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

ORIGINAL

NEUESTE AUSGABE.

F L U G 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 ELAN Trainer

Baureihe: DG-500 ELAN TRAINER
Kennblatt Nr.: 348

Werk-Nr.: 5E 107T43

Kennzeichen: OE 5683

Ausgabe: Dezember 1990

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

(Unterschrift) H. Fa

(Behörde) Anerkannt durch Luftfahrt-Bundesamt

(Stempel)

(Anerkennungsdatum) 07. Dez. 1990

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

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, 2.1 2.8, 2,9 4.8	TM 348/1T	März 92	31.03.92	
2	0.4, 7.2	TM 348/3T	Okt. 92	08.12.92	
3	0.3, 4.14, 4.15	TM 348/4T	Okt. 94	26.10.94	
4	0.3, 0.4, 5.5, 5.6, 6.4, 6.7, 7.1, 7.9, 7.10	TM 348/9	Okt. 97	26.11.97	
5	0.3, 0.4, 4.5, 7.7, 8.2	TM 348/15 Schmierplan/ Handbuchrevision	Januar 2001	07.02.01	
6	0.4, 7.5, 7.5a,	TM 348/16 Parkbremse/ Piggott-Haken	Februar 2004	25.02.04	
Lfd. Nr.	Betroffene Seiten/ Abschnitt	Bezug	Ausgabe-Datum	EASA Anerkennung Datum	Eingeordnet Datum Unterschrift
7	0.3, 0.4, 2.6, 2.7, 3.1-3.4, 4.1, 4.5, 4.11, 7.1, 7.7, 7.8	TM 348/20 Handbuchrevision	Mai 2008	1. August 2008	4.7.2008

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten

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

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten (Forts.)

Abschnitt		Seite	Ausgabe	ersetzt	ersetzt	ersetzt
4 ff	LBA-anerk	4.14	Sept. 89	Okt. 94		
	"	4.15	"	Okt. 94		
	LBA-anerk.	4.16	Sept. 89			
5	LBA-anerk.	5.1	Sept. 89			
	"	5.2	"			
	"	5.3	"			
	LBA-anerk.	5.4	"			
		5.5	"	Okt. 97		
		5.6	"	Okt. 97		
6		6.1	Sept. 89			
		6.2	"			
		6.3	"			
		6.4	"	Okt. 97		
		6.5	"			
		6.6	"			
		6.7	"	Okt. 97		
7		7.1	Sept. 89	Okt. 97	Mai 08	
		7.2	"	Okt. 92		
		7.3	"			
		7.4	"			
		7.5	"	Febr. 02		
		7.5a	"	Febr. 04		
		7.6	"			
		7.7	"	Jan. 01	Mai 08	
		7.8	"	Mai 08		
		7.9	"	Okt. 97		
		7.10	Okt. 97			
8		8.1	Sept. 89			
		8.2	"	Jan. 01		
		8.3	"			
		8.4	"			
		8.5	"			
9		9.1	Sept. 89			

0.3 Inhaltsverzeichnis

	Abschnitt
Allgemeines (ein nicht anerkannter Abschitt)	1
Betriebsgrenzen und -angaben (ein anerkannter Abschnitt)	2
Notverfahren (ein anerkannter Abschnitt)	3
Normale Betriebsverfahren (ein anerkannter Abschnitt)	4
Leistung (ein in Teilen anerkannter Abschnitt)	5
Beladeplan und Schwerpunktsermittlung (ein nicht anerkannter Abschnitt)	6
Beschreibung des Segelflugzeuges und seiner Systeme und Anlagen (ein nicht anerkannter Abschnitt)	7
Handhabung, Instandhaltung und Wartung (ein nicht anerkannter Abschnitt)	8
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 ELAN TRAINER 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 ELAN TRAINER wurde vom Luftfahrt-Bundesamt in Übereinstimmung mit den

- Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge und Motorsegler, JAR 22 Stand vom 29.1.1988 (Change 4 der englischen Originalausgabe).

zugelassen.

Der Musterzulassungsschein Nr. 348 wurde am 7.Dez.90 ausgestellt.
Lufttüchtigkeitsgruppe: "Utility" oder "Aerobatic" wenn die erforderliche Ausrüstung dafür eingebaut ist.

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 ELAN TRAINER ist ein doppelsitziges Hochleistungssegelflugzeug für Schulungs- und Leistungsflüge sowie für Kunstflugschulung.

Tragflügel in Kohlenstoffaserbauweise

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

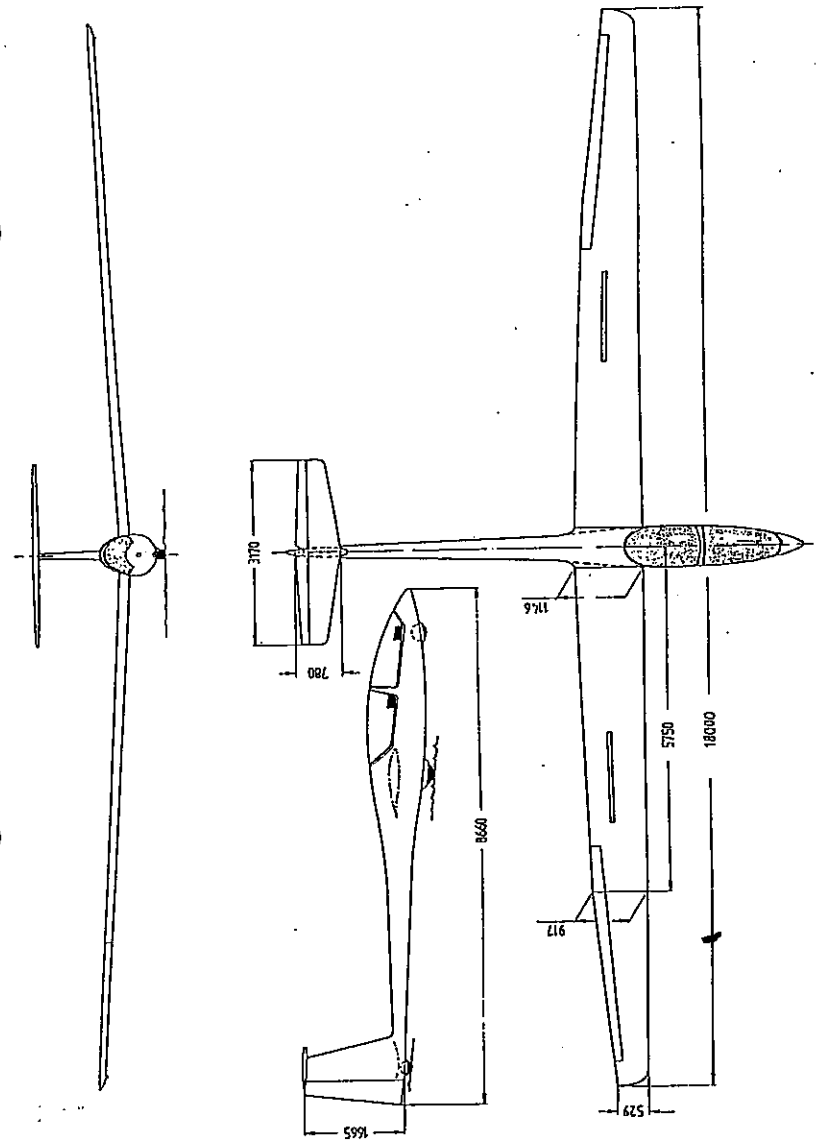
gefedertes festes Hauptrad oder als Option gefedertes einziehbares Hauptrad,

Bugrad, Spornrad

Technische Daten

Spannweite		18	m
Flügelfläche		16,65	m²
Streckung		19,5	
Länge		8,66	m
Rumpfbreite		0,73	m
Rumpfhöhe		1,0	m
Höhenleitwerk Spannweite		3,17	m
mittlere aerodynamische Flügeltiefe (MAC)		0,96	m
Leermasse mit Sollinstrumenten	ca.	390	kg
Max. Flugmasse		615	kg
Flächenbelastung (Zuladung=80 kg)	ca.	28,3	kg/m²
Flächenbelastung max.		37	kg/m²

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 nicht belegt

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 ELAN TRAINER 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) km/h	Anmerkungen
VNE	Zul. Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter	270	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden und der Ruderausschlag darf nicht mehr als 1/3 betragen.
VRA	Zul. Höchstgeschwindigkeit bei starker Turbulenz	205	Diese Geschwindigkeit darf bei starker Turbulenz nicht überschritten werden. Starke Turbulenz herrscht vor in Leewellenrotoren, Gewitterwolken usw.
VA	Bemessungs-Manövergeschwindigkeit	205	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine vollen oder abrupten Ruderausschläge ausgeführt werden, weil die Segelflugzeug-Struktur dabei überlastet werden könnte.
VW	Zul. Höchstgeschwindigkeit für den Windenstart	140	Diese Geschwindigkeit darf während des Winden- oder Kraftfahrzeugschlepps nicht überschritten werden.
VT	Zul. Höchstgeschwindigkeit für den Flugzeugschlepp	205	Diese Geschwindigkeit darf während des Flugzeugschlepps nicht überschritten werden.
VLO	Zul. Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen des Fahrwerks	205	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
Grüner Bogen	80 - 205	**Normaler Betriebsbereich** (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit 1,1 VS1 bei Höchstmasse und vorderster Schwerpunktlage obere Grenze ist die zul. Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz.)
Gelber Bogen	205 - 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
Gelbes Dreieck	100	Anfluggeschwindigkeit bei Höchstmasse

2.7 Masse (Gewicht)

Höchstzulässige Startmasse: 615 kg

Höchstzulässige Landemasse: 615 kg

Höchstmasse der nichttragenden Teile = 435 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 Rumpfmitte) des Gepäckraumbodens befestigt wird, darf nicht mehr als 7,5 kg betragen.

Warnung: Die Beladepläne siehe Abschnitt 6 sind zu befolgen.

2.8 Schwerpunkt

Der Bereich der Schwerpunktslagen 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.

2.9 Zugelassene Manöver

Lufttüchtigkeitsgruppe "Utility":
Das Segelflugzeug ist für normalen Segelflug und einfachen Kunstflug zugelassen.
Folgende Figuren sind zugelassen siehe Abschnitt 4.5.12.:

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

2.9 Zugelassene Manöver

(wenn entsprechend ausgerüstet siehe Abschnitt 2.13)
Zusätzlich sind folgende Figuren zugelassen, siehe Abschn. 4.5.12.:

Figur	empfohlene Einleitgeschwindigkeit km/h (IAS)
Aufschwung	220
Abschwung	150 - 170
gesteuerte Rolle	180 - 200
Rückenflug	empfohlene Geschwindigkeit 140 - 200

2.10 Manöverlastvielfache

Folgende Lastvielfache dürfen beim Abfangen nicht überschritten werden:

Lufttüchtigkeitsgruppe:	Utility	Aerobatic
bei Manövergeschwindigkeit VA	+5,3 -2,65	+7,0 -5,0
bei Höchstgeschwindigkeit VNE	+4,0 -1,5	+7,0 -5,0
bei ausgefahrenen Bremsklappen	VNE + 3,5	

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**

- Flüge nach Sichtflugregeln (bei Tag)
- Flugzeugschlepp
- Auto- und Windenstart
- Wolkenflug (bei Tag), wenn die dafür erforderliche Ausrüstung
- (s. unten) eingebaut ist.
- Einfacher Kunstflug siehe Abschnitt 4.5.12 (Lufttüchtigkeitsgruppe Utility).
- Kunstflug siehe Abschnitt 4.5.12 (Lufttüchtigkeitsgruppe Aerobatic) wenn die erforderliche Ausrüstung (siehe unten) eingebaut ist

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 Abschnitt 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 Z07 oder ein Gewicht von 4,3 kg eingebaut in der Seitenflosse
Fallschirm
automatisch oder manuell oder ersatzweise ein entsprechendes Rückenkissen (ca. 8 cm dick).
Datenschild, Kontrolliste, 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.

c) **Zusätzlich für Kunstflug Lufttüchtigkeitsgruppe „Aerobatic"**
Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger.
Als Markierungen müssen rote radiale Linien bei +7g und -5g angebracht sein!

2.14 **Flugzeugschlepp, Windenschlepp und Kraftfahrzeugschlepp**

2.14.1 **Sollbruchstellen** 10000 N ± 10%

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

2.14.3 max. **Schleppgeschwindigkeiten**

Flugzeugschlepp	VT = 205 km/h
Winden- und Kraftfahrzeugschlepp	VW = 140 km/h

2.14.4 **Schleppkupplungen**
Die Schwerpunktkupplung (Einbauort vor dem Hauptrad) ist nur für den Windenstart und den Kraftfahrzeugschlepp geeignet.
Die Schleppkupplung für den Flugzeugschlepp befindet sich im Rumpfbug.

