

Glaser-Dirks Flugzeugbau GmbH
Im Schollengarten 19-20
7520 Bruchsal 4, W.-Germany
Tel.: 07257/89-0 od. 8910
Telex: 7822410 gldg d
Telefax: 07257/8922

FLUGHANDBUCH
für das
SEGELFLUGZEUG

~~DG-500~~ /22 ELAN

Baureihe: DG-500/22 ELAN
Kennblatt Nr.: 348

Werk-Nr.: 89

Kennzeichen: HB 3097, GW

Ausgabe: Dezember 1990

Die durch "LBA-merk." gekennzeichneten Seiten sind anerkannt durch:

(Unterschrift)

H. Fuchs

(Behörde)

Anerkannt durch

Luftfahrt-Bundesamt

(Stempel)



(Anerkennungsdatum)

07. Dez. 1990

Das Segelflugzeug darf nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen und festgelegten Betriebsgrenzen dieses Flughandbuchs betrieben werden.

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

0.1 Erfassung der Berichtigungen

Alle Berichtigungen des vorliegenden Handbuchs, ausgenommen aktualisierte Wägedaten, müssen in der nachstehenden Tabelle erfasst werden. Berichtigungen der anerkannten Abschnitte bedürfen der Gegenzeichnung durch das Luftfahrt-Bundesamt.

Der neue oder geänderte Text wird auf der überarbeiteten Seite durch eine senkrechte schwarze Linie am rechten Rand gekennzeichnet; die laufende Nummer der Berichtigung und das Datum erscheinen am unteren linken Rand der Seite.

Lfd. Nr.	Betroffene Seiten/ Abschnitt	Bezug	Ausgabe- Datum	LBA Anerkennung Datum	Eingeordnet Datum Unterschrift
1	0.3, 4.11	TM 348/1S	März 92	31.03.92	
2	0.4,7.2	TM 348/3S	Okt. 92	08.12.92	
3	0.3, 0.4, 5.5, 6.5, 6.7, 6.9, 7.1, 7.9, 7.10	TM 348/9	Okt. 97	26.11.97	
4	0.3, 0.4, 4.7, 7.7, 8.2	TM 348/15 Handbuchre- vision	Januar 2001	07.02.01	
Lfd. Nr.	Betroffene Seiten/ Abschnitt	Bezug	Ausgabe- Datum	EASA An- erkennung Datum	Eingeordnet Datum Unterschrift
5	0.3, 0.4, 2.6, 3.1-3.4, 4.1, 4.7, 4.15, 7.1, 7.7, 7.8	TM 348/20 Handbuchre- vision	Mai 2008	1. August 2008	

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten

<u>Abschnitt</u>	<u>Seite</u>	<u>Ausgabe</u>	<u>ersetzt</u>	<u>ersetzt</u>
0	0.0	April 89		
	0.1	/		
	0.2	/		
	0.3	April 89	Okt. 92 Jan. 01	Okt. 97 Mai 08
	0.4	"	Okt. 92 Jan. 01	Okt. 97 Mai 08
	0.5	"		
1	1.1	"		
	1.2	Dez. 90		
	1.3	April 89		
	1.4	"		
	1.5	"		
2	LBA-merk.2.1	"		
	" 2.2	"		
	" 2.3	"		
	" 2.4	"		
	" 2.5	"		
	" 2.6	April 89	Mai 08	
	" 2.7	"		
	" 2.8	"		
	" 2.9	"		
3	" 3.1	April 89	Mai 08	
	" 3.2	April 89	Mai 08	
	" 3.3	April 89	Mai 08	
	" 3.4	Mai 08		
4	" 4.1	April 89	Mai 08	
	" 4.2	"		
	" 4.3	"		
	" 4.4	"		
	" 4.5	"		
	" 4.6	"		
	" 4.7	April 89	Jan 01	Mai 08
	" 4.8	"		
	" 4.9	"		
	" 4.10	"		
	" 4.11	"	März 92	
	" 4.12	"		
	" 4.13	"		
	" 4.14	"		
	" 4.15	April 89	Mai 08	
LBA-merk.4.16	April 89			

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten (Forts.)

Abschnitt	Seite	Ausgabe	ersetzt	ersetzt
5	LBA-ank. 5.1	April 89		
	" 5.2	"		
	" 5.3	"		
	LBA-ank. 5.4	"		
	5.5	"	Okt. 97	
	5.6	"		
	5.7	"		
6	6.1	"		
	6.2	"		
	6.3	"		
	6.4	"		
	6.5	"	Okt. 97	
	6.6	"		
	6.7	"	Okt. 97	
	6.8	"		
	6.9	"	Okt. 97	
7	7.1	April 89	Okt. 97	Mai 08
	7.2	"	Okt. 92	
	7.3	"		
	7.4	"		
	7.5	"		
	7.6	"		
	7.7	April 89	Jan. 01	Mai 08
	7.8	April 89	Mai 08	
	7.9	"	Okt. 97	
	7.10	Okt. 97		
8	8.1	April 89		
	8.2	"	Jan. 01	
	8.3	"		
	8.4	"		
	8.5	"		
9	9.1	April 89		

0.3 Inhaltsverzeichnis

	Abschnitt
Allgemeines	1
(ein nicht anerkannter Abschnitt)	
Betriebsgrenzen und -angaben	2
(ein anerkannter Abschnitt)	
Notverfahren	3
(ein anerkannter Abschnitt)	
Normale Betriebsverfahren	4
(ein anerkannter Abschnitt)	
Leistung	5
(ein in Teilen anerkannter Abschnitt)	
Beladeplan und Schwerpunktsermittlung	6
(ein nicht anerkannter Abschnitt)	
Beschreibung des Segelflugzeuges und seiner Systeme und Anlagen	7
(ein nicht anerkannter Abschnitt)	
Handhabung, Instandhaltung und Wartung	8
(ein nicht anerkannter Abschnitt)	
Ergänzungen	9

Abschnitt 1

- 1. Allgemeines
 - 1.1 Einführung
 - 1.2 Zulassungsbasis
 - 1.3 Hinweise
 - 1.4 Beschreibung und technische Daten
 - 1.5 Dreiseitenansicht

1.1 Einführung

Das vorliegende Flughandbuch wurde erstellt, um Piloten und Ausbildern alle notwendigen Informationen für einen sicheren, zweckmäßigen und leistungsoptimierten Betrieb des Segelflugzeuges DG-500/22 ELAN zu geben.

Das Handbuch enthält zunächst alle Daten, die dem Piloten aufgrund der Bauvorschrift JAR-22 zur Verfügung stehen müssen. Es enthält darüber hinaus jedoch eine Reihe weiterer Daten und Betriebshinweise des Herstellers.

1.2 Zulassungsbasis

Dieses Segelflugzeug mit der Baureihenbezeichnung DG-500/22 ELAN wurde vom Luftfahrt-Bundesamt in ~~der~~ Übereinstimmung mit den

- Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge und Motorsegler, JAR 22 Stand vom 29.01.1988 (Change 4 der englischen Originalausgabe).

zugelassen.

Der Musterzulassungsschein Nr. 348 wurde am 7.Dez.90 ausgestellt.

Lufttüchtigkeitsgruppe: "Utility"

1.3 Hinweise

Für die Flugsicherheit oder Handhabung besonders bedeutsame Handbuchaussagen sind durch Voranstellung eines der nachfolgenden Begriffe besonders hervorgehoben:

- "Warnung" bedeutet, daß die Nichteinhaltung einer entsprechend gekennzeichneten Verfahrensvorschrift zu einer unmittelbaren oder erheblichen Beeinträchtigung der Flugsicherheit führt.
- "Wichtiger Hinweis" bedeutet, daß die Nichteinhaltung einer entsprechend gekennzeichneten Verfahrensvorschrift zu einer geringfügigen oder einer mehr oder weniger langfristig eintretenden Beeinträchtigung der Flugsicherheit führt.
- "Anmerkung" soll die Aufmerksamkeit auf besondere Sachverhalte lenken, die nicht unmittelbar mit der Sicherheit zusammenhängen, die aber wichtig oder ungewöhnlich sind.

1.4 Beschreibung und technische Daten

Die DG-500/22 ELAN ist ein doppelsitziges Hochleistungssegelflugzeug mit Wölbklappen

Tragflügel in Kohlenstoffaserbauweise mit Wölbklappen. Die Teilung ist so gestaltet, daß der Holm am Innenflügel ein bequemes Aufrüsten ermöglicht und daß das Querruder des Außenflügels automatisch anknüpft

automatische Anschlüsse für alle Steuerungen

bequeme Sitzposition und modernes Cockpitdesign analog zu den DG-Einsitzern - Sicherheitscockpit

große 2-teilige Haube für extrem gute Flugsicht

wirkungsvolles leises Lüftungssystem - bestehend aus einer zugfreien Antibeschlagslüftung und für jeden Piloten einer einstellbaren Frischluftdüse

luftdicht abgeschlossene Bremsklappen- und Fahrwerkskästen

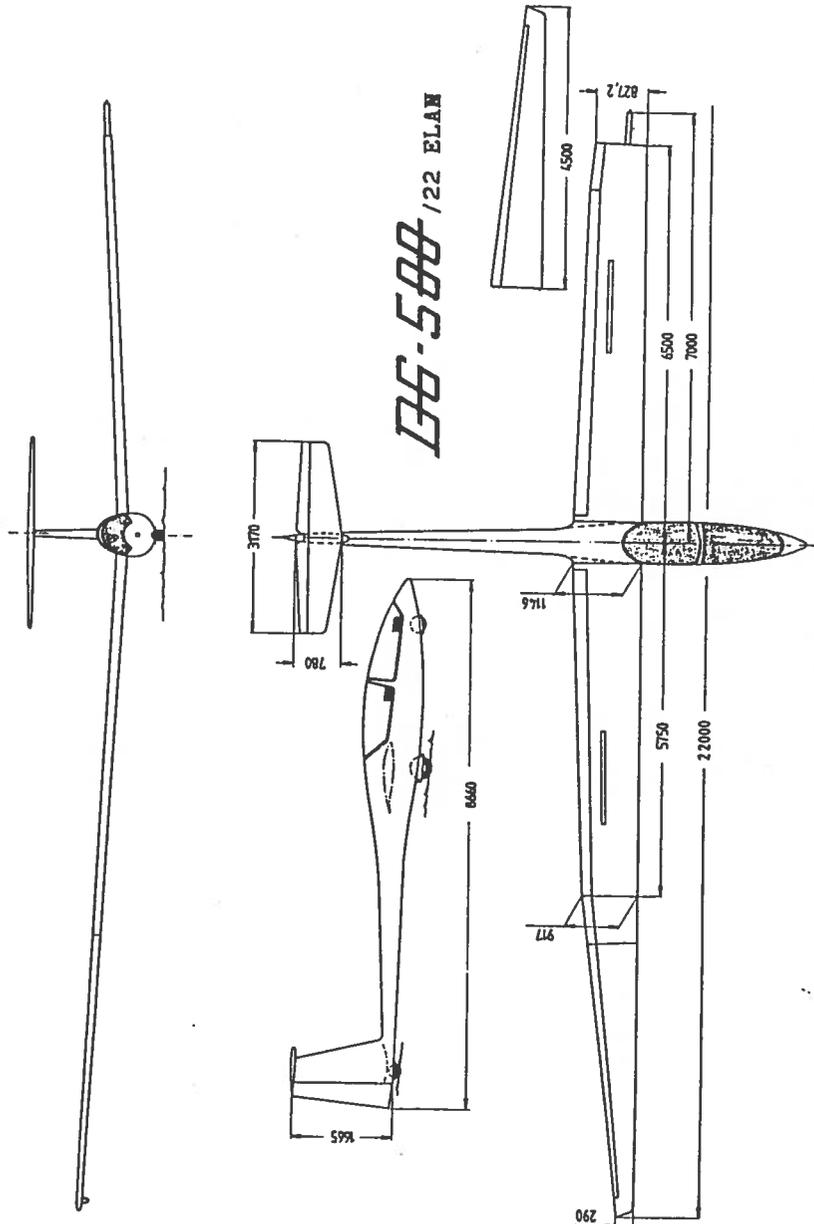
Bedienelemente in beiden Cockpits

gefedertes einziehbares Hauptrad, Bugrad, Sornrad

Technische Daten

Spannweite		22	m
Flügelfläche		18,29	m ²
Streckung		26,5	
Länge		8,66	m
Rumpfbreite		0,73	m
Rumpfhöhe		1,0	m
Höhenleitwerk	Spannweite	3,17	m
mittlere aerodynamische			
Flügeltiefe (MAC)		0,91	m
Leermasse mit			
Sollinstrumenten	ca.	450	kg
Wasserballast		160	kg
Max. Flugmasse		750	kg
Flächenbelastung			
(Zuladung=85 kg)	ca.	29	kg/m ²
Flächenbelastung max.		41	kg/m ²

1.5 Drei-Seiten Ansicht



Abschnitt 2

- 2. Betriebsgrenzen
 - 2.1 Einführung
 - 2.2 Fluggeschwindigkeit
 - 2.3 Fahrtmessermarkierungen
 - 2.4 nicht belegt
 - 2.5 nicht belegt
 - 2.6 nicht belegt
 - 2.7 Masse (Gewicht)
 - 2.8 Schwerpunkt
 - 2.9 Zugelassene Manöver
 - 2.10 Manöverlastvielfache
 - 2.11 Flugbesatzung
 - 2.12 Betriebsarten
 - 2.13 Mindestausrüstung
 - 2.14 Flugzeugschlepp, Windenschlepp, Kraftfahrzeugschlepp
 - 2.14.1 Sollbruchstellen
 - 2.14.2 Schleppseil: Länge, Material
 - 2.14.3 Max. Schleppgeschwindigkeiten
 - 2.14.4 Schleppkupplungen
 - 2.15 Seitenwind
 - 2.16 Reifenluftdruck
 - 2.17 Wasserballast
 - 2.18 nicht belegt
 - 2.19 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

2.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen und die Hinweisschilder, die für den sicheren Betrieb des Segelflugzeuges DG-500/22 ELAN, seiner werksseitig vorgesehenen Systeme und Anlagen und der werksseitig vorgesehenen Ausrüstung notwendig sind.

Die in diesem Abschnitt angegebenen Betriebsgrenzen sind vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassen.

2.2 Fluggeschwindigkeit

Die Fluggeschwindigkeitsgrenzen und ihre Bedeutung für den Betrieb sind nachfolgend aufgeführt.

	Geschwindigkeit	(IAS)	Anmerkungen
		km/h	
VNE	Zul. Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter WK 0° bis -10°	270	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden und der Ruderausschlag darf nicht mehr als 1/3 betragen.
VRA	Zul. Höchstgeschwindigkeit bei starker Turbulenz	197	Diese Geschwindigkeit darf bei starker Turbulenz nicht überschritten werden. Starke Turbulenz herrscht vor in Leewellenrotoren, Gewitterwolken usw.
VA	Bemessungs-Manövergeschwindigkeit	197	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine vollen oder abrupten Ruderausschläge ausgeführt werden, weil die Segelflugzeug-Struktur dabei überlastet werden könnte.
VFE	Zul. Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen der Flügelklappen		Diese Geschwindigkeiten dürfen bei der angegebenen Flügelklappenstellung nicht überschritten werden.
	L = +15°	150	
	+10°, +5°	197	
VW	Zul. Höchstgeschwindigkeit für den Windenstart	140	Diese Geschwindigkeit darf während des Winden- oder Kraftfahrzeugschlepps nicht überschritten werden.
VT	Zul. Höchstgeschwindigkeit für den Flugzeugschlepp	197	Diese Geschwindigkeit darf während des Flugzeugschlepps nicht überschritten werden.
VLO	Zul. Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen des Fahrwerks	197	Oberhalb dieser Geschwindigkeit darf das Fahrwerk nicht aus- oder eingefahren werden.

Warnung: Die zulässige Höchstgeschwindigkeit VNE reduziert sich bei Flug in großer Höhe siehe Abschn.4.5.9.

2.3 Fahrtmessermarkierungen

Die folgende Tabelle nennt die Fahrtmessermarkierungen und die Bedeutung der Farben.

Markierung	(IAS) Wert od. Bereich	Bedeutung
Weißer Bogen	76 - 197	Betriebsbereich für positive Klappenausschläge (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit 1,1 VSO bei Höchstmasse in Landekonfiguration. Obere Grenze ist die zul. Höchstgeschwindigkeit mit positivem Klappenausschlag + 10°, + 5°)
Grüner Bogen	84 - 197	Normaler Betriebsbereich (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit 1,1 VS1 bei Höchstmasse und vorderster Schwerpunktlage und Flügelklappen neutral obere Grenze ist die zul. Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz.)
Gelber Bogen	197 - 270	In diesem Bereich darf bei starker Turbulenz nicht geflogen und Manöver dürfen nur mit Vorsicht durchgeführt werden.
Roter Strich	270	Zul. Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsarten
L	150	Höchstgeschwindigkeit bei Landestellungen L = + 15°
Gelbes Dreieck	100	Anfluggeschwindigkeit bei Höchstmasse ohne Wasserballast.

2.7 Masse (Gewicht)

Höchstzulässige Startmasse:

mit Wasserballast: 750 kg

ohne Wasserballast:

G=GNT + GFlügel

GNT = Höchstmasse der nichttragenden Teile
siehe unten

GFlügel = aktuelle Masse der Tragflächen

Höchstzulässige Landemasse: 750 kg

"Wichtiger Hinweis": Bei Landungen auf Flugplätzen sollte der Wasserballast möglichst abgelassen werden. Vor Außenlandungen ist der Wasserballast auf jeden Fall abzulassen.

Höchstmasse der nichttragenden Teile = 460 kg

Höchstmasse im Gepäckraum = 15 kg

Wichtiger Hinweis: Schwere Gepäckstücke sind am Gepäckraumboden zu befestigen. Die max. Masse die auf einer Hälfte (links und rechts von der Rumpfmittle) des Gepäckraumbodens befestigt wird, darf nicht mehr als 7,5 kg betragen.

Höchstzulässiger Wasserballast in den
Flügeln: 160 kg

Dabei darf die höchstzulässige Startmasse nicht überschritten werden.

Warnung: Die Beladepläne siehe Abschnitt 6 sind zu befolgen.

2.8 Schwerpunkt

Der Bereich der Schwerpunktlagen für den Flug ist 185 mm bis 480 mm hinter Bezugsebene.

Bezugsebene = Flügelvorderkante in Rumpfnähe an der Wurzelrippe.

Rumpflage = Rumpfröhrenmitte horizontal.

Schwerpunktdiagramme und Beladeplan s. Abschnitt 6.

Warnung: Flugbetrieb darf nur mit eingebauter Batterie Z 07 in der Seitenflosse erfolgen, da sonst die Grenze der Schwerpunktlage im Fluge nach vorn überschritten wird.

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

2.9 Zugelassene Manöver

Das Segelflugzeug ist für normalen Segelflug (Lufttüchtigkeitsgruppe "Utility") zugelassen.

Einfacher Kunstflug ist nur ohne Wasserballast zulässig.

Folgende Figuren sind zugelassen siehe Abschnitt 4.5.12:

Figur	empfohlene Einleitungsgeschwindigkeit km/h (IAS)
Trudeln	/
Looping nach oben	200
Lazy Eight	200
Chandelle	200

2.10 Manöverlastvielfache

Folgende Lastvielfache dürfen beim Abfangen nicht überschritten werden:

bei Manövergeschwindigkeit	VA + 5,3 -2,65
bei Höchstgeschwindigkeit	VNE + 4,0 -1,5
bei ausgefahrenen Bremsklappen	VNE + 3,5
Wölbklappen in Landstellung	VFE + 4,0

2.11 Flugbesatzung

a) einsitzig

max. Zuladung im vorderen Führersitz 110 kg

min. Zuladung im vorderen Führersitz siehe Hinweisschild im Cockpit und Eintragung auf Seite 6.5

b) doppelsitzig

max. Zuladung in den Führersitzen = 210 kg mit einem Maximum von 105 kg im vorderen Sitz oder 110 kg im vorderen Sitz und 90 kg im hinteren Sitz. Min. Zuladung im vorderen Führersitz: entspricht der min. Zuladung für einsitziges Fliegen (siehe a) abzüglich 40% der Zuladung im hinteren Führersitz. D.h. 10 kg im hinteren Sitz ersetzt 4 kg fehlende Zuladung im vorderen Sitz.

Bei diesen Zuladungen wird der unter 2.8 angegebene Schwerpunktbereich eingehalten, wenn sich der Leermassenschwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen befindet. Siehe Beladeplan in Abschnitt 6.

Es kann sowohl der vordere, als auch der hintere Sitz als Sitz des verantwortlichen Piloten bestimmt werden.

Wenn der hintere Sitz als Sitz des verantwortlichen Piloten bestimmt wird, so ist sicherzustellen, dass für den hinteren Sitz alle notwendigen Bedienorgane und Instrumente vorhanden sind und der verantwortliche Pilot das Fliegen vom hinteren Sitz ausreichend geübt hat.

Wichtiger Hinweis:

Bei geringerer Pilotenmasse ist entsprechender Ballast im Führersitz mitzuführen. Ballast im Sitz (Bleikissen) ist an den Anschlußpunkten der Bauchgurte zu befestigen. Einbaumöglichkeit für herausnehmbaren Trimmballast siehe Abschnitt 7.16.1.

2.12 Betriebsarten

A) Mit Wasserballast

Flüge nach Sichtflugregeln (bei Tag)
Flugzeugschlepp
Auto- und Windenstart

B) Nur ohne Wasserballast

1. Wolkenflug (bei Tag), wenn die dafür erforderliche Ausrüstung (s. unten) eingebaut ist.
2. Einfacher Kunstflug siehe Abschnitt 4.5.12.

2.13 **Mindestausrüstung:** Es dürfen nur Geräte und Ausrüstungen eingebaut werden, die in der Instrumenten- und Zubehörauswahlliste im Wartungshandbuch aufgeführt sind.

Hinweis: Die für diese Werk-Nummer aktuelle Ausrüstungsliste befindet sich im Anhang des zugehörigen Wartungshandbuches

a) Normaler Flugbetrieb

Fahrtmesser

Meßbereich: 0-300 km/h Markierung siehe 2.3

Höhenmesser

Meßbereich 0 - 10.000 m oder 12.000 m,
1 Umdrehung max. 1.000 m

4-teiliger symmetrischer Anschnallgurt

UKW Sende- und Empfangsgerät (betriebsbereit)

Batterie Z 07 eingebaut in der Seitenflosse

Fallschirm

automatisch oder manuell oder ersatzweise ein entsprechendes Rückenkissen (ca. 8 cm dick).

Datenschild, Kontrollliste, Hinweisschilder,
Flug- und Wartungshandbuch.

b) Zusätzlich für Wolkenflug

Magnetkompaß (im Flugzeug kompensiert)

Variometer

Wendezeiger (mit Scheinlot)

Anmerkung:

Nach bisherigen Erfahrungen kann die eingebaute Fahrtmesseranlage auch für den Wolkenflug verwendet werden.

2.14 **Flugzeugschlepp, Windenschlepp und Kraftfahrzeugschlepp**

2.14.1 **Sollbruchstellen** 10000 N \pm 10%

2.14.2 **Schleppseillänge** für Flugzeugschlepp 30-70 m
Schleppseilmaterial: Hanf- oder Kunstfasern

2.14.3 **max. Schleppegeschwindigkeiten**
Flugzeugschlepp VT = 197 km/h
Winden- und Kraftfahrzeugschlepp VW = 140 km/h

2.14.4 **Schleppkupplungen**
Die Schwerpunktkupplung (Einbauort vor dem Haupt-
rad) ist nur für den Windenstart und den Kraft-
fahrzeugschlepp geeignet.
Die Schleppkupplung für den Flugzeugschlepp be-
findet sich im Rumpfbug.

2.15 **Seitenwind**
Die gemäß Bauvorschrift nachgewiesene max.
Seitenwindkomponente für Start und Landung be-
trägt 15 km/h.

2.16 **Reifenluftdruck**
Hauptrad 3,0 bar
Bugrad 2,5 bar
Spornrad 4,0 bar

2.17 **Wasserballast**

Es darf nur mit symmetrisch gefüllten Flügeltanks
geflogen werden. Nach dem Füllen ist das Flugzeug
um die Längsachse auszuwiegen, siehe 4.2.2.
Mit undichten Ablaßhähnen darf nicht geflogen
werden, da sonst ein asymmetrischer Beladezustand
entstehen kann.
Der Beladeplan Abschnitt 6.8 ist zu beachten.
Max. Tankvolumen 80 l pro Flügel.

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

Abschnitt 3

- 3. Notverfahren**
- 3.1 Einführung**
- 3.2 Haubennotabwurf**
- 3.3 Notausstieg**
- 3.4 Beenden des überzogenen Flugzustandes**
- 3.5 Beenden des Trudelns**
- 3.6 Beenden des Spiralsturzes**
- 3.7 Rettung aus unbeabsichtigtem Wolkenflug**
- 3.8 Flug mit einseitigem Wasserballast**
- 3.9 Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk**
- 3.10 Drehlandung**
- 3.11 Notlandung im Wasser**

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

3.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet die Beschreibung der empfohlenen Verfahren bei eventuell eintretenden Notfällen.

Wichtiger Hinweis: Der Haubennotabwurf und der Notausstieg sollte mehrfach am Boden geübt werden, bevor mit dem Flugzeug geflogen wird.

3.2 Haubennotabwurf

Zum Notausstieg den weiß-roten Haubenverriegelungsgriff (links) mit der rechten Hand öffnen und die Haube ganz aufklappen.

Falls die Haube nicht offen bleibt (bzw. nicht von den Luftkräften vom Rumpf abgerissen wird), sondern wieder zugedrückt wird, dann ist bei wieder geschlossener Haube der rote Haubennotabwurfsgriff (rechts) mit der linken Hand zu öffnen und die Haube nach oben wegzudrücken. Die Halteschnüre der Hauben reißen beim Abwerfen der Hauben von selbst ab.

Die Gasfedern, sofern vorhanden, lösen sich ebenso von selbst.

3.3 Notausstieg

Zuerst beide Hauben abwerfen, dann die Anschnallgurte lösen und das Flugzeug verlassen.

Der niedrige Bordrand im vorderen Cockpit ist günstig zum Abstützen beim Verlassen des Flugzeuges.

3.4 Beenden des überzogenen Flugzustandes

Durch Nachlassen des Höhensteuers und Ausschlag des Seitenruders gegen die Abkipprichtung ist der überzogene Flugzustand zu beenden. Erkennung und Verhinderung des überzogenen Flugzustandes s. Abschn. 4.5.4.

3.5 Beenden des Trudeln

Betätigung des Seitensteuers entgegen der Drehrichtung des Trudeln, kurze Pause, Nachlassen des Steuerknüppels, bis die Drehung aufhört, Seitenrudder in Mittelstellung und das Flugzeug weich abfangen. Das Querruder ist in Neutralstellung zu halten.

Wichtiger Hinweis: Zur Verhinderung von unbeabsichtigtem Trudeln soll das Flugzeug nicht überzogen werden und in böiger Luft und insbesondere im Landeanflug mit genügender Geschwindigkeitsreserve geflogen werden.

Beabsichtigtes Trudeln mit Wasserballast ist verboten.

Höhenverlust beim Ausleiten
Endgeschwindigkeit

bis zu 50-100 m
max. 200 km/h

3.6 Beenden des Spiralsturzes

Gegenseiten- und Querruder geben und vorsichtig abfangen.

Der Spiralsturz tritt nur auf, wenn bei mittleren Schwerpunktlagen mehr als 2 Umdrehungen getrudelt wird, s. Abschn. 4.5.12.

Um Spiralstürze zu verhindern, soll nur bei hinteren Schwerpunktlagen getrudelt werden.

Bei unbeabsichtigtem Trudeln ist sofort auszuleiten.

