässigen Schwerpunktlagen im Fluge liegen im Bereich von
310 mm bis 460 mm

hinter der Bezugsebene, entsprechend
29% bis 46%

der mittleren aerodynamischen Flügeltiefe.

Bezugsebene (BE) Flügelvorderkante an der Wurzelrippe.

Flugzeuglage: Keil 600 : 26 horizontal auf Rumpfrücken.

Der zulässige Schwerpunktbereich wird bei einer Zuladungsverteilung gem. Beladeplan (II. 8) nicht überschritten.

Die genaue Lage des Fluggewichtsschwerpunktes kann gem. VI. 5 ermittelt werden.

II. 8 Beladeplan CLUB und STANDARD ASTIR II

Minimale Zuladung im Sitz	70 kg
Maximale Zuladung im Sitz	110 kg
Maximale Zuladung im Gepäckraum	10 kg

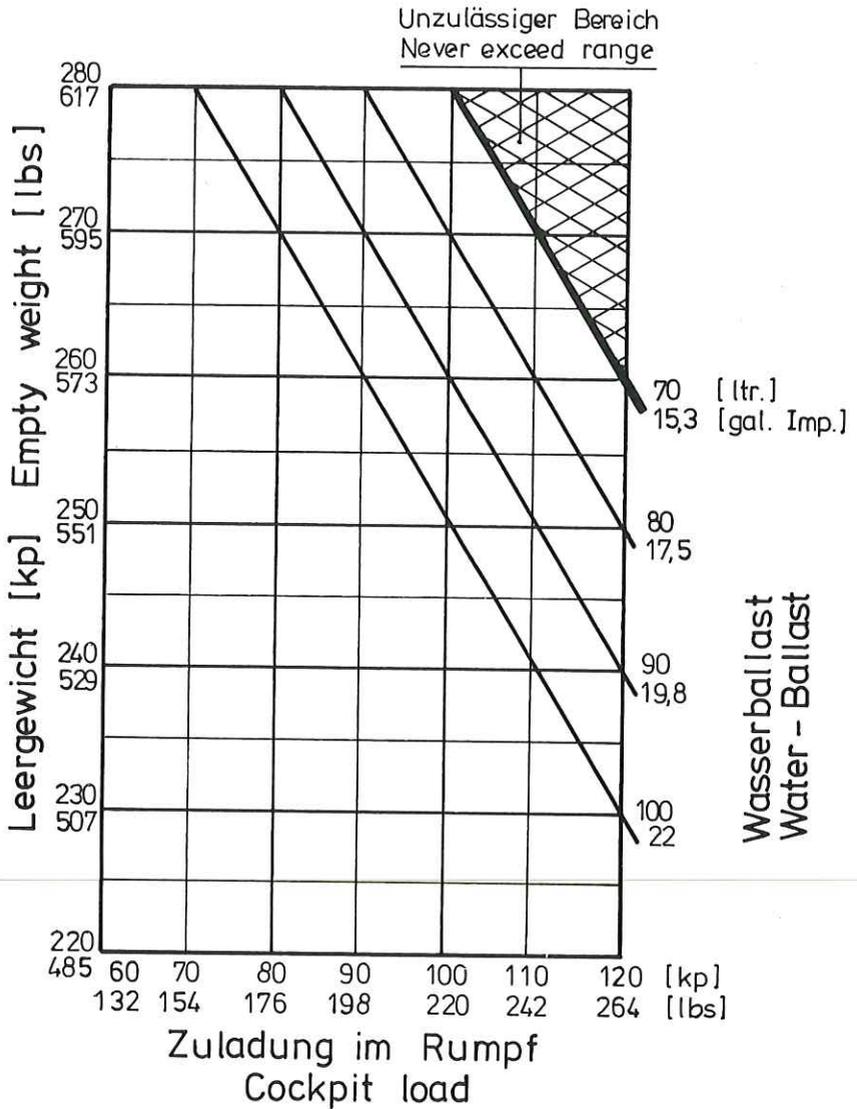
Geringeres Pilotengewicht als 70 kg ist durch Ballast im Sitz auszugleichen. Ein „Trimmkissen“ das an den Bauchgurten fixiert wird, ist vom Hersteller zu beziehen. Wenn eine Trimmbox gemäß TM 102-11 eingebaut ist, können hierin Trimmgewichte mitgeführt werden.

Das maximale Fluggewicht von 380 kg ohne Wasserballast und von 450 kg mit Wasserballast (STANDARD ASTIR II) darf nicht überschritten werden.

Wasserballast kann höchstens bis zum Erreichen des maximalen Fluggewichts zugeladen werden. (Siehe Diagramm Seite 9 a)

Wasserballast kann nicht zur Ergänzung fehlenden Mindestgewichtes im Sitz benutzt werden.

Wasserballastttabelle für STANDARD ASTIR II



(einschließlich Gepäck; Baggage inclusive)

II. 9 Schleppkupplungen

Für den Flugzeugschlepp: Bugkupplung „E 75“ mit Änderung 1–79.
Für Flugzeugschlepp und Windschlepp: Sicherheitskupplung Europa G 73. (Einbau der Bugkupplung wahlweise).

II. 10 Sollbruchstelle im Schleppseil

Flugzeug- und Windschlepp Bruchlast 500 kg \pm 10%
(z. B. Sollbruchstelle Nr. 5, Kennfarbe weiß)

II. 11 Reifenluftdruck

Fahrwerksrad 5.00-5 (CLUB ASTIR II) 2,5 bar
Fahrwerksrad 4.00-4 (STANDARD ASTIR II) 3,5 bar

II. 12 Seitenwind

Die gem. Bauvorschrift nachgewiesene maximale Seitenwindkomponente für Start und Landung beträgt 20 km/h

III. Notverfahren

III. 1 **Beenden des Trudelns** wird mit folgenden Steuerausschlägen erreicht:

- Gegenseitenruder
- Höhenruder nachlassen
- Querruder in Normalstellung

Nach Beenden der Drehbewegung Normalstellen der Ruder und weich abfangen.

Es handelt sich dabei um die sogenannte „Standardmethode“.

III. 2 **Haubennotabwurf und Notausstieg**

Die Bewegungsfreiheit in der Kabine gewährleistet einen unbehinderten Notausstieg. Der Befestigungspunkt für automatische Fallschirme befindet sich am vorderen Verbindungsrohr (roter Ring).

Folgende Reihenfolge ist einzuhalten:

- a) Roten Griff an rechter Seitenwand bis zum Anschlag nach hinten ziehen und Haube mit dem roten Griff an linker Seitenwand einseitig öffnen.
Haube links vorne am Griff und rechts über dem Kopf nach oben wegdrücken.

- b) Anschnallgurte lösen.
- c) Aufrichten und nach rechts oder links je nach Fluglage aussteigen.
- d) Bei manuellem Fallschirm Auslösegriff fassen und nach 1 — 3 Sekunden voll durchziehen.

Bemerkung: Der Notabwurf kann auch zum Abnehmen der Haube z. B. zwecks Reinigung erfolgen. Bei Montage wird die Haube mit den Führungsstiften angesetzt und soweit gegen die Federn gedrückt, bis der Haltebolzen am Haubengelenk eingeschoben werden kann.

Achtung: Das Haubengelenk ist federbelastet und klappt bei abgenommener Haube nach leichtem Anstoß rasch nach oben. Verletzungsgefahr!

III. 3 Landung mit eingezogenem Fahrwerk (STANDARD ASTIR II)

ist auf hartem und weichem Boden ohne die Gefahr eines Überschlages möglich.

Normal anfliegen und in Zweipunktlage aufsetzen.

Hohes Abfangen vermeiden.

III. 4 Sonstiges

Flüge im Regen

Bei nasser oder leicht vereister Tragfläche treten nach bisheriger Erfahrung keine spürbaren Verschlechterungen der Flugeigenschaften ein.

Bei starkem Belag auf der Tragfläche erhöht sich die Abreißgeschwindigkeit um etwa 5 km/h, wobei das Abhebe- und Aufsetzverhalten unverändert bleiben: Anschwebegeschwindigkeit um ca. 10 km/h erhöhen.

Abkippen

Beim Abkippen aus dem Geradeaus- oder Kurvenflug: Knüppel in Mittelstellung, Seitenruder gegen die Drehrichtung.

Ausbrechen

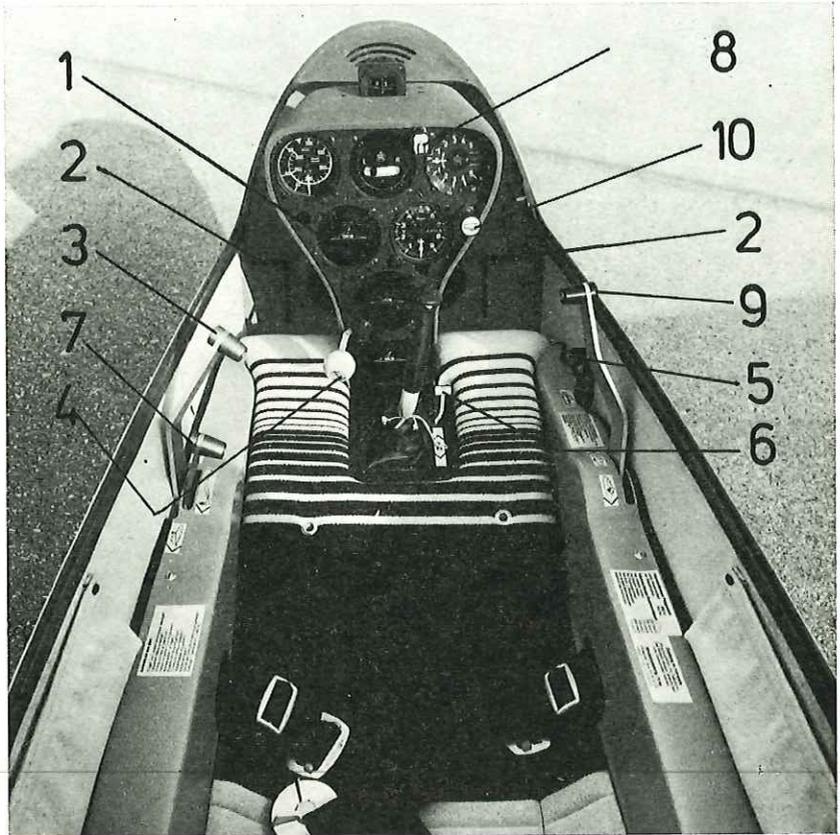
Das Flugzeug neigt beim Start nicht zum Ausbrechen.

Bei Bodenberührung eines Flügels im Start oder Richtungsabweichung von mehr als 15° trotzdem sofort ausklinken.

IV. Normale Betriebsverfahren

IV. 1 Führerraum und Bedieneinrichtung

Die Rückenlehne ist verstellbar.



- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1 Steuerknüppel mit Radbremse | 6 Pedalverstellung |
| 2 SR-Pedale | 7 Trimmung |
| 3 Bremsklappen | 8 Lüftungsschieber |
| 4 Ausklinkknopf | 9 Fahrwerkshebel |
| 5 Haubennotabwurf | 10 Wasserablaß |

(Punkt 9 und 10 entfallen beim CLUB ASTIR II)

IV. 2 Tägliche Kontrolle

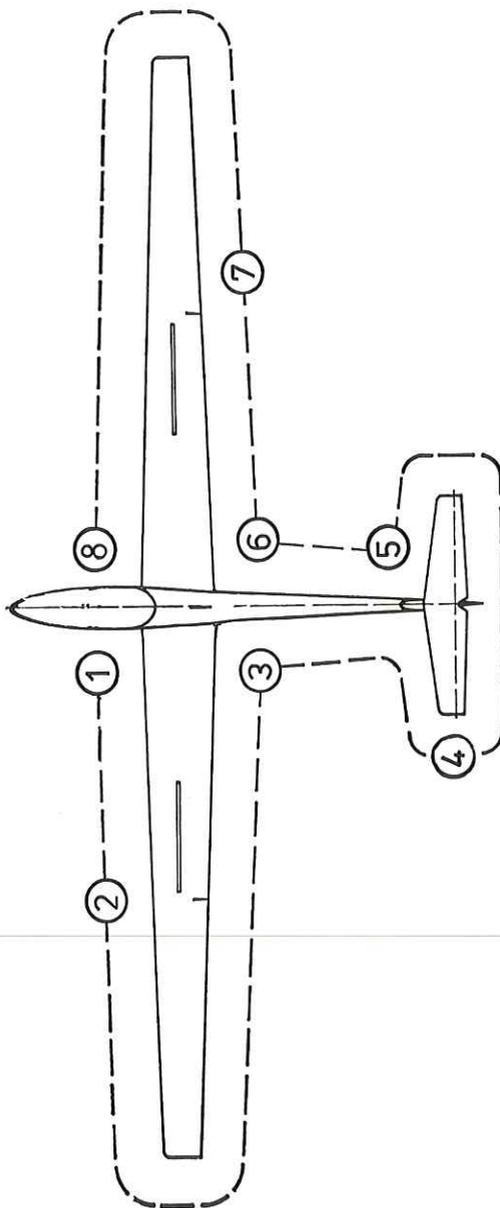
Rundgang um das Flugzeug

1. a) Haube öffnen,
 - b) Die 4 Schiebehülsen im Rumpf auf Sicherung prüfen,
 - c) alle Steuerungseinbauten und -anschlüsse im Kabinenbereich durch Sichtkontrolle prüfen,
 - d) Fremdkörperkontrolle, auch durch Handlochdeckel,
 - e) Steuerung auf Freigängigkeit prüfen,
 - f) Luftdruck im Fahrwerksrad prüfen (2,5 bzw. 3,5 bar)
 - g) Zustand der Schleppkupplung prüfen,
 - h) Funktion der Schleppkupplung und der Radbremse prüfen.
2. a) Flügelober- und Unterseite auf Beschädigungen kontrollieren,
 - b) Querruder (Zustand, Freigängigkeit und Spiel prüfen),
 - c) Bremsklappen (Zustand, Passung und Verriegelung prüfen).

Bemerkung: Die Elastic-Flaps dürfen in den Gelenkbahnen bei Auf- und Niederbewegung leichtes Spiel haben.

3. Rumpf auf Beschädigungen prüfen, besonders auch die Unterseite.
4. Leitwerke auf richtige Montage und Sicherung prüfen.
5. Zustand des Spornklotzes, des Staurohrs und der Kompensationsdüse prüfen.
6. Statische Druckbohrungen auf Sauberkeit prüfen.
7. Siehe 2.
8. Statische Druckbohrungen kontrollieren.

Nach harten Landungen oder übermäßigen Flugbeanspruchungen ist das gesamte Flugzeug besonders gründlich zu kontrollieren, wobei Flügel und Höhenleitwerk abzunehmen sind. Werden dabei Beschädigungen festgestellt, ist ein Prüfer hinzuzuziehen. Es darf auf keinen Fall gestartet werden, bevor die Beschädigungen repariert wurden.