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

2.16 **Reifenluftdruck**

Hauptrad	2,5 bar
Bugrad	2,5 bar
Spornrad	4,0 bar

2.19 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

ELAN

Muster: DG-500 ELAN Trainer W.Nr. 5E T Baujahr:

Zugelassen für	bis km/h
Windenstart	140
Flugzeugschlepp	205
Manövergeschwindigkeit V_A	205
Flug bei starker Turbulenz	205
Ein-Ausfahren des Fahrwerkes	205
Höchstgeschwindigkeit V_{NE}	270

Kunstflugfiguren (Lufttüchtigkeitsgruppe U):
pos. Looping, Turn, Chandelle, Trudeln
Zusätzlich Lufttüchtigkeitsgruppe A:
Aufschwung, Abschwung, gesteuerte Rolle, Rückenflug

Höchstmasse: 615 kg

Trimmplan

Zuladung im:	vorderen Sitz	hinteren Sitz		(Fallschirm mitgerechnet)
maximal	110	90	kg	
oder maximal	105	105	kg	
minimal			kg	

Leichtere Führer müssen die fehlende Masse durch Ballast ergänzen

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. Ruderprobe?
   (Dabei Ruder von einem Helfer festgehalten)
10. Trimmung?
11. Beide Hauben verriegelt?

Gepäck max. 15 kg
Baggage max. 33 lbs.

Reifendruck 2,5 bar
Tyre pressure 36 psi

Bugrad

Reifendruck 2,5 bar
Tyre pressure 36 psi

Hauptrad

Reifendruck 4 bar
Tyre pressure 58 psi

Spornrad

Sollbruchstelle 10000 N
Rated load 2200 lbs.

Führerraum Hinweisschilder siehe Abschn. 7.

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 Abschnitt nicht belegt

3.9 Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk

3.10 Drehlandung

3.11 Notlandung im Wasser

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 Ausschlags 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 Trudelns

Betätigung des Seitensteuers entgegen der Drehrichtung des Trudelns, kurze Pause, Nachlassen des Steuerknüppels, bis die Drehung aufhört, Seitenruder 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.

Höhenverlust beim Ausleiten	bis zu 50-100 m
Endgeschwindigkeit	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 Abschnitt nicht belegt

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 im flachen Winkel aufzusetzen.

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.

Abschnitt 4

4. Normale Betriebsverfahren

4.1 Einführung

4.2 Auf- und Abrüsten
4.2.1 Aufrüsten
4.2.2 nicht belegt
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 nicht belegt
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

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**

4.2.1 **Aufrüsten**

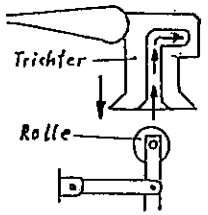
1. Hintere Haube öffnen.

2. Bolzen, Lagerstellen und Steuerungsanschlüsse säubern und fetten.

3. Montage der Flügel
Alle Steuerungen schließen automatisch an. Dazu den Bremsklappenhebel an den vorderen Anschlag stellen. 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 waagerecht 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. Höhenleitwerksmontage
Überprüfen, ob die Batterie in der Seitenflosse eingebaut und angeschlossen ist. **Flugbetrieb ohne diese Batterie ist aus Schwerpunktgründen 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.

5. Spalte Rumpf- Flügelübergang sowie an den Flügelteilungen abkleben.

6. Ruderprobe durchführen.

4.2.4 **Abrüsten**

Das Abrüsten geschieht analog dem Aufrüsten.
Die Bremsklappen sind zu verriegeln.

Zum Herausziehen der Absteckbolzen muß das Werkzeug W 37/2 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.

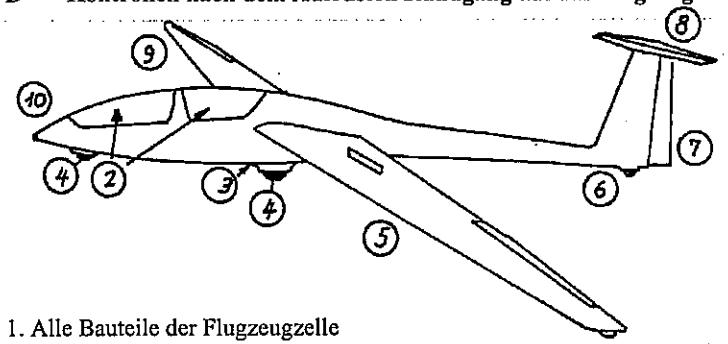
4.3 Tägliche Kontrolle

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;
2. Rumpf im Flügelanschlußbereich
   a) Kontrolle der Bolzen auf Zustand und Korrosion;
   b) Kontrolle der Ruderanschlüsse
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 Anschlußelemente und des Höhenruderanschlusses auf Zustand und Korrosion;

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; Option Einziehfahrwerk: Schmutz in den Gabeln der Fahrwerksschwingen kann dazu führen,

daß das Fahrwerk in ausgefahrenem Zustand nicht in die Verknieung geht;
b) Reifendruck prüfen (2,5 bar Bugrad, 2,5 bar Hauptrad);
c) Zustand der Radbremse und des Bremsschlauches (nur bei Option Einziehfarhwerk)

5. Flügel links
a) Querruder auf Spiel prüfen;
b) 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;
c) 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. Rumpfende
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. Ruderprobe?
   (Dabei Ruder von einem Helfer festhalten)
9. Trimmung?
10. Beide Hauben verriegelt?

4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeit

4.5.3 Schleppstart:

Durch die Anbringung der Schleppkupplung in der Rumpfmitte und durch die außerordentlich gute Querruder- und Seitenruderwirksamkeit ist auch bei langsamem Anrollen ein Ausbrechen oder ein Herunterfallen des Flügels 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) 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. Bei unebenen Startbahnen Knüppel gut festhalten. Das Fahrwerk kann in Sicherheitshöhe während des Schlepps eingezogen werden (Option Einziehfahrwerk).
Normale Schleppgeschwindigkeit 120-130 km/h.
Beim Überlandschlepp bis 205 km/h.

Windenstart: (Nur an der Schwerpunktkupplung zulässig).

Beim Windenstart die Trimmung auf voll kopflastig stellen. Dazu siehe Abschn. 7.4 den Auslösehebel am Steuerknüppel betätigen und den Bedienhebel an der linken Bordwand ganz nach vorne drücken.
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.
Nach Erreichen der Schlepphöhe von Hand ausklinken.
Empfohlene Schleppgeschwindigkeit 100-120 km/h.

Wichtiger Hinweis:
Nicht unter 90 km/h und nicht über 140 km/h schleppen

4.5.4 Freier Flug

Überzieheigenschaften (Geradeaus- und Kurvenflug)
Beim Überziehen geht die DG-500 ELAN TRAINER in den Sackflug über. Wenn das Höhensteuer weiter gezogen wird, kann die DG-500 ELAN TRAINER nach vorne oder über den Flügel abkippen. Dabei wird ein sehr großer Anstellwinkel erreicht. Bei vorderen Schwerpunktlagen kann die DG-500 ELAN TRAINER ohne Abkippen im Sackflug geflogen werden.
Bei Erreichen der Minimalgeschwindigkeit muß der Anstellwinkel stark vergrößert werden, bevor die DG-500 ELAN TRAINER 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.
Überziehgeschwindigkeiten siehe Abschnitt 5.2.2.

4.5.7 **Landeanflug und Landung:**
An der Position das Fahrwerk ausfahren (Option).

Landeanflug bei ruhigem Wetter mit ca. 100 km/h, bei starkem Wind entsprechend schneller durchführen.

Die große Wirksamkeit der doppelstöckigen Schempp-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!
Nach Landungen auf weichen Äckern sind das Fahrwerk und die Schwerpunktkupplung zu säubern. Schmutz in den Gabeln der Fahrwerksschwingen (Option Einziehfahrwerk) kann dazu führen, daß das Fahrwerk in ausgefahrenem Zustand nicht in die Verknieung geht. Am besten das Fahrwerk mit einem Wasserschlauch ausspritzen.

Landung mit eingezogenem Fahrwerk:
(Option Einziehfahrwerk)
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 Kupplungsspanten auf Beschädigungen zu kontrollieren.

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.

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. 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 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.

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

4.5.12 Kunstflug:

Es dürfen nur die zugelassenen Figuren ausgeführt werden.

Zugelassene Figuren: (Lufttüchtigkeitsgruppe U, Utility):

Trudeln			
Looping nach oben	Einleitgeschwindigkeit		200 km/h
Turn	"	"	200 km/h
Chandelle	"	"	200 km/h
Lazy Eight	"	"	200 km/h

Trudeln:

Wichtiger Hinweis: Stationäres Trudeln ist nur bei hinteren Schwerpunktlagen möglich. Falls mehr als 1 Umdrehung getrudelt werden soll, sollte dies nur bei hinteren Schwerpunktlagen versucht werden. Der Schwerpunkt ist gemäß Abschn. 6.9 zu ermitteln.

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

Bei vorderen Schwerpunktlagen ist kein stationäres Trudeln möglich. Der DG-500 ELAN TRAINER 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.

Bei mittleren Schwerpunktlagen besteht eine Neigung zum Spiralsturz, wenn versucht wird, das Trudeln mit Querruder und Seitenruder in Drehrichtung einzuleiten. Aus diesem Flugzustand ist sofort auszuleiten. Das Trudeln sollte immer mit neutralem Querruder eingeleitet werden.

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

Ausleiten: Seitenruder in Gegentrudelrichtung, Pause, dann Höhensteuer nachlassen, nach Beendung der Drehung Ruder in Nullstellung und vorsichtig abfangen. Der Höhenverlust beim Ausleiten beträgt ca. 50-80 m, die Endgeschwindigkeit max. 200 km/h.

Turn

Nach dem Fahrtaufholen auf 200 km/h wird zügig, nicht ruckartig, gezogen bis sich das Flugzeug in einem senkrechten Steigflug befindet.

Bei Erreichen der senkrechten Steigfluglage wird das Höhensteuer neutral gestellt.

Bei 130 bis 140 km/h wird zügig, aber nicht abrupt, das Seitenruder voll in die gewünschte Richtung getreten.

Durch leichtes Gegenquerruder und Drücken des Höhensteuers während der Drehung um die Hochachse wird die beste " Fächerung" erzielt.

Der senkrechte Sturzflug ist sofort durch zügiges Abfangen bis in den Normalflug zu beenden, um die Fahrtzunahme und die Abfanglast möglichst gering zu halten.

Wichtiger Hinweis: Wird das Seitenruder im senkrechten Steigflug zu spät oder zu schwach getreten, kann die Drehung um die Hochachse nicht ausreichen und das Flugzeug kann rückwärts fallen. Dabei sind unbedingt alle Ruder möglichst an einem der Anschläge festzuhalten, bis das Flugzeug umgeschlagen ist.

Danach sofort und zügig abfangen.

Kunstflug (Lufttüchtigkeitsgruppe A, Aerobatic)
Es dürfen nur die zugelassenen Figuren ausgeführt werden.
Die gesetzlich vorgeschriebene Sicherheitsmindesthöhe ist einzuhalten.
Zugelassene Figuren (Lufttüchtigkeitsgruppe A, Aerobatic):
Alle Figuren aus Kategorie U, Utility
und zusätzlich

Rückenflug	empfohlene Geschwindigkeit 130 - 200 km/h
	Einleitgeschwindigkeit
gesteuerte Rolle	180 - 200 km/h
Abschwung	150 - 170 km/h
Aufschwung	220 km/h

Wichtiger Hinweis: Der DG-500 ELAN TRAINER ist ein aerodynamisch hochwertiges Leistungssegelflugzeug. Dadurch ist die Fahrtzunahme im Bahnneigungsflug, vor allem im **Rückenflug** hoch. Deshalb soll mit dem DG-500 ELAN TRAINER nur Kunstflug geübt werden, wenn eine vorherige Einweisung durch einen mustererfahrenen Piloten erfolgte oder die zu übenden Figuren auf anderen Mustern sicher beherrscht werden.
Auf keinen Fall sollen die Figuren mit niedrigeren als den minimalen angegebenen Geschwindigkeiten versucht werden. Die angegebenen maximalen Einleitgeschwindigkeiten sollen aber nicht überschritten werden.