3.7 Rettung aus unbeabsichtigtem Wolkenflug

Trudeln darf nicht als Rettungsmaßnahme verwendet werden. Rechtzeitig vor Erreichen einer Geschwindigkeit von 200 km/h die Bremsklappen ausfahren und mit max. 200 km/h die Wolke verlassen. Bei höheren Geschwindigkeiten (bis VNE) sind die Bremsklappen wegen der hohen auftretenden Luftkräfte und Beschleunigungen nur sehr vorsichtig auszufahren.

3.8 Flug mit einseitigem Wasserballast

Falls beim Ablassen des Wasserballastes der Verdacht besteht, daß der Wasserballast nicht symmetrisch abläuft, so sind die Ventile der Flügeltanks sofort zu schließen, um eine größere Asymmetrie zu vermeiden.

Die Asymmetrie ist durch einen im Geradeausflug notwendigen Quersteuerausschlag bei niedrigen Fluggeschwindigkeiten festzustellen.

Bei Flug mit einseitigem Wasserballast ist, insbesondere im Kurvenflug mit erhöhter Geschwindigkeit zu fliegen, so daß ein Überziehen des Flugzeuges auf jeden Fall vermieden wird. Falls das Flugzeug trotzdem ins Trudeln gerät, so ist beim Ausleiten mit der Standardmethode deutlich nachzudrücken.

Der Landeanflug und das Aufsetzen sind mit einer um ca. 10 km/h höheren Geschwindigkeit durchzuführen und beim Ausrollen ist auf die Ablegeneigung des schwereren Flügels (Gegensteuern) zu achten.

3.9 Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk

Die Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk wird grundsätzlich nicht empfohlen, da die mögliche Arbeitsaufnahme des Rumpfes um ein Vielfaches geringer ist, als die des Fahrwerkes.

Läßt sich das Fahrwerk nicht ausfahren, so ist das Flugzeug in Landstellung L der Wölbklappen im flachen Winkel aufzusetzen.

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

3.10 Drehlandung

Falls das Flugzeug bei einer Landung über das vorgesehene Landefeld hinauszurollen droht, sollte man sich spätestens cirka 40 m vor dem Ende des Landefeldes zum Einleiten einer kontrollierten Drehlandung entscheiden:

- Wenn möglich, in den Wind drehen!
- Gleichzeitig mit dem Ablegen des Flügels mit dem Steuerknüppel nachdrücken.

3.11 Notlandung im Wasser

Aus den bei Notlandungen im Wasser gemachten Erfahrungen muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß das Flugzeug mit dem gesamten Cockpit unter Wasser gedrückt wird.

Deshalb sollte die Notwasserung nur als letzter Ausweg gewählt werden. Das Fahrwerk ist zur Notwasserung unbedingt auszufahren.

Empfohlene Verfahren:

- | | |
|------------------------|---|
| An Punkt "Position: | Fahrwerk ausfahren
Fallschirmgurte öffnen (nicht den Anschnallgurt)
Aufsetzen: mit ausgefahrenem Fahrwerk und
möglichst geringer Geschwindigkeit. |
| Beim Aufsetzen: | mit dem linken Arm das Gesicht gegen eventuell
berstende Haube schützen. |
| Wenn Stillstand: | Gurtzeug öffnen und Fallschirmgurte ablegen. |
| Verlassen des Cockpits | unter Wasser: Wenn die Haube nicht geborsten
ist, kann sie eventuell erst geöffnet werden,
wenn das Rumpfvorderteil weitgehend voll
Wasser gelaufen ist. |

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

Abschnitt 4

- 4. Normale Betriebsverfahren
 - 4.1 Einführung
 - 4.2 Auf- und Abrüsten, Auffüllen des Wasserballastes des
 - 4.2.1 Aufrüsten
 - 4.2.2 Auffüllen des Wasserballastes
 - 4.2.3 nicht belegt
 - 4.2.4 Abrüsten
 - 4.3 Tägliche Kontrolle
 - 4.4 Vorflugkontrolle
 - 4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten
 - 4.5.1 nicht belegt
 - 4.5.2 nicht belegt
 - 4.5.3 Schleppstart
 - 4.5.4 Freier Flug
 - 4.5.5 nicht belegt
 - 4.5.6 nicht belegt
 - 4.5.7 Landeanflug und Landung
 - 4.5.8 Flug mit Wasserballast
 - 4.5.9 Flug in großer Höhe und bei tiefen Temperaturen
 - 4.5.10 Flug im Regen und bei Gewittern
 - 4.5.11 Wolkenflug
 - 4.5.12 Kunstflug

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

4.5.9 Flug in großer Höhe und bei tiefen Temperaturen

Bei Temperaturen unter 0° C, z.B. bei Föhnflügen oder bei Flügen im Winter ist es möglich, daß sich die Leichtgängigkeit der Steuerungsanlage verringert. Es ist darauf zu achten, daß alle Steuerungselemente frei von Feuchtigkeit sind, um jeder Einfriergefahr vorzubeugen.

Nach bisherigen Erfahrungen ist es vorteilhaft, die Auflageflächen der Bremsklappenabdeckbänder über die ganze Länge mit Vaseline einzustreichen um das Festfrieren zu verhindern.

Die Ruder sind in kürzeren Abständen zu betätigen.

Es darf kein Wasserballast getankt werden.

Wichtige Hinweise:

1. Bei Temperaturen unter - 20°C kann es zu Rissen in der Lackierung kommen.
2. Es ist darauf zu achten, daß bei zunehmender Flughöhe die wahre Fluggeschwindigkeit größer als die angezeigte Fluggeschwindigkeit ist. Die höchstzulässige Geschwindigkeit VNE reduziert sich nach folgender Tabelle:

Flughöhe m	0-2000	3000	4000	5000	6000
VNE angezeigt km/h	270	256	243	230	218

3. Wasserballast ist rechtzeitig vor Erreichen der 0° Höhe abzulassen oder es ist in niedrigeren Höhen zu fliegen.
4. Mit einem nassen Flugzeug (z.B. nach Regen) nicht in Temperaturen unter 0°C fliegen.

4.5.10 Flug im Regen und bei Gewittern

Bei leichtem Regen erhöhen sich die Überziehgeschwindigkeit und die Sinkgeschwindigkeit.

Die Landeanfluggeschwindigkeit ist zu erhöhen.

Warnung: Flüge und besonders Windenschlepps im Bereich von Gewittern sind unbedingt zu vermeiden. Durch Blitzschlag kann es zur Zerstörung von Kohlenstofffaser-Strukturen kommen.

- 4.5.11 **Wolkenflug** (nur ohne Wasserballast und mit eingefahrenem Triebwerk) Besonders sauber fliegen. Trudeln darf nicht als Rettungsmaßnahme verwendet werden. Im Notfall Bremsklappen vor Erreichen einer Geschwindigkeit von 200 km/h ausfahren und mit max. 200 km/h die Wolke verlassen.

Warnung: Fliegen in der Nähe von oder in Gewitterwolken ist verboten.

4.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet die Beschreibung der normalen Betriebsverfahren. Normale Verfahren im Zusammenhang mit Zusatzausrüstung sind in Abschnitt 9 beschrieben.

4.2 Auf- und Abrüsten, Auffüllen des Wasserballastes

4.2.1 Aufrüsten

1. Hintere Haube öffnen.

2. Bolzen, Lagerstellen und Steuerungsanschlüsse säubern und fetten.

3. Montage der Innenflügel

Alle Steuerungen schließen automatisch an. Dazu den Wölbklappenhebel in 0-Stellung und den Bremsklappenhebel an den vorderen Anschlag stellen. Wölbklappen und Querruder in 0-Stellung halten. Die Bremsklappen müssen verriegelt sein.

Einen der hinteren Absteckbolzen auf das Werkzeug W 38/2 aufschrauben. Zuerst bei geschlossenen Cockpithauben den rechten Flügel einführen. Den Absteckbolzen mit dem Werkzeug in die Bohrung an der hinteren Flügelaufhängung einstecken. Die Oberkante des Messingdrehteiles am Werkzeug W 38/2 muß bündig mit der Flügeloberseite sein. Werkzeug abschrauben. Prüfen ob die Sicherung des Absteckbolzens eingerastet ist. Den anderen Absteckbolzen auf das Werkzeug aufschrauben. Hintere Haube öffnen und den linken Flügel einführen. Absteckbolzen s. rechten Flügel montieren und kontrollieren. Die beiden Hauptbolzen bis zum Anschlag einführen. Bolzengriffe waagrecht oder nach oben stellen. Flügel entlasten.

Die Sicherungsschrauben in den Hauptbolzen verschrauben.

Wenn die Schrauben handfest angezogen sind, sind die Bügelgriffe der Schrauben in die Clipse an den Hauptbolzengriffen hineinzudrücken.

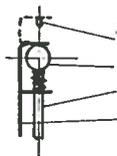
4. Montage der Außenflügel

Rechten Außenflügel auf den Innenflügel aufschieben. Dabei darauf achten, daß die 2 Mitnehmerbolzen der Querruder kuppeln.

Mit Werkzeug W 38/1 die Sicherung des Querbolzens hochdrücken und den Querbolzen bis zum Anschlag vorschieben. Bei Abziehen des Werkzeuges muß die Sicherung einrasten, s. Skizze.

4.2.1 Aufrüsten ff

Die Blechlasche an der Sicherung muß mit dem Stift des Querbolzens bündig sein.



Sicherung offen
Querbolzen
Stift
Sicherung eingerastet

Linken Außenflügel entsprechend montieren.

5. Höhenleitwerksmontage

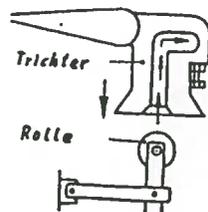
Überprüfen, ob die Batterie in der Seitenflosse eingebaut und angeschlossen ist. **Flugbetrieb ohne diese Batterie ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig!**

Trimmung in **vordere** Stellung bringen, Werkzeug W 38/2 in die Sicherung (Seitenflosse links oben) einschrauben. Sicherung herausziehen und nach unten einrasten.

Dann Höhenleitwerk von oben so aufsetzen, daß die Rolle, welche sich an der rumpfseitigen Höhensteuerstoßstange befindet, in den Trichter, der sich am Höhenruder befindet, eingeführt wird.

Diesen Vorgang genau überwachen!

Wenn die Höhenflosse auf der Seitenflosse aufliegt, ist sie nach hinten zu schieben, wobei die Rolle im Trichter nach vorne läuft, sofern sich das Höhenruder in der dazu passenden Stellung befindet.



Sicherung durch Herausziehen am Werkzeug ausrasten und durch Anheben am Werkzeug einschnappen lassen. Die Sicherung muß bündig mit der Seitenflossenschale sein. Werkzeug abschrauben.

Richtigen Höhenruderanschluß durch Blick von hinten in die Aussparung rechts vom Seitenruder kontrollieren.

6. Spalte Rumpf- Flügelübergang sowie an den Flügelteilen abkleben.

7. Ruderprobe durchführen.

4.2.2 Auffüllen des Wasserballastes in die Flügeltanks

Den jeweiligen Betätigungshebel (oben rechter Tank, unten linker Tank) im Cockpit in Stellung geöffnet (nach hinten) bringen. Einen Flügel ablegen. Den mitgelieferten Schlauch in die Ablassöffnung auf der Flügelunterseite stecken.

Warnung: Die Flügeltanks dürfen nicht direkt über die Wasserleitung gefüllt werden. Füllen der Flügeltanks mit Druck (größer 0,2 bar) führt unweigerlich zum Brechen der Flügelschalen.

Wichtiger Hinweis: Falls die Tanks ganz gefüllt werden sollen, so ist zunächst eventuell eingedrungene Luft über den Füllschlauch abzusaugen.

Gewünschte Wassermenge einfüllen. Beladeplan s. Abschnitt 6 beachten. Nach dem Füllen die Betätigungshebel in die vordere Stellung bringen. Schlauch abziehen. Den anderen Flügel ablegen und betanken.

Falls ein Ablass etwas tropfen sollte, so kann versucht werden durch Ziehen an der PVC Stoßstange des Ventils die Undichtigkeit zu beseitigen. Falls dies nicht erfolgreich ist, gemäß Wartungshandbuch 1.8.2 und 4.1 verfahren.

Mit undichten Ablasshähnen darf nicht geflogen werden, da sonst ein asymmetrischer Beladezustand entstehen kann.

Nach dem Füllen kontrollieren, ob das Flugzeug um die Längsachse ausgewogen ist. Ansonsten aus dem schwereren Flügel etwas Wasser ablassen.

4.2.4 Abrüsten

Das Abrüsten geschieht analog dem Aufrüsten. Wasserballast aus den Flügeltanks ist zuvor abzulassen.

Die Bremsklappen sind zu verriegeln.

Zum Herausziehen der Absteckbolzen muß das Werkzeug W 38/2 ganz bis auf den Bolzen eingeschraubt werden, um die Sicherung des Absteckbolzens zu öffnen.

Es empfiehlt sich beim Abrüsten des linken Flügels den Absteckbolzen noch nicht aus dem rechten Flügel herauszuziehen.

4.3 Tägliche Kontrolle

Es wird darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die Kontrolle nach jedem Aufrüsten bzw. an jedem Flugtag vor dem ersten Start vorzunehmen.

Wichtiger Hinweis: Nach einer harten Landung oder falls eine andere hohe Belastung des Flugzeuges vorausgegangen ist, ist eine umfassende Kontrolle s. WHB Abschn. 2.3 vorzunehmen, bevor der nächste Start erfolgt.

Werden bei den Kontrollen Schäden festgestellt, so darf nicht gestartet werden, bevor die Schäden behoben wurden. Enthalten das Wartungs- und Reparaturhandbuch keine entsprechenden Anweisungen, so ist mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.

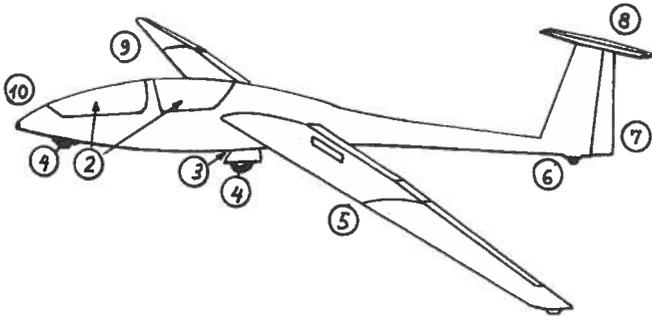
A Kontrollen vor dem Aufrüsten:

1. Flügelwurzel und Holmzungen
 - a) Kontrolle auf Risse, Delaminationen etc.;
 - b) Kontrolle der Buchsen in Flügelwurzel und Holmzunge auf Zustand und Verklebung;
 - c) Kontrolle der Ruderanschlüsse an der Flügelwurzel auf Zustand und Korrosion;
 - d) Kontrolle der Befestigungsseile der Wassersäcke auf ausreichende Spannung s. WHB Abschn. 4.1.;
2. Rumpf im Flügelanschlußbereich
 - a) Kontrolle der Bolzen auf Zustand und Korrosion;
 - b) Kontrolle der Ruderanschlüsse und des Antriebes des Flügelwasserablasses.
3. Seitenflosse oben
 - a) Kontrolle der Anschlußstellen des Höhenleitwerkes und des Höhenruderanschlusses auf Zustand und Korrosion;
 - b) Überprüfen ob die Batterie in der Seitenflosse eingebaut und angeschlossen ist.
4. Höhenleitwerk

Kontrolle der Anschlüsselemente und des Höhenruderanschlusses auf Zustand und Korrosion;
5. Anschlußstellen der Außenflügel

Buchsen und Bolzen auf Zustand, Korrosion und feste Verklebung kontrollieren; die Sicherung des Querbolzens auf Funktion und genügende Federkraft prüfen.

B Kontrollen nach dem Aufrüsten Rundgang um das Flugzeug



1. Alle Bauteile der Flugzeugzelle
 - a) Alle Teile auf Veränderungen wie kleine Löcher, Blasen, Unebenheiten in der Oberfläche sowie Lackrisse kontrollieren;
 - b) Vorder- und Endkanten von Flügeln und Leitwerken auf Risse und Aufplatzungen kontrollieren;
2. Cockpitbereich
 - a) Kontrolle des Haubenverriegelungsmechanismus;
 - b) Kontrolle des Haubennotabwurfs s. Abschn.7.15 (nicht jedesmal, aber min. alle 3 Monate);
 - c) Kontrolle der Sicherung der Hauptbolzen;
Kontrolle der Sicherungsseile der hinteren Kopfstütze, Beschädigungen, Länge (kann die Kopfstütze den Steuerknüppel behindern?);
 - d) Kontrolle aller Steuerungselemente auf Zustand und Funktion incl. Ruderprobe;
 - e) Kontrolle der Schleppkupplungsbetätigung auf Zustand und Funktion mit Ausklinkprobe;
 - f) Fremdkörperkontrolle;
 - g) Kontrolle der Instrumente und des Funkgerätes auf Zustand und Funktion;
 - h) Kontrolle von Funkgerät und anderer elektrischer Ausrüstung auf Funktion. Falls kein Strom vorhanden, besteht der Verdacht, dass die Batterie in der Seitenflosse nicht eingebaut ist. **Flugbetrieb ohne diese Batterie ist aus Schwerpunktgründen nicht zulässig!**
 - i) Kontrolle des Bremsflüssigkeitsstandes;
3. Schwerpunktkupplung
 - a) Zustand und Funktion des Ringmauls der Schwerpunktkupplung kontrollieren;
 - b) Kupplung auf Sauberkeit und Korrosion prüfen;
4. Hauptfahrwerk und Bugfahrwerk
 - a) Sichtkontrolle der Fahrwerke, der Fahrwerksklappen bzw. Verkleidung und der Reifen; Schmutz in den Gabeln der Fahrwerksschwingen

- kann dazu führen, daß das Fahrwerk in ausgefahrenem Zustand nicht in die Verknüpfung geht;
- b) Reifendruck prüfen (2,5 bar Bugrad, 3,0 bar Hauptrad);
 - c) Zustand der Radbremse und des Bremsschlauches;
5. Flügel links
- a) Verriegelung des Außenflügels prüfen;
 - b) Querruder auf Spiel prüfen;
 - c) Wölbklappe auf Spiel prüfen;
 - d) Bremsklappe+Kasten und Gestänge auf Zustand und Spiel prüfen. Die Bremsklappe muß sich einfahren lassen, wenn sie dabei fest nach hinten gedrückt wird. Falls sich Wasser im Bremsklappenkasten befindet, so ist dies zu entfernen;
 - e) Kontrolle des Absteckbolzens an der hinteren Flügelaufhängung
6. Spornrad
- a) Zustand und Spiel kontrollieren; ist der Radkasten verschmutzt? Bei übermäßiger Verschmutzung ist der Radkasten zu säubern;
 - b) Reifendruck prüfen (4 bar);
7. Rumpffende
- a) Kontrolle der unteren Seitenruderaufhängung und des Anschlusses der Steuerseile auf Zustand, Spiel und richtige Sicherung;
 - b) Spant und Seitenflossenabschlußsteg auf Anrisse oder Delaminationen kontrollieren;
8. Seitenflosse - Höhenleitwerk
- a) Kontrolle der oberen Seitenruderlagerung auf Zustand und Spiel;
 - b) Kontrolle des Höhenruders auf Spiel und richtigen Ruderanschluß (Blick von hinten in die Ausparung rechts vom Seitenruder);
 - c) Kontrolle der Sicherung der Höhenflosse;
 - d) Kontrolle des Höhenleitwerks auf Spiel;
 - e) TEK- oder Multidüse richtig eingesteckt?
9. Flügel rechts
analog zu Pkt. 5.
10. Rumpfnase
- a) Bohrungen für die statischen Druckabnahmen am Rumpfbug und die Gesamtdruckabnahme in der Rumpfspitze auf Sauberkeit kontrollieren.
 - b) Sofern das Flugzeug bei Regen abgestellt wurde, müssen die Wasserabscheider der statischen Druckabnahmen durch Saugen an den statischen Druckbohrungen geleert werden.
 - c) Bugkupplung auf Sauberkeit und Korrosion kontrollieren.

4.4 Vorflugkontrolle

1. Trimmgewichte?
2. Fallschirm richtig angelegt?
3. Richtig und fest angeschnallt?
4. Vorderer Sitz: Pedale in bequemer Sitzposition?
Hinterer Sitz: Sitzhöhe richtig eingestellt?
5. Alle Bedienhebel und Instrumente gut erreichbar?
6. Höhenmesser?
7. Bremsklappen gängig und verriegelt?
8. Wölbklappen in Startstellung?
9. Ruderprobe?
(Dabei Ruder von einem Helfer festhalten)
10. Trimmung?
11. Beide Hauben verriegelt?

4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeit

4.5.3 Schleppstart:

Durch die Anbringung der Schleppkupplung in der Rumpfmittle und durch die auBerordentlich gute Querruder- und Seitenruderwirksamkeit ist auch bei langsamem Anrollen ein Ausbrechen oder ein Herunterfallen der Fläche gut zu kontrollieren. Hierdurch sind auch Starts bei starkem Seitenwind durchführbar.

Flugzeugschlepp:

a) Der Schlepp darf nur an der Bugkupplung durchgeführt werden.

Beim Flugzeugschlepp Trimmung auf neutral stellen.

b) Wölbklappen auf $+10^\circ$ stellen. Den Steuerknüppel gezogen halten, bis das Bugrad abhebt. Dann so aussteuern, daß weder Bugrad noch Spornrad den Boden berühren. Versuchen Sie nicht abzuheben, bevor eine Geschwindigkeit von 80 km/h erreicht ist (ohne Ballast). Bei unebenen Startbahnen Knüppel gut festhalten. Das Fahrwerk kann in Sicherheitshöhe während des Schlepps eingezogen werden. Normale Schleppgeschwindigkeit 120-130 km/h. Beim uberlandschlepp bis 197 km/h. Beim uberlandschlepp können die Wölbklappen auf die entsprechende negative Stellung s. 5.3.2 verstellt werden.

Warnung: Der Flugzeugschlepp bei hohen Flugmassen darf nur mit entsprechend starken Schleppflugzeugen durchgeführt werden. Viele Schleppflugzeuge sind nicht zum Schleppen von Segelflugzeugen mit hohen Flugmassen zugelassen. Falls notwendig ist die Flugmasse zu reduzieren.

Windenstart: (Nur an der Schwerpunktkupplung zulässig).

Beim Windenstart die Trimmung auf voll kopflastig²⁴ stellen.

Dazu, siehe Abschn. 7.4 den Auslösehebel am Steuerknüppel betätigen und den Bedienhebel an der linken Bordwand ganz nach vorne drücken.

Wölbklappen auf +10° stellen.

Wichtiger Hinweis: Beim Anroll- und Abhebevorgang ist insbesondere beim einsitzigen Fliegen voll nachzudrücken, um ein zu starkes Aufbäumen zu verhindern.

Nach Erreichen der Sicherheitshöhe soll langsam am Steuerknüppel gezogen werden, damit das Flugzeug nicht zu viel Fahrt aufholt. Nicht zu stark ziehen. Nach Erreichen der Schlepphöhe von Hand ausklinken.

Empfohlene Schleppgeschwindigkeit 110-120 km/h.

Wichtiger Hinweis:

Nicht unter 90 km/h und nicht über 140 km/h schleppen.

Warnung: Der Windenstart bei hohen Flugmassen darf nur mit entsprechend starken Schleppwinden durchgeführt werden.

4.5.4 Freier Flug

Überzieheigenschaften (Geradeaus- und Kurvenflug)
Beim Überziehen geht die DG-500/22 in den Sackflug über. Wenn das Höhensteuer weiter gezogen wird, kann die DG-500/22 nach vorne oder über den Flügel abkippen. Dabei wird ein sehr großer Anstellwinkel erreicht. Bei vorderen Schwerpunktlagen kann die DG-500/22 ohne Abkippen im Sackflug geflogen werden.

Bei Erreichen der Minimalgeschwindigkeit muß der Anstellwinkel stark vergrößert werden, bevor die DG-500/22 abkippt, so daß der überzogene Flugzustand sehr leicht erkannt werden kann.

Durch Nachdrücken und Ausschlagen des Seitenruders gegen die Abkipprichtung ist der Normalzustand bei geringem Höhenverlust wieder hergestellt. Regen beeinflußt diese Eigenschaften kaum. Der maximale Höhenverlust beträgt ca. 30 m. Überziehggeschwindigkeiten siehe Abschnitt 5.2.2.

Wölbklappenstellungen:

Optimale Stellungen abhängig von der Flächenbelastung, siehe Abschnitt 5.3.4.

Schnellflug:

Klappenstellung: 0° , -5° , -10° ,
Die höchstzulässigen Geschwindigkeiten s. Abschn. 2.2 nicht überschreiten.

Thermikkreisen:

Klappenstellung: $+5^\circ$.
 $+10^\circ$ nur für enge Aufwinde.

4.5.7 Landeanflug und Landung:

Es wird empfohlen, den Wasserballast vor der Landung abzulassen.

Bei Außenlandungen muß der Wasserballast auf jeden Fall abgelassen werden.

An der Position das Fahrwerk ausfahren und den Wölbklappenhebel auf Landstellung stellen (+10° für normale Landung, L für Kurzlandungen). Landeanflug bei ruhigem Wetter (Wasserballast abgelassen) mit ca. 100 km/h, bei starkem Wind entsprechend schneller durchführen.

Die große Wirksamkeit der doppelstöckigen Schemp-Hirth-Klappen ermöglicht kurze Landungen. Deshalb ist der Slip als Landehilfe nicht erforderlich.

Hinweis: Beim Slip saugt sich das Seitenruder fest, sodaß der Slip zunächst in größerer Höhe geübt werden sollte.

Auch bei starkem Seitenwind ist die Landung problemlos.

Bei voll ausgefahrenen Bremsklappen nicht zu langsam an den Boden heran fliegen, um ein Durchsacken im Abfangbogen zu vermeiden. Im Abfangbogen die Bremsklappen in der zuvor eingestellten Position festhalten. Nicht weiter ausfahren!

Auch auf weichen Äckern kann mit ausgefahrenem Fahrwerk gelandet werden.

Beim Ausrollen können die Wölbklappen in Landstellung verbleiben.

Nach Landungen auf weichen Äckern sind das Fahrwerk und die Schwerpunktkupplung zu säubern. Schmutz in den Gabeln der Fahrwerksschwingen kann dazu führen, daß das Fahrwerk in ausgefahrenem Zustand nicht in die Verknüpfung geht. Am besten das Fahrwerk mit einem Wasserschlauch ausspritzen.

Landung mit eingezogenem Fahrwerk:

Nur bei extrem kurzen Landefeldern oder bei Querwellen im Landefeld sollte mit eingezogenem Rad gelandet werden. Nach Bauchlandungen sind die Rumpfunterseite und die Schwerpunktkupplung sowie die Kupplungsspannen auf Beschädigungen zu kontrollieren.

4.5.8 **Flug mit Wasserballast:**

Flügel tanks

Empfehlenswerte Zuladungen bei ruhigen Aufwinden:

Steigwerte m/s	Ballast l
kleiner 1,5	keiner
1,5 - 3	100
größer 3	max. Ballast

Die höchstzulässige Flugmasse darf jedoch nicht überschritten werden! Die maximal zulässige Ballastmenge ist abhängig von der Leermasse u.d. Zuladung im Rumpf und ist siehe Abschnitt 6 zu bestimmen.

Im Flug läuft bei geöffneten Ablaßhähnen ca. 0,5 l/s aus.

Bei Außentemperaturen unter 0° besteht Einfriergefahr. Deshalb ist alles Wasser rechtzeitig vor Erreichen der 0° Höhe abzulassen, oder in niedrigeren Höhen zu fliegen.

Wenn der Verdacht besteht, daß sich ein Flügel tank im Fluge selbsttätig entleert, so sind beide Tanks sofort abzulassen.

Wasserballast erhöht die Anfluggeschwindigkeit. Es wird deshalb empfohlen, den Wasserballast vor der Landung abzulassen. Bei Außenlandungen ist der Wasserballast auf jeden Fall abzulassen.

Auffüllen des Wasserballastes s. Abschn. 4.2.