Rundgang um das Flugzeug (Vgl. IV - 2)

IV. 3 Kontrollen vor dem Start

1. Flügel und Leitwerksanschlüsse gesichert?
2. Fallschirm richtig angelegt?
3. Richtig und fest angeschnallt?
4. Pedale eingestellt und eingerastet?
5. Fahrwerk „aus“ verriegelt?
6. Bremsklappen verriegelt?
7. Ruderkontrolle durchgeführt?
8. Trimmung richtig eingestellt?
9. Höhenmesser eingestellt?
10. Funkgerät auf Platzfrequenz eingeschaltet?
11. Haube verriegelt?
12. Seil richtig eingehängt?
13. Achtung: – Seitenwind! – Seilriß!

Die Keilverschlüsse der Kabinenhaube müssen beim Schließen deutlich nach vorne geschoben werden, um die Haube niederzuspannen. Bei Schwund der Haube (z. B. bei starken Minustemperaturen im Föhnflug) sollte die Haube durch erneutes Zuschieben der Verschlüsse nachgespannt werden.

IV. 4 Start

Trimmung

Die Trimmung befindet sich an der linken Bordwand und ist stufenlos verstellbar.

Windenstart

Trimmhebel in Mittelstellung, bei leichten Piloten kopflastig.

Größte Schleppgeschwindigkeit: 120 km/h.

Das Segelflugzeug hat eine Schleppkupplung vor dem Landerad.

Windenstarts lassen sich bei allen zulässigen Schwerpunktlagen und Fluggewichten ohne Schwierigkeiten durchführen. Das Flugzeug neigt weder zum Aufbäumen noch zum Ausbrechen. Bis zu einer Schlepphöhe von 100 m muß bei starken Seilwinden und schnellem Anschleppen leicht nachgerückt werden. Nach dem Nachlassen des Seilzuges Ausklinkknopf kräftig bis zum Anschlag durchziehen.

Flugzeugschlepp

Empfohlene Schleppseillänge 40 — 60 m.

Größte Schleppgeschwindigkeit: 170 km/h.

Flugzeugschlepp wird vorzugsweise an der Bugkupplung durchgeführt.

Für erfahrene Piloten bietet jedoch auch der Schlepp an der Schwerpunktkupplung keine Schwierigkeiten. In diesem Fall kann das Fahrwerk beim STANDARD ASTIR II während des Schlepps nicht eingefahren werden.

Das Flugzeug kann während der gesamten Anschlepp-Phase mit Seiten- und Querruder, wenn nötig bis zum Vollausschlag, gesteuert werden. Eine Neigung zum Ausbrechen ist auch bei starkem Seitenwind nicht vorhanden. Bei einer Fahrtanzeige von ca. 65 km/h kann das Flugzeug abgehoben werden. Bei einer Anzeige von 70–75 km/h hebt es selbständig ab, wenn der Knüppel in Neutralstellung gehalten wird.

Der gelbe Ausklinkknopf ist am Instrumentenbrett angebracht und muß beim Ausklinken bis zum Anschlag durchgezogen werden.

IV. 5 Freier Flug

Es ist möglich, das Segelflugzeug in allen Zustandsformen im gesamten Geschwindigkeitsbereich zu fliegen.

Volle Quer- und Seitenruderausschläge dürfen nur bis zur Manövergeschwindigkeit $V_M = 170$ km/h gegeben werden. Bei Höhenruderausschlägen sind die Lastvielfachen nach II. 5 einzuhalten. Bei höheren Geschwindigkeiten ist die Steuerung entsprechend vorsichtig zu betätigen.

IV. 6 Langsamflug und Abkippen

Die Überziehwarnung tritt durch deutliches Schütteln des Höhenleitwerks ein.

Die Überziehgeschwindigkeit ist von der Zuladung und der Zustandsform des Segelflugzeuges abhängig. Es gelten folgende Richtwerte:

ohne Wasserballast:	Fluggewicht	ohne BK	mit BK
	380 kg	60 km/h	65 km/h
mit Wasserballast	Fluggewicht	ohne BK	mit BK
	450 kg	70 km/h	75 km/h

Es ist zu berücksichtigen, daß die Überziehgeschwindigkeit im Kurvenflug in Abhängigkeit vom Hängewinkel zunimmt.

Bei weiterem Ziehen des Knüppels geht das Flugzeug in einen steuerbaren Sackflug über, der mit Quer- und Seitenruder korrigierbar ist.

Beim Loslassen des Knüppels geht das Flugzeug sofort in die Normalfluglage über. Bei schnellem Durchziehen des Knüppels kippt das Flugzeug nach vorne ab, wobei die Schräglage mit dem Querruder gesteuert werden kann.

IV. 7 Schnellflug

Das Flugzeug hat im zulässigen Geschwindigkeitsbereich keine Flatterneigung. Alle Ruder dürfen ab 170 km/h nur noch zu 1/3 ausgeschlagen werden. Beim 45°-Bahnneigungsflug mit vollgezogenen Bremsklappen wird die höchstzulässige Geschwindigkeit VNE auch bei maximalem Fluggewicht nicht überschritten.

IV. 8 Wolkenflug

Mindestausrüstung für den Wolkenflug:

Fahrtmesser, Höhenmesser, Variometer, Kompaß, Wendezeiger, Libelle, Funksprechgerät.

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist die eingebaute Fahrtmesseranlage gegen Vereisung unempfindlich.

Bei höherem Lastvielfachen ab 2 g oder bei unbeabsichtigtem Überschreiten der Manövergeschwindigkeit $VM = 170$ km/h Bremsklappen ausfahren, um Überbeanspruchung zu vermeiden. Trudeln sollte nicht als Rettungsmaßnahme verwendet werden.

Im Notfall Bremsklappen ausfahren und Wolke mit ca. 170 km/h verlassen.

Achtung: Wolkenflug ist nur von Piloten auszuführen, die über die entsprechende Berechtigung verfügen. Die gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten hinsichtlich des Luftraumes und der Anforderungen an die Geräte.

IV. 9 Einfacher Kunstflug

Kunstflug ist nur von Piloten auszuführen, die über die entsprechende Berechtigung verfügen. Kunstflug darf nur ohne Wasserballast durchgeführt werden. Zulässig sind die nachstehend angegebenen Flugfiguren:

1. Looping nach oben

Eintrittsgeschwindigkeit	180 km/h
Lastvielfaches	ca. 2 g
Austrittsgeschwindigkeit	ca. 180 km/h

2. Turn

Eintrittsgeschwindigkeit	180 km/h
--------------------------	----------

Bei 130 km/h langsam Seitenruder geben. Kurz vor dem Scheitelpunkt Querruderunterstützung. Achtung: Beim unbeabsichtigten Abkippen aus dem Steigflug (Männchen) alle Ruder in der Mittelstellung festhalten.

3. Trudeln

Einleiten: Geschwindigkeit langsam vermindern, bei 70 km/h Fahrtanzeige Knüppel durchziehen und Seitenruder voll ausschlagen. Flugzeug trudelt langsam. Drehgeschwindigkeit 1 Umdrehung in 5 Sekunden. Höhenverlust pro Umdrehung 70 m.

Ausleiten: Seitenruder gegen die Drehrichtung, Knüppel in Normalstellung. Weich abfangen bei ca. 160 km/h.

4. Chandelle

Eintrittsgeschwindigkeit	150 km/h
--------------------------	----------

Hochziehen zur Fahrtkurve bis 90°. Beim Weiterkurven Fahrt weiter vermindern und mit Seitenruder und Querruder aus der Kurve ausleiten. Die Figur soll bei Mindestfahrt auf Gegenkurs beendet sein.

5. Lazy Eight

120 km/h

Die Durchführung von Figuren und Flugzuständen, bei denen negative Belastungen auftreten, sind nicht zulässig.

Gerissene Flugfiguren sind ebenfalls nicht zulässig.

IV. 9 Einfacher Kunstflug

Kunstflug ist nur von Piloten auszuführen, die über die entsprechende Berechtigung verfügen. Kunstflug darf nur ohne Wasserballast durchgeführt werden. Zulässig sind die nachstehend angegebenen Flugfiguren:

1. Looping nach oben

Eintrittsgeschwindigkeit	180 km/h
Lastvielfaches	ca. 2 g
Austrittsgeschwindigkeit	ca. 180 km/h

2. Turn

Eintrittsgeschwindigkeit	180 km/h
--------------------------	----------

Bei 130 km/h langsam Seitenruder geben. Kurz vor dem Scheitelpunkt Querruderunterstützung. Achtung: Beim unbeabsichtigten Abkippen aus dem Steigflug (Männchen) alle Ruder in der Mittelstellung festhalten.

3. Trudeln

Einleiten: Geschwindigkeit langsam vermindern, bei 70 km/h Fahrtanzeige Knüppel durchziehen und Seitenruder voll ausschlagen. Flugzeug trudelt langsam. Drehgeschwindigkeit 1 Umdrehung in 5 Sekunden. Höhenverlust pro Umdrehung 70 m.

Ausleiten: Seitenruder gegen die Drehrichtung, Knüppel in Normalstellung. Weich abfangen bei ca. 160 km/h.

4. Chandelle

Eintrittsgeschwindigkeit	150 km/h
--------------------------	----------

Hochziehen zur Fahrtkurve bis 90°. Beim Weiterkurven Fahrt weiter vermindern und mit Seitenruder und Querruder aus der Kurve ausleiten. Die Figur soll bei Mindestfahrt auf Gegenkurs beendet sein.

5. Lazy Eight

120 km/h

Die Durchführung von Figuren und Flugzuständen, bei denen negative Belastungen auftreten, sind nicht zulässig.

Gerissene Flugfiguren sind ebenfalls nicht zulässig.

IV. 10 Anflug und Landung

Der Landeanflug läßt sich bei 90 km/h, normal durchführen. Die Klappenwirkung ist auch für steile Anflüge ausreichend. Die Bremsklappen wirken leicht kopflastig, so daß das Flugzeug nach dem Ausfahren der Klappen die eingesteuerte Geschwindigkeit von selbst beibehält. Voll ausgefahrene Bremsklappen erhöhen die Überziehgeschwindigkeit. Deshalb Bremsklappen im Abfangbogen nicht weiter ausfahren, um Durchsacken zu vermeiden.

Der Slip ist gut steuerbar und kann zusätzlich als Landehilfe genutzt werden. Er ist jedoch nur bei starkem Schiebewinkel wirksam und sollte in ausreichender Höhe beendet werden.

IV. 11 Flug mit Wasserballast beim STANDARD ASTIR II

Beim Flug mit voller Zuladung und vollem Wasserballast hat das Flugzeug ein Fluggewicht, das dem von normalen Doppelsitzern gleicht.

Das Langsamflug- und Abreißverhalten des vollbeladenen Flugzeuges unterscheidet sich deshalb etwas vom Verhalten des ohne Wasserballast geflogenen Flugzeuges. Die Abreißgeschwindigkeit steigt auf ca. 70 kmh an. Zur Korrektur der Fluglage sind größere Steueraus schläge erforderlich. Bei der Trudeleinleitung kippt das Flugzeug deutlicher über die Fläche ab, läßt sich jedoch mit Normalsteuermaßnahmen sofort wieder ausleiten und abfangen. Der Langsamflug und das Abreißen mit voller Zuladung sollte vom Piloten in ausreichender Höhe geübt werden.

Die Wasserbehälter befinden sich in der Flügelnahe, von der Wurzelrippe beginnend und fassen ca. 50 Liter/Tragfläche.

Das Füllen der Behälter erfolgt durch die Deckel auf der Flügeloberseite, die mit einem Stift herausgehoben werden können.

Bei Flügen mit teilweise gefüllten Tanks tritt wegen der eingebauten Schottwände keine spürbare Wasserbewegung auf.

Das Wasser ist einzugießen und nicht unter Leitungsdruck einzufüllen.

Die gewünschte Wassermenge muß stets gleichmäßig auf beide Behälter verteilt werden, damit die Querstabilität nicht beeinflußt wird.

Das Ablassen erfolgt durch eine Öffnung an der Rumpfunterseite hinter dem Fahrwerksausschnitt. Zum Öffnen der Tankverschlüsse muß der schwarze Knopf am Instrumentenbrett rechts nach hinten gezogen werden. Das Auslaufen erfordert etwa 3 Minuten.

Die Entlüftung des Wassertanks erfolgt durch ein Überlaufrohr, das an der Flügelunterseite im Bereich der Wurzelrippe endet und nicht abgeklebt werden darf. Beim Flug mit Wasserballast sollten die Flügel-Rumpf-Übergänge an der Unterseite im Bereich des Holmes nicht abgeklebt werden, damit evtl. Leckwasser nicht in den Rumpf eindringen kann.

Bei längeren Flügen in Lufttemperaturen um 0°C (32 Grad F) muß das Wasser wegen Einfriergefahr unbedingt abgelassen werden.

Es wird dringend empfohlen, vor der Landung den Wasserballast abzulassen.

Beim Abstellen des Flugzeuges sind die Wassertanks grundsätzlich zu entleeren, um ein Einfrieren zu verhindern.

Beim Abmontieren des Flugzeuges entleeren sich die Tanks durch den Rohrstutzen der Wurzelrippe selbständig.

Bei längeren Rollmanövern auf unebenem Gelände sollten die Tanks zur Schonung der Flügelaufhängung entleert sein.

V. Auf- und Abrüsten

V. 1. Aufrüsten

Zum Aufrüsten muß der Rumpf in waagrechtcr Stellung festgehalten werden. Es empfiehlt sich die Verwendung eines Rumpfbockes oder des Montagewagens eines Anhängers.

Das Aufrüsten des Flugzeuges kann von 3 Personen durchgeführt werden.

1. Flügel

Die 4 Schiebehülsen im Rumpf sind geöffnet, die Bremsklappen im Flügel entriegelt.

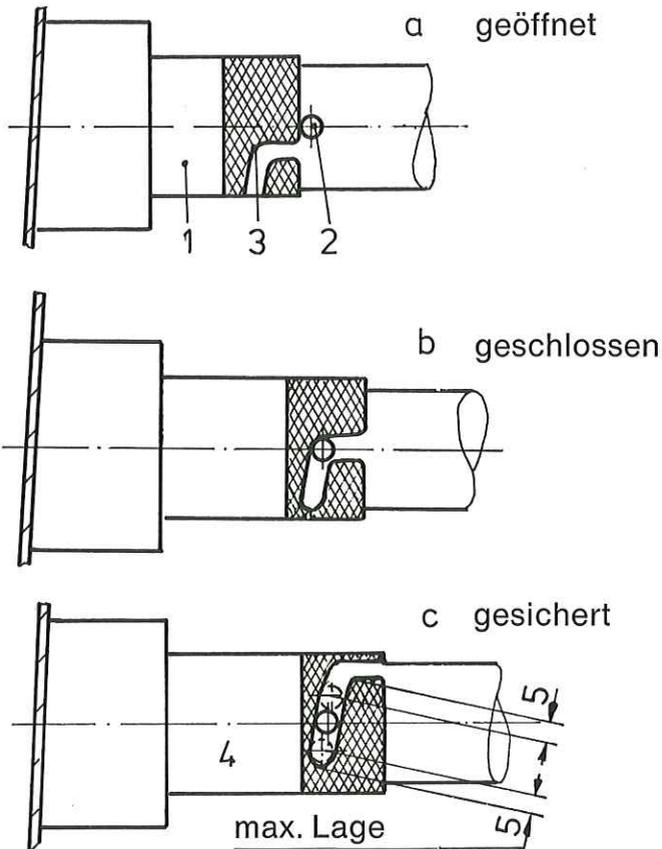
Der **rechte** Flügel wird mit dem Holmstummel in den Rumpf eingeführt und ganz in den Rumpf eingeschoben. Die Schiebehülsen werden so weit verdreht, daß die Führungsstifte in die Führungsschlitze der Hülse eingreifen. Die Schiebehülsen schnappen nach leichtem Bewegen des Flügels deutlich hörbar ein.