Stationärer Rückenflug:
Die Geschwindigkeit sollte zwischen 130 und 200 km/h gewählt werden. Bei Geschwindigkeiten über 205 km/h dürfen keine Rudervollausschläge getätigt werden.
Warnung!
Bei Unterschreiten der Mindestfahrt (je nach Zuladung und Schwerpunktlage zwischen 105 und 125 km/h) kann der DG-500 ELAN Trainer in einen stationären Rückensackflug mit hohem Eigensinken gelangen. Dieses wird durch kräftiges Leitwerksschütteln angezeigt. Die Flugzeugnase befindet sich dabei trotz voll gedrücktem Knüppel deutlich unterhalb des Horizontes. Die Fahrtmesseranzeige kann 130 - 150 km/h betragen.
Die Quer- und Seitenruderwirkung kann dabei stark vermindert werden.

Stationärer Rückenflug ff

Der Rückensackflug ist durch Zurücknehmen des Steuerknüppels bis zur Neutrallage zu beenden. Beim Anliegen der Strömung hört das Leitwerksschütteln sofort auf, und die Fahrtanzeige steigt schnell an. Sobald dieser Zustand erreicht ist, muß die Nase durch weiches Nachdrücken über den Horizont gedrückt werden. Die Normalfluglage kann jetzt mit einer halben Rolle erreicht werden.

Aufschwung
Nach Fahrtaufholen auf 220 km/h ist zügig, aber nicht ruckartig bis in den Rückenflug zu ziehen. Die Nase am Horizont halten und mit vollem Querruderausschlag die halbe Rolle einleiten.
Bei Erreichen der Messerfluglage ist mit dem Seitenruder nach oben abzustützen.

Anmerkung: Wird die Nase vor dem Einleiten der Rolle zu hoch über den Horizont gehalten oder während der Rolle zu stark gedrückt, kann die Strömung abreißen und das Flugzeug rollt "gestoßen" in die Normalfluglage.
Der Strömungsabriß wird durch deutliches Schütteln angezeigt.

Abschwung:
Nach Fahrtaufholen auf 150 - 170 km/h wird die Nase 10 bis 20 ° über den Horizont gebracht. Nach Neutralstellung des Höhensteuers wird mit vollem Querruderausschlag die halbe Rolle eingeleitet. Nach Überschreiten der Messerfluglage wird leicht, keinesfalls ruckartig, nachgedrückt, um die Nase über dem Horizont zu halten. Bei Erreichen der Rückenlage wird das Querruder neutral genommen. Mit dem Höhensteuer wird die Geschwindigkeit sanft auf 120 bis 130 km/h weggedrückt und anschließend durch zügiges, aber nicht ruckartiges Ziehen das Flugzeug in die Normalfluglage gebracht.

Anmerkung: Wird beim Einleiten der halben Rolle die Nase zu hoch über den Horizont gehoben oder ist die Geschwindigkeit im Rückenflug zu gering, kann es passieren, daß das Flugzeug trotz Neutralstellung des Querruders in Rückenlage bis in Normalfluglage weiterrollt.

Gesteuerte Rolle:
Nach Fahrtaufholen auf 180 - 200 km/h wird die Nase leicht über den Horizont gebracht. Nach Neutralstellung des Höhensteuers wird mit vollem Querruderausschlag die Rolle eingeleitet. Nach Überschreiten der ersten Messerfluglage wird die Nase durch leichtes, keinesfalls ruckartiges Nachdrücken über dem Horizont gehalten. In der zweiten Messerfluglage ist das Seitenruder nach oben soweit zu betätigen, daß die Nase am Horizont bleibt.

Anmerkung: Wird durch zu starkes Drücken in der Rückenlage die Geschwindigkeit stark abgebaut, kann es in der zweiten Messerlage zum Strömungsabriß kommen und der DG-500 ELAN TRAINER rollt "gestoßen" in die Normalfluglage.
Der Strömungsabriß wird durch deutliches Schütteln angezeigt.

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

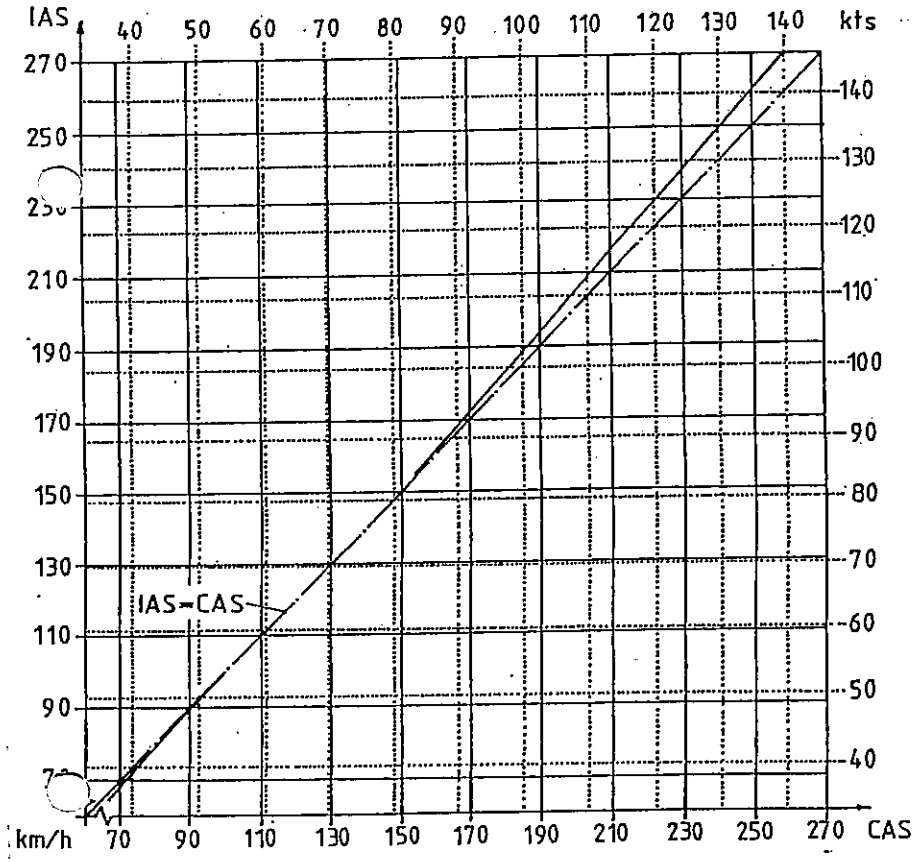
5.1 Einführung

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

Flächenbelastung kg/m²		
28	33	37
63	68	72

Bremsklappen ausgefahren

Flächenbelastung kg/m²		
28	33	37
70	76	80

Flugmasse kg	Flächenbelastung kg/m²
470	28,2
500	30,0
550	33
600	36,0
615	37

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 Segelflugleistungen

Leistungsdaten

Flächenbelastung	kg/m²	28	33	37
Geringstes Sinken	m/s	0.58	0.62	0.66
bei V	km/h	73	79	84
Beste Gleitzahl	-	39	39.5	40
bei V	km/h	89	97	103

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.

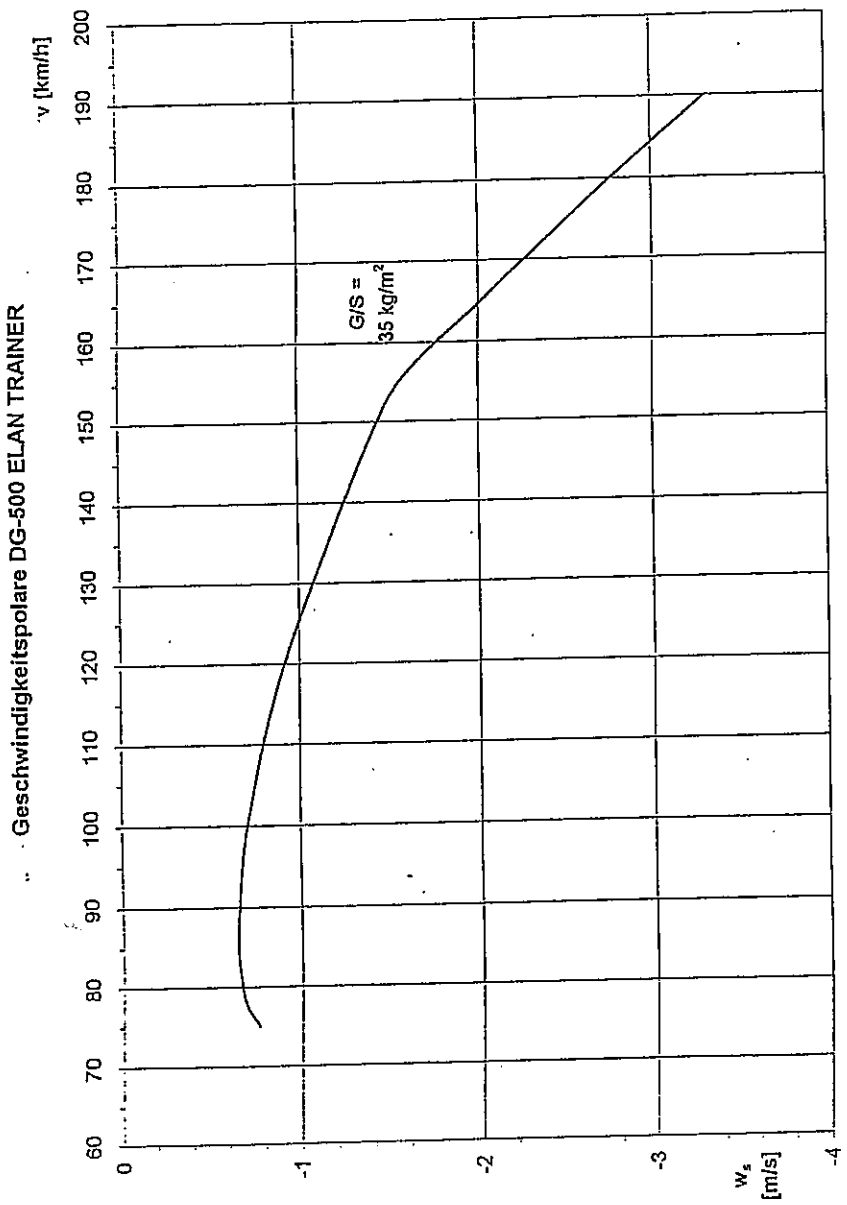
Die Geschwindigkeitspolare finden Sie auf der nächsten Seite.

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 Flugleistungen entsprechend.

5.3.3 Geschwindigkeitspolare



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 **Wägeverfahren**
Siehe Wartungshandbuch DG-500 ELAN TRAINER.
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 Schwerpunktwägung 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 Leermasseschwerpunkt**
Aktuelle Werte siehe Blatt 6.5. Wenn der Leermasseschwerpunkt 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. 6.8), werden die Flugschwerpunktgrenzen eingehalten.

6.5 **Masse der nichttragenden Teile (GNT)**
Die höchstzulässige Masse der nichttragenden Teile beträgt 435 kg.
GNT errechnet sich folgendermaßen:
GNT = GNT leer + Zuladung im Rumpf (Pilot, Fallschirm, Gepäck, Barograph, Photo usw.)
GNT leer = Leermasse incl. fester Ausrüstung abzüglich der Masse der Tragflächen.

6.6 **Max. Flugmasse**
Max. Flugmasse = 615 kg

6.7 **Zuladung**
Max. Zuladung = max. Flugmasse - 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 Minimum 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 Rumpfmitte) des Gepäckraumbodens befestigt wird, darf nicht mehr als 7,5 kg betragen.