Beim Betanken darauf achten, daß das Flugzeug um die Längsachse ausgewogen ist und die Ventile nicht tropfen, da sonst ein asymmetrischer Beladezustand entstehen kann.

Ablassen des Wasserballastes

Beide Flügel tankablaßhebel gemeinsam öffnen.

Auf keinen Fall die Flügel tanks einzeln ablassen, da sonst ein asymmetrischer Beladezustand entsteht.

Undichte Ventile, Wartung

Angaben im Wartungshandbuch Abschn. 1.8 und 4.1

4.5.9 Flug in großer Höhe und bei tiefen Temperaturen

Bei Temperaturen unter 0° C, z.B. bei Föhnflügen oder bei Flügen im Winter ist es möglich, daß sich die Leichtgängigkeit der Steuerungsanlage verringert. Es ist darauf zu achten, daß alle Steuerungselemente frei von Feuchtigkeit sind, um jeder Einfriergefahr vorzubeugen.

Nach bisherigen Erfahrungen ist es vorteilhaft, die Auflageflächen der Bremsklappenabdeckbänder über die ganze Länge mit Vaseline einzustreichen um das Festfrieren zu verhindern.

Die Ruder sind in kürzeren Abständen zu betätigen. Es darf kein Wasserballast getankt werden.

Wichtige Hinweise:

1. Bei Temperaturen unter - 20°C kann es zu Rissen in der Lackierung kommen.
2. Es ist darauf zu achten, daß bei zunehmender Flughöhe die wahre Fluggeschwindigkeit größer als die angezeigte Fluggeschwindigkeit ist. Die höchstzulässige Geschwindigkeit VNE reduziert sich nach folgender Tabelle:

Flughöhe m	0-2000	3000	4000	5000	6000
VNE angezeigt km/h	270	256	243	230	218

3. Wasserballast ist rechtzeitig vor Erreichen der 0° Höhe abzulassen oder es ist in niedrigeren Höhen zu fliegen.

4. Mit einem nassen Flugzeug (z.B. nach Regen) nicht in Temperaturen unter 0°C fliegen.

4.5.10 Flug im Regen

Bei leichtem Regen erhöhen sich die Überziehgeschwindigkeit und die Sinkgeschwindigkeit. Die Landeanfluggeschwindigkeit ist zu erhöhen.

4.5.11 Wolkenflug (nur ohne Wasserballast zulässig)

Besonders sauber fliegen. Trudeln darf nicht als Rettungsmaßnahme verwendet werden. Im Notfall Bremsklappen vor Erreichen einer Geschwindigkeit von 200 km/h ausfahren und mit max. 200 km/h die Wolke verlassen.

4.5.12 Kunstflug:

Nur ohne Wasserballast zulässig.

Es dürfen nur die zugelassenen Figuren ausgeführt werden.

Wölbklappenstellung 0° für alle Figuren.

Zugelassene Figuren: Einleitgeschwindigkeit

	/
Trudeln	200 km/h
Looping nach oben	200 km/h
Chandelle	200 km/h
Kehre	200 km/h
Lazy Eight	200 km/h

Trudeln:

Wichtiger Hinweis: Stationäres Trudeln ist nur bei hinteren Schwerpunktlagen d.h. einsitzig möglich.

Bremsklappen werden zum Ausleiten des Trudeln oder Abfangens nicht benötigt. Die DG-500/22 nimmt beim Ausleiten aus dem Trudeln eine steile Längsneigung ein, so daß entsprechend vorsichtig abgefangen werden muß.

Bei mittleren Schwerpunktlagen ist kein stationäres Trudeln möglich. Die DG-500/22 geht nach einer bestimmten Anzahl Umdrehungen (abhängig von der Schwerpunktlage) von selbst aus dem Trudeln heraus. Die Längsneigung und Geschwindigkeit werden dabei aber hoch, so daß bei diesen Schwerpunktlagen nicht mehr als 1 Umdrehung getrudelt werden soll, um eine hohe Belastung des Flugzeuges zu vermeiden. Außerdem beteht nach 1-2 Trudelumdrehungen eine Neigung zum Übergang in den Spiralsturz. Aus diesem Flugzustand ist sofort auszuleiten. Bei vorderen Schwerpunktlagen kann kein Trudeln eingeleitet werden.

Einleiten: Standardmethode, langsam überziehen bis das Flugzeug zu schütteln anfängt. Dann ruckartig weiterziehen und Seitenruder in Trudelrichtung ausschlagen.

Ausleiten: Seitenruder in Gegentrudelrichtung, Pause, dann Höhensteuer nachlassen, nach Beendigung der Drehung Ruder in Nullstellung und vorsichtig abfangen. Der Höhenverlust beim Ausleiten beträgt ca. 100 m die Endgeschwindigkeit max. 200 km/h.

Abschnitt 5

5. Leistungen

5.1 Einführung

5.2 LBA-anerkannte Daten

5.2.1 Anzeigefehler der Fahrtmesseranlage

5.2.2 Überziehgeschwindigkeiten

5.2.3 nicht belegt

5.3 Zusätzliche Informationen

5.3.1 Nachgewiesene Seitenwindkomponente

5.3.2 Segelflugleistungen

5.3.3 Geschwindigkeitspolaren

5.3.4 Bedienung der Wölbklappen

5.3.5 nicht belegt

5.3.6 nicht belegt

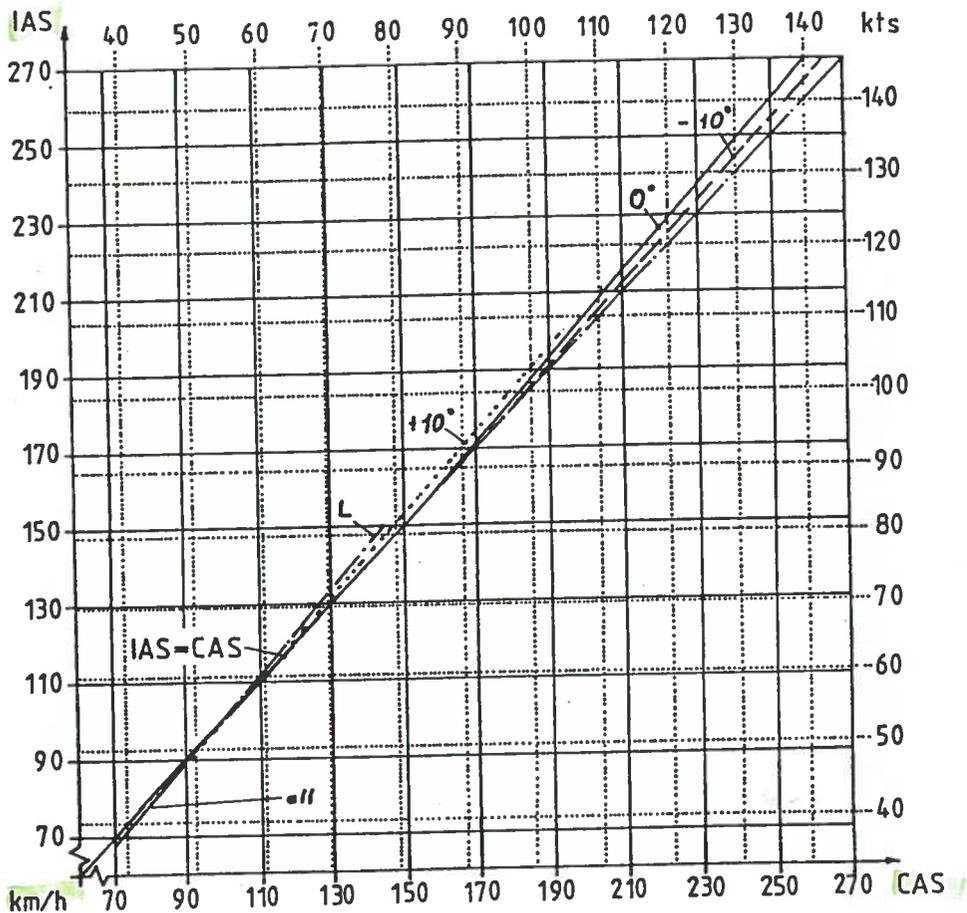
5.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt enthält LBA-anerkannte Werte bezüglich Anzeigefehlern der Fahrtmesseranlage und Überziehgeschwindigkeiten sowie zusätzliche andere Werte und Angaben, die nicht der Anerkennung bedürfen.

Die Daten in den Tabellen wurden durch Erprobungsflüge mit einem Segelflugzeug in gutem Zustand unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Pilotenkönnens ermittelt.

5.2 LBA-anerkannte Daten

5.2.1 Anzeigefehler der Fahrtmesseranlage



IAS = angezeigte Geschwindigkeit

CAS = kalibrierte Geschwindigkeit

Wichtiger Hinweis: Der Fahrtmesser ist an den statischen Druckabnahmen und der Gesamtdruckabnahme im Rumpfbug anzuschließen.

5.2.2 Überziehgeschwindigkeiten

Die angegebenen Geschwindigkeiten sind die minimal im Geradeausflug erreichbaren in km/h.

Bremsklappen eingefahren

Wölbklappen- stellung	Flächenbelastung kg/m ²		
	30	35	40
L = +15°	59	64	68
+ 10°	62	66	71
0°	65	70	75
- 10°	69	75	80

Bremsklappen ausgefahren

Wölbklappen- stellung	Flächenbelastung kg/m ²		
	30	35	40
L	65	70	75
+ 10°	68	73	78
0°	70	76	81
- 10°	75	80	86

Flugmasse kg	Flächenbelastung kg/m ²
515	28,2
550	30,1
600	32,8
650	35,5
700	38,3
750	41

Der Höhenverlust beim Überziehen beträgt ca. 30 m, wenn sofort gegengesteuert wird.

5.3 Zusätzliche Informationen

5.3.1 Nachgewiesene Seitenwindkomponente

Die gemäß Bauvorschrift nachgewiesene max. Seitenwindkomponente für Start und Landung beträgt 15 km/h.

5.3.2 Segelflugeleistungen

Leistungsdaten

Flächenbelastung	kg/m ²	30	35	40
geringstes Sinken	m/s			
bei V	km/h			
beste Gleitzahl	/			
bei V	km/h			

Bei einer Abweichung der Fluggeschwindigkeit um + 10 km/h von den angegebenen Werten, ändert sich die beste Gleitzahl um ca. 0,5 Punkte und die minimale Sinkgeschwindigkeit um 1 cm/s.

Die Geschwindigkeitspolare finden Sie auf der nächsten Seite.

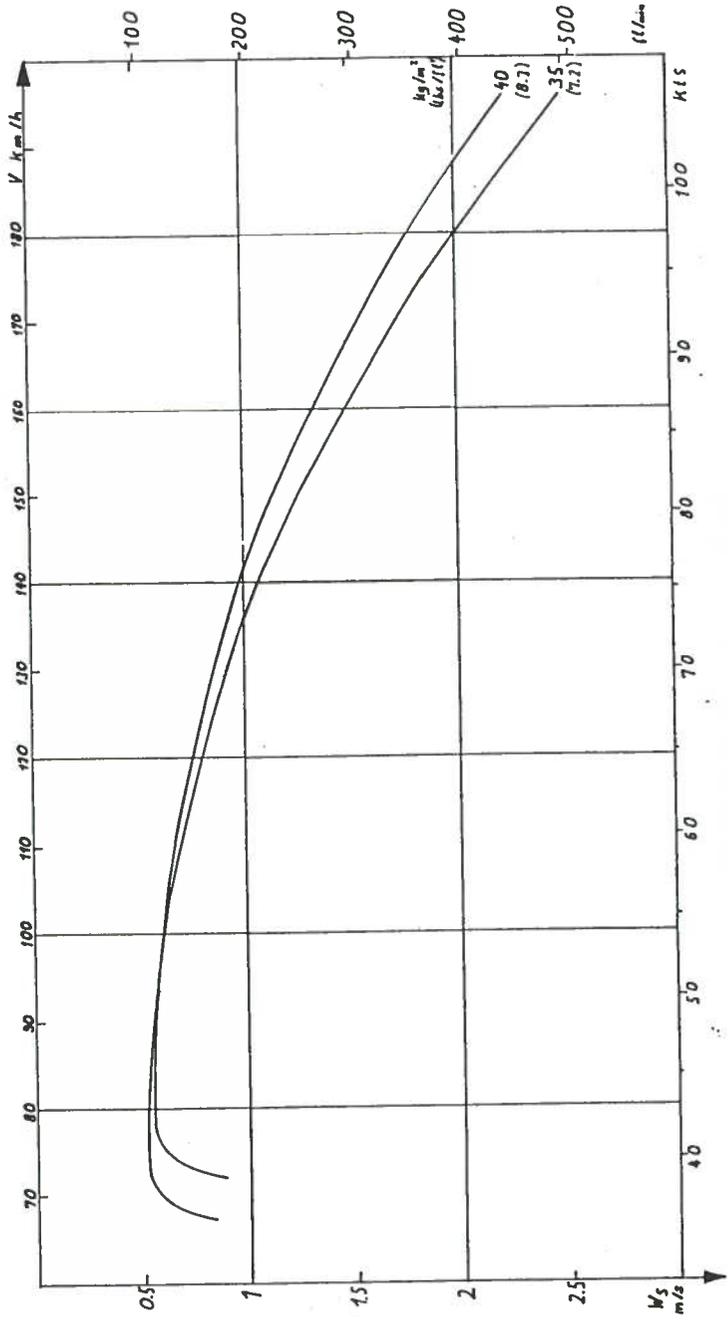
Es versteht sich, daß der Flügel-Rumpfübergang, die Trennstelle der Flügel sowie das Höhenleitwerk abgeklebt werden sollten und daß das Flugzeug sauber sein muß, um die ganze Leistungsfähigkeit auszuschöpfen.

Die Polare gilt für diesen Zustand.

Bei schmutziger Oberfläche oder Flug im Regen verschlechtern sich die Flugeleistungen entsprechend.

Bedienung der Wölbklappen siehe 5.3.4.

5.3.3 Geschwindigkeitspolare



5.3.4 **Bedienung der Wölbklappen**

Folgende Wölbklappenstellungen sind in untenstehenden Geschwindigkeitsbereichen optimal für den unbeschleunigten Geradeausflug

G/S (kg/m ²)	30	35	40
WK + 10°	bis 70	bis 75	bis 80
+ 5°	70-90	75-95	80-100
0°	90-120	95-130	100-140
- 5°	120-150	130-160	140-170
-10°	ab 150	ab 160	ab 170

Das Beschleunigen und Abfangen eines Wölbklappenflugzeuges sollte mit dem Höhensteuer und der Wölbklappe gleichsinnig und gleichzeitig erfolgen.

Hierbei wird die Wölbklappe jeweils etwas früher in ihre Stellung geschoben, als wie für den unbeschleunigten Geradeausflug angegeben, da durch das Abfangen die Flächenbelastung erhöht und beim Nachdrücken erniedrigt wird. Je stärker die Beschleunigungen sind, umso früher muß die Wölbklappe verschoben werden.

Abfangen mit 1,5 g oder Nachdrücken mit 0,5 g verschiebt sich die Geschwindigkeit um ca. 15 km/h im Langsamflug und ca. 30 km/h im Schnellflug.

Abschnitt 6

- 6. Beladeplan und Schwerpunktsermittlung
 - 6.1 Einführung
 - 6.2 Wägeverfahren
 - 6.3 Wägebericht
 - 6.4 Leermasse und Leermassenschwerpunkt
 - 6.5 Masse der nichttragenden Teile
 - 6.6 Max. Flugmasse
 - 6.7 Zuladung
 - 6.8 Beladeplan
 - 6.9 Schwerpunktberechnung

6.1 Einführung

Im vorliegenden Abschnitt werden die Zuladungsbereiche angegeben, in denen das Segelflugzeug sicher betrieben werden kann. Darüber hinaus wird ein Verfahren zur Ermittlung von Flugschwerpunktlagen angegeben.

Eine Liste der verfügbaren Ausrüstung findet sich im Wartungshandbuch.

6.2 Wägevverfahren

Siehe Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN.
Bezugsebene: Flügelvorderkante an der Wurzelrippe.
Rumpflage: Rumpfröhrenmitte horizontal

Die Wägung ist mit der Batterie (Z 07 Masse 4,3 kg) in der Seitenflosse durchzuführen.

6.3 Wägebericht

Das Ergebnis jeder neuen Schwerpunktägung ist auf Blatt 6.5 einzutragen. Änderungen der Mindestzuladung im Führersitz sind auch im Datenschild im Cockpit einzutragen. Bei Änderungen der Ausrüstung können die Werte durch eine Schwerpunktberechnung siehe Abschnitt 6.9 gewonnen werden. Aktuelle Ausrüstung siehe Anhang zum WHB.

6.4 Leermasse und Leermassenschwerpunkt

Aktuelle Werte siehe Blatt 6.5. Wenn der Leermassenschwerpunkt und die Zuladungen im Führersitz in den Grenzen des Diagramms auf Seite 6.6 liegen und die Batterie Z 07 in der Seitenflosse installiert ist (s. Pkt. 6.9), werden die Flugschwerpunktgrenzen eingehalten.

6.5 Masse der nichttragenden Teile (GNT)

Die höchstzulässige Masse der nichttragenden Teile beträgt 460 kg.

GNT errechnet sich folgendermaßen:

$GNT = GNT \text{ leer} + \text{Zuladung im Rumpf (Pilot, Fallschirm, Gepäck, Barograph, Photo usw.)}$

$GNT \text{ leer} = \text{Leermasse incl. fester Ausrüstung abzüglich der Masse der Tragflächen.}$

6.6 Max. Flugmasse

Max. Flugmasse ohne Wasserballast = GNT + G Trag-
flügel

Max. Flugmasse mit Wasserballast = 750 kg

6.7 Zuladung

Max. Zuladung ohne Wasserballast = max.Flugmasse
ohne Wasserballast - Leermasse

Max. Zuladung mit Wasserballast = max.Flugmasse
mit Wasserballast - Leermasse

Die Werte sind auf Blatt 6.5 eingetragen.

6.8 **Beladeplan**

Zuladung im Führersitz s. Tabelle auf Seite 6.5.

a) einsitzig

max. Zuladung im vorderen Führersitz 110 kg
 min. Zuladung im vorderen Führersitz siehe Hinweisschild im Cockpit und Eintragung auf Blatt 6.5

b) doppelsitzig

max. Zuladung in den Führersitzen = 210 kg mit einem Maximum von 105 kg im vorderen Sitz oder 110 kg im vorderen Sitz und 90 kg im hinteren Sitz.
 Min. Zuladung im vorderen Führersitz: entspricht der min. Zuladung für einsitziges Fliegen abzüglich 40% der Zuladung im hinteren Führersitz.

Bei diesen Zuladungen wird der unter 2.8 angegebene Schwerpunktbereich eingehalten, wenn sich der Leermassenschwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen befindet.

Bei geringer Pilotenmasse ist entsprechender Ballast im Führersitz mitzuführen. Ballast im Sitz (Bleikissen) ist an den Anschlußbügeln der Bauchgurte zu befestigen.

Herausnehmbarer Ballast (Option) s. Abschn. 7.16.1.

Gepäck: max. 15 kg

Schwere Gepäckstücke sind am Gepäckraumboden zu befestigen. Die max. Masse, die auf einer Hälfte (links und rechts von der Rumpfmittle) des Gepäckraumbodens befestigt wird, darf nicht mehr als 7,5 kg betragen.

Die gesamte Zuladung im Rumpf darf die max. Zuladung ohne Wasserballast (W.B.) siehe Tabelle auf Seite 6.5 nicht überschreiten.

Wasserballast in den Flügeltanks:

Die Ballasttanks in den Flügeln fassen je 80 l

Die zulässige Wasserballastmenge

ist abhängig von der Leermasse und der Zuladung im Rumpf und ist aus dem Diagramm auf Blatt 6.7

"Ballastplan" zu bestimmen.

Es darf nur mit symmetrischer Wasserballastbeladung geflogen werden!

Batterie in der Seitenflosse:

Es darf nur die werksseitige Batterie mit Bestellnr. Z 07 (Masse 4,3 kg) verwendet werden.

Warnung: Flugbetrieb ohne diese Batterie ist nicht zulässig, da sonst die Grenze der Schwerpunktlage im Fluge nach vorn überschritten wird.

HB 3097 "GW"⁴

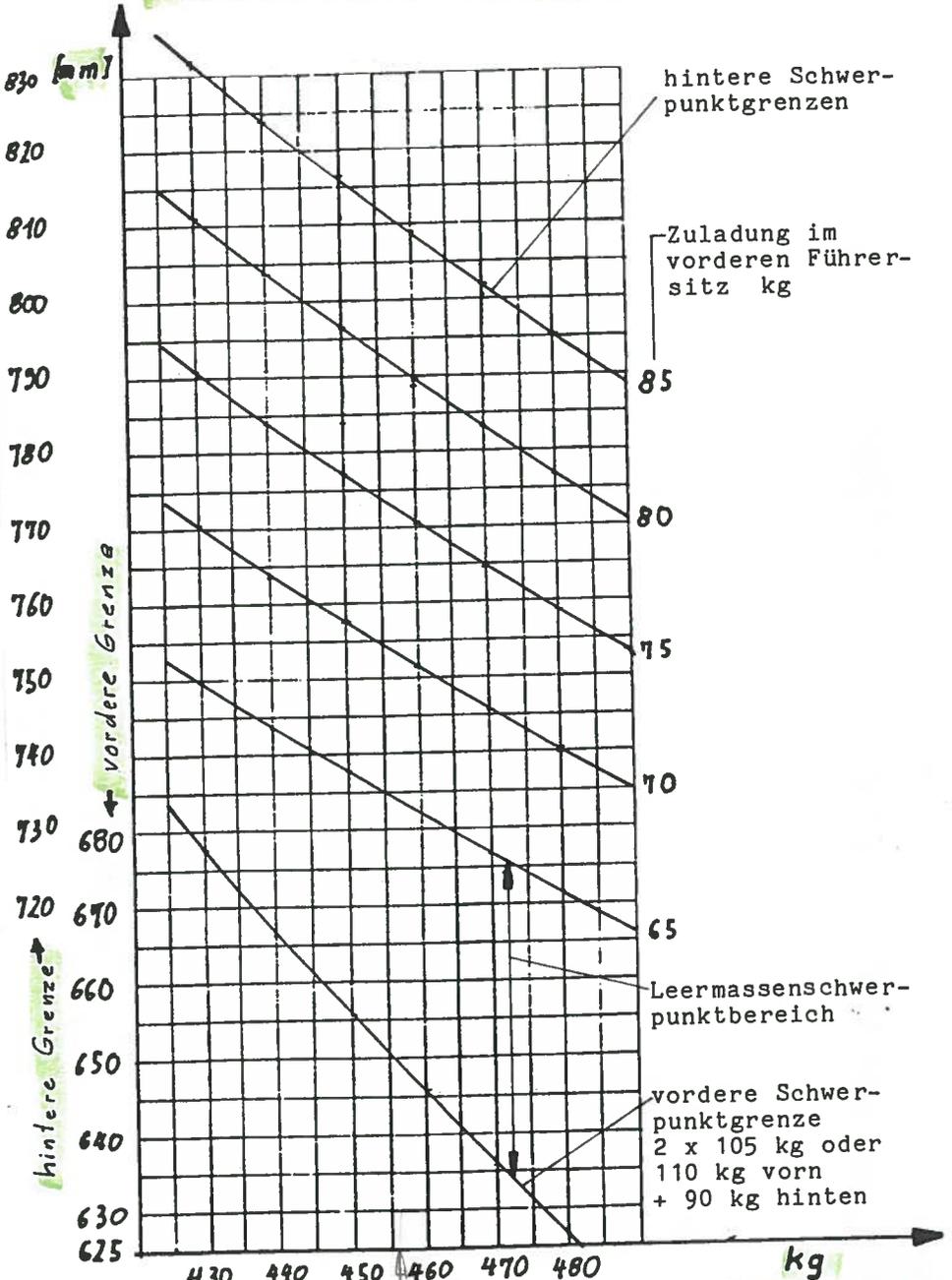
Wägebericht (zu 6.3)

Distanzen in mm, Massen in kg

Wägung am:	21.6.93	25.2.03	23.7 2009		
ausgeführt von:		E. Jül	B. Gauderon		
Ausrüstungsverzeichnis vom:	21.6.93	21.6. 1993	21.6. 1993		
Leermasse	455.75	469	460.5		
Leermassenschwerpunkt	693mm	714.27	712.9		
max. Flugmasse ohne W.B.	698.3kg	647	647		
max. Zuladung ohne W.B.	242.55kg	187	186.5		
max. Zuladung mit W.B.	294.25kg	290	289.5		
min. Zuladung im vorderen Führersitz	65kg	65	65		
max. Zuladung in beiden Sitzen	210	187	187		
Prüfer		E. Jül			
Unterschrift, Stempel					

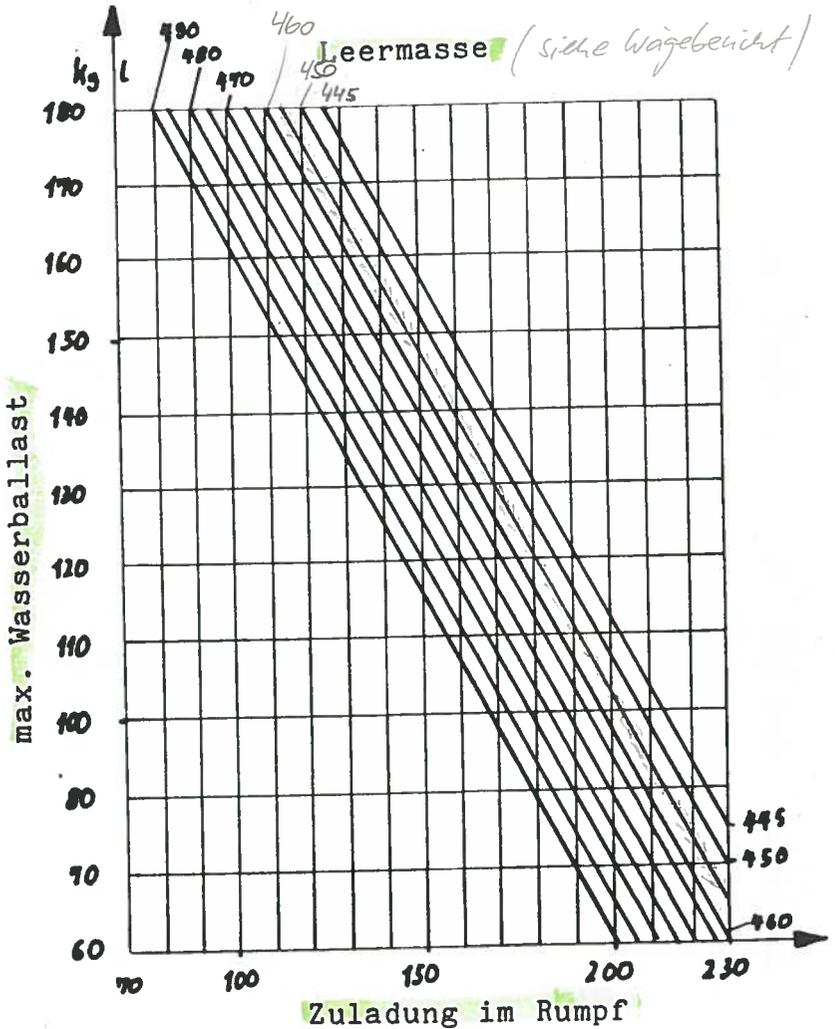
Anmerkung: Wägung mit Batterie Z 07 Masse 4,3 kg in der Seitenflosse

zu 6.4 Leermassenschwerpunktgrenzen



455.75kg

DG-500/22 Ballastplan (zu 6.8)
zur Ermittlung der maximal zulässigen Wassermenge in den
Flügel tanks.