Danach wird der linke Flügel mit dem Holmstummel in den Rumpf eingeführt und ganz in den Rumpf eingeschoben. Die beiden Bolzen an den Holmstummeln werden durch Auf- und Abbewegungen der Flügelspitzen so zugeordnet, daß sie in die entsprechenden Lager in den Wurzelrippen finden. Durch kreisförmiges Bewegen der Flügelspitzen gelingt es, die Flügelbolzen in die Rumpfröhre einzuschieben. Danach werden die Schiebehülsen des linken Flügels ebenfalls verdreht und durch Vor- und Zurückbewegen des Flügels zum Einrasten gebracht.

Zur Sicherung der Flügel-Rumpf-Verbindung werden die Schiebehülsen (1) so verdreht, daß die Führungsstifte (2) an die schräge Ausfräsung (3) der Hülse angepreßt werden. Kräftiges Vor- und Zurückbewegen der Flügelspitze während des Sicherns führt zu einem ausreichenden Verdrehweg der Hülse (4). Die Führungsstifte dürfen jedoch nicht am Ende des ausgefrästen Schlitzes anstoßen.

Kontrolle: Die roten Ringe auf den Rumpfröhren müssen von den Schiebehülsen verdeckt sein, die Hülsen müssen handfest angezogen sein.

In der geschlossenen aber ungesicherten Stellung (b) kann der Flügelbolzen nicht aus dem Verschuß herausgezogen werden.



2. Steuerung

Die Anschlüsse für Querruder und Bremsklappe liegen hinter dem Holm. Die kurzen Verbindungsstangen an der Steuerungseinheit im Rumpf sind mit Schnellverschlüssen versehen, die mit den Gelenkköpfen der Steuerungsstangen im Flügel gekoppelt werden müssen.

Die Schnellverschlüsse der 4 Verbindungsstangen werden durch den Handlochdeckel im Rumpf bedient.

Gegebenenfalls muß das Querruder etwas auf oder nieder bewegt werden, um die Steuerungsstange im Flügel in die geeignete Position zu bringen.

Zur Kontrolle des sicheren Anschlusses ist unbedingt folgendes zu beachten:

Nach der Montage der Verbindungsstangen ist durch eine Sichtprüfung festzustellen, ob der Schieber soweit herausragt, daß der Sicherungsstift einrasten kann.

Nach dem Einrasten der Schnellverschlüsse ist zu versuchen, den Sicherungsstift, ohne ihn niederzudrücken, nach hinten zu schieben. Gelingt dies nicht, sind die Ruder ordnungsgemäß angeschlossen.

3. Höhenleitwerk

Vor der Montage muß die Nasenkappe an der Höhenflosse heruntergeklappt und die Flügelschraube bis zum Anschlag herausgezogen werden. **Weiter ist darauf zu achten, daß die kegelförmigen Bohrungen in den Innenringen der Lager des Höhenleitwerkhohles mit der größeren Öffnung nach hinten zeigen.** Das Höhenleitwerk wird nun von hinten so auf das Seitenleitwerk aufgesetzt, daß die Höhenflosse auf der Seitenflosse aufliegt und das Höhenruder soweit nach oben zeigt, daß der Schnellverschluß (System Hotellier) der Trimmruderstange mit dem Kugelkopf des Höhenruderhebels und der Schnellverschluß (System Grob) der Höhenruderstange mit dem Gelenklager des Höhenruderhebels gekoppelt werden kann. Jetzt wird das Höhenleitwerk abgelassen und nach hinten auf die drei Bolzen aufgeschoben. Zur Befestigung dreht man die Flügelschraube rechtsdrehend hinein.

Die Montage ist beendet, wenn die Flügelschraube so fest angezogen ist, daß das Höhenleitwerk in keiner Richtung Spiel hat. Die Sicherung erfolgt durch das Aufsetzen der Nasenkappe bei waagrechtstehender Flügelschraube. Gegebenenfalls muß sie 1/4 Umdrehung angezogen oder gelöst werden. Die Demontage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durch Linksdrehen und Herausziehen der Flügelschraube.

Zur Kontrolle der richtigen Montage des Höhenleitwerks ist zu beachten, daß sich die Spitzen der Markierungspfeile an Höhen- und Seitenflosse gegenüber stehen.

Kontrollen nach der Montage

1. Die 4 Schiebehülsen im Rumpf auf Sicherung prüfen.
2. Querruder- und Bremsklappenschnellverschlüsse auf richtigen Sitz überprüfen, wie auf dieser Seite oben beschrieben.
3. Betätigungskraft und Funktion der Schleppkupplungen kontrollieren.
4. Funktion der Radbremse und den Reifendruck überprüfen.
5. Festen Sitz des Höhenleitwerks kontrollieren, Markierungspfeile beachten.
6. Kontrolle Höhenruderanschluß durch Sichtfenster links.
7. Ruderkontrolle vor dem Start durch Pilot und Beobachter.

Abrüsten

Das Abrüsten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei es hier beliebig ist, welcher Flügel zuerst abgenommen wird.

V. 2 Abstellen – Schutz vor starker Sonneneinstrahlung

Beim Abstellen des Flugzeuges ist die Haube zu schließen. Bei starker Sonneneinstrahlung empfiehlt sich, das Cockpit mit dem Haubenbezug abzudecken, um ein Überhitzen der Instrumente zu verhindern.

Achtung: Bei geöffneter Haube und steilem Lichteinfall kann die gekrümmte Innenseite des Plexiglases das Sonnenlicht so reflektieren, daß an der Kopfstütze oder im Gepäckraum Brandflecken entstehen. Deshalb bei längerem Abstellen Haube schließen und abdecken.

Durch die Schleifklötze an den Flügelspitzen können Halteleinen gezogen werden. Für den Transport am Boden ist das drehbare Spornrad zu verwenden.

V. 3 Transport

Zum Transport des Flugzeuges empfiehlt sich ein geschlossener Transportanhänger. Die Bauteile müssen weich aufliegen und gegen Verrutschen gesichert sein.

1. Rumpf

Rumpfwagen mit schalenförmiger Auflage vor dem Hauptrad. Länge der Schale mindestens 400 mm. Zum Niederhalten des Rumpfes können die Beschläge der Flügelanschlüsse verwendet werden. Der Sporn ist gegen seitliches Verrutschen zu sichern.

2. Flügel

Auflage innen für den Holmstummel mindestens 200 mm lang, an der Wurzelrippe beginnend. Die Auflage muß mit Moosgummi oder Filz gepolstert sein. Auflage außen am Querruderanfang durch profilmörmigen Auflagebock mindestens 300 mm lang und 400 mm hoch. Die Auflage muß mit Filz gepolstert sein.

3. Höhenleitwerk

Flach mit der Oberseite auf den Boden legen und mit Bändern niederhalten oder senkrecht auf die Vorderkante in profilmörmige Auflageböcke stellen.

Für die Anfertigung von Rumpfwannen, Flügel- und Leitwerksschienen können beim Hersteller Schnittzeichnungen bezogen werden.

V. 4 Pflege des Flugzeuges

Die gesamte Oberfläche des Flugzeuges ist mit witterungsbeständigem weißem Polyester Schwabbellack lackiert.

Schmutzteile können mit einem milden Reinigungsmittel abgewaschen werden. Starke Verschmutzungen können mit Politur entfernt werden.

Für die Lackpflege sind nur Mittel zu verwenden, die kein Silikon enthalten. (z.B. 1 Z-Spezialreiniger — D 2, Fa. W. Sauer & Co. 5060 Bensberg oder Reinigungspolish Fa. Lesonal).

Gegen Nässe und Feuchtigkeit ist das Segelflugzeug möglichst zu schützen. Eindringendes Wasser ist durch trockenes Lagern und öfteres Wenden der abgerüsteten Bauteile zu entfernen.

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

Die Anschnallgurte sind laufend auf Beschädigungen und Abnützungen zu prüfen. Die Metallteile des Gurtzeuges sind öfter auf Korrosion zu kontrollieren.

Die Schleppkupplung für Windenstart ist aufgrund ihres Einbaues vor dem Hauptrad Verschmutzung ausgesetzt. Sie muß daher laufend auf Beschädigung untersucht, gereinigt und geschmiert werden. Nach Entfernung der Sitzwanne läßt sich die Kupplung leicht ausbauen. Seilanschluß lösen und die Befestigungsschrauben entfernen. Die Kupplungen sind zur Grundüberholung an den Hersteller Fa. Richard Tost einzusenden. Im übrigen gelten die verbindlichen Betriebs- und Wartungsanweisungen des Kupplungsherstellers.

Es ist zu beachten, daß bei der jährlichen Nachprüfung auch der Seilzug für die Betätigung der Kupplung auf Verschleiß zu kontrollieren ist.

Der Reifendruck des Landerades soll 3,5 bar beim STANDARD ASTIR II und 2,5 bar beim CLUB ASTIR II 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 oder zum Reifenwechsel ist der Bowdenzug vom Bremshebel zu lösen.

Schraubdeckel auf einer Seite der Radachse abschrauben und Schraube und Achsrohr herausziehen.

Rad nach unten herausnehmen, alle Teile reinigen und vor der Montage mit Fett bestreichen.

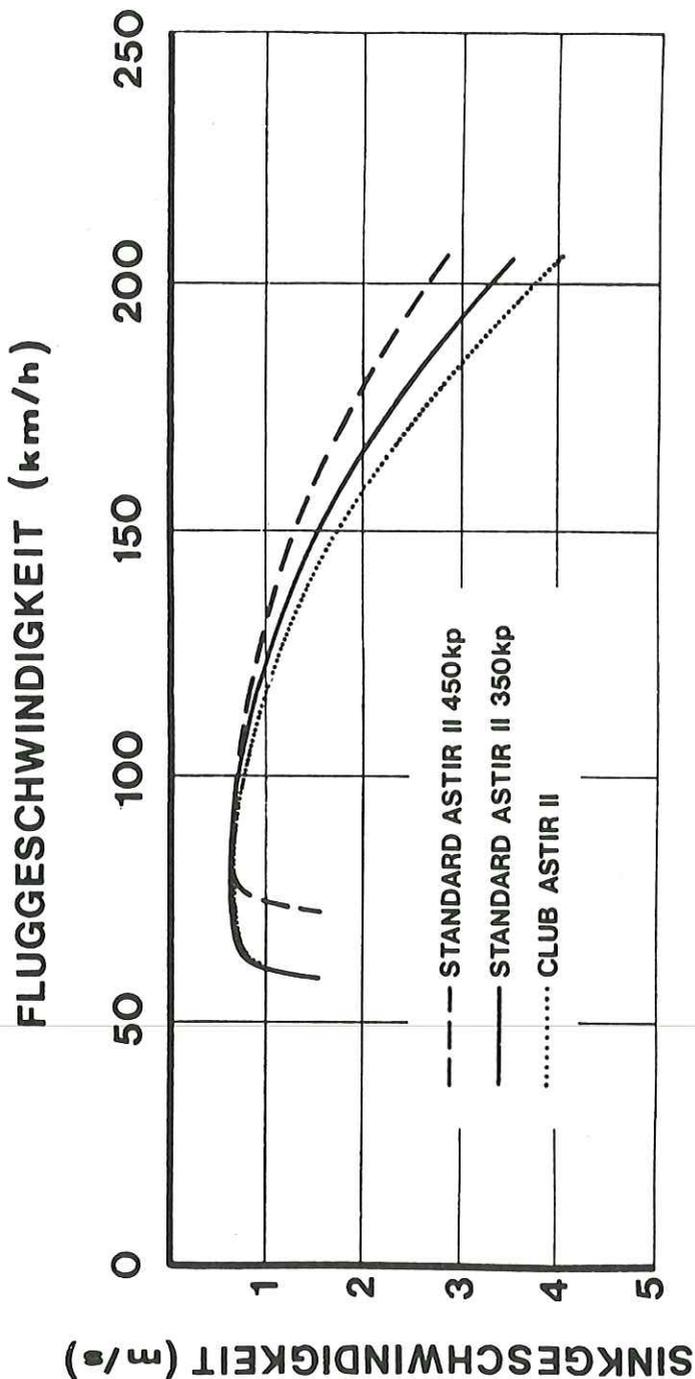
Die Lager und Bolzen der Leitwerks- und Flügelanschlüsse sind vor der Montage zu reinigen und zu fetten.

VI. Anhang

VI. 1 Flugleistungen

Fluggewicht	350	450	kg
Flächenbelastung	28,0	36,3	kg/m ²
Beste Gleitzahl	37,3	38	km/h
bei Geschwindigkeit	95	105	km/h
geringstes Sinken	0,6	0,7	m/sec
bei Geschwindigkeit	75	85	km/h

1. 9. 1979



GESCHWINDIGKEITSPOLARE

VI. 2 Hinweise zur Instandhaltung und Wartung

Regelmäßige Wartung

In regelmäßigen Zeitabständen, spätestens jedoch im Rahmen der Jahresnachprüfung, sind mindestens die nachstehend beschriebenen Wartungen durchzuführen:

1. Das gesamte Flugzeug ist auf Risse, Löcher, Beulen zu untersuchen.
2. Die Anschlußbeschläge sind auf einwandfreien Zustand (Spiel, Riefen, Korrosion) zu kontrollieren.
3. Alle Metallteile sind auf Korrosion zu prüfen und gegebenenfalls nachzuarbeiten und neu zu konservieren.
4. Flügel und Leitwerk sind auf spielfreien Anschluß am Rumpf zu überprüfen.
5. Alle zur Steuerung gehörenden Bauteile (Lager, Beschläge, Anschläge, Steuerseile) sind auf ihren Zustand hin zu prüfen.
6. Die Steuerung einschl. Bremsklappen ist einer Funktionskontrolle zu unterziehen; Ruderausschläge prüfen.
7. Wird Schwergängigkeit festgestellt, ist die Ursache zu suchen und abzustellen.
8. Fahrwerk, Laufrad und Bremse sind auf ihren Zustand hin zu prüfen.
9. Die Schleppkupplung ist gemäß der zugehörigen Betriebs- und Wartungsanweisung zu behandeln.
10. Die Druckentnahmestellen der Fahrtmesseranlage sind auf Sauberkeit, die Leitungen auf Dichtigkeit zu kontrollieren.
11. Zustand und ordnungsgemäße Funktion aller Instrumente, Geräte und sonst. Ausrüstungsteile ist zu prüfen.

VI. 3 Hinweise zu Reparaturen

Über die Durchführung kleiner Reparaturen gibt die beigefügte Reparaturanleitung Aufschluß.

Große Reparaturen dürfen laut Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (LuftBO vom 4. 3. 70) nur von luftfahrttechnischen Betrieben durchgeführt werden. Die Firma Grob Flugzeugbau wird im Einzelfall Betriebe mit entsprechender Berechtigung benennen.