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

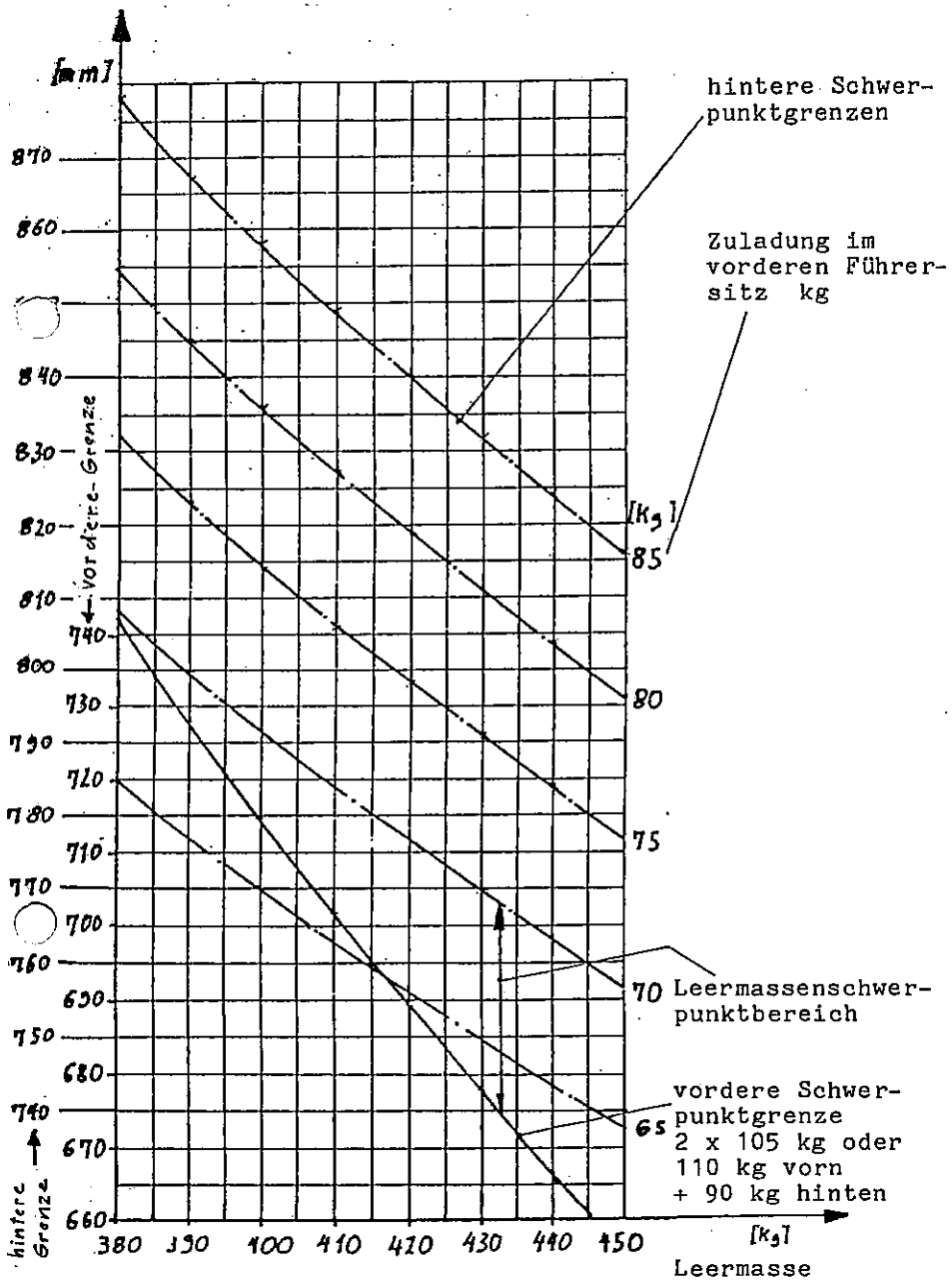
Warnung: Flugbetrieb ohne diese Batterie ist nicht zulässig, da sonst die Grenze der Schwerpunktlage im Fluge nach vorn überschritten wird.

Wägebericht (zu 6.3)
Distanzen in mm, Massen in kg

Wägung am:	31.3.2000				
Ausgeführt von:	Gifel + Kolb				
Ausrüstungsverzeichnis vom:	31.3.2000				
Spornrad s.Anmerkung	Kunststoff /~~Messing~~	Kunststoff /Messing	Kunststoff /Messing	Kunststoff /Messing	Kunststoff /Messing
Leermasse	406,7				
Leermassenschwerpunkt					
Max. Flugmasse	615,–				
Max. Zuladung	208,3				
Min. Zuladung im vorderen Führersitz	65,–				
Max. Zuladung in beiden Sitzen	210				
Prüfer Unterschrift, Stempel	[illegible]				

Anmerkung: 1. Wägung mit Batterie Z 07 Masse 4,3 kg in der Seitenflosse.
2. Wägung erfolgte mit Spornrad mit Kunststoffelge/Messingfelge (s. 7.16.4) (Nichtzutreffendes streichen)

zu 6.4 **Leermassenschwerpunktgrenzen**



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	380	0,74	281,2
Pilot vorn	75	- 1,35	- 101,25
hinten	85	- 0,27	- 22,95
Summe	540	XS=0,291	157,0

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 · MF - XSL · ML)/MP

MF=Flugmasse XSF=Flugmassenschwerpunktlage

ML=Leermassse XSL=Leermassenschwerpunktlage

MP=Pilotenmasse

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

Flug: v = nahe der vorderen Schwerpunktlage
h = nahe der hinteren Schwerpunktlage

Pilotenhebelarm [m]

Pilotenmasse [kg]	Cockpit vorn v	Cockpit vorn h	Cockpit hinten v	Cockpit hinten 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. 7.16.1a):	-2,455 m
Herausnehmbarer Ballast (Option s. 7.16.1b):	-1,920 m
Batterie i.d. Seitenflosse (s.Abschn. 6.8)	5,306 m
Spornrad	5,345 m

Flughandbuch DG-500 ELAN TRAINER

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 nicht belegt

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

Der DG-500 ELAN TRAINER ist ein doppelsitziges Hochleistungssegelflugzeug für Schulungs- und Leistungsflüge, sowie für Kunstflugschulung.

Bauweise

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

Hauben

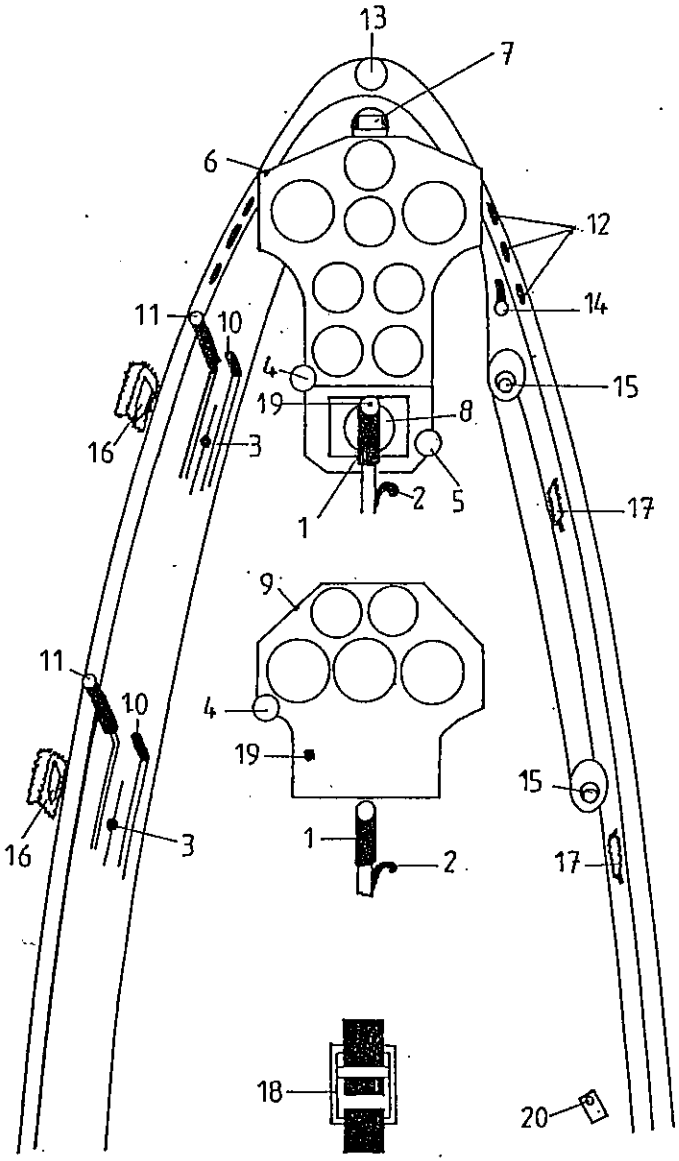
Zwei zur rechten Seite aufklappbare Hauben aus ungetöntem Plexiglas oder Plexiglas GS grün 2422 als Option.

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



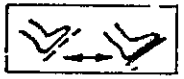
1) Steuerknüppel
Der hintere Steuerknüppel ist herausnehmbar. Dazu den Schnappschäkel am Trimmauslösehebel öffnen und den Trimmzug aushängen. Steuerknüppel nach Öffnen der Überwurfmutter herausziehen.

2) Auslösehebel der Trimmung - grün
Bedienung siehe Abschnitt 7.4 Höhensteuerung

3) Trimmanzeige und Vorwählhebel - grün

4) Schleppkupplungsgriff - gelb

5) Pedalverstellungsggriff - 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.

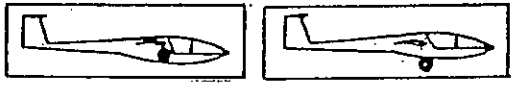
7) Einbauplatz für den Magnetkompass

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).

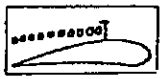
10) Betätigungshebel für das Einziehfahrwerk (Option) - schwarz

hinten = ein vorn = aus



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

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



Option Parkbremse kombiniert mit Bremsklappensicherung (Piggott-Haken): Wenn bei angezogener Radbremse der Bremsklappenhebel an die Bordwand gedrückt wird, rastet er in eine von 4 Rasten ein, so dass die Radbremse auch bei losgelassenem Bremsklappenhebel angezogen bleibt. Wenn die Bremsklappen versehentlich nicht verriegelt wurden, rutscht ein Nocken am Bremsklappengestänge gegen eine von mehreren Rasten und verhindert so das weitere ungewollte Ausfahren der Bremsklappen. Zum Aus- und Einfahren der Bremsklappen muss der Betätigungshebel so weit ins Cockpit geschwenkt werden, dass der Nocken an der Raste vorbeiläuft.

12) Austrittsöffnung der ständigen Antibeschlagslüftung

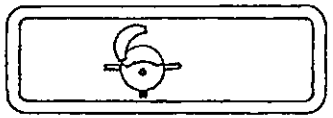
13) Austrittsöffnung der Zentrallüftung

14) Lüftungsgriff vorn = zu
für Zentrallüftung gezogen = offen

15) Verstellbare Frischluftdüsen

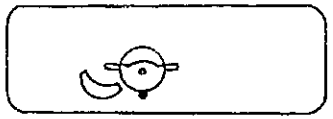
16) Haubenverriegelungsgriff - weiß-rot

vorn = zu
ins Cockpit gestellt = offen



17) Haubennotabwurfsbetätigung – rot

vorn = zu
ins Cockpit gestellt = offen



Notabwurfsverfahren siehe Abschnitt 3.2.

18) Verstellgurt des hinteren Sitzes (nur am Boden verstellbar)

19) Sendetaste für Funkgerät (Option)

20) 12 V Steckdose zum Laden der Batterie

7.4 Steuerungsanlage

Seitensteuerung:
Seilsteuerung 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.

Quersteuerung
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 angeschlossen.
Stoßstangen im Flügel in wartungsfreien Kugelführungen.
Automatische Anschlüsse.

7.6 Fahrwerk s. Diagramm 7 WHB

a1) Hauptrad: fest, Federung mit Stahlfedern, vollkommen gegenüber dem Rumpf abgeschlossener Radkasten, Trommelbremse, Reifen 380 x 150 6 PR, Durchm. 380 mm, Reifendruck 2,5 bar

a2) Hauptrad: Option einziehbar mit Gasfederunterstützung, Federung mit Stahlfedern, Verriegelung in eingefahrenem Zustand über Verknieung, vollkommen gegenüber dem Rumpf abgeschlossener Radkasten, hydraulische Scheibenbremse, Reifen 380 x 150 6 PR Durchm. 380 mm, Reifendruck 2,5 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.

7.13 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 Rumpfbug, statische Druckabnahme im Rumpfbug. 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

a) 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.

b) Ab Werk-Nr. 5E140:
In dem Ballastkasten (Option) rechts neben dem Instrumentenpilz unter dem Teppich können 3 Trimmgewichte mit min. je 2,2 kg eingebaut werden. Jedes Gewicht ersetzt eine Pilotenmasse von 2,9 kg. D.h. max. können 8,7 kg fehlende Pilotenmasse ausgeglichen werden.
Die Gewichte sind mit einer Flügelmutter M 8 auf der Schraube im Kasten zu befestigen.

7.16.2 Sauerstoffanlagen

Einbau der Sauerstoffflasche
Max.Größe der Sauerstofflasche 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. Die Flasche muß am Hals mit einer Halterung Z 14 (erhältlich bei Glaser-Dirks) gehalten werden.

Einbau der Sauerstoffanlage
Um einen sicheren Einbau zu gewährleisten, ist bei Glaser-Dirks eine Einbauanweisung anzufordern. Für die Anlage Dräger Höhenatmer E 20088 finden Sie im Wartungshandbuch einen Einbauplan 5 EP 34.