6.9 **Schwerpunktberechnung**

Der aktuelle Schwerpunkt kann wie folgt bestimmt werden:

Es werden jeweils die Momente aus Masse und Schwerpunktsabstand bestimmt und durch die Gesamtmasse geteilt siehe folgende Beispiel-Tabelle:

Teil	Masse kg	Schwerpunkts- abstand m	Moment m kg
Flugzeug leer	440	0,74	325,6
Pilot vorn	75	- 1,35	- 101,25
hinten	85	- 0,27	- 22,95
Wasserballast im Flügel	100	0,243	24,3
Summe	700	XS=0,322	225,7

XS=Moment/Masse

Die Grenzen des Flugmassenschwerpunktes von 0,185 m - 0,48 m dürfen nicht überschritten werden!

Die wichtigsten Schwerpunktsabstände sind:

Alle Abstände sind auf die Bezugsebene (Flügelvorderkante an der Wurzel) bezogen.

Pilot:

Der Hebelarm ist abhängig von der Statur und der Masse der Piloten und der Dicke des Fallschirmes. Der Hebelarm kann durch eine Schwerpunktwägung des Flugzeuges mit und ohne Pilot etc. siehe Wartungshandbuch bestimmt werden.

Es ist darauf zu achten, daß das Maß a bei beiden Wägungen gemessen wird, da es sich durch Einfederung des Fahrwerkes ändern kann.

Der Pilotenhebelarm XP ist mit folgender Formel zu errechnen:

$$XP = (XSF \cdot MF - XSL \cdot ML) / MP$$

MF=Flugmasse XSF=Flugmassenschwerpunktlage

ML=Leermasse XSL=Leermassenschwerpunktlage

MP=Pilotenmasse

Wenn der tatsächliche Pilotenhebelarm nicht bekannt ist, so sind die Hebelarme aus der folgenden Tabelle zu nehmen:

Flug:		v = nahe der vorderen Schwerpunktlage				h = nahe der hinteren Schwerpunktlage			
		Pilotenhebelarm (m)							
Pilotenmasse kg	!	Cockpit vorn				Cockpit hinten			
		v	!	h	!	v	!	h	!
110	!	-1,348	!	-1,295	!	-0,277	!	-0,232	!
105	!	-1,350	!	-1,296	!	-0,278	!	-0,233	!
100	!	-1,351	!	-1,297	!	-0,279	!	-0,234	!
95	!	-1,352	!	-1,298	!	-0,280	!	-0,235	!
90	!	-1,353	!	-1,300	!	-0,281	!	-0,236	!
85	!	-1,355	!	-1,301	!	-0,283	!	-0,237	!
80	!	-1,356	!	-1,302	!	-0,284	!	-0,238	!
75	!	-1,357	!	-1,303	!	-0,285	!	-0,239	!
70	!	-1,359	!	-1,304	!	-0,286	!	-0,240	!
65	!	-1,360	!	-1,305	!	-0,288	!	-0,241	!
60	!	-1,361	!	-1,306	!	-0,289	!	-0,242	!
55	!	-1,362	!	-1,307	!	-0,290	!	-0,243	!

Weitere Schwerpunktabstände:

Gepäck im Gepäckraum	0,31 m
Wasserballast im Flügel:	0,243 m
Instrumente vorn	-1,870 m
Instrumente hinten	-0,7 m
Herausnehmbarer Ballast (Option s. 7.16.1):	-2,455 m
Batterie i.d. Seitenflosse (s.Abschn. 6.8)	5,306 m

Flughandbuch DG-500/22 ELAN

Abschnitt 7

- 7. Beschreibung des Segelflugzeuges und seiner Systeme und Anlagen
 - 7.1 Einführung
 - 7.2 Zelle
 - 7.3 Führerraum, Bedieneinrichtungen und Hinweisschilder
 - 7.4 Steuerungsanlage
 - 7.5 Bremsklappen
 - 7.6 Fahrwerk
 - 7.7 Schleppkupplungen
 - 7.8 Sitze und Sicherheitsgurte
 - 7.9 Gepäckraum
 - 7.10 Wasserballastanlage
 - 7.11 nicht belegt
 - 7.12 nicht belegt
 - 7.13 Elektrische Anlage
 - 7.14 Anlagen für statischen und Gesamt-Druck
 - 7.15 Cockpithauben |
 - 7.16 Verschiedene Ausrüstung (Optionen)
 - 7.16.1 Herausnehmbarer Ballast
 - 7.16.2 Sauerstoff-Ausrüstung
 - 7.16.3 Notsender
 - 7.16.4 Schweres Spornrad |

7.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt enthält eine Beschreibung des Segelflugzeuges sowie seiner Systeme und Anlagen mit Benutzungshinweisen.

WHB = Wartungshandbuch

Details über Zusatzeinrichtungen und -ausrüstung finden sich in Abschnitt 9.

7.2 Zelle

Die DG-500/22 ist ein doppelsitziges Hochleistungs-segelflugzeug mit Wölbklappen.

Bauweise

Flügel, Wölbklappen und Querruder	CFK-Schaum-Sandwich-Schalen CFK-Roving Holmgurte
Höhenruder	GFK Schaum-Sandwich-Schale
Höhenflosse, Seitenruder	GFK-Schaum-Sandwich-Schalen
Rumpf	GFK-Schale, Rumpfröhre Tubuskern Sandwich

Hauben

Zwei zur rechten Seite aufklappbare Hauben aus ungetöntem Plexiglas oder Plexiglas GS grün 2422 als Option.

Leitwerk

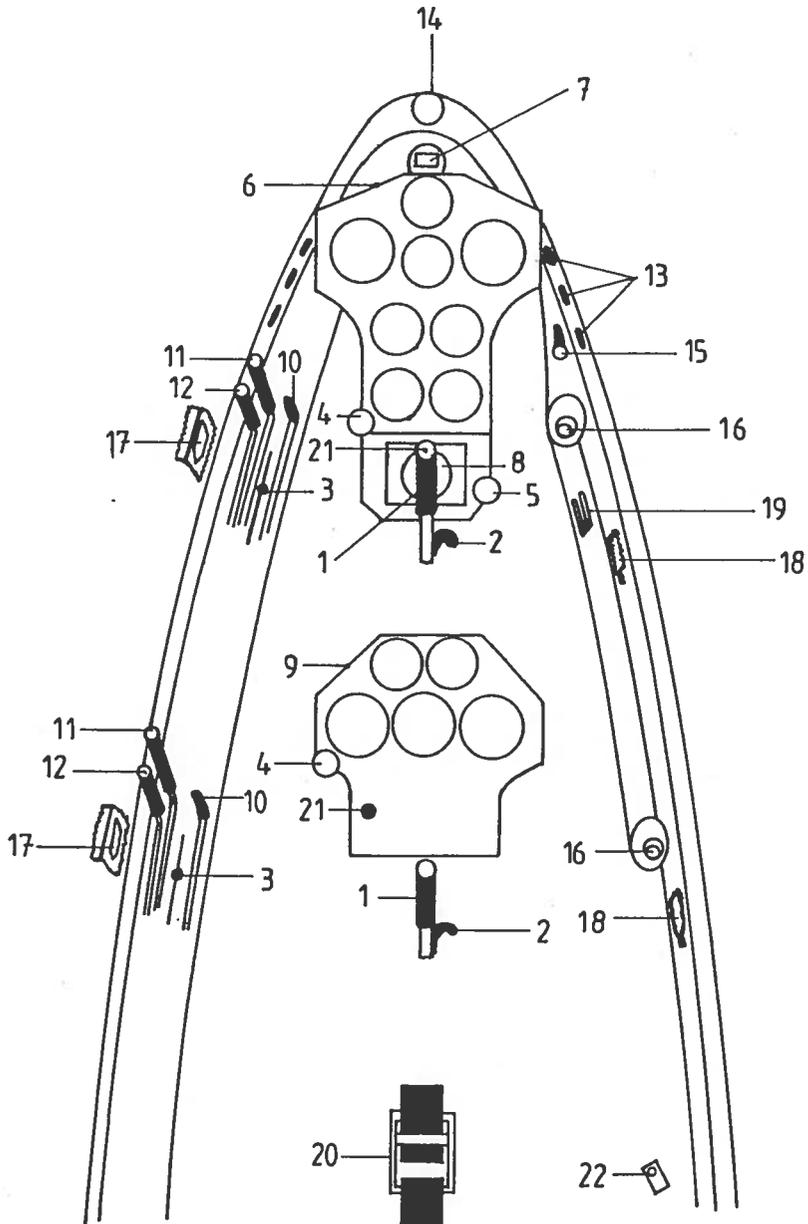
T-Leitwerk mit gedämpftem Höhenleitwerk mit Federtrimmung.

Farbe

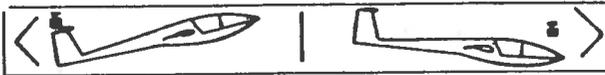
Zelle: weiß

Kennzeichen: grau	RAL 7001
oder rot	RAL 3000
oder blau	RAL 5012

7.3 Führerraum, Bedieneinrichtungen und Hinweisschilder



- 1) Steuerknüppel
Der hintere Steuerknüppel ist herausnehmbar. Dazu den Schnappschäkel am Trimmerlösehebel öffnen und den Trimmzug aushängen. Steuerknüppel nach Öffnen der Überwurfmutter herausziehen.
- 2) Auslösehebel der Trimmung - grün
Bedienung siehe Abschnitt 7.4 Höhensteuerung
- 3) Trimmanzeige und Vorwählhebel - grün



- 4) Schleppkupplungsgriff - gelb



- 5) Pedalverstellungsgriff - schwarz
(nur im vorderen Cockpit)



Durch Ziehen am Griff wird die Verriegelung ausgelöst und die Pedale können zum Piloten herangezogen, oder mit den Füßen vorgedrückt werden.

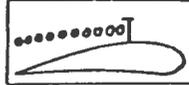
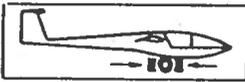
- 6) Instrumententurm vorn
Nach Lösen der seitlichen Verschraubung am Fuß 2xM 6 und der Befestigung am Brett 6xM 4 ist die Pilzabdeckung nach vorn abziehbar. Das Brett verbleibt fest im Flugzeug.
- 7) Einbauplatz für den Magnetkompass
- 8) Einbauplatz für Funkgerät
- 9) Instrumententurm hinten
Nach Lösen der seitlichen Verschraubungen des Brettes mit der Abdeckung 4 x M4 kann das Instrumentenbrett in das Cockpit hinein geklappt werden (vorher Steuerknüppel ausbauen).
- 10) Betätigungshebel für das Einziehfahrwerk - schwarz

vorn = aus, hinten = ein

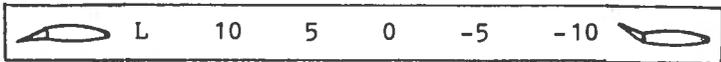


Beim Ausfahren wird das Fahrwerk über Verknüpfung sowie zusätzlich über eine Verriegelungsplatte gesichert. Der Bedienehebel ist ganz zur Bordwand zu klappen.

- 11) Bremsklappenhebel - blau
bei ausgefahrenen Bremsklappen wird gleichzeitig die Radbremse betätigt.



- 12) Wölbklappenhebel - schwarz



- 13) Austrittsöffnung der ständigen Antibeschlagslüftung

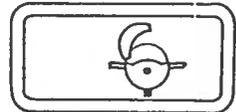
- 14) Austrittsöffnung der Zentrallüftung

- 15) Lüftungsgriff vorn = zu
für Zentrallüftung gezogen = offen



- 16) Verstellbare Frischluftdüsen

- 17) Haubenverriegelungsgriff - weiß-rot
vorn = zu
ins Cockpit gestellt = offen



- 18) Haubennotabwurfsbetätigung - rot
vorn = zu
ins Cockpit gestellt = offen
zum Notabwurf müssen beide Griffe geöffnet werden!

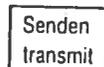


- 19) Wasserablaßbetätigung - silber
oberer Hebel = rechter Tank
unterer Hebel = linker Tank
vorn = zu
ins Cockpit gestellt = offen



- 20) Verstellgurt des hinteren Sitzes (nur am Boden verstellbar)

- 21) Sendetaste für Funkgerät (Option)



- 22) 12 V Steckdose zum Laden der Batterie

7.4 Steuerungsanlage

Seitensteuerung:

Seilsteuering mit verstellbaren Pedalen im vorderen Cockpit.

S. Diagramm 2 WHB.

Höhensteuerung:

Stoßstangen in wartungsfreien Kugelführungen gelagert.

Automatischer Steuerungsanschluß.

Federtrimmung mit Auslösehebeln an den Steuerknüppeln und Bedienhebeln an der linken Bordwand.

S. Diagramm 1 WHB.

Zum Trimmen muß der Auslösehebel am Steuerknüppel betätigt und der Bedienhebel an der linken Bordwand in die gewünschte Position gebracht werden.

Quer- und Wölbklappensteuerung

Bei Quersteuerbetätigung unterstützen die Wölbklappen die Querruder mit 40% des Querruderaus-schlages.

Bei Wölbklappenbetätigung machen Querruder und Wölbklappen gleich große Ausschläge.

Die Überlagerung von Querruder- und Wölbklappen-ausschlägen erfolgt im Rumpf.

Stoßstangen in wartungsfreien Kugelführungen.

Automatische Anschlüsse.

S. Diagramm 3 und 4 WHB.

7.5 Bremsklappen s. Diagramm 3 und 4 WHB

Doppelstöckige, sehr wirksame Schempp-Hirth Klappen nur nach oben.

Die Radbremse ist mit am Bremsklappengestänge ange-schlossen.

Stoßstangen im Flügel in wartungsfreien Kugelfüh-rungen.

Automatische Anschlüsse.

7.6 Fahrwerk s. Diagramm 7 WHB

a) Hauptrad: einziehbar mit Gasfederunterstützung, Federung mit Stahlfedern, Verriegelung in eingefahrenem Zustand über Verknieung, vollkommen gegenüber dem Rumpf ab-geschlossener Radkasten, hydraulische Scheibenbremse, Reifen 380 x 150 6 PR Durchm. 380 mm, Reifendruck 3,0 bar

7.6 **Fahrwerk ff**

b) Spornrad:	Reifen	200 x 50 2 PR
	Durchmesser	200 mm
	Reifendruck	4 bar
c) Bugrad:	Reifen	260 x 85
	Durchmesser	260 mm
	Reifendruck	2,5 bar

7.7 **Schleppkupplungen**

s. Diagr. 5 WHB

Sicherheitskupplung "G 88" für Windenstart in Schwerpunktnähe
Bugkupplung "E 85" in der Rumpfspitze für den Flugzeugschlepp
Beide Kupplungen werden mit einem Zug bedient.

7.8 **Sitze und Sicherheitsgurte**

Der vordere Sitz besteht aus einer fest eingeklebten Sitzwanne.
Der hintere Sitz hat eine höhenverstellbare Sitzwanne. Die Höhenverstellung erfolgt mittels eines Gurtes, ähnlich den Anschnallgurten.
Als Sicherheitsgurte dürfen nur symmetrische 4-Punktgurte verwendet und an den vorgegebenen Befestigungspunkten befestigt werden.

7.9 **Gepäckraum**

Max. Belastung 15 kg

Schwere Gepäck- oder Ausrüstungsgegenstände sind sicher an dem Gepäckraumboden zu befestigen.

7.10 **Wasserballastanlage**

s. Diagr. 6 WHB

Die **Flügel tanks** sind doppelwandige Säcke mit je 80 l Fassungsvermögen.
Die Ablaßventile sitzen in den Flügeln und werden beim Montieren automatisch angeschlossen.

7.13 **Elektrische Anlage**

Batterie in der Seitenflosse

Aus Schwerpunktgründen ist die Batterie in der Seitenflosse installiert. Es darf nur die werksseitige Batterie Z07 (12V, min. 10Ah, Masse 4,3 kg) verwendet werden.

Die Batteriesicherung befindet sich direkt an der Batterie, Typ G-Schmelzeinsatz 250 VM mit Kennmelder 5 x 25 / 4 A.

Nach Anschließen der Steckerverbindung in der Seitenflosse ist die Batterie mit dem Bordnetz verbunden. Falls die Batterie zum Laden im Flugzeug verbleiben soll, so kann sie über die Steckdose siehe Abschnitt 7.3 Punkt 22), geladen werden.

Warnung: Es dürfen nur geregelte Ladegeräte für verschlossene wartungsfreie Bleiakkumulatoren verwendet werden. Wenn die Batterie auf ihre volle Kapazität aufgeladen werden soll, ist ein derartiges Ladegerät mit 14,4 V Ladeschlussspannung erforderlich (normale geregelte Ladegeräte haben 13,8 V Ladeschlussspannung). Ein derartiges Ladegerät ist bei DG Flugzeugbau unter der Bezeichnung Z08 erhältlich.

Alle stromführenden Kabel nach Luftfahrtnorm.

7.14 Anlagen für statischen Druck und Gesamtdruck

Siehe Diagramm 8 WHB

Gesamtdruckabnahme im Rumpflug, statische Druckabnahme im Rumpflug. An diesen Abnahmen sind Fahrtmesser und Höhenmesser anzuschließen. Zusätzliche Anschlussmöglichkeit für eine TE-Düse oder eine Dreifachsonde in der Seitenflosse zum Anschluss von Variometer und Rechnersystemen. Um die Dichtungen in der Aufnahme der Sonde zu schonen, ist das Sondenende von Zeit zu Zeit mit Vaseline o.ä. leicht zu fetten.

7.15 Cockpithauben

Haubennotabwurfsverfahren siehe Abschnitt 3.2.

Abnehmen einer Haube:

Haube öffnen, Fangseil und sofern vorhanden Gasfeder an der vorderen Haube aushängen. Haube schließen, den roten Notabwurfhebel an der rechten Bordwand und den rot-weißen Haubenverriegelungshebel am linken Haubenrahmen betätigen. Haube nach oben abnehmen.

Wiederaufsetzen der Haube:

Den Notabwurf- und den Haubenverriegelungshebel öffnen. Haube senkrecht von oben auf den Rumpf aufsetzen. Notabwurfhebel schließen. Haube öffnen. Fangseil und sofern vorhanden Gasfeder einhängen.

Kontrolle des Haubennotabwurfs:

- a) bei geöffneter vorderer Haube kontrollieren, ob sich die Gasfeder (sofern vorhanden) von ihren Kugeln (an der Haube und am Rumpf) abziehen lässt. Verbindungen neu fetten.
- b) bei geschlossener Haube kontrollieren, ob sich der Notabwurfhebel an der rechten Bordwand betätigen lässt und ob sich die Haube leicht abnehmen lässt, bzw. von der Gasfeder (sofern vorhanden) hochgedrückt wird. Verriegelungsstifte neu fetten.

7.16 Verschiedene Ausrüstungen

7.16.1 Herausnehmbarer Ballast

An dem Gewindeeinsatz (M 8) vor der vorderen Befestigung der Seitenruderpedale können bis zu 4 Trimmgewichte a 2,16 kg eingebaut werden. Jedes Trimmgewicht ersetzt eine Pilotenmasse von 3,7 kg im vorderen Sitz. Die Trimmgewichte sind mit einer Schraube M 8, die min. 10 mm länger als die Dicke der Trimmgewichte ist, zu befestigen.

7.16.2 Sauerstoffanlagen

Zugelassene Anlage: Dräger Höhenatmer E 20088

Der Einbau erfolgt gem. Einbauplan 5 EP 34, s. Wartungshandbuch.

Der Betrieb der Anlage erfolgt nach den Anweisungen der Fa. Dräger.

Max.Größe der Sauerstoffflasche 7 l Durchm.140 mm.

Bei Verwendung von Flaschen mit kleinerem Durchmesser sind diese z. B. durch Anbringung einer Kunststoffummantelung auf einen Durchmesser von 140 mm zu bringen.

7.16.3 E L T Notsender

Zugelassene Geräte: Pointer Inc. ELT Model 3000
Kennblatt Nr. 10.915-6

Der Einbau erfolgt gem. Einbauplan 5 EP 30 s. Wartungshandbuch.

Der Betrieb erfolgt nach den Anweisungen der Fa. Pointer Inc.:

Operation and Installation Instructions for:
Model 3000 (Ap) (AF).

Wichtiger Hinweis: zu 7.16.2 und 7.16.3

Der Einbau dieser Ausrüstung ist beim Hersteller oder von einem LTB mit entsprechender Berechtigung durchzuführen und ist prüfpflichtig und in den Betriebsaufzeichnungen einzutragen.

Abschnitt 8

- 8. Handhabung, Instandhaltung und Wartung
 - 8.1 Einführung
 - 8.2 Prüfintervalle, Instandsetzung und Wartung
 - 8.3 Änderungen und Reparaturen
 - 8.4 Abstellen
 - 8.5 Transport
 - 8.6 Schleppen am Boden
 - 8.7 Reinigung und Pflege des Flugzeuges

8.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden empfohlene Verfahren zur korrekten Handhabung des Flugzeuges am Boden sowie zur Instandhaltung beschrieben. Darüber hinaus werden bestimmte Prüf- und Wartungsbestimmungen aufgezeigt, die eingehalten werden sollten, wenn das Segelflugzeug die einem neuen Gerät entsprechende Leistung und Zuverlässigkeit erbringen soll. Es ist ratsam, einen Schmierplan einzuhalten und unter Zugrundelegung der besonderen klimatischen sowie sonstigen Betriebsbedingungen vorbeugende Wartungsmaßnahmen durchzuführen.

8.2 Prüfintervalle, Instandhaltung und Wartung

Es gelten die Angaben im Wartungshandbuch DG-500/22. Vor jedem Aufrüsten sollen die Anschlußbolzen und -buchsen gesäubert und gefettet werden, dies gilt auch für die automatischen Steuerungsanschlüsse. Alle 3 Monate sollen die Lagerstellen gesäubert und gefettet werden. Siehe Schmierplan im Wartungshandbuch. Jedes Jahr müssen die Einstelldaten und der Gesamtzustand überprüft werden, s. Wartungshandbuch.

8.3 Änderungen und Reparaturen

Die zuständige Luftfahrtbehörde muß unbedingt vor jeglichen Änderungen am Flugzeug benachrichtigt werden, um sicherzustellen, daß die Lufttüchtigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Die Änderung darf nur durchgeführt werden, wenn dies von der zuständigen Luftfahrtbehörde genehmigt wurde.

Eine Haftung des Herstellers für die Änderung oder für Schäden, die sich durch Änderungen der Eigenschaften des Flugzeuges infolge der Änderung ergeben, ist ausgeschlossen.

Deshalb wird dringend empfohlen, keine Änderungen am Flugzeug durchzuführen, die nicht vom Hersteller genehmigt wurden.

Außenlasten, wie Kameraanbauten etc. sind Änderungen am Flugzeug!

Die Reparaturanweisungen sind im Reparaturhandbuch der DG-500/22 enthalten.

Führen Sie auf keinen Fall irgendwelche Reparaturen aus, ohne die Anweisungen des Reparaturhandbuches zu beachten.

8.4 Abstellen

Das Verzurren sollte am besten mit den Flügelschere des Transportanhängers an den Innenflügeln erfolgen. Der Rumpf sollte ebenfalls vor der Seitenflosse verzurrt werden. Das Flugzeug kann mit dem vollen Wasserballast geparkt werden, allerdings nur für wenige Tage und nicht bei Einfriergefahre. Bei starker Sonneneinstrahlung soll die Haulbe geschlossen und abgedeckt werden.

Achtung: Jedes längere Abstellen unter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit läßt die Oberfläche Ihres Flugzeuges vorzeitig altern.

8.5 Transport

Der Transport dieses hochwertigen Kunststoffflugzeuges sollte vorzugsweise in einem vom Hersteller empfohlenen geschlossenen Transportanhänger durchgeführt werden.

Zulässige Auflagepunkte:

Innenflügel:

1. Holmzunge möglichst nahe der Wurzelrippe oder eine Flügelschere an der Wurzelrippe.
2. Flügelschere oder Auflage am Flügelknick.

Höhenleitwerk und Außenflügel:

Scheren an beliebigen Positionen

Rumpf:

1. Rumpfnase durch eine geeignete passende ausgepolsterte Kappe, die nicht über die Plexiglashaube geht, fixieren.
2. Rumpfwagen direkt vor der Schwerpunktkupplung.
3. Rumpffende durch Ablassen des Spornrades in eine Mulde und Verzurren vor der Seitenflosse oder Niederhalten durch das Anhängeroberteil.

Es ist darauf zu achten, daß alle Teile spannungsfrei gelagert werden. Bei den hohen Temperaturen, die in einem Transportanhänger auftreten können, kann sich sonst jedes Kunststoffflugzeug mit der Zeit verziehen.

Weiterhin ist darauf zu achten, daß der Anhänger gut belüftet ist, da häufige Schwitzwasserbildung bei allen Kunststoffflugzeugen, die mit modernen temperaturbeständigen Epoxidharzen gebaut werden, Bläschen in der Lackierung hervorrufen kann. Ein Solarlüfter im Anhänger wird empfohlen.

8.6 Schleppen am Boden

- a) mit einem Seil mit Doppelring, welches in der Bugkupplung eingehängt wird;
- b) mit einer Schleppstange, die am Spornkuller eingehängt wird, in Verbindung mit einem Flügelrad.

Schleppstange und Flügelrad sind bei Fa. Glaser-Dirks Flugzeugbau zu beziehen.

8.7 Reinigung und Pflege des Flugzeuges

Außenoberflächen der faserverstärkten Kunststoffteile

Die Oberflächen sind mit einer UP-Feinschicht lackiert. Diese Feinschicht ist durch Hartwachs, welches bei der Herstellung mit einer Poliermaschine mit Schwabbelscheiben aufgetragen (geschwabbelt) wird, geschützt. Diese Hartwachsschicht darf auf gar keinen Fall entfernt werden, da es dann zu Verkreidung, Aufquellungen und Rissen im Lack kommen kann. Die Hartwachsschicht ist im allgemeinen sehr widerstandsfähig. Sobald sie aber beschädigt oder abgenutzt ist, muß sie neu aufgetragen werden (s. Wartungshandbuch 3.1). Wenn das Flugzeug des öfteren im Freien abgestellt wird, kann das Neuwachsen schon nach einem halben Jahr erforderlich sein.

Pflegehinweise:

- Oberfläche nur mit klarem Wasser mit Schwamm und Ledertuch reinigen.
- Klebebandreste können mit Waschbenzin entfernt werden, welches aber nur für wenige Sekunden einwirken darf, da es sonst zu Quellungen der Feinschicht kommen kann.
- Schmutz, der sich nicht mit Waschen entfernen läßt, kann auch mit üblichen silikonfreien, wachshaltigen Autopolishs (z.B. 1Z Extra) entfernt werden.
- Langzeitverschmutzungen und Verfärbungen der Feinschicht sind am einfachsten beim Auftragen einer neuen Hartwachsschicht (schwabbeln) (s. Wartungshandbuch 3.1) zu entfernen.

- Niemals Alkohol, Lösungsmittel, chlorierte Kohlenwasserstoffe etc. benutzen. Keine Waschmittelzusätze im Wasser verwenden.
- Die Oberfläche vor intensiver Sonnenbestrahlung schützen.
- Das ganze Flugzeug vor Nässe und Feuchtigkeit schützen, siehe auch 8.4 und 8.5.
- Eindringenes Wasser sofort entfernen und austrocknen lassen.
- Das Flugzeug niemals nass in den Anhänger verladen.

Plexiglashaube:

- Nur mit klarem Wasser und Ledertuch waschen.
- Starke Verschmutzung und kleine Kratzer können durch Schwabbeln (s. Wartungshandbuch 3.1) beseitigt werden.

Metallteile:

Montagebolzen- und Buchsen sind nicht korrosionsgeschützt und deshalb ständig gefettet zu halten (s. Wartungshandbuch 3.3).

Die anderen Metallteile, insbesondere den Steuerknüppel und die Handgriffe, gelegentlich mit einem Metallpflegemittel behandeln.