VI. 4 Für Einbau, Wartung und Nachprüfung der Schleppkupplungen

sind die Betriebs- und Wartungsanweisung für die Schleppkupplung Bug-Kupplung „E 75“, Ausgabe Mai 1975, und die Betriebs- und Wartungsanweisung für die Schleppkupplung Sicherheitskupplung „Europa G 73“, Ausgabe Mai 1975, verbindlich und zu beachten.

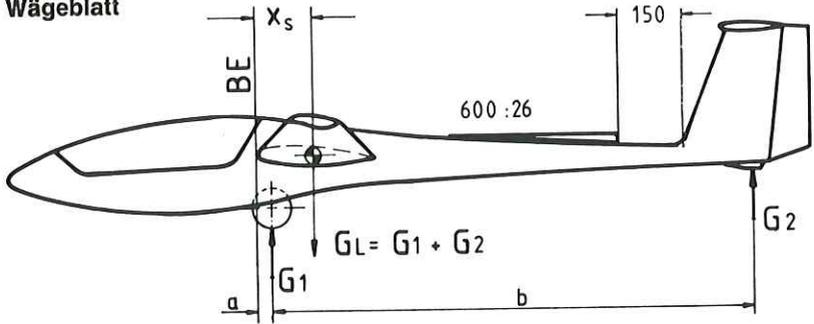
VI. 5 Ermittlung der Leergewichtsschwerpunktlage

Zur Ermittlung der Schwerpunktlage wird das Flugzeug mit ausgefahrenem Fahrwerk so auf 2 Waagen gestellt, daß die Oberseite eines auf den Rumpfrücken gelegten Keiles 600 : 26 horizontal ist.

Die Bezugsebene liegt bei der Flügelvorderkante an der Wurzelrippe. Die Abstände a und b werden mit Hilfe eines Lotes ermittelt. Das Leergewicht errechnet sich als die Summe der Einzelgewichte G_1 und G_2 .

Der Schwerpunkt des Piloten liegt 633 mm vor BE.

Wägeblatt



Bezugsebene (BE): Flügelvorderkante bei Wurzelrippe.

Flugzeuglage: Keil 60 : 26 horizontal auf Rumpfrücken

Gewicht am Landerad	$G_1 =$	kg
Gewicht am Sporn	$G_2 =$	kg
Leergewicht $G_L = G_1 + G_2$	$G_L =$	kg
Auflage Landerad	$a =$	mm
Auflage Sporn	$b =$	mm

Leergewichtsschwerpunkt

$$X_S = \frac{G_2 \times b}{G_L} + a = \text{---} + \text{---} = \text{---} \text{ mm hinter BE}$$

Die Ermittlung des Leergewichts und des Leergewichtsschwerpunktes erfolgt stets ohne Wasserballast und ohne herausnehmbare Trimmgewichte.

Liegt der Leergewichtsschwerpunkt innerhalb der unten angegebenen Grenzen und werden die Pilotengewichte gemäß den Beladeplänen im Cockpit eingehalten, so liegt der Fluggewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich.

Leergewicht	Zulässige Schwerpunktlage hinter BE	
	vorderste	hinterste
250	723	766
255	715	760
260	707	754
265	700	749
270	693	743
275	669	738
280	646	733
285	623	728
290	601	724

Außerdem ist zu beachten, daß bei Ausnutzung der maximalen Zuladung das zulässige Höchstgewicht der nichttragenden Teile nicht überschritten wird.

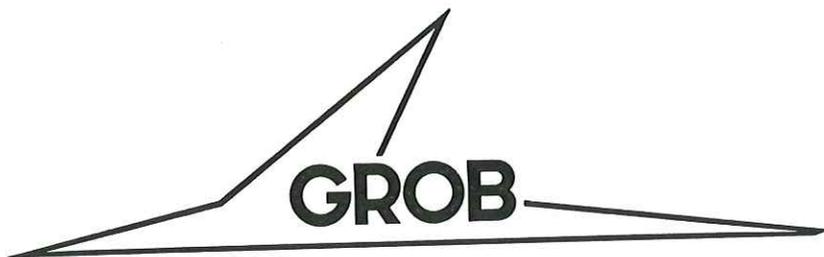
Das Gewicht der nichttragenden Teile ist die Summe aus den Einzelgewichten von Rumpf, Höhenleitwerk und der maximalen Zuladung und darf 240 kg nicht überschreiten. Andernfalls ist die Zuladung entsprechend zu verringern. Dies gilt für die Zuladung im Rumpf.

Nach Reparaturen, Neulackierung, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens 4 Jahre nach der letzten Wägung ist das Leergewicht neu zu ermitteln.

Gewicht, Leergewichts-Schwerpunktlage und Zuladung sind von einem Prüfer auf Seite 10 des Flughandbuches zu bescheinigen.

Zur Ermittlung des Fluggewichts-Schwerpunktes:

- Schwerpunkt des Piloten 633 mm vor BE
- Schwerpunkt des Wasserballastes 315 mm hinter BE



B. GROB FLUGZEUGBAU GMBH & CO. KG.
8939 Mattsies
Flugplatz Mindelheim-Mattsies
Telefon 0 82 68 / 4 11
Telex 539 623

Wartungshandbuch CLUB-ASTIR II STANDARD-ASTIR II

Dieses Handbuch ist stets an Bord mitzuführen.

Es gehört zum Segelflugzeug der Baureihe: STANDARD ASTIR II

Kennzeichen: D-2917

Werk-Nr. 5050 S

Halter: Hubert Peter Lehr

Moserstraße 64

7760 Radolfzell

Als Betriebsanweisung gem. § 12 (1) 2. der LuftGerPO anerkannt.
Ausgabe September 1979

17.10.80



Seebold

Inhaltsverzeichnis:	Seite
Berichtigungsstand	2
I. Technische Daten	3
II. Beschreibung der Anlagen	5
II. 1 Steuerung	5
II. 2 Funkanlage	10
II. 3 Sauerstoffanlage	10
II. 4 Druckleitungen und Anschlüsse für die Instrumentierung	11
III. Einstelldaten und Flugzeugübersicht	12
IV. Geräte mit Laufzeitbeschränkung	14
V. Ermittlung der Schwerpunktlage	15
VI. Gewichte und Restmomente der Ruder	17
VII. Kontrollen	18
VIII. Periodische Nachprüfung	19
IX. Schmierplan	20
X. Beschriftungen und Markierungen	21
XI. Symbol- und Hinweisschilder	22
XII. Fahrtmessermarkierungen	26
XIII. Pflege	27

Technische Mitteilungen und Lufttüchtigkeitsanweisungen sind hinter dieser Seite einzuheften.

Berichtigungsstand:

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unterschrift
1	12	Pfeilung	25. 2. 80	
	23	Schilder	25. 2. 80	
	25	Haubennotabwurf	25. 2. 80	

25. 2. 1980

I. Technische Daten**Tragwerk**

Profil Eppler		E 603
Spannweite	b	= 15,0 m
Fläche	F	= 12,4 m ²
Streckung		18,2

Querruder

Spannweite	b _{QR}	= 2,96 m
Tiefe innen	t _i	= 0,17 m
außen	t _a	= 0,14 m
Fläche (beide)	F _{QR}	= 0,9 m ²
% der Flügeltiefe		20 – 27%

Rumpfwerk

Länge	l	= 6,8 m
Breite Cockpit	b	= 0,60 m
Höhe Cockpit	h	= 0,82 m
Höhe Leitwerk	h	= 1,26 m
Oberfläche ca.	F	= 8,2 m ²

Seitenleitwerk

Höhe	h	= 1,1 m
Fläche	F	= 0,98 m ²
Streckung		1,21
Tiefe unten	t _u	= 1,1 m
oben	t _o	= 0,7 m

Seitenruder

Fläche	F	= 0,29 m ²
% der Leitwerkstiefe		30 %

Höhenleitwerk

Spannweite	b	=	3,0 m
Fläche	F	=	1,44 m ²
Streckung			6,25
Tiefe innen	ti	=	0,62 m
außen	ta	=	0,34 m

Höhenruder

Fläche	F	=	0,40 m ²
% der Leitwerkstiefe			27,5 %

Bremsklappen (System Grob)

Fläche (beide)	FBK	=	0,4 m ²
Spannweite	b	=	1,2 m
Höhe	h	=	0,14 m

Gewichte

Leergewicht	ca.	260 kg
Zuladung max. mit Wasserballast	ca.	195 kg
Besatzung max.		110 kg
Gepäck max.		10 kg
Ballast max.		90 kg
Zuladung im Sitz min.		70 kg
Fluggewicht max. ohne Wasserballast		380 kg
Fluggewicht max. mit Wasserballast (Stand. Astir II)		450 kg
Zuladung in % Fluggewicht		43 %
Flächenbelastung		26,2/36,3 kg/m ²
Gewicht der nichttragenden Teile maximal		240 kg

II. Beschreibung der Anlagen

II. 1 Steuerungsanlage

Die Steuerungsanlage der Flugzeuge ist als Stoßstangensteuerung ausgelegt. Die Handgriffe, Umlenkhebel und Antriebshebel werden in Aluminium gefertigt, die Stoßstangen bestehen aus Aluminiumrohr mit eingieteteten Verbindungselementen.

Höhensteuerung

Die Knüppelkraft wird vom Steuerknüppel über das Knüppelschloß zu den Höhenruderstoßstangen übertragen. Vom Zwischenhebel am Radkasten führt eine ungeteilte Höhenruderstoßstange zum Höhenruderumlenkhebel unten in der Seitenflosse. Eine senkrechte Verbindungsstange mit Schnappverschluß treibt den Hebel im Höhenruder an. Alle Elemente der Höhenrudersteuerung im Rumpf sind demontierbar. Der Antriebshebel im Höhenruder ist einlamiert. Die Anschlüsse für die Höhensteuerung befinden sich am Knüppelschloß unter der Sitzwanne.

Quersteuerung

Die Quersteuerkraft wird vom Knüppel über eine kurze Zwischenstange auf den Querruderumlenkhebel an der Rumpfseitenwand übertragen. Von dort führen Stoßstangen über einen Zwischenhebel am Radkasten zum Antriebshebel unten an der Steuerpinne in der Rumpfmittle.

Über Verbinder treibt der Querruderhebel an der Steuerpinne die Stoßstangen im Flügel an. Der Querruderumlenkhebel im Außenflügel treibt über die kurze Verbindungsstange das Querruder direkt an. Die Differenzierung findet in der Steuerpinne statt. Alle Elemente der Querrudersteuerung im Rumpf sind demontierbar. Der Querruderumlenkhebel und die Querruderstoßstangen im Flügel sind nur durch Öffnen der GFK-Schale ausbaubar. Die Anschlüsse für die Quersteuerung befinden sich am Steuerknüppel.

Seitensteuerung

Die Seitensteuerung ist als Seilsteuerung ausgeführt und verstellbar. Die Seile liegen an der Innenseite der Pedale und führen unter der Sitzwanne über Kreuz zum Umlenkhebel an der Rückwand des Radka-

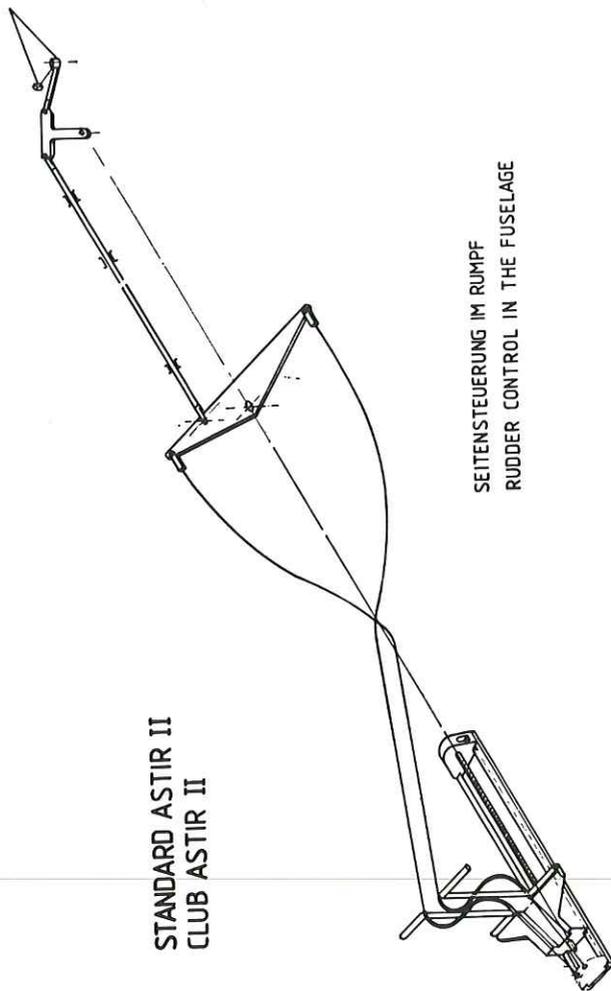
stens. Von dort wird über die Seitenruderstoßstange in der Rumpfröhre und den Zwischenhebel in der Seitenflosse das Seitenruder angetrieben. Die gesamte Seitensteuerung ist demontierbar. Anschläge für die Seitensteuerung befinden sich am Umlenkhebel.

Bremsklappensteuerung

Die Handkraft wird vom Bedienhebel an der linken Bordwand über Steuerstangen und einen Zwischenhebel am Radkasten zum unteren Antriebshebel der Steuerspinne übertragen. Über die innere Torsionswelle der Spinne und den oberen Antriebshebel werden die Stoßstangen im Flügel angetrieben. Der Verkniehebel liegt im Innenflügel. Zwei weiterführende Stoßstangen treiben die beiden Schwenkhebel an, die im Bremsklappenkasten liegen und die Klappenbleche tragen. Alle Elemente der Bremsklappensteuerung im Rumpf sind demontierbar. Der Verkniehebel, die Schwenkhebel sowie die beiden inneren Stoßstangen im Flügel sind nur durch Öffnen der GFK-Schale erreichbar.