7.16.3 E L T Notsender

Um einen sicheren Einbau zu gewährleisten, ist bei Glaser-Dirks eine Einbauanweisung anzufordern. Für das Gerät Pointer Inc. ELT Model 3000 finden Sie im Wartungshandbuch den Einbauplan 5 EP 30.

Wichtiger Hinweis: zu 7.16.2 und 7.16.3
Der Einbau derartiger Ausrüstungen ist beim Hersteller oder von einem LTB mit entsprechender Berechtigung durchzuführen und ist prüfpflichtig und in den Betriebsaufzeichnungen einzutragen.

7.16.4 Schweres Spornrad
Anstelle des normalen Spornrades mit Kunststoffelge kann ein Spornrad mit Messingfelge S 27/1 eingebaut werden. Der Einbausatz ist unter der Bestell-Nr. S 27/4 bei der Firma DG-Flugzeugbau GmbH erhältlich.
Das Differenzgewicht zwischen Kunststoff- und Messingfelge beträgt 3.1 kg. Mit der Messingfelge erhöht sich die Mindestzuladung im vorderen Cockpit um 8.5 kg. Der erhöhte Wert ist in den Datenschildern im Cockpit und auf Blatt 6.4 einzutragen. Das gilt auch, wenn das schwere Spornrad nur zeitweilig eingebaut wird.

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 ELAN TRAINER.

A Vor jedem Aufrüsten sollen die Anschlußbolzen und -buchsen gesäubert und gefettet werden, dies gilt auch für die automatischen Steuerungsanschlüsse.

B 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. Zu Beginn der Flugsaison und je nach Häufigkeit der Benutzung ca. 1 x monatlich einwachsen.

C Einmal jährlich 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 ELAN TRAINER enthalten.
Führen Sie auf keinen Fall irgendwelche Reparaturen aus, ohne die Anweisungen des Reparaturhandbuches zu beachten.

8.4 Abstellen

Das Verzurren erfolgt am besten an den Schleifklötzen der Flügelenden. Der Rumpf sollte ebenfalls vor der Seitenflosse verzurrt werden. Bei starker Sonneneinstrahlung soll die Haube 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:
Flügel:
1. Holmzunge möglichst nahe der Wurzelrippe oder eine Flügelschere an der Wurzelrippe.
2. Flügelschere oder Auflage am Flügelknick.

Höhenleitwerk:
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. Rumpfende 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.
- Eingedrungenes 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.

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

WARTUNGSHANDBUCH

für das

SEGELFLUGZEUG

DG-500 ELAN Trainer

Baureihe: DG-500 ELAN Trainer
Kennblatt Nr.: 348

Werk-Nr.: 5E-107T43

Baujahr: 1993

Kennzeichen: OE-5683

Ausgabe: Juli 1990

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

W. Dirks

Dipl. - Ing. W. Dirks

Berichtigungsstand des Wartungshandbuches

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unterschrift
1	3, Diagr.9	TM 348/1T	März 92	
2	2, 3, 7, 8, 14, 17, 18, 23, 34	TM 348/3T	Okt. 92	
3	3, Diagr.7	ÄM 500/7/93	Juni 93	
4	2, 3, 17 Prüfanweisung, Fragebogen, Arbeitsanweisung Nr.1 und Nr.2 zu TM 348/4	TM 348/4T	Okt.94	
5	2, 4, 15, 21, 25	TM 348/9	Okt.97	
6	2, 24	TM348/15	Jan. 01	
7	1-4, 7, 17, 21, 22, 35, 35a	Handbuchrevision TM 348/20	Mai 08	

Inhaltsverzeichnis **Seite/Ausgabe**

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

Inhaltsverzeichnis

		Seite	Ausgabe
5.	Schwerpunktwägung	32	Juli 90
		33	" "
6.	Instrumenten- und Zubehörauswahlliste	34	Okt. 92
		35	Mai 08
		35a	Mai 08
7.	Liste der Spezialwerkzeuge	36	Juli 90

Diagramme

		Ausgabe
1	Höhensteuerung, Trimmung	April 90
2	Seitensteuerung	" "
3	Querruder- und Bremsklappen-steuerung, rumpfseitig	" "
4	Querruder- und Bremsklappen-steuerung, flügelseitig	" "
5	Schleppkupplungen	" "
6	nicht belegt	" "
7	Fahrwerk einziehbar, hydraulische Radbremse	Juni 93
8	Anlagen für statischen und Gesamtdruck	April 90
9	Beschilderung	März 92
10	Fahrwerk fest, nicht einziehbar	April 90

Anhang

		Ausgabe
Ausrüstungsliste		April 90
5 EP 34 Einbauplan Dräger 02-Anlage		25.01.90
5 EP 30 Einbauplan für ELT		27.02.91
Prüfanweisung	zu TM 348/4T	Okt. 94
Fragebogen	zu TM 348/4	" "
Arbeitsanweisung Nr. 1	zu TM 348/4	" "
Arbeitsanweisung Nr. 2	zu TM 348/4	" "
5V18 Prüfwerkzeug für Bremsklappeneinstellung		14.10.94

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 ELAN TRAINER. 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 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) Schwerpunktkupplung: 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.

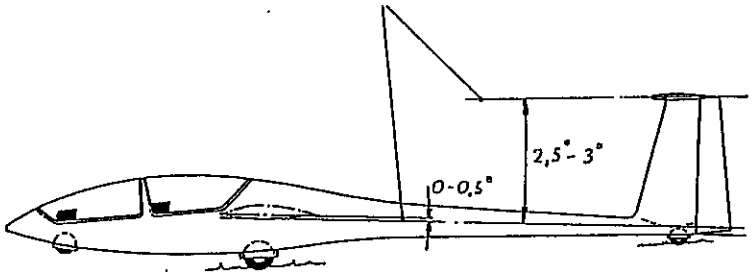
c) Mindestinstrumentierung: Betriebsanweisung des Herstellers.

1.1 Einstelldaten Flügel und Leitwerk

Flügel:

Rückpfeilung der Vorderkante:	0 ± 3 mm am Flügelknick (y = 5,75 m)
V-Form (Flügelnase, Profilsehne):	3° = 282 mm am Flügelknick (y = 5,75 m)
Einstellwinkel:	Flügel 0° bis -0,5° gemessen bei WK-Stellung 0°
	Höhenflosse -2,5° bis -3°

Profilsehnen



Rumpfröhrenmittellinie (entspricht Schablone auf Rumpfrücken 1000:33)

Flügelbiegeschwingungszahl: ca. 150/min

Aufbockpunkte: Hauptrad, Spornrad

1.2 Höhensteuerung und Trimmung

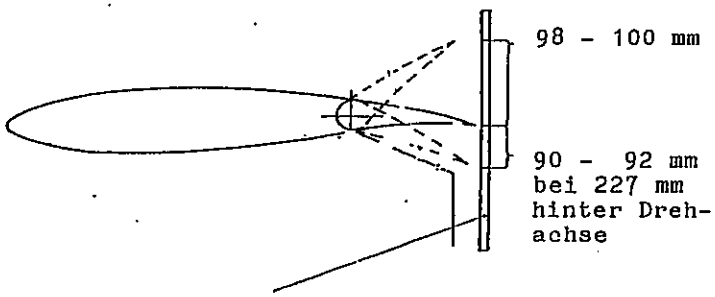
1.2.1 Steuerungssystem siehe Diagramm 1

1.2.2 Höhenruderausschläge und Toleranzen

nach oben 25,5° bis 26°
nach unten 23,5° bis 24°
bei 277 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.

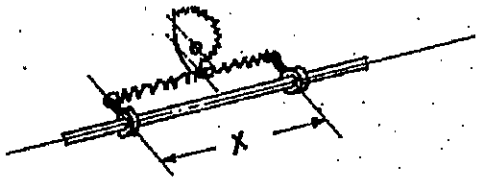
1.2.4 Spiel

Bei festgelegtem Ruder darf das Spiel am oberen Ende des Steuerknüppels gemessen ±2 mm betragen. Das Ruder befindet sich dabei in Nullstellung. Im automatischen Höhenruderanschluß soll 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.

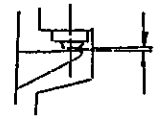
Die Länge des Gummizuges soll im ungespannten Zustand 500 mm betragen.
Falls sich der Zug gelängt hat oder beschädigt ist, so ist er auszutauschen.

Der Zug ist spätestens alle 6 Jahre auszuwechseln.

1.3 **Seitensteuerung**
1.3.1 **Steuerungssystem** siehe Diagramm 2
1.3.2 **Seitenruderausschläge** und Toleranzen

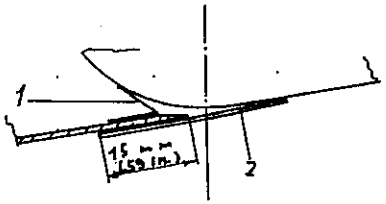
217-5 mm Toleranz (± 30°) nach links und rechts bei 420 mm von der Drehachse gemessen.

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 Verklebebereich 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 Quersteuerung

1.4.1 Steuerungssystem siehe Diagramme 3 und 4.

1.4.2 Ausschläge und Toleranzen

Querruderausschläge: nach oben 30°±1° 75±3 mm
nach unten 15°±1° 38±3 mm
gemessen bei 144 mm von der Drehachse (inneres Ende des Querruders).

1.4.3 Anschläge

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

1.4.4 Spiel

Das maximale Spiel an der Hinterkante des Querruders darf bei 144 mm vom Drehpunkt gemessen ± 1,5 mm nicht überschreiten. Der Steuerknüppel befindet sich dabei in Neutralstellung. Bei zu großem Spiel ist die Lagerachse (Teil Nr. 2 F 7/3) am Querruderanschluß auszutauschen.

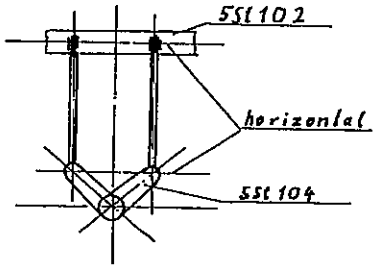
Bei festgelegten Querrudern darf das Spiel am oberen Ende des Steuerknüppels gemessen ± 2 mm nicht überschreiten.

1.4.5 Komplette Neueinstellung

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

Flugzeug aufrüsten.

Differenzierwelle 5 St 104 horizontal ausrichten.



dann:
1. Steuerknüppel auf 0 stellen.
2. Querruder auf 0 einstellen.

Verstellung der Querruder:
Querruder nach unten ausschlagen. Dann am Querruderantrieb das Ruderhorn vom Querruder abschrauben mit Innensechskantschlüssel SW 4. 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) sichern.

3. Querruderausschläge einstellen.

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
1. Einziehfahrwerk
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.
2. Festes Fahrwerk
Die Radbremse ist an der Stellschraube an der Fahrwerksgabel einzustellen.

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

a) **Hauptfahrwerk fest (nicht einziehbar)** s. Diagramm 10

b) **Hauptfahrwerk einziehbar (Option)** s. Diagramm 7

1.6.1 **Steuerungssystem**
Im eingefahrenen Zustand verriegelt das Fahrwerk über Verknieung. 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 verknieten Zustand (ein- und ausgefahren).

1.6.2 **Einstellung**

a) Verknieung 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 ausgefahren Zustand s. b) durch Aufkleben von geschlitzten Scheiben auf den Anschlagring von 5 FW 38.

b) Im ausgefahrenen Zustand (Fahrwerksstreben verkniet) 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 Gelenkstangenkopfes 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 aufzureiben 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 4 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 Hydraulikanlage undicht oder Luft in der Hydraulikanlage. Entlüften siehe Abschnitt 4.5.

c) Die Scheibenbeläge sind spätestens auszuwechseln, 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 **Reifendrücke:** Hauptrad 2,5 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 (Hartholzklotz + 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.

1.9 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	7,0	10,0	0,35	0,5
Höhenruder (o.HR-Stoßstange)	4,3	5,1	13,0	16,0	0,57	0,71
Querruder	4,0	5,0	5,0	7,08	0,28	0,40

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 waagerecht 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
Querruder	Wurzel	177

1.10 **Tangentialspiel der Flügel**

Am Rumpf

a) Tangentialspiel an der vorderen Flügelaufhängung ist zulässig und konstruktionsbedingt.

b) Tangentialspiel an der hinteren Flügelaufhängung darf max. ± 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.

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 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.
- Inspektion der Bremsklappen gemäß Prüfanweisung zur TM 348/4T.
- **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 Abschitt nicht belegt

D **Gelegentlich**
Schleppkupplung:
Nach Bauchlandungen ist die Schwerpunktkupplung zu reinigen und 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-Biegeschwingungszahl

Flügel:

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

Wurzelrippen:
Risse in der Verklebung zwischen Rippe und Flügelschale 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.