Abschnitt 9

9. Ergänzungen

Abschnitt nicht belegt



Glaser-Dirks Flugzeugbau GmbH
Im Schollengarten 19-20
7520 Bruchsal 4, W.-Germany
Tel.: 07257/89-0 od. 8910
Telex: 7822410 gldg d
Telefax: 07257/8922

W A R T U N G S H A N D B U C H
f ü r d a s
S E G E L F L U G Z E U G

DG-500 /22 ELAN

Baureihe: DG-500/22 ELAN
Kennblatt Nr.: 348

Werk-Nr.: _____

Baujahr: _____

Kennzeichen: _____

Empfehlung für Ersatzteilbestellungen

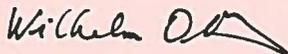
Bitte versuchen Sie mit den Angaben des Wartungshandbuches die genaue Bezeichnung der Ersatzteile festzustellen und diese bei der Bestellung durchzugeben. Nur so ist eine schnelle und fehlerfreie Ersatzteillieferung gewährleistet.

Die Bezeichnungen finden Sie in den Abschnitten Systembeschreibungen und Arbeitsanleitungen und insbesondere in den Diagrammen des Wartungshandbuches.

Zusätzlich erhalten Sie bei den Motorseglermustern eine Ersatzteilpreisliste, aus der Sie die Angaben für die wichtigsten Triebwerkersatzteile entnehmen können.

Mit freundlichen Grüßen

GLASER-DIRKS FLUGZEUGBAU GMBH



Dipl. Ing. W. Dirks

Empfehlung für Ersatzteilbestellungen

Bitte versuchen Sie, mit den Angaben des Wartungshandbuches die genaue Bezeichnung der Ersatzteile festzustellen und diese bei der Bestellung anzugeben. Nur so ist eine schnelle und fehlerfreie Ersatzteillieferung gewährleistet.

Die Bezeichnungen finden Sie in den Abschnitten Systembeschreibungen und Arbeitsanleitungen und insbesondere in den Diagrammen des Wartungshandbuches.

Mit freundlichen Grüßen

GLASER - DIRKS FLUGZEUGBAU GMBH



Dipl. - Ing. W. Dirks

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

Berichtigungsstand des Wartungshandbuches

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unterschrift
1	2, 3, 7, 8, 15, 19, 20, 25, 36	TM 348/3S	Okt. 92	
2	3, Diagr.7	ÄM 500/7/93	Juni 93	
3	2, 4, 14, 23, 27	TM 348/9	Okt. 97	
4	2, 9, 26	TM 348/15	Jan. 01	
5	2-4, 7, 11, 19, 23, 24, 37, 37a	Handbuchrevision TM 348/20	Mai 08	

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

Inhaltsverzeichnis	Seite/Ausgabe
0 Laufzeit und Lebensdauerbefristung Wartungsunterlagen	4 Mai 08
1. Systembeschreibungen und Einstelldaten	
1.1 Einstelldaten Flügel und Leitwerk	5 April 90
1.2 Höhensteuerung und Trimmung	6 " "
	7 Mai 08
1.3 Seitensteuerung	8 Okt. 92
1.4 Quer- und Wölbklappensteuerung	9 Jan. 01
	10 April 90
	11 Mai 08
1.5 Bremsklappensteuerung, Radbremse	12 April 90
1.6 Fahrwerk	13 " "
	14 Okt. 97
1.7 Schleppkupplungen	15 Okt. 92
1.8 Wasserballastanlage	16 April 90
1.9 Massenausgleich der Ruder	17 " "
1.10 Tangentialspiel der Flügel	18 " "
2. Kontrollen	
2.1 Tägliche Kontrolle	19 Mai 08
2.2 Intervallkontrollen	19 Okt. 92
2.3 Kontrolle nach einer harten Landung	20 " "
	21 April 90
	22 " "
2.4 Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit	23 Mai 08
	24 Mai 08
3. Wartung	
3.1 Allgemeine Pflege	25 Okt. 92
3.2 Wartung der Zelle	26 Jan. 01
3.3 Schmierplan	26 " "
3.4 Beschädigung der Zelle	27 Okt. 97
3.5 Bremsanlage	27 Okt. 97
4. Arbeitsanleitung zu Montage- und Wartungsarbeiten	
4.1 Austausch der Wassersäcke und Wartung der Ventile	28 April 90
4.2 Austausch der Steuerseile	29 " "
4.3 Einstell- und Montagearbeiten an der Steuerung	29 " "
4.4 Aus- und Einbau des Fahrwerks	30 " "
" " " " "	31 " "
4.5 Befüllen und Entlüften der hydraulischen Radbremse	32 " "
	33 " "

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

Inhaltsverzeichnis	Seite	Ausgabe
5. Schwerpunktwägung	34	April 90
	35	" "
6. Instrumenten- und Zubehörauswahlliste	36	Okt. 92
	37	Mai 08
	37a	Mai 08
7. Liste der Spezialwerkzeuge	38	" "
Diagramme		Ausgabe
1 Höhensteuerung, Trimmung		April 90
2 Seitensteuerung		" "
3 Querruder-, Wölbklappen und Bremsklappensteuerung, rumpfseitig		" "
4 Querruder-, Wölbklappen und Bremsklappensteuerung, flügelseitig		" "
5 Schleppkupplungen		" "
6 Wasserballastanlage		" "
7 Fahrwerk, hydraulische Radbremse		Juni 93
8 Anlagen für statischen und Gesamtdruck		April 90
9 Beschilderung		" "
Anhang		
Ausrüstungsliste		April 90
5 EP 34 Einbauplan Dräger 02-Anlage		25.01.90
5 EP 30 Einbauplan für ELT		27.02.91

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

0 Laufzeit und Lebensdauerbefristung, Wartungsunterlagen

0.1 Reparaturen

Beschädigte Teile sind jeweils vor dem nächsten Flug zu reparieren oder auszutauschen. Für Reparaturen der Flugzelle gelten die Angaben im Reparaturhandbuch der DG-500. Größere Reparaturen, die die im Reparaturhandbuch DG-500 definierten Schäden übersteigen, dürfen nur vom Hersteller oder von einem anerkannten luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden. Es dürfen nur Original Ersatzteile verwendet werden.

0.2 Lebensdauer der Zelle

Die maximale Lebensdauer von Segelflugzeugen in Faserverbundbauweise beträgt 12000 Stunden. Dazu sind spezielle Prüfungen gemäß Abschnitt 2.4 dieses Handbuches bei 3000, 6000, 9000 und dann alle weiteren 1000 Stunden Betriebszeit durchzuführen.

0.3 Lebensdauer von Ausrüstungsteilen

- a) Die **Anschnallgurte** (nicht die Gurtschlösser) sind nach 12 Jahren auszutauschen.
- b) Die Gummizüge in der Höhensteuerung s. Abschnitt 1.2.6 und in der Wölbklappensteuerung s. Abschnitt 1.4.6 sind spätestens alle 6 Jahre auszuwechseln.
- c) **Andere Teile:**
Alle anderen Teile wie Schleppkupplung, Räder, Gasfedern, Steuerungsanlage, Bolzen etc. haben keine Lebensdauerbefristung. Diese Teile sind aber auszutauschen, sobald sie übermäßig verschlissen, beschädigt oder korrodiert sind.

0.4 Laufzeiten, Wartungsunterlagen von Ausrüstungsteilen

Es gelten die Betriebsanweisungen des jeweiligen Herstellers:

- a) **Schwerpunktakupplung:** Betriebshandbuch für die Schleppkupplung Baureihe Sicherheitskupplung "Europa G 88" Ausgabe Februar 1989.

Bugkupplung: Betriebshandbuch für die Schleppkupplung Baureihe Bugkupplung E 85 Ausgabe März 1989.
- b) **Anschnallgurte:** Betriebsanweisung des Herstellers.
- c) **Mindestinstrumentierung:** Betriebsanweisung des Herstellers.

1.1 Einstelldaten Flügel und Leitwerk

Flügel:

Rückpfeilung der
Vorderkante:

0 ± 3 mm am Flügelknick
($y = 5,75$ m)

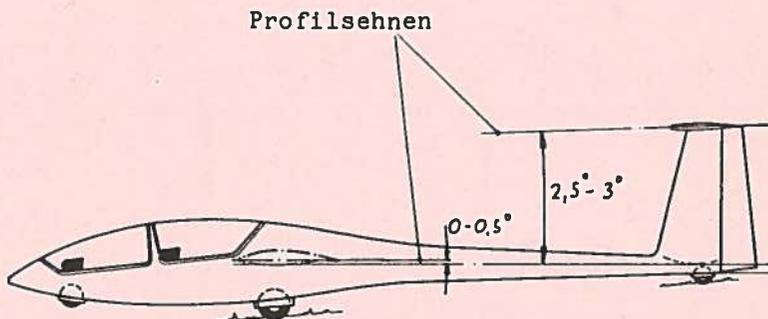
V-Form (Flügel Nase,
Profilsehne):

$3^\circ = 282$ mm am Flügelknick
($y = 5,75$ m)

Einstellwinkel:

Flügel 0° bis $-0,5^\circ$ gemessen
bei WK-Stellung 0°

Höhenflosse $-2,5^\circ$ bis -3°



Rumpfröhrenmittellinie
(entspricht Schablone auf
Rumpfrücken 1000:33)

Flügelbiegeschwingszahl: ca. 122/min

Aufbockpunkte:

Hauptrad, Spornrad

1.2 Höhensteuerung und Trimmung

1.2.1 Steuerungssystem siehe Diagramm 1

1.2.2 Höhenruderausschläge und Toleranzen

nach oben 25,5° bis 26°
nach unten 23,5° bis 24°
bei 227 mm von Drehachse

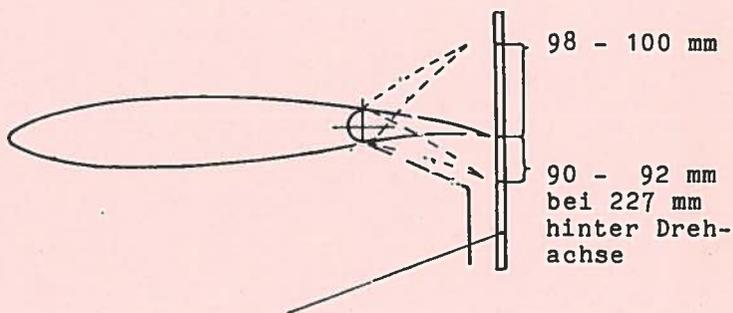
Das Ausmessen kann folgendermaßen geschehen:

Meßlatte auf den Boden stellen.

Höhenruder mit Schablone auf 0 stellen. Eine Zeichnung für die Schablone kann vom Hersteller angefordert werden.

0-Stellung auf der Meßlatte anzeichnen.

Von diesem Meßpunkt aus die Ausschläge gemäß Skizze messen.



Meßlatte am Boden aufgestellt

1.2.3 Anschläge

Die Anschläge befinden sich am hinteren Handsteuer. Einstellbar mit Gabelschlüssel SW 10.

1.2.4 Spiel

Bei festgelegtem Ruder und Ruder in Nullstellung darf das Spiel am oberen Ende des Steuerknüppels gemessen +2 mm betragen. Im automatischen Höhenruderanschluß soll in Nullstellung kein Spiel spürbar sein.

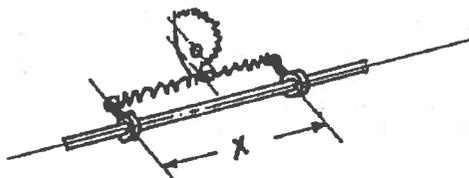
- 1.2.4 Eventuelles Spiel kann durch Hineindrehen der Einstellschraube am Trichter verringert werden.



1.2.5 Trimmung

Die Trimmung ist so einzustellen, daß bei der vorderen Trimmstellung der Steuerknüppel in seiner vorderen Position steht. Die Spannung der Trimmfedern ist (s. Skizze) einzustellen. $x = 340$ mm.

Die Trimmfedern befinden sich im hinteren Cockpit an der linken Bordwand.



1.2.6 Entlastungsgummizug

Der Gummizug erzeugt eine Höhensteuerkraft in Richtung "Drücken".

Wenn sich die DG-500 nicht mehr weit genug in Richtung kopflastig trimmen läßt, so ist der Gummizug zu überprüfen.

Der Gummizug befindet sich links hinter dem Hauptspant unter dem Gepäckraumboden. Er ist vom Umlenkhebel 5St19 zu einer Gabel am Hauptspant geführt.

Die Länge des Gummizuges soll im ungespannten Zustand 500 mm betragen.

Falls sich der Zug gelängt hat oder beschädigt ist, so ist er auszutauschen.

Der Zug ist spätestens alle 6 Jahre auszuwechseln.

1.3 Seitensteuerung

1.3.1 Steuerungssystem siehe Diagramm 2

1.3.2 Seitenruderausschläge und Toleranzen

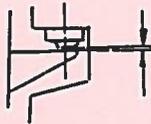
217-5 mm Toleranz (+ 30°) nach links und rechts bei 420 mm von der Drehachse gemessen.

1.3.3 Anschläge

Die Anschläge befinden sich am unteren Seitenruderlagerbock am ruderseitigen Beschlag.

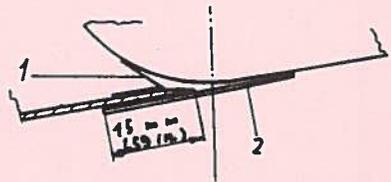
1.3.4 Axialspiel

Das maximal zulässige Axialspiel am oberen Lagerbock beträgt 1 mm.



Axialspiel

maximal
1 mm



Abdichtung des
Seitenruders

1.3.5 Abdichtung des Seitenruders

Das Seitenruder ist doppelt abgedichtet.

Innen beidseitig mit einem V-Dichtband (3 M Scotch Flexodicht Band 2743 weiß), welches innen an der Seitenflosse verklebt ist. Nach einem Austausch ist das V-Band mit Teflonspray einzusprühen.

Außen mit einem selbstklebenden Kombiabdichtband (flexibles Abdichtband mit Turbulatorzacken an der Vorderkante), welches an der Seitenflosse, s. Skizze, verklebt wird. Vor dem Verkleben ist die Seitenflosse im Verklebepbereich mit Aceton zu reinigen.

Achtung: Wettbewerbsnummern oder Farbwarnlackierung können von Aceton angelöst werden.

Warnung: Diese Abdichtungen dürfen nicht entfernt werden. Bei Beschädigungen oder wenn das flexible Abdichtband nicht mehr am Seitenruder anliegt, ist die Abdichtung auszutauschen. Nur Originalmaterialien verwenden. Die Materialien können bei der Firma Glaser-Dirks bezogen werden.

Pos.	Bestell-Nr.	Menge	Bezeichnung
1	70000295	2x1,5 m	V-Band
2	30003130	2x1,48 m	Kombiabdichtband 30/15

1.4 Quer- und Wölbklappensteuerung

1.4.1 Steuerungssystem siehe Diagramme 3 und 4.

Eine Feder unten an der Mischwelle 5 St 60 erzeugt zusätzliche Querruderrückstellkräfte bei positiven Wölbklappenstellungen.

1.4.2 Ausschläge und Toleranzen

Querruderausschläge: nach oben $20^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 64 ± 3 mm
nach unten $10^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 32 ± 3 mm
gemessen bei 166 mm von der Drehachse (Flügelteilung), Wölbklappenhebel auf 0° .

Wölbklappenausschläge:

- 10° - 40 ± 3 mm
L = + 15° + 59 ± 3 mm

gemessen bei 228 mm von der Drehachse gegen das feste Teil an der Flügelwurzel.

Bei Wölbklappenstellung 0° müssen die Wölbklappen gegenüber dem festen Teil an der Flügelwurzel mit 0 ± 1 mm eingestellt sein.

1.4.3 Anschläge

Die Querruderansschläge befinden sich am hinteren Steuerknüppel. Einstellbar mit 2 Gabelschlüsseln SW 10.

Der Wölbklappenanschlag in positiver Stellung (hinten) befindet sich im hinteren Cockpit unter der linken Seitenverkleidung auf dem Rohr des hinteren Wölbklappenhandhebels 5 St 73. Der aufgenietete Anschlagring muß bei Landstellung am Rückenspannt anschlagen. Einstellung durch Verstellung der hinteren Stoßstange 5 St 74 gegenüber 5 St 73.

Der Wölbklappenanschlag in negativer Stellung (vorn) befindet sich im vorderen Cockpit am Führungsrohr 5 St 68/2 des vorderen Wölbklappenhandhebels 5 St 72. Einstellung durch Zwischenlegen von Scheiben mit Innendurchmesser 12 mm zwischen 5 St 72 und dem auf dem Führungsrohr aufgenieteten Anschlagring.

1.4.4 Spiel

Das maximale Spiel an der Hinterkante des Querruders darf bei 166 mm vom Drehpunkt gemessen $\pm 1,5$ mm nicht überschreiten. Der Steuerknüppel und der Wölbklappenhebel befinden sich dabei in Neutralstellung. Bei zu großem Spiel ist die Lagerachse (Teil Nr. 2 F 7/1) am Querruderanschluß auszutauschen.

Bei festgelegten Querrudern darf das Spiel am oberen Ende des Steuerknüppels gemessen ± 2 mm nicht überschreiten.

Wölbklappen

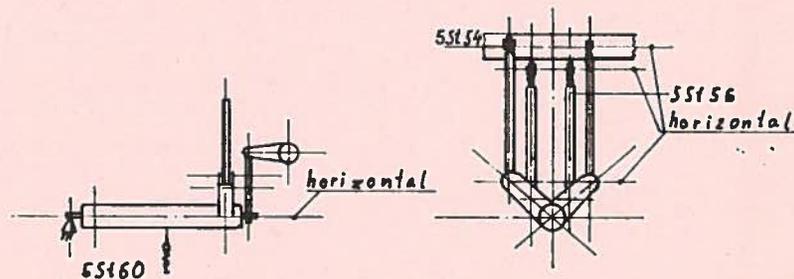
Das maximale Spiel an der Hinterkante der Wölbklappe darf bei 228 mm vom Drehpunkt gemessen ± 2 mm nicht überschreiten. Der Steuerknüppel und der Wölbklappenhebel befinden sich dabei in Neutralstellung. Bei zu großem Spiel muß der Stift der Wölbklappenkupplung 5 St 46 gegen einen Stift mit Übermaß ausgetauscht werden (Teilnummer 5 St 46/3 1. Übermaß).

1.4.5 Komplette Neueinstellung

Sollte nach einer Reparatur eine komplette Neueinstellung erforderlich sein, so ist folgendermaßen zu verfahren:

Flugzeug nur mit den Innenflügeln aufrüsten.

Rumpfröhrenmitte horizontal ausrichten s. 1.1.
Mischwelle 5 St 60 horizontal ausrichten.



Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

dann:

1. Steuerknüppel auf 0 stellen.
2. Wölbklappenhebel auf 0 stellen.
3. Wölbklappen und Querruder auf 0 einstellen.

Verstellung der Querruder:

Querruder nach unten ausschlagen. Dann am Querruderantrieb an der Flügelteilung das Ruderhorn 5St3/2 vom Querruder abschrauben mit Steckschlüssel SW 10. Kontermutter an dem Gelenkstangenkopf mit Gabelschlüssel SW 10 lösen.

Einstellung durch Verdrehen des Ruderhorns.

Achtung: Die Schrauben nach erfolgter Einstellung mit Loctite 72 b (672) bzw. Loctite 243 sichern.

Verstellen der Wölbklappen:

Verstellung mit den Stellköpfen der Stoßstangen 5St56 die von der Mischwelle zur Wölbklappenantriebswelle 5St54 führen.

4. Querruderausschläge einstellen (s. 1.4.3).
5. Wölbklappenanschläge überprüfen und gegebenenfalls verstellen (s. 1.4.3).

1.4.6 Entlastungsgummizug

In der Wölbklappensteuerung ist ein Gummizug eingebaut, der die Wölbklappen in Richtung positiv zieht um ein Rasten der positiven Klappenstellungen im Fluge zu erleichtern.

Der Zug befindet sich links hinter dem Hauptspant unter dem Gepäckraumboden und ist von einer Gabel am Rückenspant über eine Umlenkrolle am hinteren Hauptspant zur Feder an der Stoßstange 5St74 geführt.

Der Zug soll eine Länge von 700 mm in ungespanntem Zustand aufweisen.

Falls sich der Zug gelängt hat oder beschädigt ist, ist er auszutauschen.

Ansonsten ist der Zug spätestens alle 6 Jahre auszuwechseln.

1.5 Bremsklappensteuerung, Radbremse

1.5.1 Steuerungssystem siehe Diagramme 3 und 4

Die Radbremse ist an die Bremsklappenantriebswelle 5 St 57 angeschlossen.

1.5.2 Einstellung

a) Verriegelungskraft

An den Stoßstangen im Bremsklappenkasten so einstellen, daß die Klappen gleichzeitig einfahren und die Verriegelungskraft angenehm ist, ca. 15 - 20 daN.

Mit Gabelschlüssel SW 13 einzustellen.

b) Ausschläge

Die Größe der Bremsklappenausschläge wird durch die Radbremse bestimmt.

c) Radbremskraft

Bei ungenügender Bremswirkung ist die Radbremse an den Stellschrauben zwischen der Bremsklappenantriebswelle 5 St 57 und dem Hauptbremszylinder (am Fahrwerkskasten) nachzustellen.

Falls dies nicht die gewünschte Wirkung ergibt, siehe Abschn. 1.6.4 b.

1.5.3 Anschläge

Der hintere Anschlag der Bremsklappensteuerung befindet sich am Rückenspant.

Der vordere Anschlag befindet sich an den Flügelwurzelrippen. Bei verknieten Bremsklappen soll 0 bis 3 mm Luft zwischen Bremsklappenhebel 5 St 69 und dem Ring an der Führungsstange 5 St 68/1 vorhanden sein.

Dies kann durch Verstellen des Gelenkstangenkopfes zwischen der hinteren Stoßstange 5 St 71 und der Bremsklappenantriebswelle 5 St 57 eingestellt werden.

1.5.4 Spiel

Spiel in der Bremsklappensteuerung ist unbedenklich.

Die Bremsklappen selber dürfen nicht soviel Spiel aufweisen, daß die Schraubenköpfe beim Einfahren unter Luftlasten auf dem Flügel aufsitzen können, statt in den Klappenkasten einzufahren.

1.6 Fahrwerk

Hauptfahrwerk

1.6.1 Steuerungssystem s. Diagram 7

Im eingefahrenen Zustand verriegelt das Fahrwerk über Verknüpfung. Im ausgefahrenen Zustand geschieht die Verriegelung über einen Nocken an der Betätigungsstoßstange 5 FW 38 im hinteren Cockpit.

Eine Gasfeder unterstützt den Einfahrvorgang und hält das Fahrwerk im verknüeten Zustand (ein- und ausgefahren).

1.6.2 Einstellung

a) Verknüpfung im eingefahrenen Zustand.

Einstellung an der Stellschraube zwischen dem Betätigungshebel 5 FW 8 und dem Umlenkhebel 5 FW 36.

Anschlag durch Anschlagen des Ringes der Betätigungsstoßstange 5 FW 38 an den Bock 5 FW 41. Korrektur dieses Anschlages erst nach Einstellung der Verriegelung im ausgefahrenen Zustand s. b) durch Aufkleben von geschlitzten Scheiben auf den Anschlagring von 5 FW 38.

b) Im ausgefahrenen Zustand (Fahrwerksstreben verknüet) darf zwischen dem Verriegelungsnocken der Betätigungsstoßstange 5 FW 38 und dem Verriegelungsblech 5 FW 35 nur ca. 0,5 mm Luft sein.

Einstellung durch Verstellen eines Gelenkstockkopfes in der Stoßstange 5 FW 37 zwischen 5 FW 38 und 5 FW 36.

1.6.3 Spiel

Spiel zwischen Antriebshebel 5 FW 8 und oberer Schwinge 5 FW 12 ist nicht zulässig.

Das Spiel soll durch Anziehen der Befestigungsschrauben 2 x M6 x 40 (Gabelschlüssel SW 10) beseitigt werden. Falls diese Maßnahme nicht erfolgreich ist, so sind die Bohrungen auf Durchmesser 8 H 7 aufzureißen und Schrauben M8 x 40 LN 9037 einzubauen.

1.6.4 Hydraulische Bremsanlage

- a) Bremsflüssigkeit
zulässig nach Spezifikationen DOT 3, DOT 4,
SAEJ 1703. Die Bremsflüssigkeit muß spätestens
alle Jahre gewechselt werden.

ACHTUNG: Bremsflüssigkeit ist giftig

- b) Einstellung: siehe Abschnitt 1.5.2 c)
Falls die Radbremse trotz Nachstellung nicht
genügend Wirkung zeigt, so ist die Hydraulikan-
lage undicht oder Luft in der Hydraulikanlage.
Entlüften siehe Abschnitt 4.5.
- c) Die Scheibenbeläge sind spätestens auszuwech-
seln, wenn diese auf eine Dicke von 1,5 mm
abgenutzt sind.
Austausch der Beläge siehe Abschn. 4.4 B.

Austauschsatz (2 Beläge. 6 Nieten)
Tost Nr. 075860.

- 1.6.5 Reifendrucke: Hauptrad 3 bar
Bugrad 2,5 bar
Spornrad 4 bar

1.7 Schleppkupplungen

1.7.1 Steuerungssystem siehe Diagramm 5

1.7.2 Einstellung

Es ist zu prüfen, ob beide Kupplungen voll ausklinken.

Einstellung am Umlenkhebel 5 R 32 im hinteren Cockpit.

1.7.3 Das Ringmaul der Schwerpunktkupplung darf nicht verbogen oder abgeschliffen sein und muß sich leicht bewegen lassen. Bei einer Beschädigung sind die Kupplungen auszutauschen bzw. beim Hersteller (Fa. Tost) zu reparieren.

1.7.4 Ausbau der Kupplungen

Schwerpunktkupplung:

Befestigungsschrauben und Antriebshebel entfernen.

Die Schraube auf welcher der Antriebshebel gelagert ist, darf nicht ausgebaut werden.

Die Kupplung einige mm nach oben drücken (Hartholzklötz + Hammer benutzen). Dann nach vorne herausziehen.

Bugkupplung:

Die Kupplung ist mit den Halteblechen 5 R 3/2 und 3 auszubauen.

1.7.5 Gummizüge

Um das jeweilig andere Betätigungsseil straff bei Kupplungsbetätigung zu halten, ist an jedem Kupplungsseil vor dem Umlenkhebel 5 R 32 ein Gummizug befestigt. Im Falle von Verschleiß sind die Züge auszuwechseln.

1.7.6 Für alles weitere gelten die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die Schleppkupplungen s. Abschnitt 0.4.

1.8 Wasserballastanlage

1.8.1 Steuerungssystem siehe Diagramm 6

1.8.2 Einstellung

Zwischen den PVC Stangen (Durchm.8), die aus dem Ventil kommen und den Betätigungshebeln muß in geschlossener Stellung 1 mm Luft sein. Einstellung an der Stellschraube. Sollte dies nicht genügen, so ist gegebenenfalls die PVC Stange zu kürzen.

Sollte ein Ventil trotzdem undicht sein, so ist der Faltenbalg mit der einliegenden Feder auf der PVC Stange (Durchm.8) zu lösen und weiter zusammengedrückt zu befestigen. Falls dies nichts nützt, so sollte der Ventilsitz gefettet werden. Siehe 4.1.

1.8.3 Wartung siehe 4.1.

1.9 Massenausgleich der Ruder

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

Ruder	Masse		Momente		Rücklastigkeit am Aufhängepunkt s.u.	
	kg		kg cm		kg	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Seitenruder (mit Ausgleich)	4,4	5,1	7	10	0,35	0,5
Höhenruder (o.HR-Stoßstge.)	4,3	5,1	13	16	0,57	0,71
Wölbklappen	5,9	8	22,24	29,36	1,02	1,35
Querruder innen	0,8	1,1	2,95	3,86	0,16	0,21
Querruder außen	3,6	5,0	4,01	5,99	0,27	0,41

Hinweis: Vor einer Änderung des Massenausgleichs ist Kontakt mit dem Hersteller aufzunehmen.