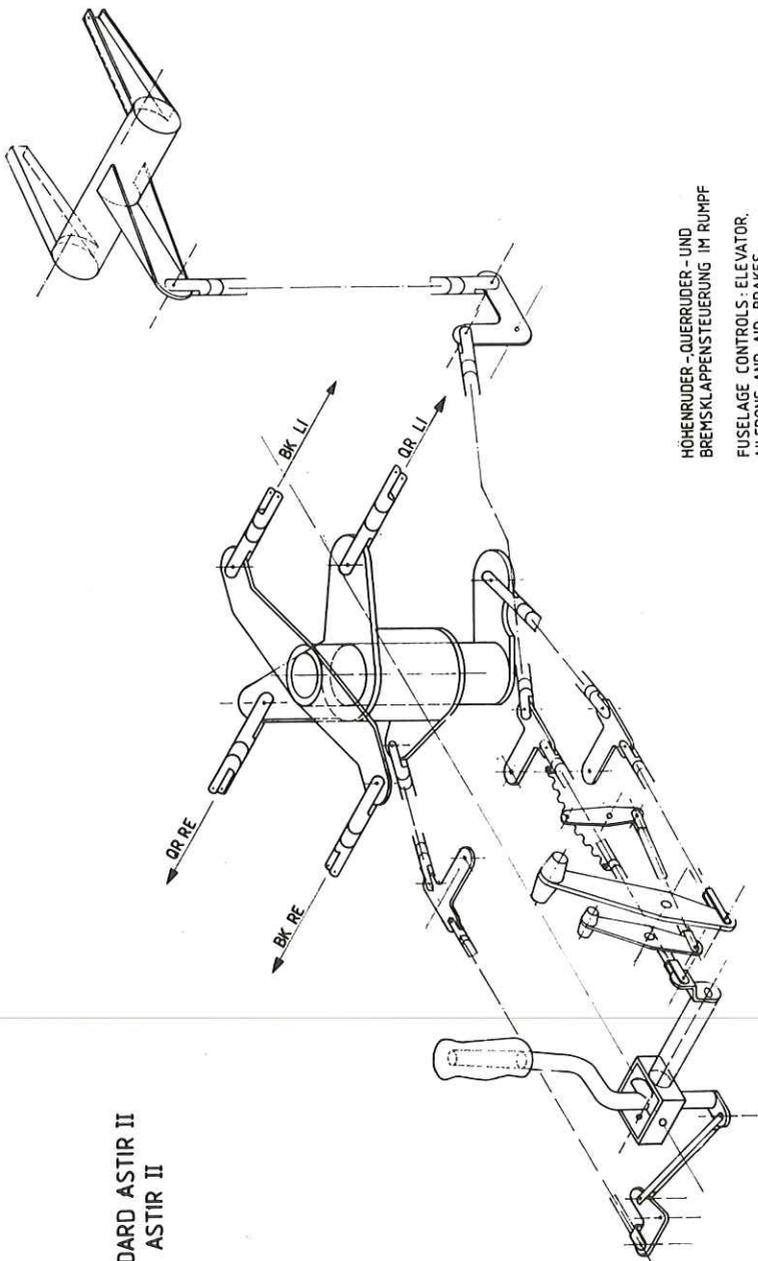
Fahrwerksantrieb beim STANDARD ASTIR II

Die Handkraft wird vom Bedienhebel an der rechten Bordwand über eine Stoßstange zum Verriegelungsgetriebe unter der Sitzwanne übertragen. Eine weitere Stoßstange führt zum Antriebshebel an der Knickstrebe des Fahrwerks.



STANDARD ASTIR II
CLUB ASTIR II

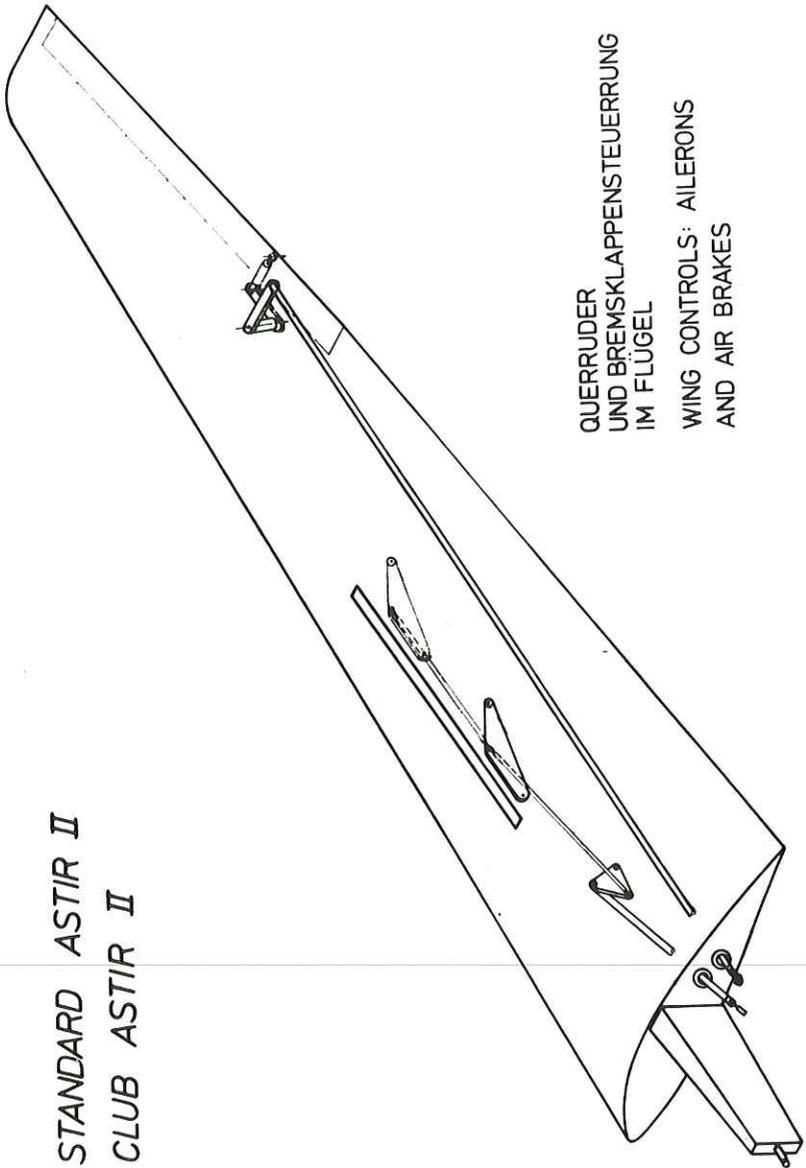
SEITENSTEUERUNG IM RUMPF
RUDDER CONTROL IN THE FUSELAGE



HÖHENRÜDER - QUERRÜDER - UND
BREMSKLAPPENSTEUERUNG IM RUMPF
FUSELAGE CONTROLS: ELEVATOR,
AILERONS AND AIR BRAKES

STANDARD ASTIR II
CLUB ASTIR II

STANDARD ASTIR II
CLUB ASTIR II



QUERRUDER
UND BREMSKLAPPENSTEUERUNG
IM FLÜGEL

WING CONTROLS: AILERONS
AND AIR BRAKES

II 2 Funkanlagen

Das Instrumentenbrett der Flugzeuge wird in zwei Ausführungen geliefert und kann Geräteeinschübe im Rechteck-Format von 60 x 80 mm und 146 x 47 mm aufnehmen. Der Bordlautsprecher wird im Kofferraum montiert. Das Schwanenhalsmikrofon kann am Haubenrahmen rechts neben dem Piloten befestigt werden. Für die Befestigung der Batterie ist der Kofferraumboden vorgesehen. Zum Einbau der Funkanlage können Zeichnungen angefordert werden.

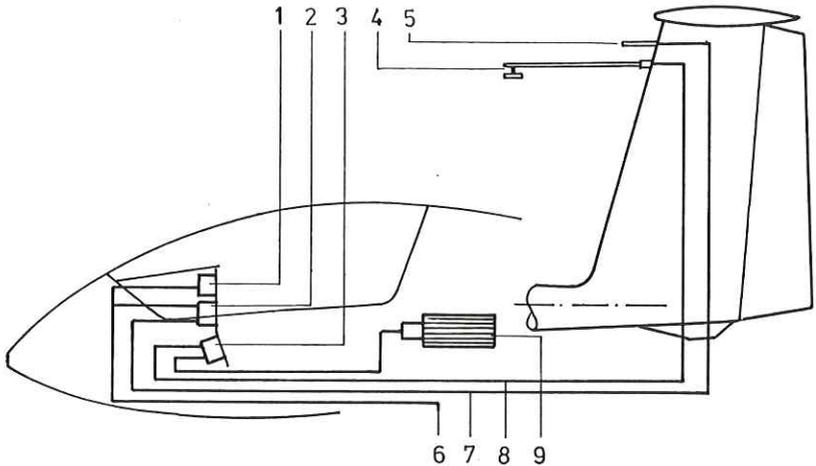
II. 3 Sauerstoffanlage

Die Befestigung einer Sauerstoff-Flasche ist oben im Kofferraum vorgesehen.

Zum Einbau der Sauerstoffanlage können Zeichnungen angefordert werden.

Bei jedem zusätzlichen Einbau von Ausrüstungen, die den Leergewichtsschwerpunkt beeinflussen, muß durch eine Flugzeugwägung nachgewiesen werden, daß der Schwerpunkt noch im zulässigen Bereich liegt.

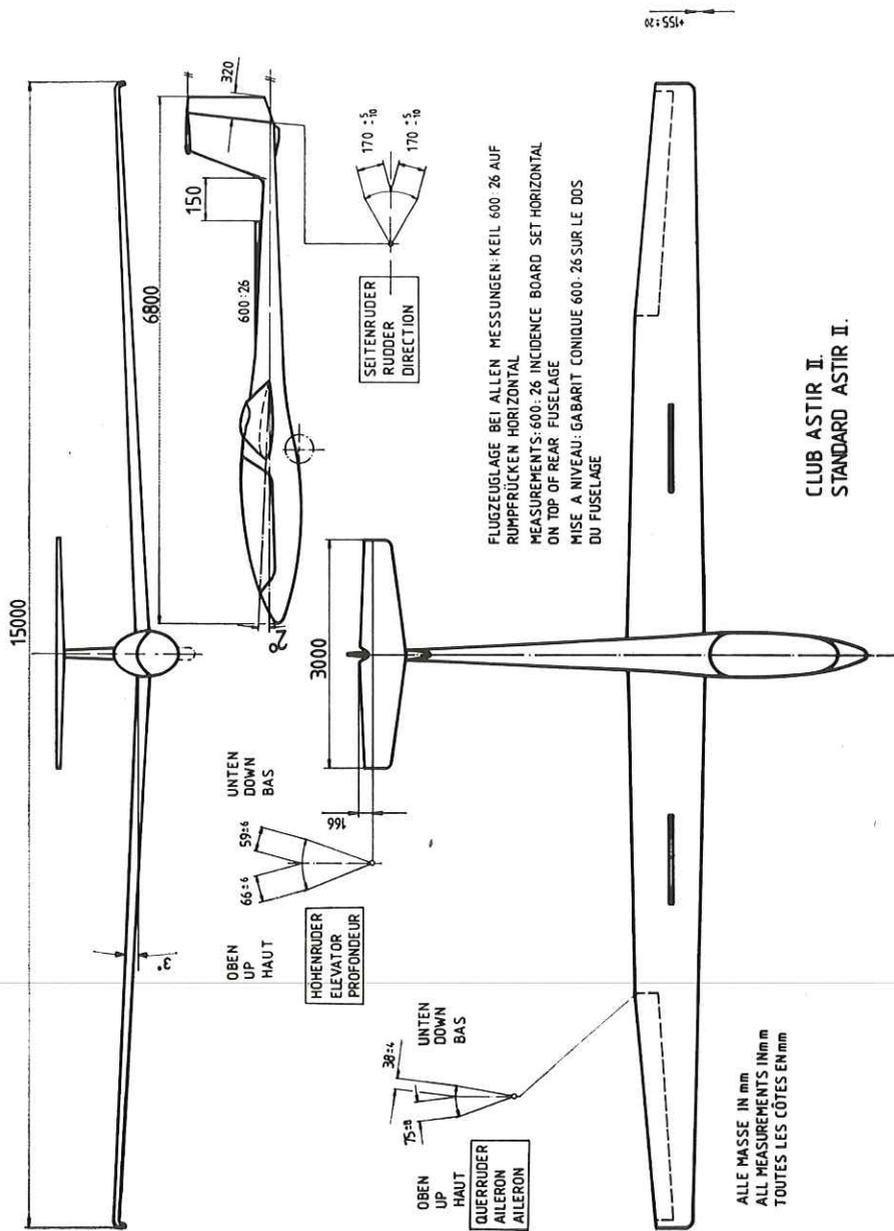
II. 4 Druckleitungen und Anschlüsse für die Instrumentierung (schematisch)



- 1 Höhenmesser (altimeter)
- 2 Fahrtmesser (air speed indicator)
- 3 Variometer (variometer)
- 4 Kompensationsdüse (total energy tube)
- 5 Staurohr (pitot tube)
- 6 Statischer Druck (static pressure) farblos (colourless)
- 7 Staudruck (pitot pressure) grün (green)
- 8 Düse (Totalenergy) rot (red)
- 9 Ausgleichsflasche (flask) blau (blue)

III. Einstelldaten

Einstellungen	Bezugslinien	Soll-Wert	Toleranz
Tragflügel-Einstellwinkel	Winkel zwischen Profelsehne und Rumpflängsachse	2°	± 15'
Tragflügel-Pfeilung	Abstand der Verbindungslinie der Flügelspitzen zur BE	155 mm	± 20 mm
Tragflügel-V-Form	Winkel zwischen Flügeloberseite und der Horizontalen	3°	± 30'
Höhenflossen-Einstellwinkel	Winkel zwischen Leitwerkssehne und Rumpflängsachse	0°	± 15'
Bezugsebene	Flügelvorderkante bei der Wurzelrippe	QE 2000	
Ruderausschläge (mm)	nach oben (rechts) Soll nach unten (links) Toleranz	38	± 4
Querruder (beide)	Endkante QR innen gegen Flügel	150 mm	
Höhenruder		59	± 6
Seitenruder		170	+ 5 - 10
		170	+ 5 - 10
		166 mm	
		320 mm	



IV. Geräte mit Laufzeitbeschränkung

Schleppkupplungen

Die serienmäßig eingebauten Tost-Schleppkupplungen haben eine Laufzeit bis zur Nachprüfung von 36 Monaten, gerechnet vom Zeitpunkt des Einbaues in das Luftfahrzeug, längstens jedoch bis 2 000 Starts.

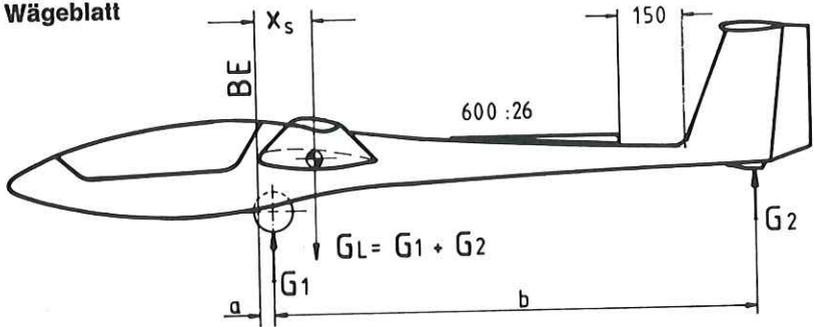
Sauerstoffanlagen

Für eingebaute Sauerstoffanlagen gilt die Überholzeit, die im zugehörigen Stückprüfschein eingetragen ist.

Sauerstoff-Flaschen müssen unabhängig davon nach der Druckgasverordnung nach jeweils 5 Jahren durch den TÜV nachgeprüft werden.

V. Ermittlung der Schwerpunktlage

Wägeblatt



Bezugsebene (BE): Flügelvorderkante bei Wurzelrippe.

Flugzeuglage: Keil 600 : 26 horizontal auf Rumpfrücken

Gewicht am Landerad	$G_1 =$	kg
Gewicht am Sporn	$G_2 =$	kg
Leergewicht $G_L = G_1 + G_2$	$G_L =$	kg
Auflage Landerad	$a =$	mm
Auflage Sporn	$b =$	mm

Leergewichtsschwerpunkt

$$X_S = \frac{G_2 \times b}{G_L} + a = \text{---} + \text{---} = \text{---} \text{ mm hinter BE}$$

Die Ermittlung des Leergewichts und des Leergewichtsschwerpunktes erfolgt stets ohne Wasserballast und ohne herausnehmbare Trimmgewichte.