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 (bei Option Einziehfahrwerk):
Besonders nach Bauchlandungen auf Verschmutzung prüfen, Funktionsprüfung, haben sich die Kupplungsspanten von der Rumpfschale gelöst?

Rückenlehnenspanten:
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?

Fahrwerk:
Prüfen auf gerade Achsstellung, verbogene Streben, Winkligkeit?

Option Einziehfahrwerk:
Gängigkeit beim Ein- und Ausfahren, verknien die Fahrwerksstreben? Ist Schmutz in den Gabeln der vorderen Schwinge?
Antriebshebel-Zustand, Spiel zur Fahrwerksgabel?
Weiße Stellen oder Risse im Fahrwerkskasten. Auch Gepäckraumböden entfernen und von dort aus kontrollieren.

Bugrad und Spornrad:
Risse und weiße Stellen an den Aufhängungen?

Alle **Kontrollen der täglichen Kontrolle** siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3 durchführen.

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 Segelflugzeuges 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.

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 korrosionsgeschützt 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. Abschnitt 3.3) wartungsfrei.

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

3.3 Schmierplan

A 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. Zu Beginn der Flugsaison und je nach Häufigkeit der Benutzung ca. 1 x monatlich einwachsen.

B. Einmal jährlich sollten Sie Ihre DG-500 ELAN TRAINER 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.
- Die Handlochdeckel (je 2 im vorderen und hinteren Cockpit) herausbauen. Im hinteren Cockpit muss dazu die verstellbare Sitzwanne herausgebaut werden. Alle von dort aus zugänglichen Lager (Kugellager und Gelenkstangenköpfe) 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, Bremsklappen und Höhenruder säubern und fetten.
- Alle Bolzen und Buchsen der Flügel- und Höhenleitwerksbefestigung säubern und fetten.

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 und Bremsklappenantrieb 5St69 auf 5St68/1.

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 wiederhergestellt werden kann, oder ihr Aufbau nicht mehr klar erkennbar ist!
- Wenn es nötig wäre, unbeschädigte Teile zu zerschneiden, um die Reparatur ausführen zu können!

3.5 Bremsanlage

Die Bremsflüssigkeit muß spätestens alle 4 Jahre gewechselt werden (s. 1.6.4).

4. Arbeitsanleitungen zu Montage- und Wartungsarbeiten

4.1 Abschnitt nicht belegt

4.2 Austausch der Steuerseile

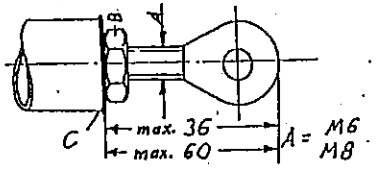
Folgende Seilverbindungen sind zulässig:
Steuerseil Durchm. 3,2 mm nach LN 9374 mit Nicopressklemmen 28-3-M Kupfer und Werkzeug Nr. 51-M-850 oder 63-V-XPM oder 64-CGMP, wobei jeweils die M-Nut zu benutzen ist. Die Verarbeitung der Nicopressklemmen darf nur mit den dazugehörenden Werkzeugen erfolgen. 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 Fahrwerkkastens lösen.
6. Fahrwerk wieder ausfahren.
7. Vom Fahrwerkskasten 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 (Option Einziehfahrwerk)

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 Gabel-, schlüssel 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 Bremsklappenausschlag. 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.

4.6 Aus- und Einbau des Fahrwerkes (festes Fahrwerk) siehe Diagramm 10

A Ausbau des Rades

1. Radachse demontieren.
2. Bremszug am Bremshebel durch Öffnen der Hebelschraube lösen.
3. Rad herausnehmen, dabei so seitlich schwenken, daß der Momentenaufnahmebolzen aus der vorderen Fahrwerksgabel herausrutscht.

B Ausbau der hinteren Fahrwerksgabel

1. Den Gepäckraumboden und die hintere Abschlußwand des Gepäckraumes ausbauen.
2. Das Rad s. A ausbauen.
3. Vom Fahrwerkskasten aus die 2 Schrauben M6x40LN9037, die die Teile 5 FW 7 mit der Fahrwerksgabel verbinden, ausbauen.
4. Beide Teile 5 FW 7 herausziehen.
5. Die hintere Gabel herausnehmen.

C 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. 15 mm 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

5. Schwerpunktwägung

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. Ermitteln Sie die Last auf dem Spornrad G2.
5. Beachten Sie dabei, daß der Flügel so gehalten wird, daß dabei keine Kraft aufgebracht wird.
6. 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!

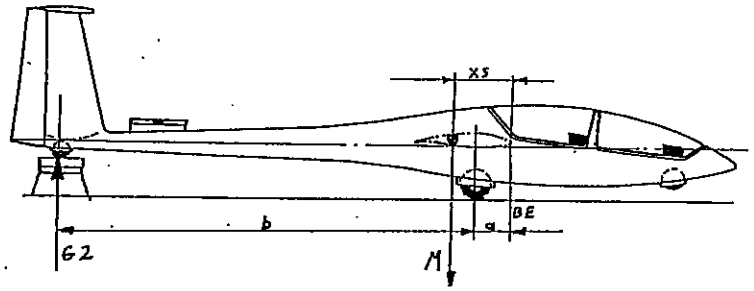
Flugmassenschwerpunkt XSF: $XSF = G2F \cdot b/MF + a$

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 Wurzelrippe	Rumpfröhrenmitte waagerecht 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 Beladeplan im Flughandbuch S. 6.5 einzutragen, außerdem ist ein Wägebericht 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 6421315 0-160 kts 6423315	
Winter	7 FMS 4(Durchm. 58 mm)	TS 10.210/19
Sachnummer	0-300 km/h 7421315 0-160 kts 7423315	

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

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	40.071/05
	gummierte Stege der Schnellschieber	
Autoflug	BAGU FAG-12 D-O	40.070/47
	SCHUGU FAG-12 H-O	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.

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	
Winter	5 STV 5 (Durchm.80)	TS 10.230/13
	± 5 m/s Sachnr. 5251	
	±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 Beschleunigungsmesser (für Lufttüchtigkeitsgruppe Akrobatik)
Mit Schleppzeiger, als Markierung müssen rote radiale Linien bei + 7g und - 5g angebracht sein.

Fabrikat	**Typ**	**Kennblatt Nr.**
AOA Apparatebau Gauting	BM 470-RL/L	MIL-A-5885 A
Bendix	2" 5V LITE	MS 28025-1
Bendix	3419-5A-A1	MS 28025-1
Burton Manufacturing Co.	B-6	MS 280025-1
INSCO	6610	MS 33638
Kelvin & Hughes Ltd.	KAE 0504K	MS 23009-1
Milhard Engineering Co	ABU-4/A	MS 23009-1
QED/Inc. (ASG)	ABU-4/A	MIL-A-25949
Smiths	KAE 0504/K	MS 23009-1
Falcon Gauge	GMS 10-2	MIL-A-5885 C

6.9 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 Wägebericht 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 Gabelschlüssel
SW 7
8
9
10
13
14
1/4" = 6,35 mm (für Option Einziehfahrwerk)

C Steckschlüssel für Innensechskantschrauben SW 5 und 6

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

E Nicopresszange 64 - CGMP

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

Ausrüstungsliste

Instrument	Bezeichnung	Masse kg	Abstand von BE mm	Einbaudatum	Ausbaudatum
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		
Schwerpunktkupplung	G 88				
Bugkupplung	E 85				
Anschnallgurte vorn					
Anschnallgurte 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.

Höhensteuerung
elevator-control
DG-500

A= Entlastungsgümmizug
rubbercord for pilotforcereduction

5St96
5St94
5St95/1
5St95/2
5St93
5St20
5St92
St27/1
2L11/5,6
5St91
St3/5
2St24
A
5St17
5St19
5St28
5St20
5St26/A
5St27
5St24
5St15
5St78/4
fork end/
Gabelkopf G6×12 DIN71752
mit Es-Bolzen/with clip-pin
Anschläge
stops
5St9/1
5St9/2
5St8
5St2
5St3
5St78/2
5St78/1
5St7
5St13
5St78/3

Diagramm 1
diagram 1
Ausgabe
issued April 1990

Seitensteuerung
rudder control
DG-500

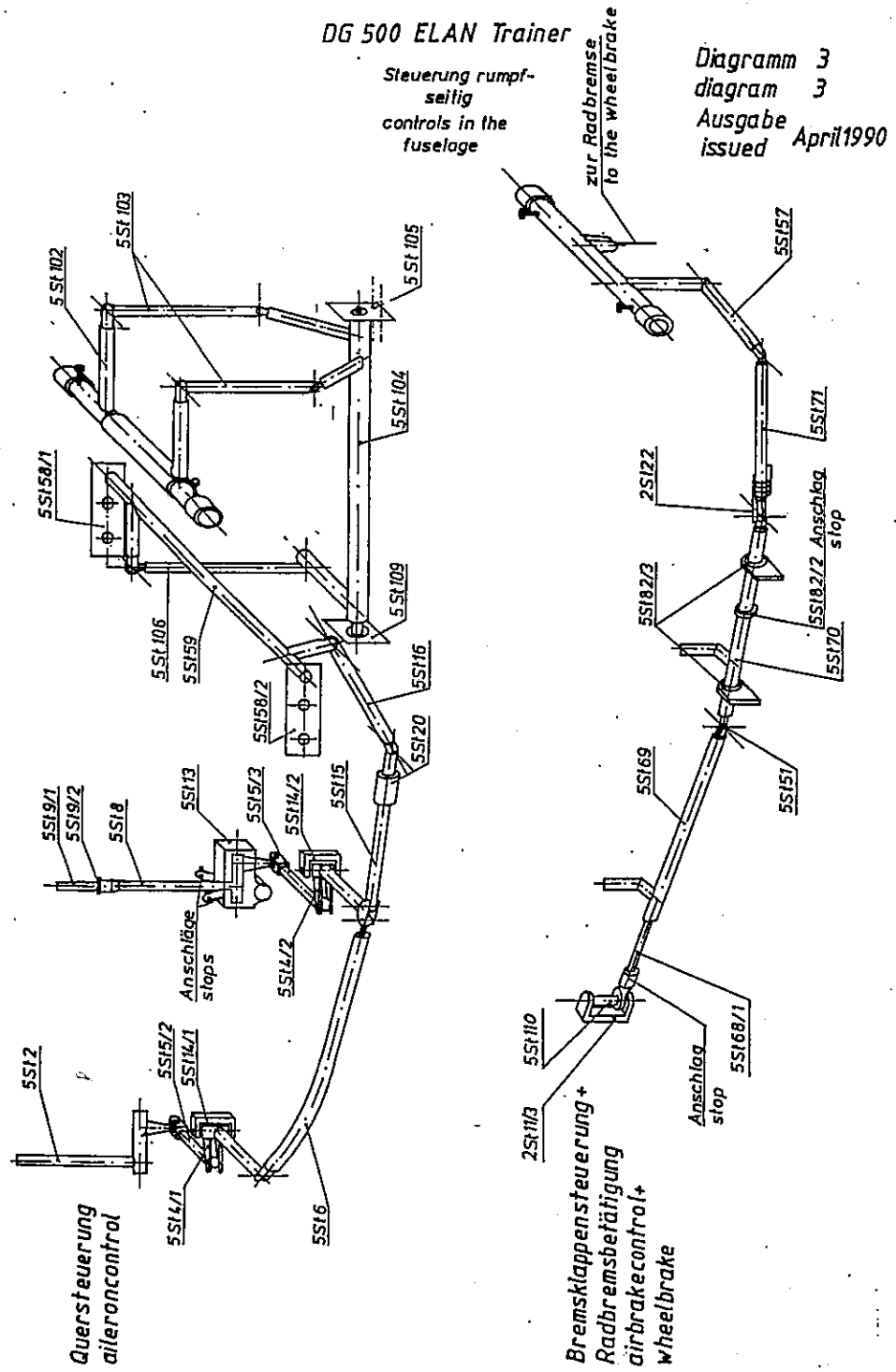
5St31
5St23
5St3/5
5St30
5St75
5L10
Anschläge
stops