Verfahren bei der Ermittlung der Momente

Seitenruder

Seitenruderseile aushängen, Rumpf auf die Seite legen, so daß die Seitenflosse waagrecht liegt. Seitenruder am unteren Ende 200 mm hinter dem Drehpunkt mit einer Federwaage anheben.

Für alle anderen Ruder gilt, daß diese auszubauen sind und reibungsfrei an 2 Drehpunkten aufzuhängen sind.

Ruder	Meßpunkt	Abstand von Drehachse (mm)
Höhenruder	Rudermitte	227
Wölbklappen	Wurzel	218
Querruder innen	Wurzel	182
Querruder außen	Wurzel	147

1.10 Tangentialspiel der Flügel

1.10.1 Am Rumpf

- a) Tangentialspiel an der vorderen Flügelaufhängung ist zulässig und konstruktionsbedingt.
- b) Tangentialspiel an der hinteren Flügelaufhängung darf max. $\pm 0,5$ mm an jedem Flügel betragen. Prüfung im aufgerüsteten Zustand durch Vor- und Zurückziehen der Flügel.

Bei größerem Spiel müssen die Absteckbolzen gegen Bolzen mit Übermaß (5 F 28 Übermaß 1) ausgewechselt werden. Dazu ist die Bohrung für den Absteckbolzen in aufgerüstetem Zustand auf das Übermaß nachzureiben. Die Stahlscheiben an den Flügeln müssen dabei an den rumpfseitigen Stahlscheiben anliegen.

1.10.2 An der Flügelteilung

- a) Prüfung s.o.
Das Spiel für die 2 Bolzen zusammen darf max. 0,5 mm betragen.
- b) Am Bolzenbund aufrauen. Distanzscheibe Innendurchmesser 10,5 mm mit einem geeigneten Metallkleber (z.B. Stabilit Express) aufkleben. Paßscheibendicke mit einem wasserfesten Filzschreiber an der Rippe vermerken.
- c) Außenflügel wieder anstecken und Spiel überprüfen.

2 Kontrollen

2.1 Tägliche Kontrolle

siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3

2.2 Intervall Kontrollen

A Alle 200 Flugstunden und bei der jährlichen Kontrolle

Seitenruderseile auf Verschleiß kontrollieren, insbesondere in den S-Führungen der Pedalverstellung. Verschlissene Seile sind auszutauschen. Austausch der Steuerseile siehe Abschnitt 4.2. Kontrolle der Abdichtung des Seitenruders s. Abschnitt 1.3.5.

B Bei der jährlichen Kontrolle

- Alle Punkte der täglichen Kontrolle, siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3, kontrollieren.
- Kontrolle aller Schraubverbindungen u. Sicherungen (Muttern, Splinte etc.).
- Kontrolle aller Metallteile auf ausreichende Schmierung und Rostschutz (s. Abschnitt 3.3).
- Kontrolle der Ruderausschläge (s. Abschnitt 1.2 bis 1.4).
- Kontrolle des Spiels in der Steuerung (s. Abschnitt 1.2 bis 1.6)
- Kontrolle des Tangentialspiels der Flügel (s. Abschnitt 1.10).
- Kontrolle des Haubennotabwurfs nach den Angaben im Flughandbuch Abschnitt 7.15.
- Kontrolle der Gummizüge in der Steuerung siehe Abschnitte 1.2.6, 1.4.6 und 1.7.5.
- Kontrolle der Dicke der Scheibenbremsbeläge s. Abschnitt 1.6.4.
- Kontrolle ob die Bremsflüssigkeit gewechselt wurde s. Abschnitt 1.6.4.
- **Schleppkupplung:** Die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die Schleppkupplungen, s. 0.4 dieses Handbuches, sind zu beachten.
- **Schwerpunktwägung:** Diese muss mindestens alle 4 Jahre ausgeführt werden.

C Alle 3 Monate

Kontrolle der Seilspannung der Wassersackaufhängung (s. Abschnitt 4.1)

D Gelegentlich

Schleppkupplung:

Nach Bauchlandungen ist die Schwerpunktkupplung zu reinigen und auf Beschädigungen zu kontrollieren.

Schwerpunktwägung: Nach Arbeiten, die die Schwerpunktlage beeinflussen.

2. **Kontrollen**

2.1 **Tägliche Kontrolle**

siehe Flughandbuch DG-500/22 ELAN

2.2 **Intervall Kontrollen**

2.2.1 **A. Alle 200 Flugstunden und bei der Jahresnachprüfung**

Seitenruderseile auf Verschleiß kontrollieren, insbesondere in den S-Führungen der Pedalverstellung. Verschlossene Seile sind auszutauschen. Austausch der Steuerseile siehe 4.2.
Kontrolle der Abdichtung des Seitenruders s. 1.3.5.

B. Bei der Jahresnachprüfung

Alle Punkte der täglichen Kontrolle, siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3, kontrollieren.

Gesamte Steuerung:

Kontrolle aller Schraubverbindungen u. Sicherungen (Mutter, Splinte etc.).

Kontrolle der Steuerung auf ausreichende Schmierung und Rostschutz (s. 3.3).

Kontrolle der Ruderausschläge (s. 1.2 bis 1.4).

Kontrolle des Spiels in der Steuerung (s. 1.2 bis 1.6) und des Tangentialspiels (s. 1.10.).

Kontrolle des Haubennotabwurfs nach den Angaben im Flughandbuch unter 7.15.

Kontrolle der Gummizüge in der Steuerung siehe 1.2.6, 1.4.6 und 1.7.5.

Kontrolle der Dicke der Scheibenbremsbeläge s. 1.6.4.

Kontrolle ob die Bremsflüssigkeit gewechselt wurde s. 1.6.4.

Schleppkupplung:

Die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die Schleppkupplungen, s. 0.4 dieses Handbuches, sind zu beachten.

Schwerpunktwägung:

Diese muß wenigstens alle 4 Jahre bei der Jahresnachprüfung ausgeführt werden.

C. Alle 3 Monate

Genauere Durchsicht und Schmierung (s. 3.3).

Kontrolle der Seilspannung der Wassersackaufhängung (s. 4.1).

D. Gelegentlich

Schleppkupplung

Nach Bauchlandungen ist die Schwerpunktkupplung auf Beschädigungen zu kontrollieren.

Schwerpunktwägung: Nach Arbeiten, die die Schwerpunktlage beeinflussen.

2.3 Kontrolle nach einer harten Landung

Ganzes Flugzeug:

Prüfen auf Winkligkeit der Achsen (Höhen- Seitenleitwerk).

Flügel-Biegeschwingszahl

Flügel:

Holmanschluß:

Hauptbolzen und Buchsen auf Deformationen kontrollieren, weiße Stellen um die Buchsen herum?

Wurzelrippen:

Risse in der Verklebung zwischen Rippe und Flügel- schale sowie Holm?

Verklebung der Buchsen, weiße Stellen?

Schale:

Stauchungen, Risse, Blasen?

Hinweis: Haarrisse ausgehend von den Ecken der Bremsklappenkästen und in der Nase am Staupunkt in Flügellängsrichtung sind unbedenklich, wenn sich diese bei Druck auf die Flügelschalen nicht erweitern.

Wölbklappen und Querruder:

Stauchungen, Risse, Blasen?

Kontrolle der Aufhängung und der Antriebe.

Rumpf:

Rumpf-Flügel-Anschluß:

weiße Stellen, erhöhtes Spiel, verbogene Rohre, beschädigte Absteckbolzen der hinteren Flügelaufhängung, harte Montage?

Torsionsprüfung:

Rumpf festhalten, Seitenflosse gegen Rumpf verdrehen. Werden dabei Risse sichtbar?

Zeigt der Rumpf ungewöhnliche Verformungen?

Rumpf-Seitenflossen-Übergang:

Risse?

Lack und Spachtel wegkratzen, Seitenflosse bewegen, auch nach vorn drücken, gehen die Risse bis ins GFK?

Seitenruder ausbauen und die Verklebung des Rumpfröhrenabschlußspantes und des Seitenflossensteges überprüfen.

Zur Überprüfung der Steuerung und der Verklebung der Spanten und Rippen in diesem Bereich müssen das Spornrad demontiert und der Deckel im Spornradkasten herausgeschraubt werden.

Höhenleitwerksaufhängung:

Erhöhtes Spiel? Risse in der Seitenflossenabschlußrippe, im Hilfsholm, insbesondere um die Buchsen herum.

Seitenruderlagerung:

Erhöhtes Spiel, weiße Stellen im GFK, verbogene Beschläge?

Rumpfschale:

außen: Risse, Knicke, Falten, hat sich das Laminat vom Stützstoffkern gelöst?

innen: weiße Stellen, zackige weiße Linien, Risse? Haben sich Spante gelöst?

Schwerpunktkupplung:

Besonders nach Bauchlandungen auf Verschmutzung prüfen, Funktionsprüfung, haben sich die Kupplungsspanten von der Rumpfschale gelöst?

Rückenlehnenpanten:

Risse? Schultergurtaufhängung?

Bauchgurthalterungen:

Prüfen auf Risse um die Ansätze in der Sitzwanne. Anschnallgurte überprüfen.

Steuerung:

Beschaffenheit und Gängigkeit sämtlicher Steuer- und Bedienungsorgane.

Instrumente:

Funktion? Schmutz in den Druckabnahmen?

2.4 Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit

1. Allgemeines

Die Ergebnisse der an Tragflügelholmen durchgeführten Betriebsfestigkeitsversuche haben den Nachweis erbracht, dass die Lebensdauer von Segelflugzeugen und Motorseglern in Faserverbundbauweise 12000 Flugstunden betragen kann, wenn für jedes Stück (über die obligatorischen Jahresnachprüfungen hinaus) in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer jeweils erneut nachgewiesen wird.

2. Fristen

Hat das Segelflugzeug 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 Segelflugezeuges um 3000 Stunden, also auf insgesamt 6000 Flugstunden erhöht (1.Stufe).

Das vorgenannte Prüfungsprogramm ist zu wiederholen, wenn 6000 Flugstunden erreicht sind. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 9000 Flugstunden erhöht werden (2. Stufe).

Hat das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 9000 Flugstunden erreicht, so ist wiederum die Überprüfung nach vorgeschriebenem Programm durchzuführen. Sind auch hier die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 10000 Flugstunden erhöht werden (3. Stufe).

Analog wird bei Erreichen von 10000, 11000 Flugstunden (4. bis 5. Stufe) verfahren.

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

3. Das jeweilige Prüfprogramm ist beim Hersteller anzufordern.
Dabei sind die folgenden Daten anzugeben:
Muster/Baureihe, Kennzeichen, Werknummer und Stundenzahl, bei welcher die Prüfung erfolgen soll.
Das Prüfprogramm ist kostenpflichtig.
4. Die Prüfungen dürfen nur beim Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.
5. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Befundbericht aufzuführen, wobei zu jeder Maßnahme Stellung zu nehmen ist. Werden die Prüfungen in einem LTB vorgenommen, so ist dem Hersteller eine Kopie des Befundberichts zur Auswertung zuzuleiten.

3. **Wartung**

3.1 **Allgemeine Pflege (s. Flughandbuch)
Außenoberflächen der faserverstärkten
Kunststoffteile**

Die Oberflächen sind mit einer UP-Feinschicht lackiert. Diese Feinschicht ist durch Hartwachs, welches bei der Herstellung mit einer Poliermaschine mit Schwabbelscheiben aufgetragen (geschwabbelt) wird, geschützt. Diese Hartwachsschicht darf auf gar keinen Fall entfernt werden, da es dann zu Verkreidung, Aufquellungen und Rissen im Lack kommen kann. Die Hartwachsschicht ist im allgemeinen sehr widerstandsfähig. Sobald sie aber beschädigt oder abgenutzt ist, muß sie neu aufgetragen werden. Wenn das Flugzeug des öfteren im Freien abgestellt wird, kann das Neuwachsen schon nach einem halben Jahr erforderlich sein.

Schwabbeln:

Die beste Methode ist die Verwendung einer Poliermaschine mit Schwabbelscheiben. Es kann auch eine starke Bohrmaschine mit ca. 2000 Umdrehungen pro Minute verwendet werden. Zwei Schwabbelscheiben müssen montiert werden. Als Wachs wird ein Hartwachsblock verwendet, der gegen die rotierende Scheibe gedrückt wird. Dabei wird das Wachs heiß und überträgt sich auf die Schwabbelscheiben. Wir empfehlen nur Wachs und Schwabbelscheiben zu verwenden, die von der Fa. Glaser-Dirks bezogen wurden.

Schwabbelwachs Bestell-Nr. 70000121
Schwabbelscheiben Bestell-Nr. 70000600

Der beste Effekt wird erzielt, wenn senkrecht zu den Schleifriefen poliert wird.

Achtung: Es ist darauf zu achten, daß die Oberfläche nicht zu stark aufgeheizt wird, andernfalls wird die Güte der Oberfläche leiden. Deshalb die Poliermaschine ständig hin und her bewegen, nicht auf einer Stelle polieren!

Plexiglashaube:

Schwabbeln s. oben. Haube dazu auf dem Flugzeug verriegeln.

Metallteile:

Montagebolzen- und Buchsen sind nicht korrosionsschutz und ständig gefettet zu halten (siehe Wartungshandbuch 3.3).

Die anderen Metallteile, insbesondere den Steuerknüppel und die Handgriffe, gelegentlich mit einem Metallpflegemittel behandeln.

3.2 **Wartung der Zelle**

Die Zelle ist bis auf die Pflege der Oberflächen s. oben und das Nachschmieren der Steuerung und der Bolzen (s. 3.3) wartungsfrei.

Nach der Landung auf weichen Äckern o.ä. sind das Fahrwerk und die Schleppkupplung zu säubern.

3.3 **Schmierplan**

Alle 3 Monate sollten Sie Ihre DG-500 genauer durchsehen und falls nötig alle Lagerstellen einschließlich der Ruderlager säubern und neu fetten. Man findet diese Stellen:

- Querruder-Antriebe an den Querruderhörnern.
- Bremsklappenantrieb im Bremsklappenkasten, hier auch die Lagerung der Klappen fetten.
- Stoßstangenverkleidungen an der linken Bordwand abschrauben. Schiebeführungen fetten, aber nicht die Teflonführungen! Hinweis siehe unten.
- Gepäckraumböden herausschrauben und den Abschlußdeckel des Gepäckraums öffnen. Sämtliche Lager fetten.
- Knüppelsäcke abschrauben, Handsteuer fetten.
- Führungen der Pedalverstellung fetten.
- Lagerpunkte des Fahrwerks im Fahrwerkskasten ölen.
- Alle Ruderlagerungen (Höhenruder, Seitenruder, Querruder, Wölbklappen) sind zu säubern und zu fetten.
- Die Steuerungsanschlüsse für Querruder, Wölbklappen, Bremsklappen und Höhenruder säubern und fetten.
- Alle Bolzen und Buchsen der Flügel- und Höhenleitwerksbefestigung säubern und fetten.
- Die Auflageflächen der Hauben auf dem Rumpf sind an den Hauben und auf dem Rumpf mit farblosem Bohnerwachs einzureiben, um knarrende Geräusche der Hauben im Fluge zu vermeiden.

Hinweis: Als Schmierfette empfehlen wir korrosionsschützende druckfeste Fette auf Lithium-Basis oder Lithium-Komplex-Metallseifenfette (Mehrzweck-Wälzlagerfette).

Hinweis: Die Gleitführungen folgender Teile im vorderen Cockpit dürfen nicht gefettet werden (Teflonführungsbuchsen).

Fahrwerksantrieb 5FW39 auf 5St68/2 (alle W.-Nr.), Bremsklappenantrieb 5St69 auf 5St68/1 und Wölbklappenantrieb 5 St72 auf 5St68/2 ab W.-Nr. 5E14.

Falls versehentlich doch gefettet wurde, so sind diese Teile auszubauen und gründlich mit Aceton zu reinigen.

3.4 Beschädigungen der Zelle

Vor jedem Start, besonders nach längerem Abstellen, muß man eine Bodenkontrolle durchführen. Halten Sie das Augenmerk auf kleine Veränderungen, wie kleine Löcher, Blasen und Unebenheiten in der Oberfläche:

Dies kann das Signal sein, daß etwas nicht in Ordnung ist.

Setzen Sie sich sofort mit dem Hersteller in Verbindung, schicken Sie eventuell Photos des Schadens sowie den Befundbericht des Bauprüfers ein. Der Hersteller wird Sie dann mit der richtigen Antwort und einer Reparaturanweisung versorgen.

Kleine Schäden, wie Kratzer, kleine Risse und Löcher in der Oberfläche (genaue Definition s. Reparaturhandbuch) können von Ihnen oder einem luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung behoben werden.

Weitere Hinweise sowie eine Aufstellung der verwendeten Materialien finden Sie im Reparaturhandbuch.

Sie dürfen nicht selbst reparieren, wenn z.B.:

Der Holmgurt beschädigt ist!

Wenn Hauptbeschläge an Flügel, Rumpf oder Leitwerk herausgerissen sind oder in ihrer unmittelbaren Umgebung weiße Stellen im Laminat zu sehen sind!

Wenn Teile so zerrissen sind, daß ihre korrekte Lage ohne Vorrichtungen nicht mit Sicherheit wieder hergestellt werden kann, oder ihr Aufbau nicht mehr klar erkennbar ist!

Wenn es nötig wäre, unbeschädigte Teile zu zerschneiden, um die Reparatur ausführen zu können!

4. Arbeitsanleitungen zu Montage- und Wartungsarbeiten

4.1 Austausch der Wassersäcke und Wartung der Ventile

Das an der Wurzelrippe befestigte Seil losschrauben und mit einem Perlonseil Durchm. 3 mm, 5 m lang, verlängern.

Die Überwurfmutter des Wasserablaßventils losdrehen. Den Ventilkörper mit dem anhängenden Tank in Richtung Flügelende aus der GFK Schelle herausziehen. Dann Ventilkörper mit Tank zur Wurzelrippe herausziehen. Perlonseile am Tank lösen. Schlauchschelle am Ventil lösen.

Neuen Tank am Ventilkörper befestigen. Dazu etwas Silikondichtmasse auf den Hals des Ventilkörpers angeben. Vor dem Anbringen der Schlauchschelle den Tank an dieser Stelle 3 mal mit Textilklebeband (Tesaband 651) umwickeln.
Tank analog zum Ausbau wieder einbauen.

Die Seile, die den Tank halten, sind so zu verknoten, daß sich der Schlüsselring, wenn die Seile gerade straff sind, 5 cm innerhalb des Flügels befindet. Damit ist die Spannung der Seile gewährleistet, auch wenn sie sich im Laufe der Zeit etwas dehnen.

Min. alle 3 Monate ist aber zu überprüfen, ob die Seile noch unter Spannung stehen. Wenn nicht, so sind sie s.o. am Schlüsselring neu zu verknoten.

Bei jedem Verschrauben der Ventile ist das Gewinde an der Überwurfmutter zu fetten, da sich diese sonst eventuell nicht mehr aufdrehen läßt.
Der Dichtring der Ventilkugel (s. Diagramm 6) sollte ebenfalls gefettet werden.
Tank füllen und auf Dichtigkeit prüfen, Ablauf der Tanks prüfen.

4.2 Austausch der Steuerseile

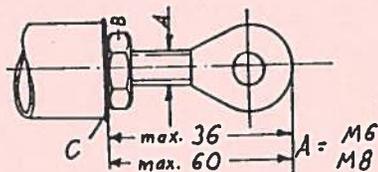
Folgende Seilverbindungen sind zulässig:
Steuerseil Durchm. 3,2 mm nach LN 9374 mit Nicopressklemmen 28-3-M Kupfer und Werkzeug Nr. 51-M-850 oder 63-V-XPM oder 64-CGMP, wobei jeweils die M-Nut zu benutzen ist. Die Verarbeitung der Nicopressklemmen darf nur mit den dazugehörigen Werkzeugen erfolgen. Die zum Werkzeug gehörenden Verarbeitungs- und Prüfanweisungen sind zu beachten. Dies gilt für die Seitenruderseile und die Seile der Schleppkupplungen.

Für das Seil der Pedalverstellung wird Steuerseil Durchm. 1,6 mm LN 9374 mit Nicopressklemmen 28-1-C Kupfer und die C-Nut des Werkzeuges 64-CGMP verwendet.

Siehe auch "Aircraft Inspection and Repair" FAA AC 43.13-1 A.

4.3 Einstell- und Montagearbeiten an der Steuerung

- a) Es sind jeweils neue Stoppmuttern DIN 985.8 zu verwenden.
- b) Alle Schrauben, die nicht mit Stoppmuttern gesichert sind, sind mit Loctite 72 b (672) zu sichern.
Vor dem Eindrehen der Schraube sind diese und das Innengewinde mit Aceton zu reinigen.
Nur einen Tropfen Loctite auf das Schraubengewinde angeben. Zuviel Loctite kann zu Schäden bei erneutem Lösen der Schraube führen.
- c) Bei allen Einstellarbeiten ist darauf zu achten, daß die Gelenkstangenköpfe nicht zu weit herausgedreht werden.



Achtung: Alle Kontermuttern (B) sind mit einer Fächerscheibe (C) DIN 6798 I gesichert. Diese Scheibe nicht verlieren!

4.4 Ausbau und Einbau des Fahrwerks (Einziehfahrwerk) siehe Diagramm 7

A Ausbau des Rades

1. Die Schraube M 8x45 DIN 931-8.8zn, welche die Bremszangenhalterung 5 FW 9 an der vorderen Fahrwerksgabel 5 FW 10 hält, ist auszubauen.
2. Die Achse 5 FW 17/1 und die Hülsen 5 FW 17/2 ausbauen.
3. Die Radachse 5 FW 5 herausziehen und die Hülse 5 FW 4/1 herausnehmen.
4. Das Rad mit der Bremszange nach rechts schieben, so daß der Zapfen der Bremszangenhalterung 5 FW 9 aus 5 FW 10 herausrutscht. Das Rad mit der Bremszange herausnehmen.

B Demontage der Bremszange vom Hauptrad

Die ist nur notwendig, wenn der Reifen demontiert werden soll oder wenn die Bremsbeläge gewechselt werden sollen.

1. Die 2 oberen Schrauben A der Bremszange demontieren.
2. Bremszange aus der Bremszangenhalterung herausziehen und das lose Teil mit dem Bremsbelag (Rückplatte) von der Bremsscheibe abnehmen.
Wichtiger Hinweis: Auf gar keinen Fall die Bremsklappen ziehen und damit die Radbremse betätigen, da sonst der Kolben aus der Bremszange herausgedrückt wird und die Bremsflüssigkeit herausläuft.
3. Bei der Montage die Schrauben A mit Loctite 72b oder Sicherungsdraht sichern.

C Ausbau der hinteren Fahrwerksgabel

1. Den Gepäckraumboden und die hintere Abschlußwand des Gepäckraumes ausbauen.
2. Das Rad s. A ausbauen.
3. Fahrwerk einfahren. Vorsicht, das Fahrwerk fährt durch die Kraft der Gasfeder von selbst ein, sobald es entriegelt wird!
4. Die kurze einstellbare Stoßstange vom Betätigungshebel 5 FW 8 abschrauben.
5. Die Gasfeder von der linken Seite des Fahrwerkstastens lösen.
6. Fahrwerk wieder ausfahren.
7. Vom Fahrwerkstasten aus die 3 Schrauben M6x40LN9037, die die Teile 5 FW 8 und 5 FW 7 mit der Fahrwerksgabel 5 FW 12 verbinden, ausbauen.
8. 5 FW 7 und 5 FW 8 (mit der Gasfeder) herausziehen.
9. Die hintere Gabel herausnehmen.

D Ausbau der vorderen Fahrwerksgabel

1. Den Gepäckraumboden ausbauen
2. Das Rad s. A ausbauen
3. Die vordere Fahrwerksachse 5 FW 6 herausschrauben (SW 13) und bis an die Bordwand herausziehen. Schraubenkopf der Fahrwerksachse an der Bordwand anzeichnen und ein Loch Durchm. 15mm in die Rumpfwand bohren. Die Achse ganz herausziehen.
4. Vordere Fahrwerksgabel herausnehmen.

Hinweis: Es genügt, das Loch in der Rumpfwand mit einem Aufkleber (Klebeband) zu verschließen.

E Wiedereinbau

Analog zum Ausbau

4.5 Befüllen und Entlüften der hydraulischen Radbremse

Hinweis:

Der Hauptbrems-Zylinder ist stehend eingebaut, das hat zur Folge, daß die Bremsanlage nur vom tiefsten Punkt (Bremszange am Rad) gefüllt werden kann.

Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel:

- 1 Gabelschlüssel SW 1/4" = 6,35 mm für Entlüftungsventil Festsattel
- 1 Gabelschlüssel 11/16" = 18 mm
- 1 Einwegspritze, säurebeständig, 100 ml Volumen, (nur für die Bremsflüssigkeit verwenden).
- 1 Bremsleitungs-Entlüfter Tost Nr. 075890
- 1 mtr. PVC-Schlauch glasklar 3 mm Innendurchmesser, befestigt an Spritze und Entlüfter mit Schlauchschellen.

Bremsflüssigkeit DOT 3, DOT 4 oder SAEJ 1703.

1. Vorbereitende Arbeiten

- Rumpf aufbocken, Fahrwerk ausfahren
- linke Fahrwerksklappe weit ausstellen
- Bremsklappensteuerung auf Position eingefahren stellen
- bei demontierter Gepäckraum-Abdeckung Betätigungszug für Hauptbrems-Zylinder prüfen. dieser muß spannungsfrei sein und die Kolbenstange muß am oberen Anschlag stehen!

2. Befüllen

- Vorratsbehälter: Verschlußdeckel entfernen
- Spritze mit Brems-Flüssigkeit befüllen. dazu das große schwarze Teil des Entlüfters abschrauben, vorhandene Luft beseitigen, schwarzes Teil wieder aufschrauben.
- Schutzkappe vom Entlüftungsventil der Bremszange entfernen, Entlüfter aufsetzen und mit Gabelschlüssel 11/16" anziehen.
- Entlüftungsventil der Bremszange mit Gabelschlüssel 1/4" öffnen, gesamtes Bremsflüssigkeitsvolumen - blasenfrei - langsam eingeben (ca. 1 Minute).
- Befüllung bis 15 mm unter Oberkante des Vorratsbehälters.
- Überfüllung des Vorratsbehälters vermeiden!
- Entlüftungsventil erst schließen. dann den Vorratsbehälter zuschrauben. Entlüfter abschrauben.
- Schutzkappe auf Entlüftungsventil stecken.
- **Achtung:** Bremsflüssigkeit ist giftig. Hände und Kleidung schützen. Verschüttete Bremsflüssigkeit sofort entfernen! Alle Teile die mit Bremsflüssigkeit in Berührung kamen, mit Spiritus oder Alkohol reinigen. kein Benzin oder Lösungsmittel verwenden.

3. Brems-Druck prüfen:

- Bremsklappen betätigen, Druck muß "hart" sein!
- Druckpunkt immer an gleicher Stelle des Betätigungsweges, darf nicht wandern!
- Falls dies nicht der Fall ist, muß nochmals entlüftet werden.

4. Hydraulische Brems-Anlage auf Dichtigkeit prüfen:

- Bremsklappenbetätigung mit kräftigem Zug 2 min. halten. Anschließend gesamtes Hydrauliksystem durch Sichtprüfung auf Undichtigkeiten untersuchen, ggf. Anschlüsse nochmals nachziehen bzw. Dichtungen ersetzen sowie neu entlüften.

Achtung: Die Einstellung der Seillänge Hauptbrems-Zylinder - Bremsklappenwelle begrenzt den maximalen Bremsklappen-ausschlag. Die exakte Bremszugeinstellung erfolgt im aufgerüsteten Zustand.

5. Entlüften

Die Bremsflüssigkeit mit der Spritze ganz aus dem Vorratsbehälter absaugen.

Dann gemäß Punkt 2 und 3 verfahren.