Liegt der Leergewichtsschwerpunkt innerhalb der unten angegebenen Grenzen und werden die Pilotengewichte gemäß den Beladeplänen im Cockpit eingehalten, so liegt der Fluggewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich.

Leergewicht	Zulässige Schwerpunktlage hinter BE	
	vorderste	hinterste
250	723	766
255	715	760
260	707	754
265	700	749
270	693	743
275	669	738
280	646	733
285	623	728
290	601	724

Außerdem ist zu beachten, daß bei Ausnutzung der maximalen Zuladung das zulässige Höchstgewicht der nichttragenden Teile nicht überschritten wird.

Das Gewicht der nichttragenden Teile ist die Summe aus den Einzelgewichten von Rumpf, Höhenleitwerk und der maximalen Zuladung und darf 240 kg nicht überschreiten. Andernfalls ist die Zuladung entsprechend zu verringern. Dies gilt für die Zuladung im Rumpf.

Nach Reparaturen, Neulackierung, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens 4 Jahre nach der letzten Wägung ist das Leergewicht neu zu ermitteln.

Gewicht, Leergewichts-Schwerpunktlage und Zuladung sind von einem Prüfer auf Seite 10 des Flughandbuches zu bescheinigen.

Zur Ermittlung des Fluggewichts-Schwerpunktes:

- Schwerpunkt des Piloten 633 mm vor BE
- Schwerpunkt des Wasserballastes 315 mm hinter BE

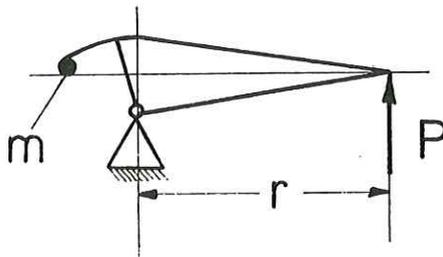
VI. Gewichte und Restmomente der Ruder:

Rudermomente

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

Höhenruder:	13,0 cm kg	+ 3,5% - 4,2 %	3,0 kg \pm 12 %
Seitenruder:	0-6 cm kg		4,5 kg \pm 10 %

Zur Messung der Rudermomente müssen Seiten- und Höhenruder ausgebaut werden. Zur Bestimmung des Rudermoments $M = P \times r$ wird das Ruder im Drehpunkt möglichst reibungsarm gelagert. Die Kraft P kann z.B. mit einer Briefwaage gemessen werden. Werden die Werte überschritten, so ist der Massenausgleich m zu ergänzen. Vor einer Reparatur bzw. Änderung des Massenausgleichs der Ruder ist unbedingt Kontakt mit dem Hersteller aufzunehmen.



Querruder	0 cm kg \pm 1 cm kg	6,1 kg \pm 10 %
-----------	-----------------------	-------------------

Zur Messung der Rudermomente am Elastic-Flap können Querruder nicht ausgebaut werden. Zur Bestimmung des Rudermoments $M = P \times r$ wird der Flügel waagrecht auf mindestens drei Böcke aufgelegt, um eine Durchbiegung infolge Eigengewicht zu vermeiden. Die Antriebsstangen werden vom Ruder getrennt und in den Flügel hineingeschoben. Z.B. mit einer Federwaage werden die herabhängenden Ruder bis zur Neutralstellung (0°) angehoben und die Kraft P abgelesen. Werden die Werte überschritten, so ist wie bei Seiten- und Höhenruder zu verfahren.

VII. Kontrollen

Check-Liste für Kontrollen

Tägliche Kontrolle und Kontrolle vor dem Start: siehe Flughandbuch.

Kontrollen in besonderen Fällen:

Nach harten Landungen:

Kontrolle der Fahrwerkskinematik unter der Sitzschale (bei STANDARD ASTIR II), Kontrolle der Fahrwerksaufhängung im Radkasten. Kontrolle der Holmstummel an der Wurzelrippe auf weiße Stellen im GFK.

Kontrolle der Flügelanschlüsse im Rumpf und der Bolzen in der Wurzelrippe.

Nach Drehlandungen:

Kontrolle der Fahrwerksaufhängung, Kontrolle des Seitenstüergestänges und des SR-Umlenkhebels hinter dem Radkasten.

Kontrolle der GFK-Röhre am Übergang zur Seitenflosse und an den Klebenähten an der Rumpfober- und Rumpfunterseite.

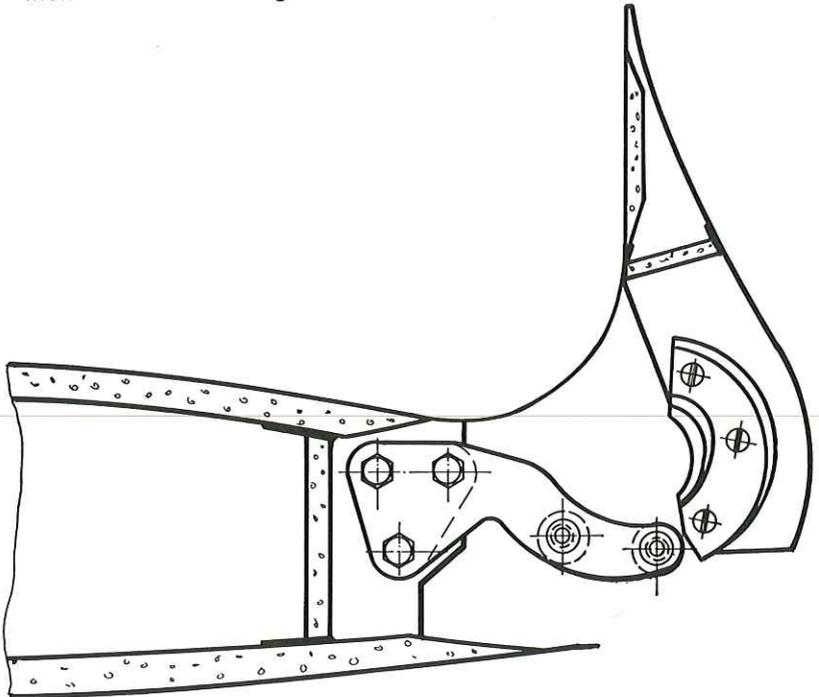
Kontrolle der Flügelanschlüsse im Rumpf und der Bolzen in der Wurzelrippe.

Kontrolle der Höhenleitwerksaufhängung.

VIII. Periodische Nachprüfung

In regelmäßigen Zeitabständen, spätestens jedoch im Rahmen der Jahresnachprüfung, sind mindestens die nachstehend beschriebenen Wartungen durchzuführen:

1. Das gesamte Flugzeug ist auf Risse, Löcher, Beulen zu untersuchen.
2. Die Anschlußbesläge sind auf einwandfreien Zustand (Spiel, Riefen, Korrosion) zu kontrollieren.
3. Alle Metallteile sind auf Korrosion zu prüfen und gegebenenfalls neu zu konservieren.
4. Flügel und Leitwerk sind auf spielfreien Anschluß am Rumpf zu überprüfen.
5. Wie aus der Skizze ersichtlich, werden nach Lösen der Ansteuerstangen die Elastic-Flap-Klappen vollständig nach oben gebogen (max. ca. 90°), wobei die Kugellager vollständig außer Eingriff kommen. In dieser Stellung ist eine Kontrolle aller Teile durchzuführen.



6. Die Steuerung einschl. Bremsklappen ist einer Funktionskontrolle zu unterziehen; Ruderausschläge prüfen.
7. Alle zur Steuerung gehörenden Bauteile (Lager, Beschläge, Anschläge, Steuerseile) sind auf ihren Zustand hin zu prüfen.
8. Wird Schwergängigkeit in der gesamten Steueranlage festgestellt, ist die Ursache zu suchen und abzustellen.
9. Fahrwerk, Laufrad und Bremse sind auf ihren Zustand zu prüfen.
10. Die Schleppkupplung ist gemäß der zugehörigen Betriebs- und Wartungsanweisung zu behandeln.
11. Die Druckentnahmestellen der Fahrtmesseranlage sind auf Sauberkeit, die Leitung auf Dichtigkeit zu kontrollieren.
12. Zustand und ordnungsgemäße Funktion aller Instrumente, Geräte und sonst. Ausrüstungsteile sind zu prüfen.
13. Die Flügelbiegeschwingungszahl ist festzustellen und mit der Angabe im Stückprüfbericht zu vergleichen. Das Flugzeug steht dabei auf Sporn und Hauptrad. Der Reifendruck muß 2,5 (3,5) bar betragen.
14. Ausrüstung und Instrumentierung sind mit dem Ausrüstungsverzeichnis zu vergleichen.
15. Nach Reparaturen oder Änderung der Ausrüstung, besonders nach Einbau von Funk- oder Sauerstoffanlagen, sind Leergewicht und Schwerpunktlage durch Rechnung oder Wägung neu zu ermitteln und in einer Gewichtsübersicht festzuhalten.

IX. Schmierplan

Kugellager:

Alle verwendeten Wälzlager sind mit Dauerfettfüllung versehen und gekapselt. Ein Nachfetten der Lager entfällt.

Gleitlager:

Alle verwendeten Gleitlager in der Steuerung sind wartungsfrei und brauchen nicht nachgefettet zu werden. Die Gleitlager in den Wurzelrippen und in der Höhenleitwerksflosse müssen bei Verschmutzung mit Benzin ausgewaschen und neu eingefettet werden.

Rillenkugellager:

Die 2 Rillenkugellager an der Torsionswelle der Steuerspinne müssen bei Schwergängigkeit, mindestens aber alle 4 Jahre gereinigt und nachgefettet werden.

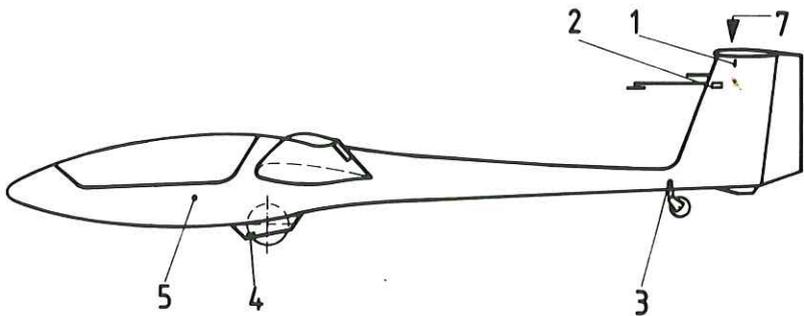
Schmierstellen:

Die Bolzen und Bohrungen der Flügelverbindung sind vor der Montage des Flugzeuges wenn nötig nachzufetten. Die Bolzen der Höhenleitwerksaufhängung und das Gewinde der Befestigungsschraube sind von Zeit zu Zeit ebenfalls nachzufetten.

Die Haubenverschlüsse sind in größeren Abständen nachzufetten.

Verschmutzte Kupplungen reinigt man am besten mit Druckluft und Pinsel und durch Bewegen der Kinematik.

Die Schwerpunktkupplung ist von innen zugänglich und kann mit Sprühöl o. ä. geschmiert werden.

X. Beschriftungen und Markierungen

- 1 Markierung zur Kontrolle der richtigen Montage des Höhenleitwerks;
- 2 Hinweisschild für die Kompensationsdüse;
- 3 Marke zum Auffinden der Spornküllerbohrung;
- 4 Angabe von Reifenluftdruck und Sollbruchstelle;
- 5 Roter Ring um die statische Druckbohrung;
- 6 Hinweisschild Höhenleitwerkssicherung.

XI. Symbol- und Hinweisschilder**Höchstzulässiges Fluggewicht**

ohne Wasserballast	380 kg
mit Wasserballast*)	450 kg

Höchstzulässige Geschwindigkeit

bei ruhigem Wetter:	250 km/h
bei böigem Wetter:	250 km/h
bei Flugzeugschlepp:	170 km/h
bei Auto- und Windenstart:	120 km/h
bei ausgef. Bremsklappen:	250 km/h
Manövergeschwindigkeit:	170 km/h

Cockpit (* bei CLUB ASTIR II gestrichen)

Zuladung im Führersitz

(Flugzeugführer und Fallschirm)

Mindestzuladung:	70 kg
(Fehlendes Gewicht ist durch Ballast im Sitz zu ergänzen)	

Das höchstzulässige Gewicht darf nicht überschritten werden.

Cockpit

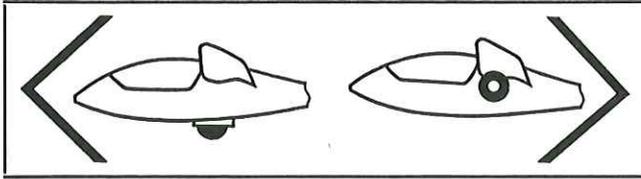
1. Sept. 1979

Kontrolle vor dem Start

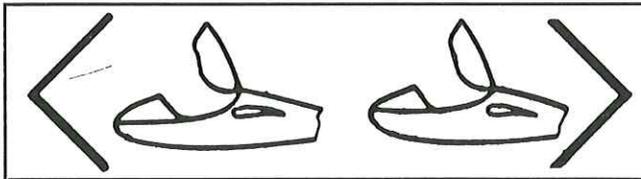
Flügel- und Leitwerksanschlüsse gesichert?
Fallschirm richtig angelegt?
Richtig und fest angeschnallt?
Pedale eingestellt und eingerastet?
Bremsklappen verriegelt?
Ruderkontrolle durchgeführt?
Trimmung richtig eingestellt?
Funkgerät auf Platzfrequenz eingeschaltet?
Höhenmesser eingestellt?
Haube verriegelt?
Seil an der richtigen Kupplung eingehängt?
Achtung: — Seitenwind! — Seilriß!