Diagramm 2
diagram 2
Ausgabe
issued April 1990

DG 500 ELAN Trainer

Steuerung rumpfseitig
controls in the fuselage

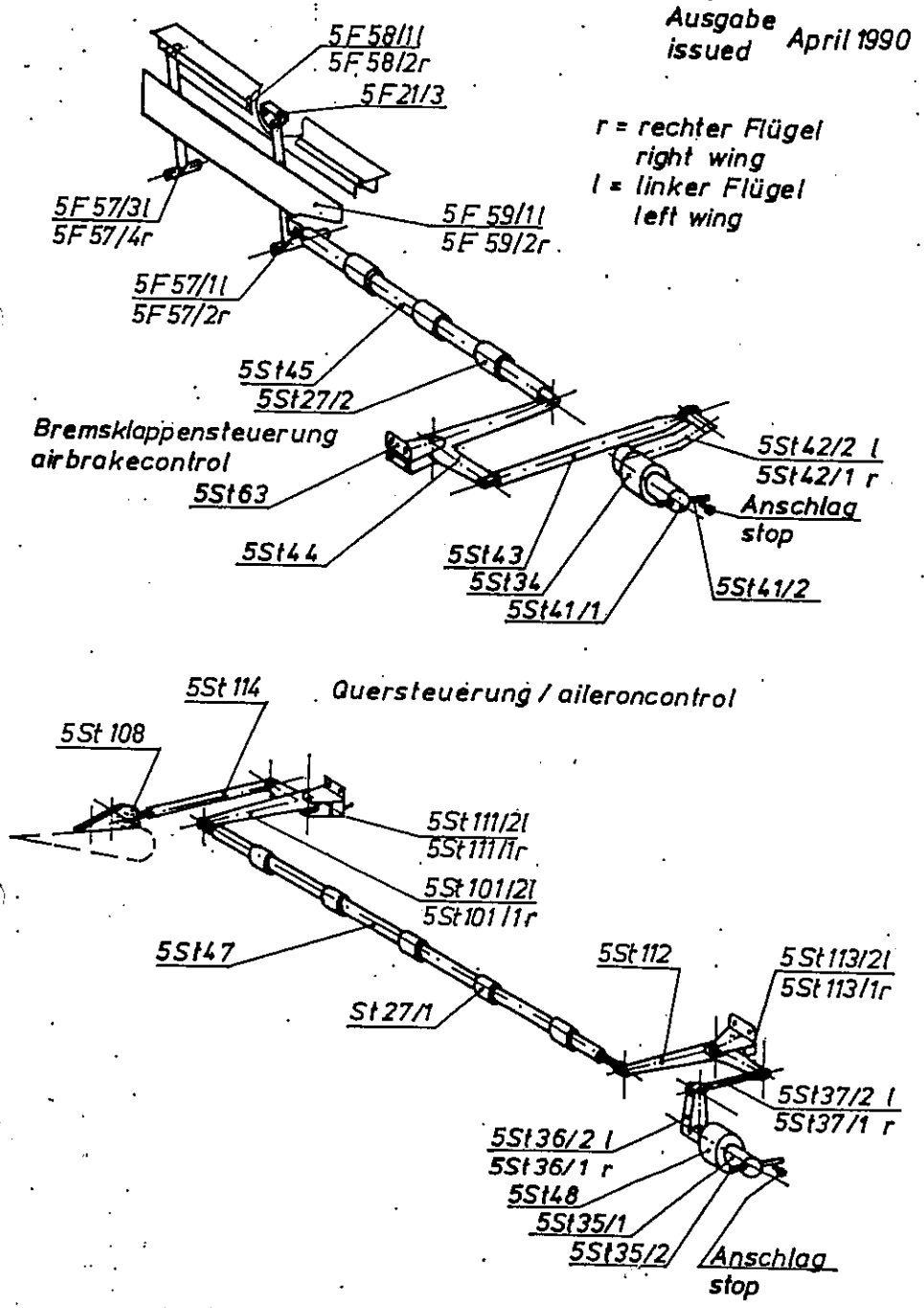
Diagramm 3
diagram 3
Ausgabe / issued April 1990

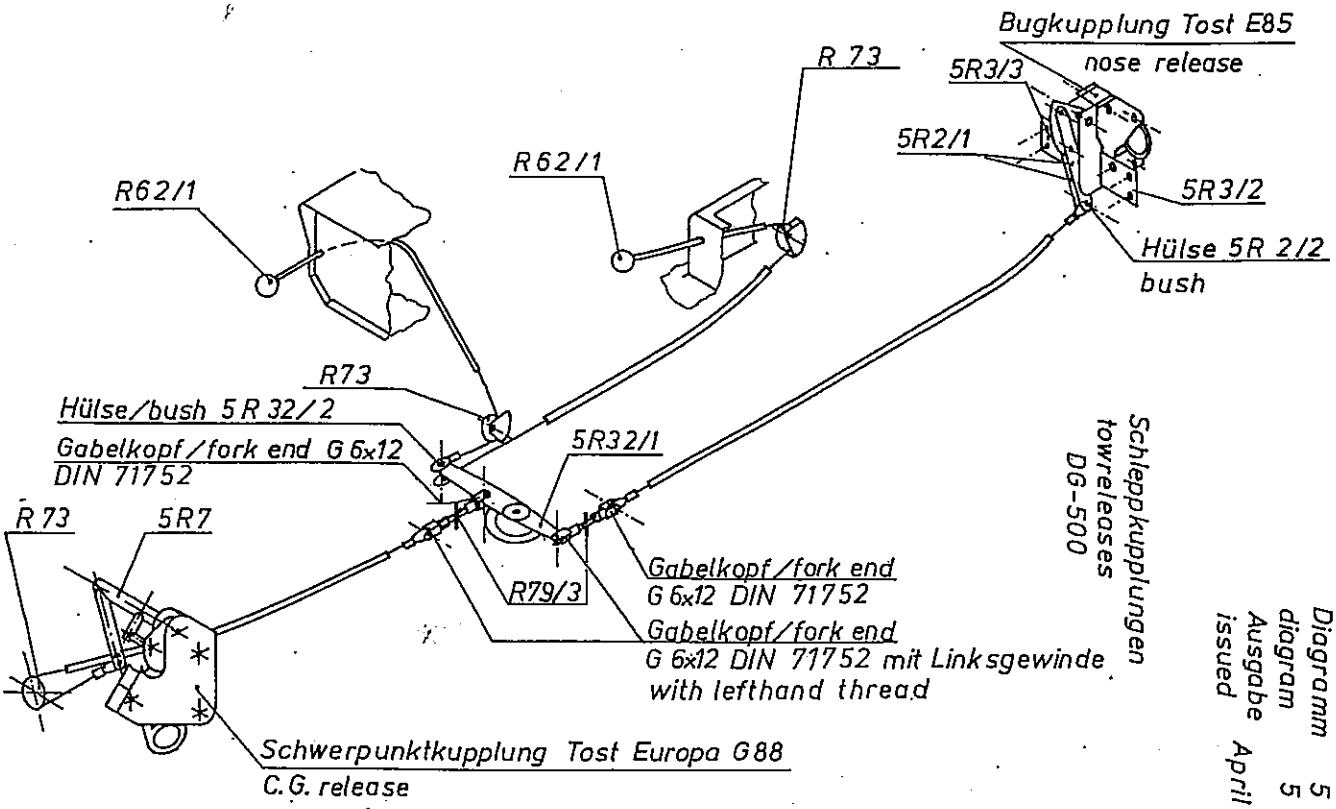


DG-500 ELAN Trainer

Steuerung im Flügel / controls in the wing

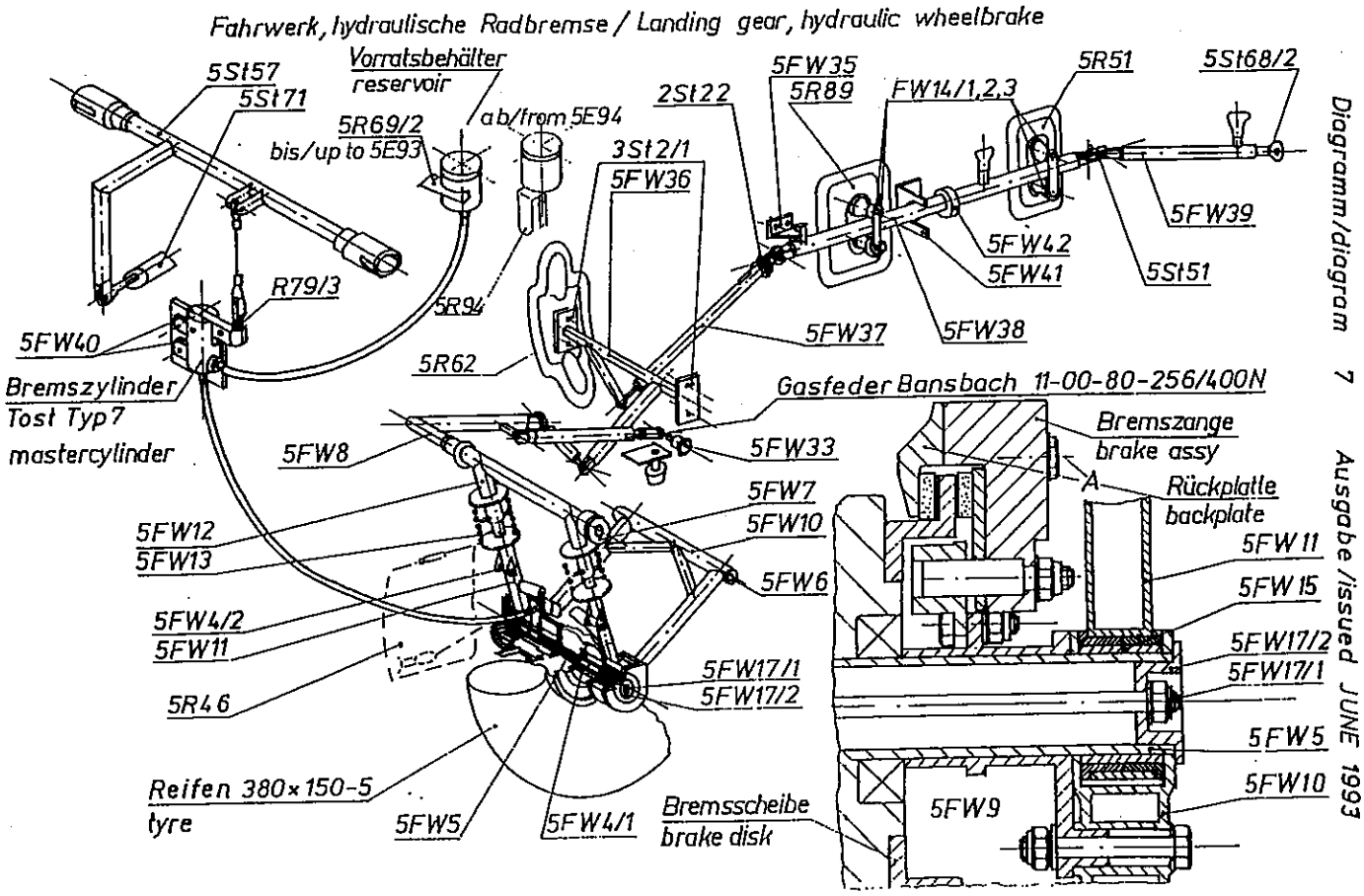
Diagramm 4
diagram 4
Ausgabe / issued April 1990