5. Schwerpunktägung

1. Das aufmontierte Flugzeug mit ausgefahrenem Fahrwerk aufstellen.
2. Stellen Sie eine Waage unter das Spornrad.
3. Unterbauen Sie das Spornrad so, daß der Rumpfrücken im Verhältnis 1000:33 nach hinten geneigt ist.
4. Wassertanks leeren.
5. Ermitteln Sie die Last auf dem Spornrad G2.
6. Beachten Sie dabei, daß der Flügel so gehalten wird, daß dabei keine Kraft aufgebracht wird.
7. Messen Sie die lotrechten Abstände a und b (s. Zeichnung).

Achtung: Der Abstand a kann sich bei unterschiedlicher Masse durch Einfederung des Fahrwerkes verändern.

Mit der Leermasse und den ermittelten Werten errechnet sich der Schwerpunkt wie folgt:

Leermassenschwerpunkt XSL: $XSL = G2L \cdot b/ML + a$

ML = Gesamtmasse (leer)
G2L = Spornlast (leer)

Das Flugzeug ist unbesetzt, ohne Fallschirm, aber mit der gesamten festen Ausrüstung zu wiegen. Lose Gegenstände aus dem Cockpit entfernen.

Die Wägung ist mit der Batterie (Z07, Masse 4,3 kg) in der Seitenflosse durchzuführen!

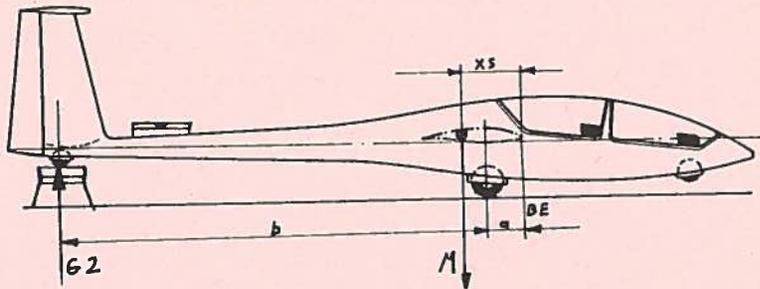
Flugmassenschwerpunkt XSF: $XSF = G2F \cdot b/MF + a$

MF = Gesamtmasse (Flug)
G2F = Spornlast (Flugmasse)

Zur Ermittlung des Flugmassenschwerpunktes ist das Flugzeug mit den Piloten, mit Fallschirm und gesamter Flugausrüstung (Barograph, Kissen, Photo usw.) zu wiegen. Auf richtige Sitzposition und Stellung der Pedale achten!

Bei Wägung mit 2 Piloten ist G 2 negativ, d.h. es muß mit einer Federwaage nach unten gezogen werden. Dazu einen Stab durch die hohle Spornradachse stecken.

Bezugsebene (BE): Flugzeuglage:
Flügelvorderkante an der Rumpfröhrenmitte
Wurzelrippe waagrecht
Schablone 1000:33



Hebelarme von Piloten und Ausrüstungsgegenständen
 s. Flughandbuch Abschnitt 6.9

Leermassen - Schwerpunkt

Nach Einbau zusätzlicher Ausrüstung, nach Reparaturen, neuer Lackierung und Änderung am Segelflugzeug, die die Masse beeinflussen, ist die Leermassen - Schwerpunktlage neu zu ermitteln. Der Bereich der Leermassen-Schwerpunktlagen ist aus dem Diagramm s. Abschnitt 6.4 des Flughandbuches ersichtlich. Liegt der Leermassen-Schwerpunkt nicht im zulässigen Bereich, so ist durch Ballasteinbau im Rumpf eine zulässige Schwerpunktlage einzutrimmen.

Das Ergebnis der Wägung ist unter Beladepfan im Flughandbuch S. 6.5 einzutragen, außerdem ist ein Wägebereich in die Lebenslaufakte einzuheften. Falls sich die Mindestzuladung im Führersitz ändert, so ist dies im Hinweisschild im Cockpit zu ändern.

Die Leermassen - Schwerpunktwägung ist mindestens alle 4 Jahre durchzuführen.

6. Instrumenten- und Zubehörauswahlliste

6.1. Fahrtmesser (Meßbereich 0- 300 km/h)

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Winter	6 FMS 4(Durchm. 80 mm)	TS 10.210/15
Sachnummer	0-300 km/h 6421317	
	0-160 kts 6423317	
Winter	7 FMS 4(Durchm. 58 mm)	TS 10.210/19
Sachnummer	0-300 km/h 7421317	
	0-160 kts 7423317	

Der Fahrtmesser muß mit einer Bereichsmarkierung gem. Flughandbuch 2.3 ausgestattet sein.

6.2. Höhenmesser

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Winter	4 FGH 10 (Durchm.80mm)	TS 10.220/46
	1.000-10.000m Sachnr.4110	
	3.000-30.000ft Sachnr.4330	
Winter	4 FGH 20(Durchm.58mm)	TS 10.220/47
	1.000-10.000m Sachnr.4220	
Winter	4 FGH 40 (Durchm.58mm)	TS 10.220/48
	1.000-20.000ft Sachnr.4550	

oder jeder andere nach TSO C 10 b spezifizierte und zugelassene Höhenmesser; eine Zeigerumdrehung max. 1000 m bzw. 3000 ft.

6.3. Anschnallgurte (Symmetrisch)

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Gadringer	BAGU 5202	40.070/32
	SCHUGU 2700	40.071/05
Gadringer	BAGU 5202 G	40.070/32
	SCHUGU 2700 G	40.071/25
	gummierte Stege der Schnellschieber	
Autoflug	BAGU FAG-12 D-0	40.070/47
	SCHUGU FAG-12 H-0	40.071/25

6.4. Kompaß

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
PZL	B - 13	FD 19/77
Ludolph	FK 16	10.410/3
Airpath	C 2300	
Hamilton	H I 400	TSO C 7c Type1
Bohli	46 MFK 1	nicht zugelassen, nur als Zweitgerät

Der Kompaß muß im Flugzeug kompensiert werden.

Wartungshandbuch DG-500/22 ELAN

6.5. UKW - Sende- und Empfangsgerät

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Dittel	FSG-40 S	10.911/45
	FSG-50	10.911/71
	FSG-60 M	10.911/72
	FSG-70,71 M	10.911/81
	FSG-90	10.911/98JTSO
	FSG 2T	LBA.0.10.911/103JTSO
Becker	AR 3201-(1)	10.911/76
	AR 2008/25 (A)	10.911/48
	AR 4201	JTSO-2C37 D, ED-23A
Filser	ATR 720 A	10.911/74
	ATR 720 C	10.911/83
	ATR 600	LBA.0.10.911/106JTSO
	ATR 500	LBA.0.10.911/113JTSO
	ATR 833	EASA.210.0193

oder andere Geräte, die nach TSO, JTSO oder ETSO für die Verwendung in Luftfahrzeugen zugelassen sind.

Hinweis: Nur Geräte mit 58mm Durchmesser können am vorgesehenen Platz in der Konsole unter den Instrumenten eingebaut werden.

6.6. Variometer

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Winter	5 StVM5 (Durchm.58)	TS 10.230/14
	± 5 m/s Sachnr. 5451	
	±1000 ft/min Sachnr. 5452	
	± 10 kts Sachnr. 5453	
	5 STV 5 (Durchm.80)	
Winter	± 5 m/s Sachnr. 5251	TS 10.230/13
	±1000 ft/min Sachnr. 5252	
	± 10 kts Sachnr. 5253	

6.7. Wendezeiger

Fabrikat	Typ	Kennblatt Nr.
Apparatebau Gauting	WZ-402/31 12 V	10.241/8

6.8 Geräte, die nicht zur Mindestausrüstung gehören:

Transponder:

Geräte, die nach TSO, JTSO oder ETSO für die Verwendung in Luftfahrzeugen zugelassen sind, dürfen eingebaut werden.

Andere Geräte wie Segelflugrechner und Logger:

Wenn sichergestellt ist, dass diese Geräte weder für sich, noch durch ihre Auswirkung auf das Luftfahrzeug dessen sicheren Betrieb gefährden, so dürfen diese Geräte eingebaut werden.

Wichtiger Hinweis: Wenn zusätzliche Instrumente nach der Herstellung eingebaut werden, so ist sicherzustellen, dass diese, sofern sie nicht an einer vom Hersteller vorgesehenen Einbauposition eingebaut werden, sicher befestigt werden.

Bei elektrischen Geräten ist sicherzustellen, dass diese über entsprechend dimensionierte Sicherungen angeschlossen werden, der Stromverbrauch eines einzelnen Gerätes darf 3A nicht überschreiten.

Nach dem Einbau ist ein neuer Wägebbericht zu erstellen.

7. Liste der Spezialwerkzeuge etc.

A Spezialwerkzeug mit Gewinde M 6 für die Sicherung des Höhenleitwerks und die Montage der Absteckbolzen an der hinteren Flügelaufhängung W 38/2.

B Spezialwerkzeug zur Montage der Querbolzen der Außenflügel W 38/1.

C Gabelschlüssel

SW 7

8

9

10

13

14

1/4" = 6,35 mm

D Steckschlüssel für Innensechskantschrauben SW 5 und 6

E Federwaage: max. Bereich 5 daN, 50 N.

F Nicopresszange 64 - CGMP

G Seegerringzange A (außen) für Bereich 8-14 mm für die Spornradachse

H Schlauch Außendurchmesser 25 mm ca. 2 m lang zum Füllen der Flügeltanks

Ausrüstungsliste

Instrument	Bezeichnung	Masse kg	Abstand von BE mm	Einbau- datum	Ausbau- datum
Fahrtmesser vorn					
Fahrtmesser hinten					
Höhenmesser vorn					
Höhenmesser hinten					
Variometer vorn					
Variometer hinten					
el. Variometer					
Kompass vorn					
Kompass hinten					
Funkgerät					
Batterie in Seitenflosse	Z 07	4.3	5306		
Schwerpunkt- kupplung	G 88				
Bugkupplung	E 85				
Anschnall- gurte vorn					
Anschnall- gurte hinten					

Anmerkung: Falls in dieser Liste keine Eintragungen gemacht wurden, finden Sie eine entsprechende Liste in der Lebenslaufakte. Teile der Mindestausrüstung sind der Auswahlliste zu entnehmen.

Seitensteuerung
rudder control
DG-500

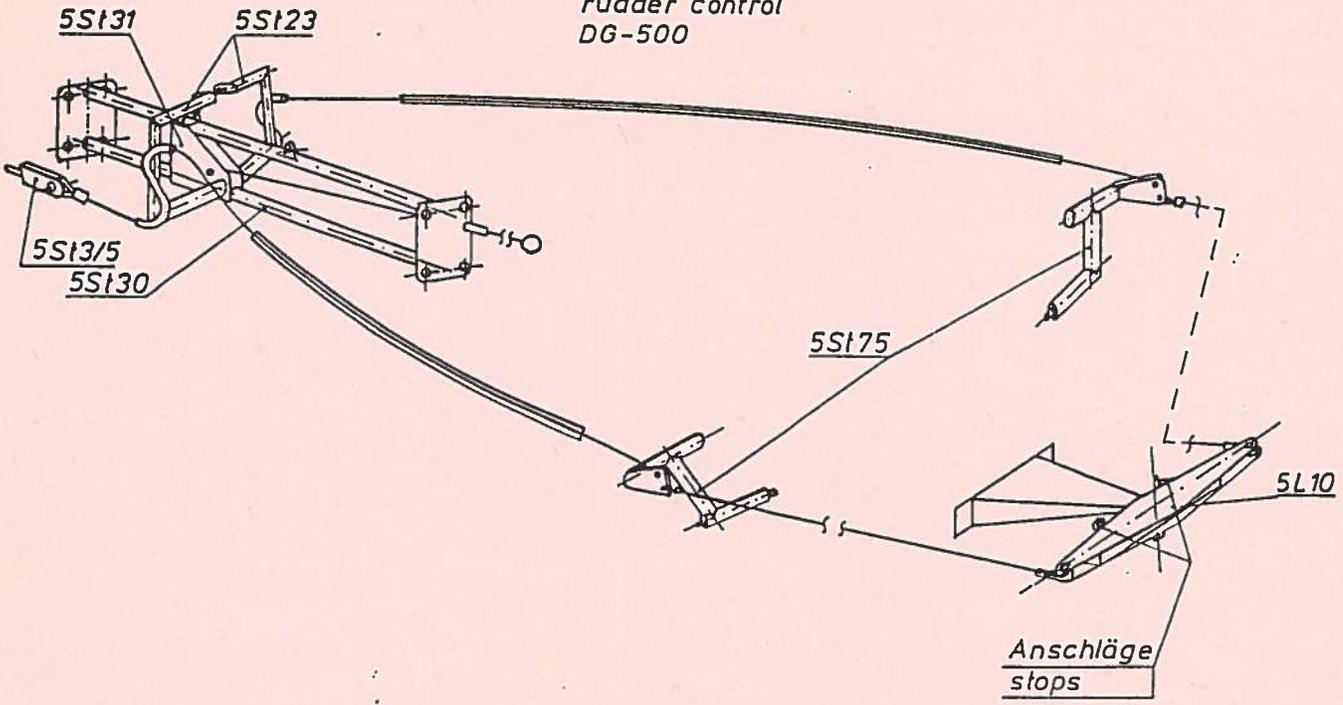
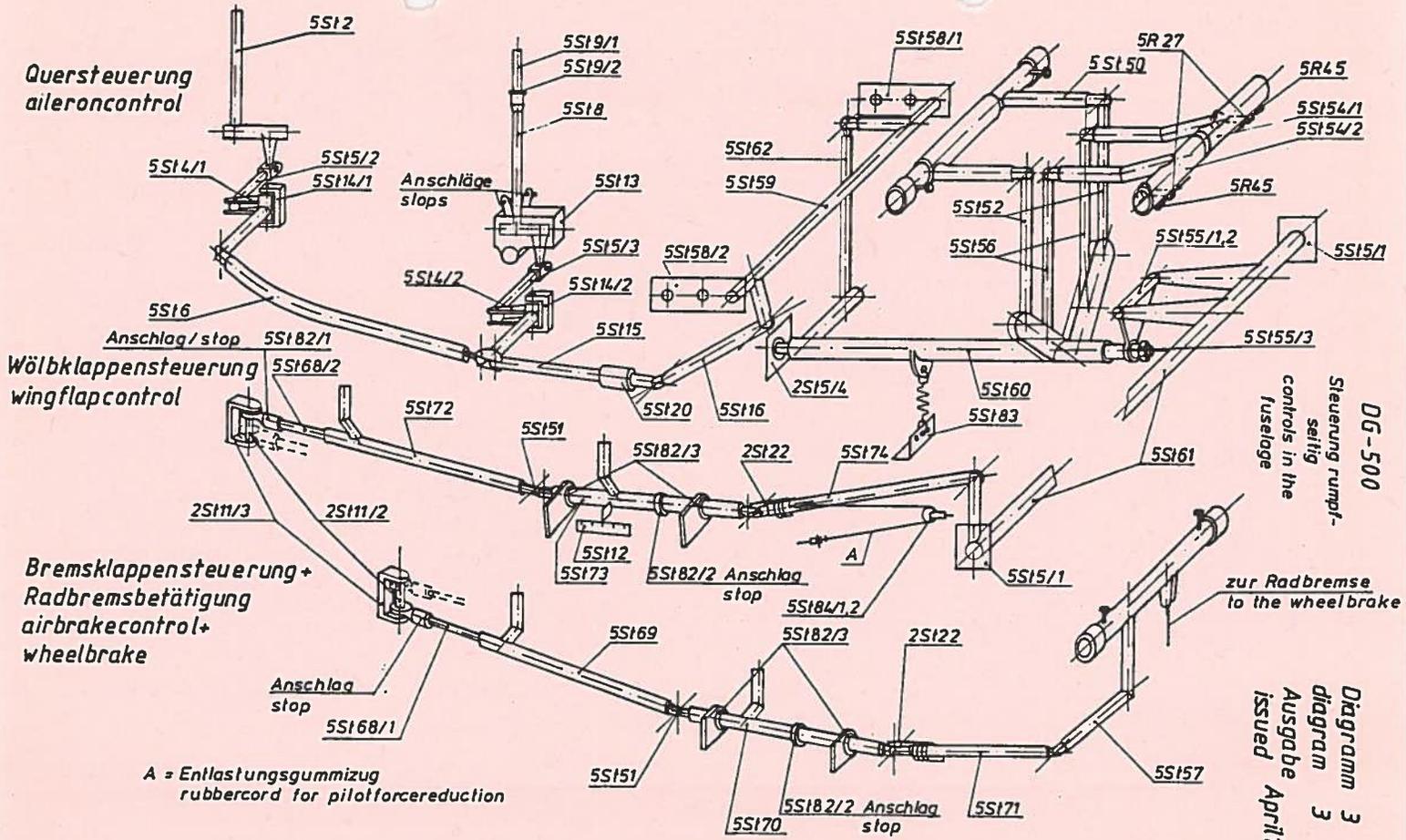


Diagramm 2
Ausgabe 2
April 1990
issued



DG-500
Steuerung rumpfl-
selbig
controls in the
fuselage

Diagram 3
Diagram 3
Ausgabe April 1990
issued April 1990

A = Entlastungsgummizug
rubbercord for pilotforcereduction

zur Radbremse
to the wheelbrake

Quersteuerung
aileroncontrol

Wölbklappensteuerung
wingflapcontrol

Bremsklappensteuerung +
Radbremsbetätigung
airbrakecontrol +
wheelbrake

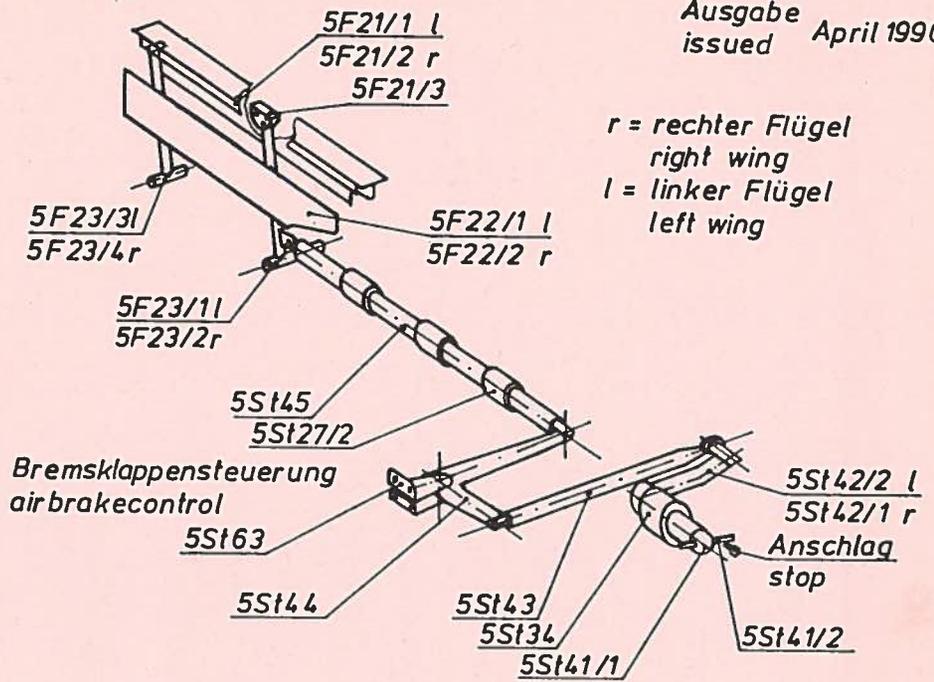
Anschläge
stops

Anschlag
stop

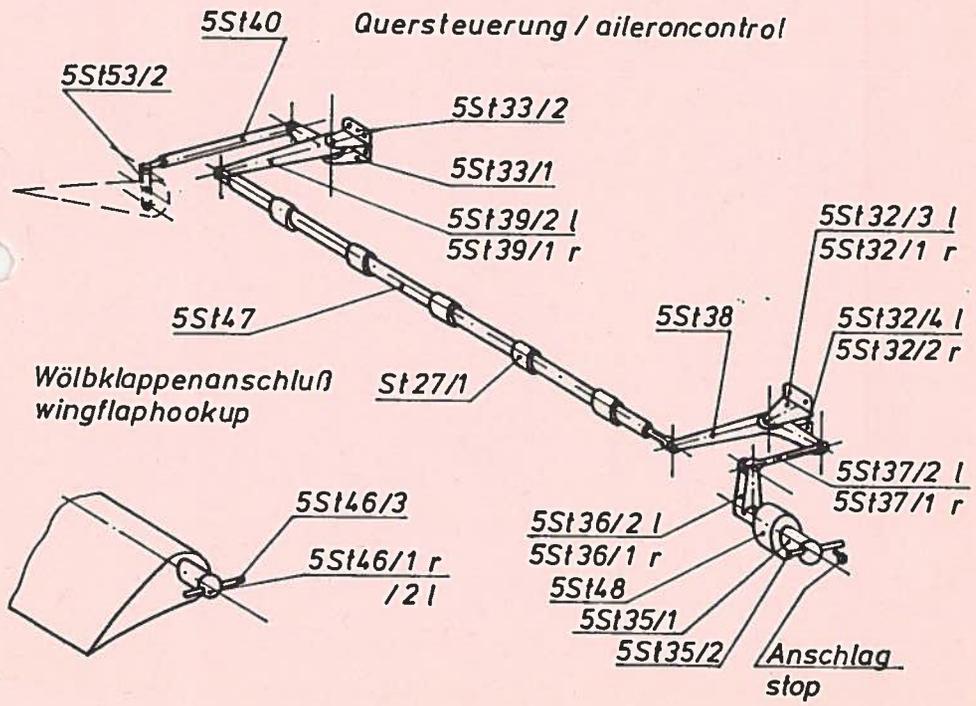
Anschlag
stop

Anschlag
stop

Anschlag / stop



r = rechter Flügel
right wing
l = linker Flügel
left wing



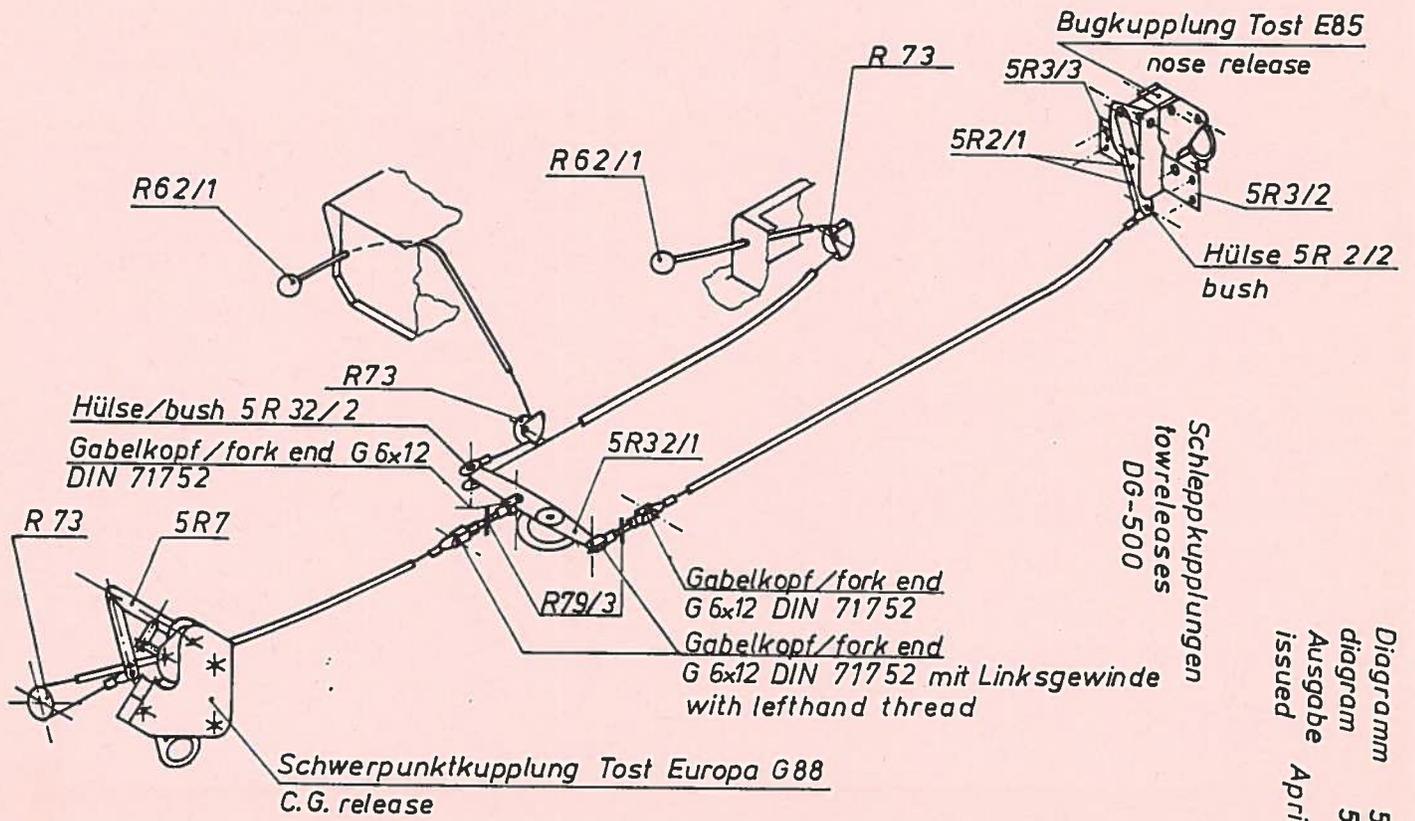


Diagramm 5
 Ausgabe 5
 issued April 1990

5F35 80l DG-500/22
oder 5F38 50l DG-500 M optional

linke und rechte Wasserballastanlage analog
left and right waterballast system analog