Cockpit

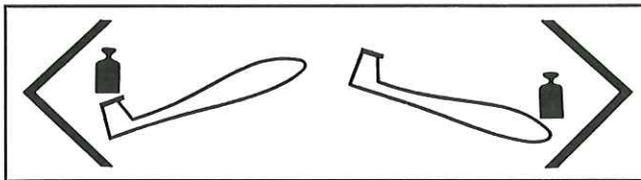
Rad 3,5 bar**Sollbruchstelle
max. 500 kg**Fahrwerksklappe links
STANDARD ASTIR II**Rad 2,5 bar****Sollbruchstelle
max. 500 kg**Fahrwerksverkleidung links
CLUB ASTIR II



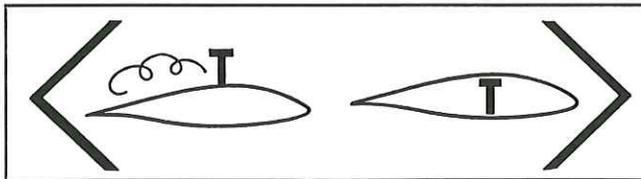
Fahrwerk-einziehhebel
(nur STANDARD
ASTIR II)



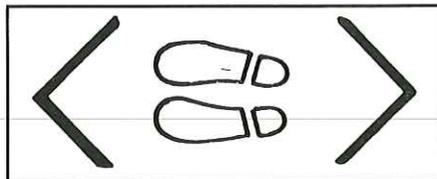
Haubenöffner
(beidseitig)



Trimmung
Grüner Hebel
Sitzwanne links



**Bremsklappen-
hebel**



Pedalverstellung



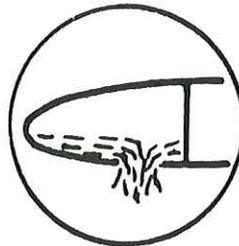
Auslinkknopf
Instrumentenbrett



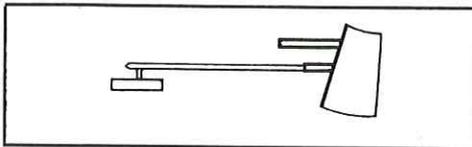
Gepäckraum



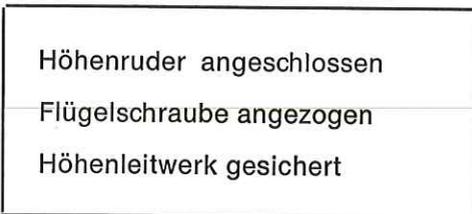
Lüftungsschieber
Instrumentenbrett



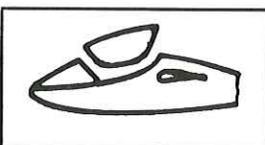
Wasserablaß
Instrumentenbrett
(STANDARD ASTIR II)



Kompensationsdüse
Seitenflosse



Höhenleitwerksicherung
Klappe an Flossennase



Haubennotabwurf
Rote Griffe an rechter und
linker Bordwand

Falls die Trimmbox gemäß TM 102-11 eingebaut ist, sind zusätzlich folgende Schilder angebracht.

Anzahl der Pilotentrimmgewichte	
Gewicht des Piloten mit Fallschirm kg	Anzahl der Gewichte
55 – 59,9	6
60 – 64,9	4
65 – 69,9	2
70 – 110	0

Rechte Armauflage neben dem Beladeplan

1 Trimmgewicht 1,4 kg
--

Rechts und links auf dem Deckel der Trimmbox

XII. Fahrtmessermarkierungen

Geschwindigkeit	Markierung	Bedeutung
72 – 170 km/h	grüner Bogen	normaler Betriebsbereich
170 – 250 km/h	gelber Bogen	Geschwindigkeitswarnbereich
250 km/h	radialer roter Strich	Höchstgeschwindigkeit
90 km/h	gelbes Dreieck	empfohlene geringste Landeinfluggeschwindigkeit bei voller Zuladung.

72 km/h ist das 1,1-fache der Überziehgeschwindigkeit bei höchstem Fluggewicht.



XIII. Pflege

Feuchtigkeit

Das Flugzeug sollte so weit wie möglich vor Feuchtigkeit geschützt werden.

Obwohl alle Metallteile des Flugzeuges mit Ausnahme der Flügel- und Höhenleitwerksbefestigung oberflächengeschützt sind, kann bei lange anhaltender Feuchtigkeitseinwirkung eine Korrosion nicht verhindert werden. Nach Flügen im Regen sollte deshalb eingedrungenes Wasser aufgetrocknet und das Flugzeug außen abgeledert werden. Blanke Beschlagteile sind neu einzufetten. (Schwitzwasserbildung)

Sonnenbestrahlung

Um eine Aufheizung der Oberfläche zu verhindern, müssen die tragenden Strukturteile von GFK-Segelflugzeugen eine weiße Oberfläche haben.

Lackschutz

Die mit einer Schwabbel aufgetragene Wachsschicht ist sehr widerstandsfähig. Zur Reinigung kann deshalb ein mildes Waschshampoo verwendet werden. Starke Verschmutzungen wie Fett und Fliegenreste entfernt man am besten mit einer silikonfreien Politur (1 Z Spezialreiniger - D 2, Fa. W. Sauer & Co., 5060 Bensberg, oder „Reinigungs-polish“, Fa. Lesonal, Stuttgart).

Entfernung von Klebebandresten an den Flügel- und Leitwerksübergängen mit Nitroverdünnung oder Benzin.

Reinigung der Plexiglashaube

Zum Reinigen der Hauben darf nur weicher Stoff oder ein Waschschwamm und mildes Reinigungsmittel verwendet werden. Mit klarem Wasser nachspülen und mit Fensterleder trocknen. Zum Polieren eignet sich „Plexipol“.



B. GROB FLUGZEUGBAU GMBH & CO. KG.

8939 Mattsies

Flugplatz Mindelheim-Mattsies

Telefon 0 82 68 / 4 11

Telex 539 623

Reparaturanleitung
CLUB-ASTIR II
STANDARD-ASTIR II

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Vorwort	1
2. Verwendetes Material und Bezugsquellen	2
3. Vereinfachter Gewebeplan	4
4. Reparatur von GFK-Bauteilen	6
5. Schäden an Teilen aus schaumgestütztem GFK	6
6. Schäden an Teilen aus styroporgestütztem GFK	8
7. Schäden an Teilen aus reinem GFK	8
8. Schäden an Teilen mit Kohlefaser-Verstärkungen	10
9. Schäden an der Membran der Elastic-Flap	10
10. Schäden am Holmgurt	10
11. Lackierarbeiten	10
12. Reparatur an Beschlagteilen	11
13. Große Reparaturen	12
14. Einbau zusätzlicher Ausrüstung	12

1. Vorwort

Die Segelflugzeuge sind aus Glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt. Der Rumpf besteht aus einer GFK-Haut (Laminat). Örtlich sind kettverstärkte Kohle-Gewebebänder als Versteifung mit einlaminiert.

Bei den Tragflächen und der Höhenleitwerksflosse ist die Schale durch eine Hartschaumschicht gestützt (GFK-Schaum-Sandwich).

Die Seitenflosse besteht aus GFK-Styropor-Sandwich.

2. Verwendetes Material und Bezugsquellen

Harz:	BASF Glycidäther 162 100 GWT	oder	Rütapox L 20 100 GWT
	Härter:		BASF Laromin C 260 38 GWT

Mischungsverhältnis immer in Gewichtsteilen (GWT).

Glasseidengewebe:

Hersteller: Interglas Textil GmbH, 7900 Ulm, Söflinger Str. 246.

Verwendung	Webart	Gewicht g/qm	Interglas- Nr.
Rumpf	Doppelkörper	161	92 110
	Doppelkörper	390	92 140
	Kettverstärkt	433	92 146
Flügel	Doppelkörper	161	92 110
	Doppelkörper	276	92 125
Höhen-, Quer- und Seitenruder	Doppelkörper	161	92 110
	Doppelkörper	276	92 125

Alle Gewebe bestehen aus alkalifreiem E-Glas mit Volan-A-Finish oder Finish I 550.

Glasseidenroving:

EC 10-80-2400 K 43

Hersteller:

Gevetex
4000 Düsseldorf
Postfach 1205

Schaumstoff:

PVC-Hartschaum
Conticell 60
6 und 8 mm stark
spez. Gewicht 60 kp/m³

Continental AG
3000 Hannover

Styropor:

Thermopete
4 mm stark
spez. Gewicht 15 kp/m³

Poron-Werke GmbH
6122 Erbach
Brunnenstraße 5

Depron

3 mm stark
spez. Gewicht 15 kp/m³

Firma Kalle
6202 Wiesbaden/Bibrich

Füllstoffe für Harz:

Microballons braun

Lackfabrik Bäder KG
7300 Eßlingen
Schließfach 25

Baumwollflocken
Typ FL 1 f

Schwarzwälder Textil-Werke
7623 Schenkzell
Postfach 12

Lack:

PE-Schwabbelack,
weiß, Nr. 03-69066
UP-Härter Nr. 07-20510
100 Gew. Teile Schwabbelack
3 Gew. Teile Härter
Verdünnung Nr. 06-30260

Lesonal-Werke
7000 Stuttgart 30
Postfach 30 07 09

Rotlackierung:

Nitro-Cellulose-Kombilack
reinorange RAL 2004

Lackfabrik Bäder KG
7300 Eßlingen
Schließfach 25

Kohlenstoffgewebeband

Sigratex KDU/NF 46-7,5
(6000 Filamente)

Fa. Sigri,
Elektrographit GmbH
D-8901 Meitingen

3. Vereinfachter Gewebebelegungsplan

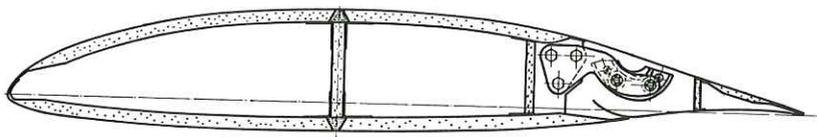
Verstärkung in besonders beanspruchten Bereichen und bei Kraft-einleitungen sind nicht aufgeführt.

1. Flügel

Außenlaminat
 1 Lage 92 110 diagonal
 1 Lage 92 125 diagonal
 Kern
 Conticell 60, 8 mm
 Innenlaminat
 1 Lage 92 125 diagonal
 Membrane des
 ELASTIC Flap
 2 Lagen 92 110 diagonal
 1 Lage 92 110 längs
 Holmgurt
 Glasseidenrovig
 EC 10-80-2400 K 43

Wing

Outer laminate
 1 Layer 92 110 diagonal
 1 Layer 92 125 diagonal
 Core
 Conticell 60, 8 mm
 Inner laminate
 1 Layer 92 125 diagonal
 Membrane of
 Elastic Flap
 2 Layers 92 110 diagonal
 1 Layer 92 110 lengths
 Spar
 Glas fibre
 EC 10-80-2400 K 43

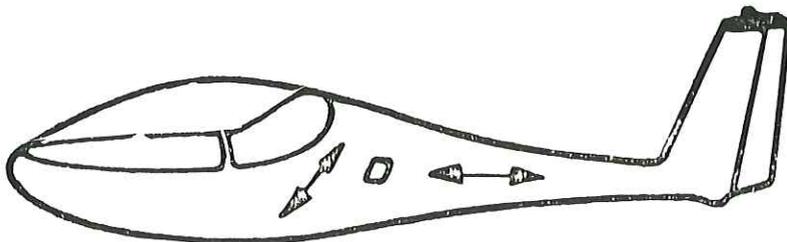


2. Rumpf

von außen nach innen
 1 Lage 92 110 längs
 1 Lage 92 146 längs
 3 Lagen 92 140 diagonal

Fuselage

From outside to inside
 1 Layer 92 110 lengths
 1 Layer 92 146 lengths
 3 Layers 92 140 diagonal

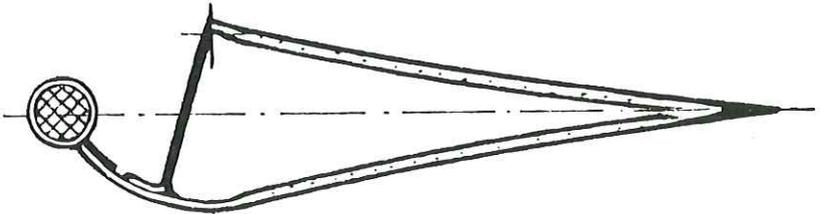


3. Ruder

Seitenruder rechts und links
 2 Lagen 92 110 diagonal
 Kern Depron 3 mm
 1 Lage 92 110 diagonal

Controls

Rudder left and right
 2 Layers 92 110 diagonal
 Core Depron 3 mm
 1 Layer 92 110 diagonal



Höhenruder oben
 Höhenruder unten
 Querruder unten
 2 Lagen 92 125 diagonal

Elevator above
 Elevator below
 Aileron below
 2 Layers 92 125 diagonal

4. Höhenflosse

2 Lagen 92 110 diagonal
 Kern: Conticell 60, 6 mm
 1 Lage 92 110 diagonal

Fin

2 Layers 92 110 diagonal
 Core: Conticell 60, 6 mm
 1 Layer 92 110 diagonal



4. Reparatur von GFK-Bauteilen

Wenn Sie an Ihrem Flugzeug eine Beschädigung bemerkt haben, sollten Sie sich zuerst einmal über das Ausmaß des Schadens informieren. Häufig sind nämlich noch andere Bauteile in Mitleidenschaft gezogen worden, manchmal läuft der Bruch unter der Oberfläche unsichtbar weiter.

Führen Sie Reparaturen mit größter Sorgfalt durch. Bei GFK-Flugzeugen wird die Außenhaut belastet; ein Versagen dieses Festigkeitsverbandes kann zum Absturz führen.

Halten Sie das Harz-Härter-Mischungsverhältnis genau ein ($\pm 0,5\%$), benutzen Sie saubere Gefäße. Das Verhältnis Gewicht Glas zum Gewicht Harzgemisch sollte ca. 50:50 sein. Schleifen Sie Reparaturstellen erst unmittelbar vor Auflegen des nassen Laminats an, damit kein Schmutz hinzutreten kann, der eine sichere Haftung verhindert.

Wie bei Sperrholz ist die Ausrichtung der einzelnen Gewebefasern (längs oder diagonal) für die Festigkeit von großer Bedeutung. Wieviel Gewebelagen ungefähr erforderlich sind, um die Festigkeit an der Schadenstelle wiederherzustellen, können Sie dem vereinfachten Gewebebelegungsplan entnehmen. Messen Sie auf jeden Fall die Wandstärke des zerstörten Laminats. Wenn Sie ein Stück herausbrechen und es anzünden, verbrennt das Harz. Übrig bleibt das Glasseidengewebe. Sie können Art, Lagenzahl und Ausrichtung erkennen.

Schäftarbeit ist zeitraubend. Machen Sie sich die Mühe, schleifen Sie soviel, daß die aufzulegenden Gewebeflicken nicht aus der Kontur herausragen. Aus Schönheitsgründen dürfen sie nicht weggeschliffen werden.

Wenn Sie es eilig haben und die Aushärtezeit verkürzen wollen, können Sie mit einem Heizlüfter die Umgebungstemperatur erhöhen.

Vorsicht: Eine zu hohe Temperatur läßt große Luftblasen im Gewebe entstehen. Sie können ein Zelt aus Folie bauen, in das Sie den Heißluftstrahl leiten. Dadurch wird örtliche Übertemperatur vermieden.

Achten Sie bitte darauf, daß durch eine Reparatur das Gewicht von einem Ruder nicht ansteigt. Es besteht sonst Flattergefahr.

5. Schäden an Teilen aus schaumgestütztem GFK (GFK-Hart-Schaum-Sandwich)

Es kann vorkommen, daß nur die Oberfläche (das Außenlaminat) beschädigt ist, und es kann der Fall auftreten, daß die ganze Schale (Außen-Innenlaminat und Hartschaum) zerstört ist.

a) Einfache Oberflächen-Beschädigung (Abb. 1 Seite 9)

Um einen Riß herum kann sich das Laminat vom Stützschaum gelöst haben. Durch Abklopfen stellen Sie diesen Bereich fest. Daraufhin entfernen Sie das vom Schaum gelöste Laminat (Schleifscheibe, Schleifklotz, scharfes Messer). Mit einem Schleifklotz oder Hobelblatt schäften Sie nun das Gewebe rund um den Schaden an. Schäftlänge pro Gewebelage ca. 20 mm; Verhältnis Laminatdicke : Schaftlänge ungefähr 1:50.

Nach dem Ausschäften wird die Reparaturstelle gründlich gereinigt:

- Entfernen des Schleifstaubes (auch aus den Schaumporen!) mit Druckluft
- Waschen der Schäftung mit Tetrachlorkohlenstoff oder Aceton, falls bei der Schäftarbeit Schmutz oder Fett hinzugekommen ist.

Nun spachteln Sie mit Harz und Microballons Vertiefungen und die Poren des Schaums zu. Anschließend laminieren Sie die erforderlichen Gewebe in entsprechender Richtung auf.

Wichtig: Größter Flicker zuerst — staub- und fettfrei arbeiten.

Bei Raumtemperatur ist das Harz nach ca. 8 Stunden ausgehärtet. Die Schadenstelle kann nun geschliffen, gespachtelt und lackiert werden.

Vorsicht: Nur die Ränder der Gewebeflicker anschleifen!

b) Beschädigung des gesamten Sandwichs (Abb. 2 Seite 9)

Wenn auch das Innenlaminat zerstört ist, entfernen Sie zuerst das Außenlaminat, das keine feste Verbindung mit dem Schaum hat. Jetzt erweitern Sie das Loch so weit bis auch das Innenlaminat fest an dem Schaumstoff haftet. Damit Sie das Innenlaminat reparieren können, müssen Sie noch einmal soviel Stützschaum entfernen, daß innen ein Rand von mindestens 20 mm übersteht (Verhältnis Laminatdicke : Überstand ungefähr 1:50).

Das Außenlaminat wird wie unter a) beschrieben angeschäftet, das Innenlaminat wird vom Schaum gereinigt und sorgfältig angeschliffen. Bei kleineren Beschädigungen kleben Sie nun mit Pattex ein dünnes Sperrholz von innen an die Schale, legen die Gewebeflicker des Innenlaminats ein und füllen das Loch mit Harz und Microballons, vermischt mit Styroporkugeln. Nach der Aushärtzeit (ca. 8 Stunden bei Raumtemperatur) schleifen Sie die Oberfläche glatt und legen das Außengewebe auf.

Die Sperrholzunterlage läßt sich durch die Schale einführen, wenn das Loch eine längliche Form hat. Wenn Sie vorher durch das

Sperrholz einen oder mehrere dünne Nägel geschlagen haben, können Sie das Sperrholz von außen an die Schale drücken.

Wichtig: Die Sperrholzunterlage muß rundum gut anliegen, vermeiden Sie Stufen im Gewebe.

Bei größeren Löchern in einem Sandwich lohnt es sich aus Gewichtsgründen, anstelle des Microballonspachtels Hartschaum zu nehmen. Sie bereiten ein Schaumstück vor, das genau in das vorhandene Loch paßt, schließen auf der Innenseite die Poren mit Harz und Microballons und legen darauf das Innengewebe, das aushärten muß. Auch nach dem Aushärten läßt sich dieser einseitig belegte Schaum noch verbiegen (evtl. Heizlüfter benutzen). Nun können Sie den Schaum mit eingedicktem Harz (Baumwollflocken, Microballons) in das Loch kleben. Die Oberseite wird eingeschliffen, mit Microballons werden Poren geschlossen. Das Außengewebe wird aufgebracht.

6. Schäden an Teilen aus styroporgestütztem GFK (Abb. 3 Seite 9) (GFK-Styropor-Sandwich)

Die Reparatur wird wie bei Schäden an Schaum-Sandwich durchgeführt. Das Styropor hat eine geschlossene Oberfläche, das Gewebe haftet mit reinem oder leicht angedicktem Harz daran. Ein Schließen der Oberflächenporen entfällt also. Lassen Sie bei größeren Schäden zuerst eine Gewebeseite aushärten, bevor Sie weiterarbeiten, um Wellenbildung zu vermeiden.

Vorsicht: Wenn Sie zu stark aufheizen, um den Aushärtvorgang zu beschleunigen, entwickelt das Styropor Blasen und Sie müssen die Reparatur wiederholen.

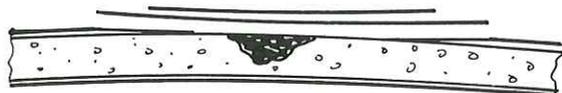
7. Schäden an Teilen aus reinem GFK (Abb. 4 Seite 9)

Hier sieht die Sache einfach aus: Um das Loch herum schäften Sie das Laminat, legen die Gewebelagen auf (größter Flicker zuerst) und nach 2 – 3 Stunden, wenn das Harz schon angezogen hat, können Sie die Stelle mit Harz und Microballons überspachteln. Schäftlänge pro Gewebelage ca. 20 mm, Verhältnis Laminatdicke : Schäftlänge ungefähr 1:50. Falls die Schäftung verschmutzt ist, kann sie mit Tetrachlorkohlenstoff oder Aceton gereinigt werden.

Bei größeren Beschädigungen muß eine Unterlage (Sperrholz) geschaffen werden, da nasses Laminat nicht mehr als ca. 20 mm frei überbrücken sollte. Das Sperrholzstück wird mit Pattex innen angebracht und (z. B. bei Beschädigung der Rumpfröhre) mit Nägeln nach außen gezogen.

1 Lage 92 110
1 Layer 92 110

1 Lage 92 125
1 Layer 92 125



Kern
Core
Coticell 60

Microballoons

Abb. 1
Fig. 1

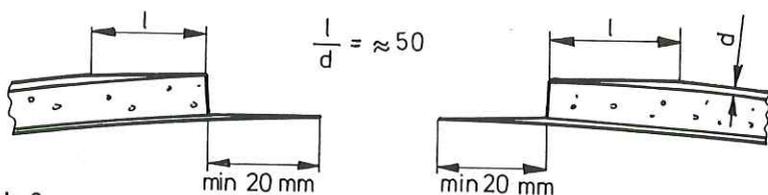
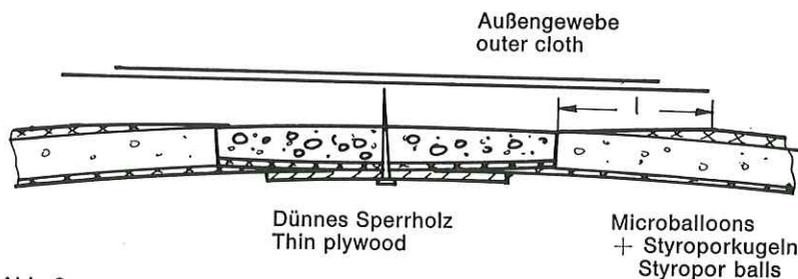


Abb. 2
Fig. 2



Außengewebe
outer cloth

Dünnes Sperrholz
Thin plywood

Microballoons
+ Styroporkugeln
Styropor balls

Abb. 3
Fig. 3

Rumpfschale
Fuselage skin

1 Lage 92 146
1 Layer 92 146

1 Lage 92 110
1 Layer 92 110

3 Lagen 92 140
3 Layers 92 140

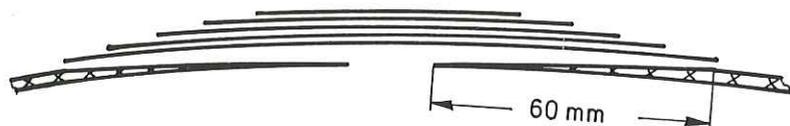


Abb. 4
Fig. 4

8. Schäden an Teilen mit Kohlefaser-Verstärkungen

Der Haubenrahmen besteht aus Kohlestoff-Rovings. Der Rumpf und das Höhenleitwerk sind mit Kohlenstoff-Gewebeband verstärkt. Die Reparatur erfolgt wie unter Punkt 6 bzw. 7 beschrieben. Das Verhältnis Laminatdicke : Schäftlänge muß auch hier 1:50 sein.

9. Schäden an der Membran der Elastic-Flap

Die Membran wird im beschädigten Spannweitenbereich zwischen Flügel und Ruder (80 mm breiter, grauer Streifen) ganz herausgetrennt. Auf einer ebenen Platte wird ein neuer Membranstreifen (ca. 120 mm breit) laminiert (1 Lage 92 110 diagonal, 1 Lage 92 110 längs, 1 Lage 92 110 diagonal). Der ausgehärtete neue Streifen wird mit der glatten Seite nach außen sauber zwischen Flügel und Ruder eingeschäftet (Schäftbreite beiderseits ca. 20 mm) und mit Harz in völlig gestreckter Lage angeklebt. Zur benachbarten unbeschädigten Membran kann ein feiner Spalt in Tiefenrichtung bleiben, der ggf. mit glattem Band abgeklebt wird.

10. Schäden an Holmgurten

Die Holmgurte bestehen aus Glasseide-Rovings, im Außenflügel (ab 6 mm Spannweite) aus Glasseiden-Gewebeband. Gebrochene Holmgurte erfordern in jedem Falle eine große Reparatur (siehe unter Punkt 13).

Das Verhältnis Laminatdicke : Schäftlänge muß 1 : 50 betragen.

11. Lackierarbeiten

Sobald das Laminat der Schadensstelle hart ist, kann mit Sandpapier (80er) das Gröbste verschliffen werden. Größere Unebenheiten werden mit weißem Polyester-Spachtel aufgefüllt.

Danach wird mit feinerem Trocken-Schleifpapier (150er) eine möglichst gleichmäßig rauhe Oberfläche erzeugt.

Vor dem Lackauftrag muß die reparierte Stelle vollkommen von Schleifstaub, Trennmitteln und sonstigen Fremdkörpern gesäubert werden.

Der Lackauftrag (Schwabbellack + Härter) selbst erfolgt mit einem nicht zu weichen Pinsel in mehreren Schichten, bis das Laminat nicht mehr durchscheint. Die einzelnen Schichten sollen jeweils ausgehärtet

und geschliffen (360er naß) werden, so sieht man am besten die Stellen, welche noch zusätzlichen Schwabbelack brauchen.

Der Endschliff erfolgt mit 600er oder auch 800er Naßschleifpapier. Zum Schluß wird poliert.

12. Reparatur an Beschlagteilen

a) Beschläge aus Stahl

Reparaturen von Beschlägen aus Stahl sollten grundsätzlich nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

Geschweißte Beschläge bestehen aus 1.7734.4 bzw. 1.0308.1 (St.35,4). Schweißungen dürfen nur im WIG-Schweißverfahren (Wolfram-Inert-Gasschmelzschweißung) vorgenommen werden mit den Schweißzusatzwerkstoffen 1.7734.2 (für 1.7734.4) und 1.7324.0 (für 1.0308.0 bzw. Kombinationen von 1.7734.4 und 1.0308.1).

b) Beschläge aus Al-Guß

Reparaturen an Beschlägen aus Alu-Guß 3.2374.6 (GAlSi7Mgwa) können nicht vorgenommen werden. Gerissene oder verbogene Al-Gußteile müssen gegen neue ausgetauscht werden.

Achtung: Verbogene Beschläge aus Al-Guß dürfen nicht gerichtet werden, da sie hierbei eine Versprödung erleiden, die nicht zulässig ist.

c) Steckanschlußverbindung Flügel – Rumpf

Die Steckanschlußverbindung (4x im Rumpf) zwischen Flügel und Rumpf erfolgt über 6 Stahlkugeln (ϕ 6 mm), die durch die Schalthülse in der Nut der beweglichen Querkraftbolzen im Flügel gehalten werden.

Fehlen eine oder mehrere Kugeln, so ist das Verbindungsrohr gegen ein neues auszutauschen.

d) Stoß-Stangen

Die Stoßstangen bestehen aus:

Rohr 20 x 1	Werkst. 3.3214. 5 od. AlMgSi 0,5F20
Rundmaterial ϕ 9	Werkst. 3.1354. 5 od. AlCuMg1F35
Rundmaterial ϕ 9	Werkst. 1.1654. 7 (115 CrV3)
Vierkantrohr 20 x 20 x 2	Werkst. AlMgSi 0,5 F 22

Geknickte bzw. stark gebogene Stoß-Stangen aus Aluminium dürfen nicht gerichtet werden. Die Gewinde bei den Stoß-Stangen aus Rundmaterial ϕ 9 sind gerollt. Geschnittene Gewinde sind unzulässig.

13. Große Reparaturen

Große Reparaturen sind nur beim Hersteller oder bei anerkannten Reparaturbetrieben (nach Angaben des Herstellers) durchzuführen. Große Reparaturen sind u. a.:

- Abgebrochene Flügel, Rumpfe, Leitwerke, Ruder, Holmstummel
- Herausgerissene Hauptbeschläge (im Rumpf: Rohre $\varnothing 45 \times 3$; Höhenleitwerkaufhängung in Seitenflosse; im Flügel: bewegliche Querkraftbolzen $\varnothing 18$ mm, Gelenklager GE 20, Stummelbolzen $\varnothing 20$ mm)
- Beschädigte GFK-Laminat (weiße Stellen, Risse) in unmittelbarer Nähe von Hauptbeschlägen.

14. Einbau zusätzlicher Ausrüstung

Die Halterung für die Sauerstoff-Flasche sind an der rechten Kofferraumseite serienmäßig vorhanden. Lagerbock und Schelle können vom Herstellerwerk bezogen werden.

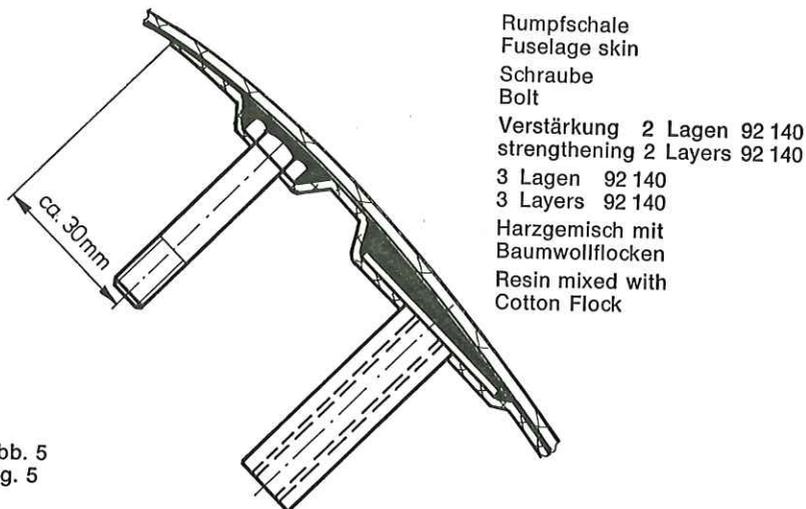


Abb. 5
Fig. 5

Andere Ausrüstungen können wie folgt befestigt werden:

Die Verstärkungen sollen so gewählt werden, daß sie im richtigen Verhältnis zum Gewicht der Zusatzausrüstung stehen. Bei Beschleunigungen von 10 g darf kein Teil herausfallen oder abreißen.

Bei jedem zusätzlichen Einbau von Ausrüstungen, die den Leergegewichtsschwerpunkt beeinflussen, muß durch eine Flugzeugwägung nachgewiesen werden, daß der Schwerpunkt noch im zulässigen Bereich liegt.

Einbauzeichnungen für Funk und Sauerstoff-Anlagen sind vom Hersteller zu beziehen.