Wasserballastanlage
waterballast system
DG-500

Nylonseil ϕ 3mm
nyloncord
zum Schlüsselring an der
Wurzelrippe

to the keyring at the rootrib

Faltenbalg V6269
rubberboot

Sunfour-Doppelschalthebel

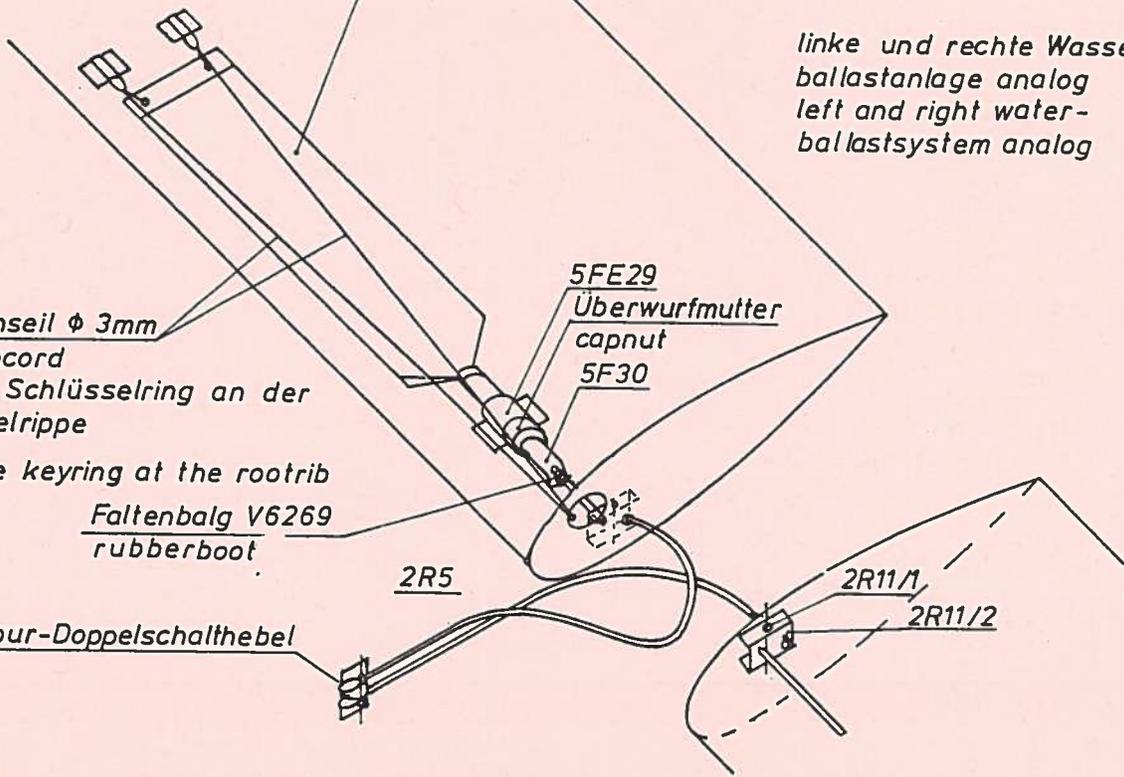
5FE29
Überwurfmutter
capnut
5F30

2R5

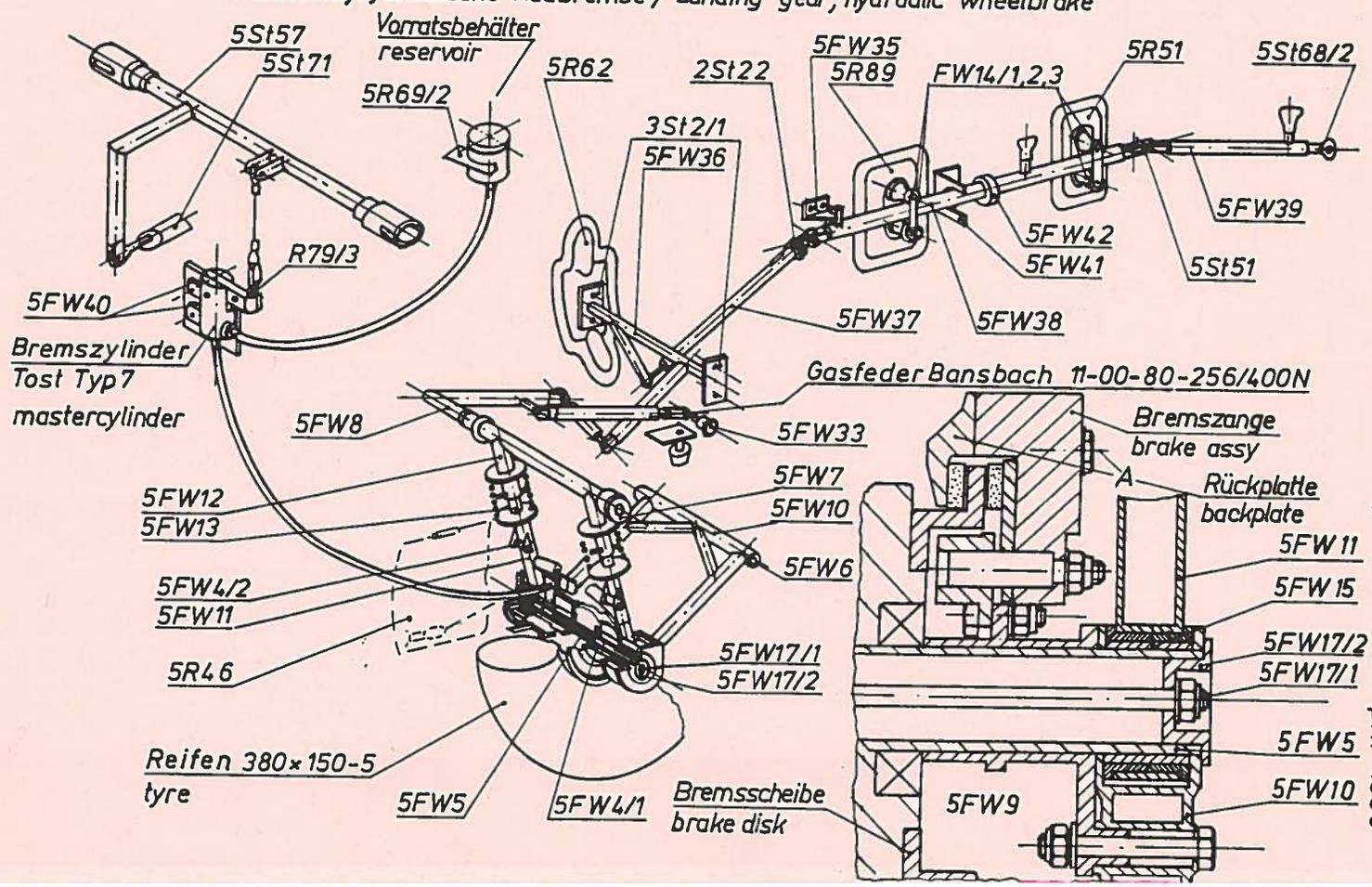
2R11/1

2R11/2

Diagramm 6
diagram 6
Ausgabe April 1990
issued April 1990

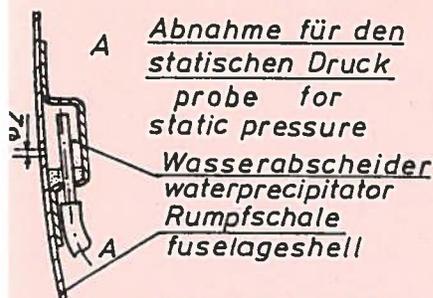


Fahrwerk, hydraulische Radbremse / Landing gear, hydraulic wheelbrake



Diagram/diagram 7

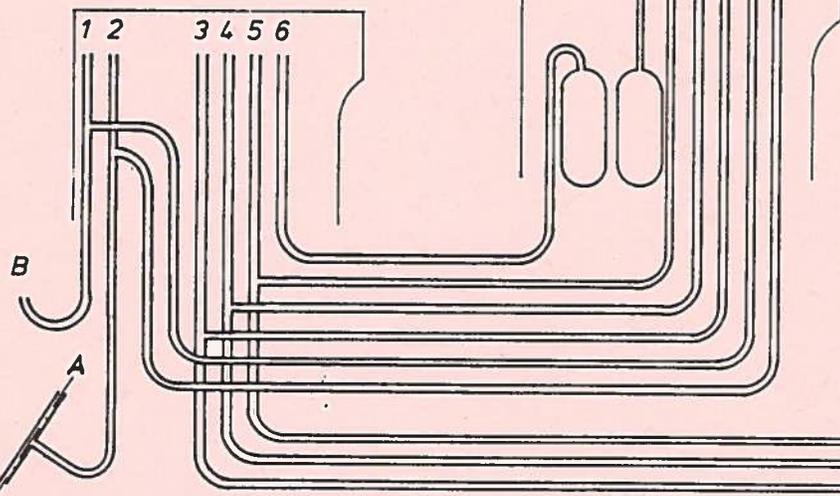
Ausgabe/issued April 1990



vorderes Cockpit
front cockpit

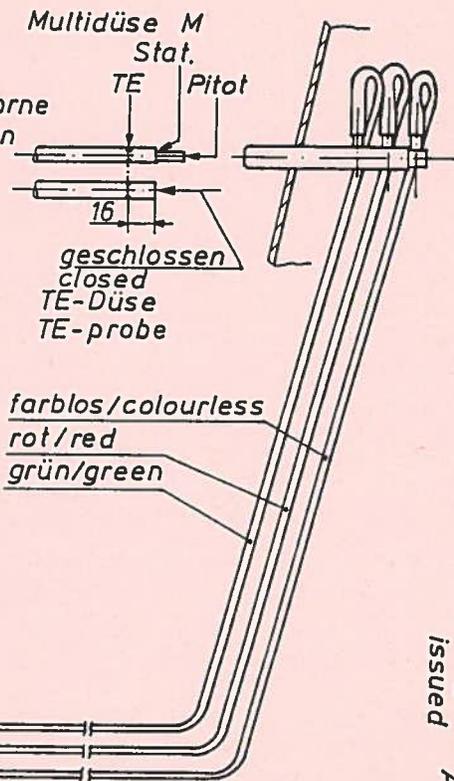
- 1 = Pitot V
- 2 = Stat. V
- 3 = Pilot M farblos/colourless
- 4 = Stat. M rot/red
- 5 = TE grün/green
- 6 = Ausgleichgefäß f. Variometer vorne
- 7 = Ausgleichgefäß f. Variom. hinten

hinteres Cockpit
rear cockpit



B = zur Druckabnahme in der Rumpfspitze
to pitot pressure probe in the fuselagespire

Seitenflosse
fin



Glaser-Dirks Flugzeugbau GmbH
Im Schollengarten 19-20
7520 Bruchsal 4, W.-Germany
Tel.: 07257/89-0 od. 8910
Telex: 7822410 gldg d
Telefax: 07257/8922

R E P A R A T U R H A N D B U C H

f ü r d a s

S E G E L F L U G Z E U G

DG-500 122 ELAN

Kennblatt Nr.: 348

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unterschrift
1	1,2,8	TM 348/3S	Okt. 92	W.D.

Inhaltsverzeichnis

	Seite	Ausgabe
1. Vorwort	3	April 90
2. Definition von kleinen Schäden	4	April 90
3. Nötige Werkzeuge und Einrichtungen	5	April 90
4. Materialliste für FVK Reparaturen	6	April 90
" " " "	7	April 90
" " " "	8	Okt. 92
5. Reparaturanweisungen für FVK	9	April 90
Bauteile " "	10	April 90
" " "	11	April 90
6. Gewebetypen und Überlappungslängen	12	April 90
der einzelnen Bauteile	13	April 90

1. Vorwort

Die Absicht dieses Reparaturhandbuches ist, grundlegende Ratschläge für die Reparatur von kleineren strukturellen Schäden an Flugzeugen, welche aus Glas- und Kohlenstoffaserkunststoff (GFK und CFK) hergestellt sind, zu geben. Grundlegende Informationen über GFK und CFK werden in diesem Handbuch nicht gegeben, da davon ausgegangen wird, daß solche Arbeiten nur von Leuten durchgeführt werden, die praktische Kenntnisse für die Reparatur von GFK und CFK-Teilen besitzen. Die Reparatur von Segelflugzeugen eignet sich nicht dazu, GFK und CFK Laminierungstechniken zu erlernen.

Ehe Sie mit der Arbeit beginnen, studieren Sie sorgfältig, welche Materialien, Hilfsmittel, Werkzeuge und Arbeitsmethoden erforderlich sind. Sie werden die erforderlichen Angaben dazu in diesem Handbuch finden. Damit die ausgezeichneten Leistungen dieses Segelflugzeuges erhalten bleiben, sollte die Oberflächenqualität die gleiche wie vor der Reparatur sein.

Wenn Zweifel über die Reparaturfähigkeit auftauchen, setzen Sie sich in jedem Fall mit dem Hersteller in Verbindung, damit geklärt werden kann, was repariert werden kann und was nicht mehr.

Die Informationen, die in diesem Handbuch gegeben werden, zielen auf die Reparatur von kleineren Schäden, wie ein Loch an der Rumpfunterseite nach einer Landung mit eingefahrenem Fahrwerk oder ein Rangierschaden in der Halle usw., siehe 2.

Größere Reparaturen, die die in diesem Handbuch definierten Schäden übersteigen, dürfen nur vom Hersteller oder von einem anerkannten luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden.

Anmerkung: Für Reparatur- und Wartungsarbeiten an Ausrüstungsteilen und bei Motorseglern am Triebwerk, gelten die Angaben im Wartungshandbuch des Flugzeuges und den Handbüchern, die zu den Ausrüstungsteilen gehören.

2. Definition von kleinen Schäden

Es dürfen nur die unten angeführten Schäden selbst repariert werden.

Kleine Schäden sind wie folgt definiert:

1. Sämtliche Schäden, bei denen nur Lack- oder Spachtel beschädigt ist.
2. Löcher an der Unterseite des Rumpfes, wenn der mittlere Durchmesser der Löcher folgende Maße nicht überschreitet:

Vorderteil: 80 mm
Rumpfröhre: 40 mm

Risse an der Rumpfunterseite max. Länge

Vorderteil: 120 mm
Rumpfröhre: 80 mm

Die Blindklebung der Rumpfröhre darf nicht beschädigt sein.

3. Löcher, Risse und Blasen in Flügel-, Höhenleitwerks- und Ruderschalen, wobei folgende Größen der Schädigung nicht überschritten sein dürfen:

	mittl. Loch Durchmesser	RiBlänge
Flügel	100	150
Höhenflosse	50	80
Seitenruder	50	80
Wölbklappen, Querruder, Höhenruder	30	50

Die Teile dürfen nicht im Holmbereich beschädigt sein.

Bei Reparaturen an Ruderflächen ist der Abschn. 5.6 Seite 11 zu beachten.

4. Austausch von verbogenen Beschlügen: Teile Nummern siehe Diagramme im Wartungshandbuch.

Defekte Beschlüge dürfen nicht selbst repariert werden, sondern sind stets auszutauschen.

3. Nötige Werkzeuge und Einrichtungen

WERKZEUGE

- Genaue Waage um die richtige Mischung des Harzes vorzubereiten.
- Becher und Hölzer zum Mischen.
- Pinsel (kurzhaarig) um das Harz aufzutragen.
- Metallroller um das Glasgewebe niederzudrücken und Luftblasen zu vermeiden.
- Scheren zum Schneiden des Glasgewebes.
- Selbstklebeband.
- Plastikfolien für Heizzelte.
- Heißluftgebläse.
- Schleifpapier in verschiedenen Körnungen.
- Messer.
- Sägeblätter zum Schneiden von starkem Plastik.
- Schutzhandschuhe.
- genaues Thermometer bis 60° C.
- Hygrometer.

EINRICHTUNGEN

Um eine sichere Aushärtung des faserverstärkten Kunststoffes zu gewährleisten, muß die Temperatur während der Arbeit und bis zum Aushärten mindestens 12 Stunden lang bei mindestens 21° C gehalten werden. Danach sind die reparierten Stellen zu tempern. Hierzu kann aus Plastikfolien oder Styroporplatten ein Heizzelt gebaut werden.

Die Luftfeuchtigkeit im Arbeitsraum soll 50 % nicht überschreiten.

4. Materialliste für Reparaturen an Teilen aus faserverstärkten Kunststoffen

Rumpf, Seitenruder, Höhenruder und Höhenflosse:

- Harz Shell Glycidäther 162 gemäß Lieferbedingung AFG 23-64 (10) mit Härter BASF Laromin C 260
Mischungsverhältnis 100:38 Gewichtsteile oder 2:1 Volumenteile
- oder MGS L 160 mit Härter 160 A
Mischungsverhältnis 100:28 Gewichtsteile
- oder MGS L 285 mit Härter H 286
oder MGS L 285 mit Härter H 285 (schnellere Aushärtezeit)
Mischungsverhältnis 100:38 Gewichtsteile

Die Reparaturstellen müssen vor dem nächsten Flug mindestens 20 Stunden bei mind. 54 Grad getempert werden.

Glasgewebe

Interglas Nr.	US.-Nr.	Bindung	Flächengewicht (g/m ²)
90 070	1610	Leinwand	80
92 110	-, -	Köper	163
92 125	-, -	Köper	280
92 130	-, -	Leinwand	390
92 140	-, -	Köper	390
92 145	181-150	unidirektional	220

Alle Gewebe mit Finish I 550

Glasfaserrovings

Gevetex EC-10-2400 K 92 mit Silanschlichte

Schaumstoffe

Diab	Divinycell H 60	Farbe braun
Röhm GmbH	Rohacell 51	Farbe weiß

Tubusstützstoffkern

Tubus Bauer Tubuswaben B6 6 mm dick Farbe grau oder weiß

Tragflügel, Wölbklappen und Querruder

Harz Bakelite Rütapox L 20 mit Härter SL 50
Mischungsverhältnis 100:30 Gewichtsteile

oder MGS L 160 mit Härter H 163
Mischungsverhältnis 100:28 Gewichtsteile

oder MGS L 285 mit Härter H 286
oder MGS L 285 mit Härter H 285 (schnellere
Aushärtezeit)
Mischungsverhältnis 100:38 Gewichtsteile

Die Reparaturstellen müssen vor dem nächsten Flug
mindestens 20 Stunden bei mind. 54° getempert
werden.

Glasgewebe:

Außendecklage des Flügels Interglas 90070
Weitere Glasgewebe s.o.

Kohlenfaserrovings: TOHO HTA 24000

Kohlenfasergewebe:

Leinwandbindung ca. 245 g/m² z.B. Sigril 8049, Inter-
glas 98150, Ten Cate
CD 250, C.Cramer C 460
Leinwandbindung ca. 205 g/m² z.B. Sigril 8003, Inter-
glas 98140, Ten Cate
CD 200, C.Cramer C 450

Schaumstoffe:

Diab Divynycell H 60 Farbe braun

Diab " H 80 " grau
in den Flügelschalen der Innenflügel über den Holm-
gurten, sowie die gesamten Außenflügel

Röhm GmbH Rohacell 51 Farbe weiß

Rohacell 71 Farbe weiß,
nur für den Holmsteg

Für alle Teile:

Lacke:

Lesonal PE Schwabbellack 0369066
Mischungsverhältnis 100:2 mit Härter 0720510.
Es kann max. 10 % Verdünnung 0630260 zugegeben werden.

oder MGS T 35
Mischungsverhältnis 100:2-3 mit Härter SF 2
Es kann max. 10 % Verdünnung SF zugegeben werden.

Klebstoffe für Plexiglas:

Zum Aufkleben der Haube:

Kleber Casco Nobel 1805 Foss Than 2K
Härter Casco Nobel 1821 Curing Agent

Mischungsverhältnis: 3 : 1 Gewichtsteile
 oder 2 : 1 Volumenteile
eingedickt mit Aerosil.

Zum Reparieren von Rissen
in der Haube: Röhm Acrifix 92, bei Licht
 aushärtend

Füllstoffe:

Zum Verkleben wird das Harz-Härter Gemisch mit Baumwollflocken FL 1 f eingedickt. (So stark eindicken, daß das Harz nicht wegläuft). Die Klebeflächen müssen aber zuvor mit nicht eingedicktem Harz eingestrichen werden.

Zum Einsetzen von Schaumstücken bei der Reparatur einer Sandwichschale und zum Ausgleichen von großen Unebenheiten an einer Reparaturstelle kann das Harz-Härter Gemisch auch mit Microballoons BJO-0930 eingedickt werden. Es gilt das gleiche wie für das Eindicken mit Baumwollflocken.

Bezugsquellen:

Alle Materialien sind über die Firma GLASER-DIRKS Flugzeugbau zu beziehen.

5. **Reparaturanweisungen für faserverstärkte Kunststoffteile**
- 5.1 Es dürfen nur die unter 3. angegebenen Materialien verwendet werden.
- 5.2 Nur die unter 2. definierten Schäden dürfen selbst repariert werden.
- 5.3 **Ausführung der FVK Reparaturen**
(s. Abschnitt 2 und 3)
- 5.3.1 Beschädigtes Gewebe herausschneiden, anschäften und sorgfältig aufrauhen. Die Schäftlänge entspricht der Überlappungslänge s. 6.
- 5.3.2 Sämtliche Reparaturen sind so auszuführen, daß die Verklebung **naß auf trocken** geschieht. Hinweise für den Umgang mit GFK sind der "Fiberglas Flugzeug Flick Fibel" (Verfasser U. Hänle) zu entnehmen.

Der Umgang mit CFK erfolgt analog zum GFK. Allerdings ist darauf zu achten, daß die Kohlefasern nicht geknickt werden dürfen und nur spezielle Harze, s. 4. verwendet werden.

Sämtliche Reparaturstellen müssen vor dem nächsten Flug mindestens 20 Stunden bei 54° getempert werden.

5.3.3 **Reparatur einer Voll-GFK-Schale:**

Die Schale anschäften. Hierbei müssen die einzelnen Gewebelagen genauso sichtbar sein, wie die Holzschichten bei einer Sperrholzschäftung. Den Lack 20 mm um die Schäftstelle herum abschleifen.

Neues Gewebe - siehe Skizze - von unten her aufbauen.



5.3.4 Reparatur der äußeren Lage einer Schaumstoff-Sandwichschale:

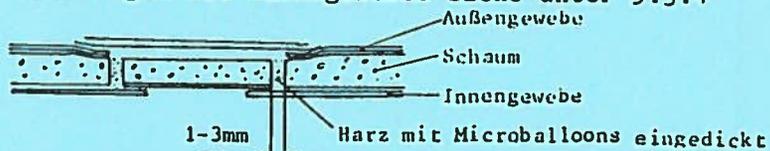
Beschädigtes Gewebe herauschneiden. Den Lack um die Überlappungslänge + 10 mm rundherum um das Loch wegschleifen.

Beschädigungen im Schaum mit Harz, welches mit Microballoons eingedickt ist (Microballoonharz), ausfüllen, aushärten lassen. Dann verschleifen. Das Außengewebe mit einem Hammerstiel etwas in den Schaum eindrücken, dazu diesen Bereich auf ca. 60° C erwärmen. Dann das neue Gewebe auflegen. (Eine Schäftung der dünnen Gewebelage hat keinen Sinn).

5.3.5 Reparatur von äußerer und innerer Lage einer Schaumstoff-Sandwichschale:

Siehe 5.3.4. Zusätzlich den Schaum soweit herauschneiden, bis die Schädigung des Innengewebes ganz offenliegt. Schaum bis auf die Überlappungslänge des Innengewebes neben der beschädigten Stelle entfernen (s. Skizze). Sofern das Innengewebe noch zusammenhält, ist dieses anzuschleifen und die Reparaturlage darauf aufzulegen. Dann ein passendes Stück Hartschaum (1-2 mm dünner als der Originalschaum) mit Microballoonharz einkleben.

Falls das Innengewebe soweit beschädigt ist, daß das oben genannte Verfahren nicht anwendbar ist, so ist das nötige Stück Schaumstoff vorab mit dem Innengewebe zu belegen. Nach dem Aushärten ist es an den Klebestellen aufzurauen und mit Microballoonharz einzukleben. Um den Schaum mit Gewebe zu belegen, muß er mit Microballoonharz gespachtelt werden, um Luftblasen zu vermeiden. Aufbringen des Außengewebes siehe unter 5.3.4



5.3.6 Reparatur einer Sandwichschale mit Tubusmatte als Stützstoffkern (Rumpf)

Reparatur analog zum Schaumstoff-Sandwich mit folgenden Ausnahmen:

1. Das Außengewebe kann nicht in den Tubuskern eingedrückt werden. Das Außengewebe ist sauber anzuschäften.
2. Um eine gute Verbindung zu dem Gewebe bei einer Reparatur zu bekommen, sind die Hohlräume der Tubusmatte mit Harz-Microballonsmischung aufzufüllen.

5.4 Ausbesserung von kleinen Dellen in einer Schaumstoff-Sandwichschale (keine Risse im Lack!):

Diese Dellen lassen sich oftmals durch Erwärmen auf 60° bis 70° C beseitigen. Schale im Bereich der Delle mit einem Föhn mehrere Minuten lang auf 60° bis 70° C erwärmen. Der Schaum dehnt sich dann fast auf sein ursprüngliches Maß aus, so daß die Delle kaum noch sichtbar ist.

Meistens genügt ein Überschleifen mit Naßschleifpapier Kö 600 oder in hartnäckigen Fällen ein einmaliges Nachlackieren um die Delle vollständig zu beseitigen.

5.5 Oberflächen Finish:

Die Reparatur muß so ausgeführt werden, daß sie nicht oder nur kaum höher als die umgebende Oberfläche ist.

Das ausgehärtete Laminat mit Trockenschleifpapier Kö 80 aufrauen. Dann mit Polyesterspachtel (z.B. Seilo 80) spachteln. Spachtel trocken verschleifen. Wenn die Oberfläche eben ist, die gespachtelte Stelle und mindestens 5 cm des Lackes der umgebenden Oberfläche mit Naßschleifpapier Kö 400 anschleifen. Vollständig trocknen lassen!

Dann die Reparaturstelle ca. 5 mal mit Lack (s.S. 7) spritzen.

Nach dem Aushärten des Lackes die reparierte Oberfläche mit Naßschleifpapier Kö 400, 600 schleifen, bis die Oberfläche glatt ist.

Poliert wird mit Stoffschwabbelscheiben und Hartwachs, welches gegen die rotierenden Schwabbelscheiben gehalten wird, so daß es sich auf die Scheiben überträgt und dann von den Scheiben auf die Oberfläche, siehe Abschnitt "Allgemeine Pflege" im Wartungshandbuch.

Nicht nur in eine Richtung polieren und nicht zu lange auf einer Stelle, um ein Erhitzen der Oberfläche zu vermeiden.

5.6 Nach Reparaturen an Ruderflächen ist der Massenausgleich mit den Angaben im Wartungshandbuch zu überprüfen. Sollte das maximale rücklastige Moment überschritten werden, so ist das Bauteil auszutauschen.

6. Materialien und Überlappungslängen bei den einzelnen Bauteilen

Die folgenden Überlappungslängen sind an jedem Punkt der Reparatur einzuhalten, die aufgeführten Materialien sind zu verwenden, s. auch Seiten 6 und 7.

(Kleinere Verstärkungslagen an besonders beanspruchten Stellen sind in dieser Aufstellung nicht enthalten).

Teil	Überlappungslänge b (cm)	Gewebe, etc. d=diagonal l=längs eingelegt
Innenflügel		
Schale außen	3	1 x 90070 l außen
Stützstoff	/	+1x245g/m ² Kohlenfaser d H60 8mm dick u.H80 6mm dick über den Holmgurten
Schale innen	4	1x205g/m ² Kohlenfaser d +von Wurzel bis 740 mm von Wurzel 1x92125 l
	3	von 740 v.W. bis 3340 v.W. 1x92110 l
	3	von 3340 v.W. bis Teilung 1x90070 l
Außenflügel		
Schale außen	3	1x90070 l außen
Stützstoff	/	+1x205 g/m ² Kohlenfaser d H 80 6mm dick
Schale innen	1,5	1x92110 d
Wölbklappen und Querruder		
Schale außen	2	1x205g/m ² Kohlenfaser d
Stützstoff	/	H60 3 mm dick
Schale innen	2	1x205g/m ² Kohlenfaser d
Höhenflosse		
Schale außen	2	1x90070 d + 1x92110 d
Stützstoff	/	H 60 5 mm dick
Schale innen	1	1x90070 d
	2	+1x92110 d + 1x92125 d in Flossenmitte 300mm breit
Höhenruder		
Schale außen	2	1x90070 d + 1x92110 d
Stützstoff	/	H60 3mm dick
Schale innen	1,5	1x92110 d
	2	+1x92110 d + 1x92125 d in Rudermatte ca. 400mm breit

Teil	Überlappungs- länge b (cm)	Gewebe, etc. d=diagonal l=längs eingelegt
Seitenruder		
Schale außen	1	1 x 90070 d
Stützstoff	/	H60 3 mm dick
Schale innen	1	1x90070 d
Rumpf 1 bedeutet in Rumpflängsrichtung		
Vorderteil		
	8,5	von außen nach innen
		1x92110 d
		1x92145 l
		1x92125 d
		1x92140 d
		1x92145 l
		1x92140 d
		1x92145 l
Rumpfmittelteil		
von Flügelnase bis ca.100 mm hinter der hinteren Flügelauf- hängung	8,0	von außen nach innen
		1x92110 d
		1x92145 l
		1x92125 d
		3x92140 d
		1x92145 l
Rumpfröhre		
Schale außen	3,5	von außen nach innen
		1x92110 d
		1x92145 l
		1x92125 d
Stützstoffkern	/	Tubuswaben B6 6mm dick
Schale innen	3,5	1x92140 d
		1x92145 l
Seitenflosse		
		von außen nach innen
	1	bedeutet senkrecht auf Rumpf- längsrichtung
Schale außen	2	1x92110 d
		1x92145 l
Schaumstoffkern	/	H60 5 mm dick
Schale innen	1,5	1x92110 d

Achtung: diverse Verstärkungen befinden sich an dem Übergang von Rumpf zu Seitenflosse und in der Seitenflosse oben.