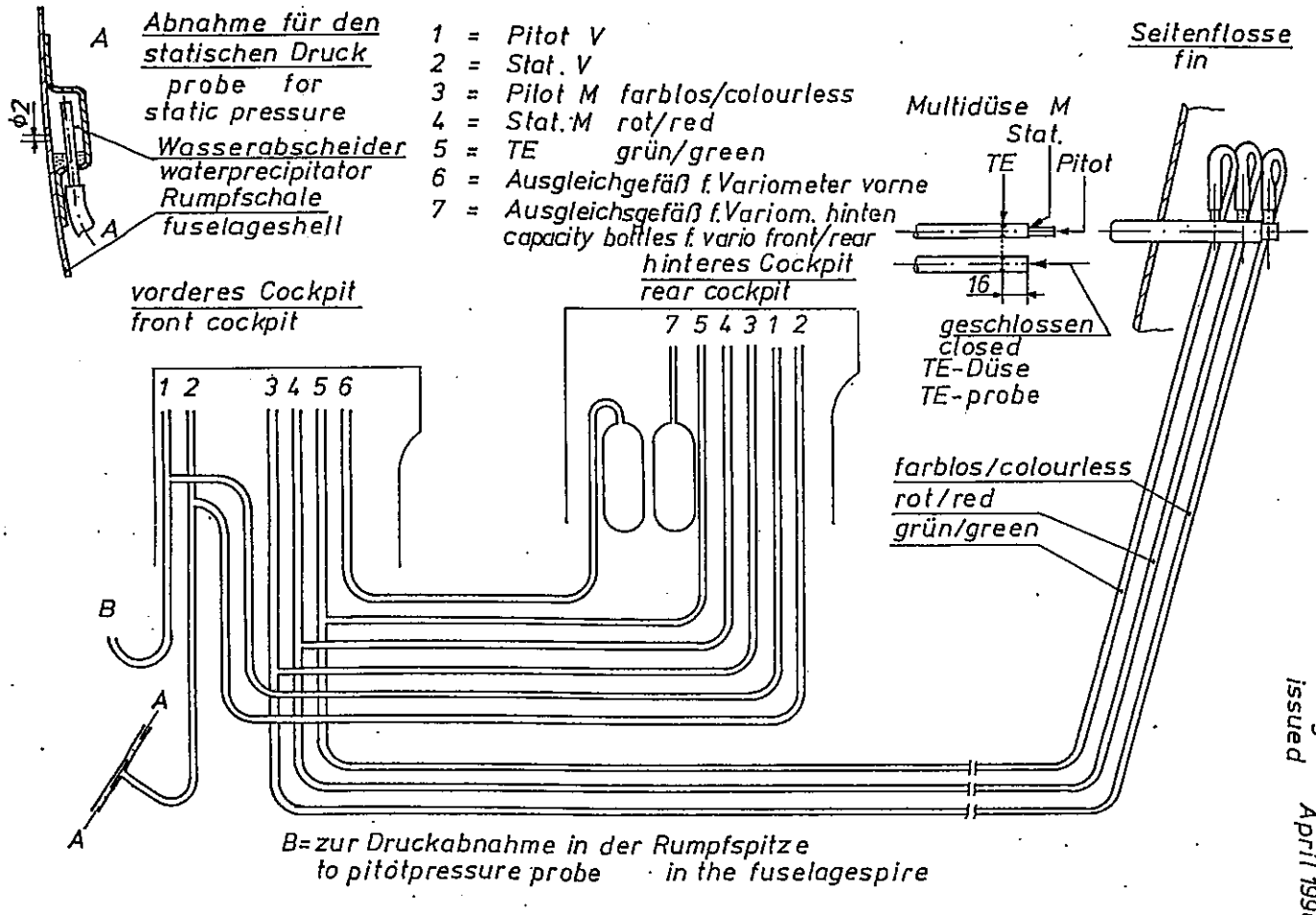


Schleppkupplungen
towreleases
DG-500

Diagramm 5
diagram 5
Ausgabe April 1990
issued



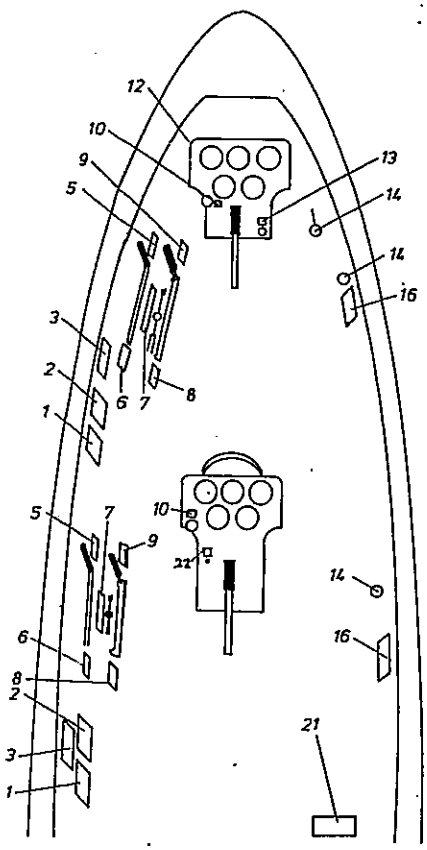
Diagramm/diagram 7
Ausgabe/issued JUNE 1993

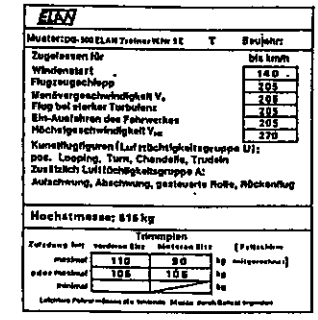


Anlagen für statischen und Gesamtdruck
systems for static and total pressure
DG-500

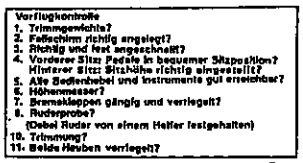
Diagramm 8
diagram 8

Ausgabe April 1990
issued

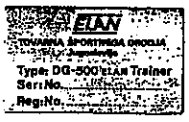




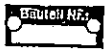
1



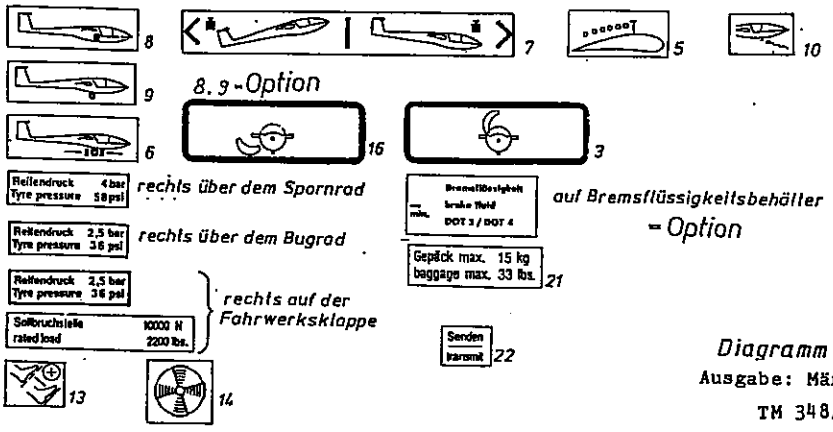
2



feuerfestes Typenschild
am vorderen Hauptspant



Bauteilnummern
am Rückenspant,
auf den Nurzelrippen der
Flügel, Wölbklappen und
Querruder
an der Seitenruderwurzel
am Steg der Höhenflosse

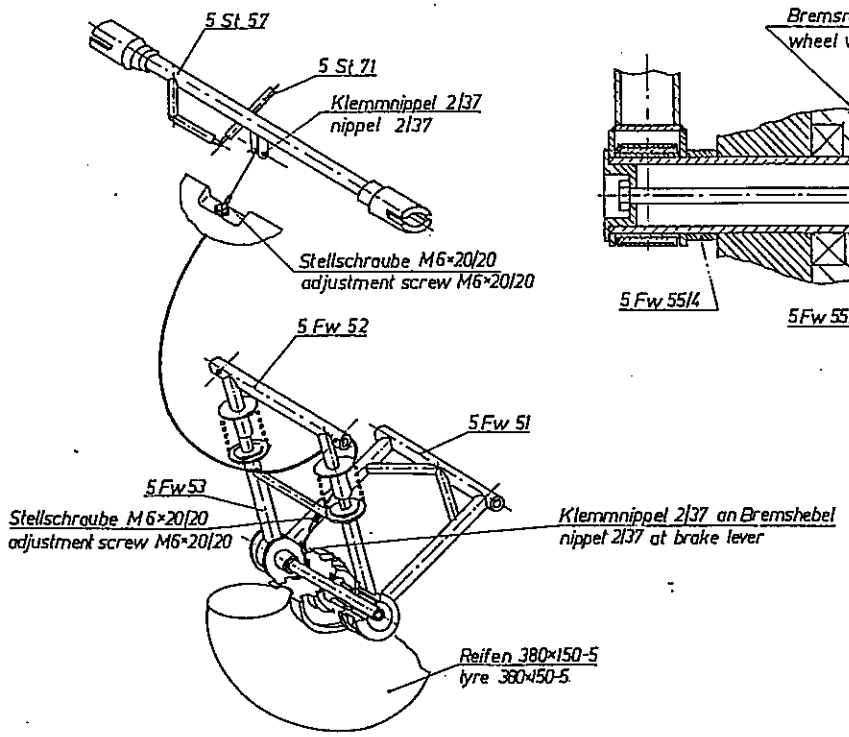


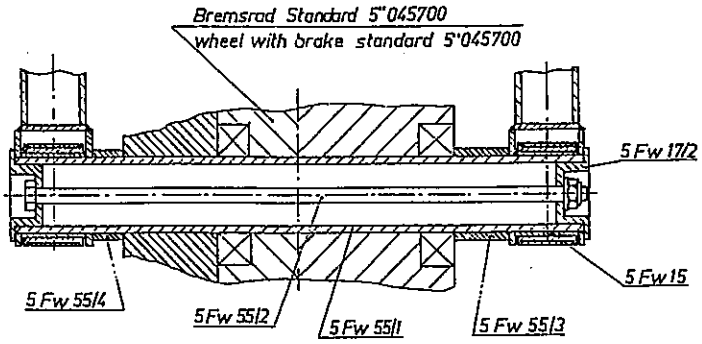
Beschilderung

DG-500 ELAN Trainer

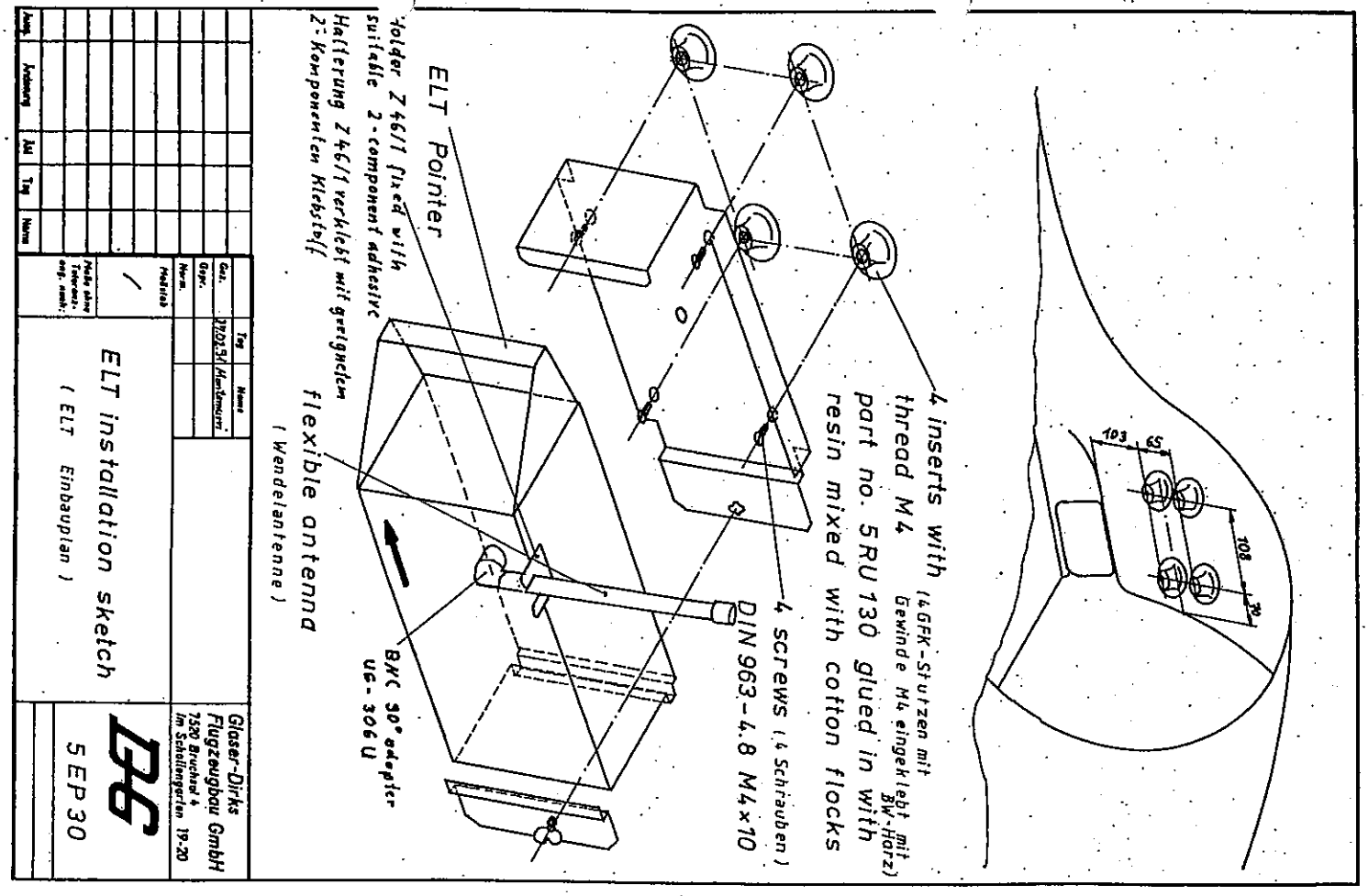
Diagramm 9
Ausgabe: März 1992
TM 348/1 T

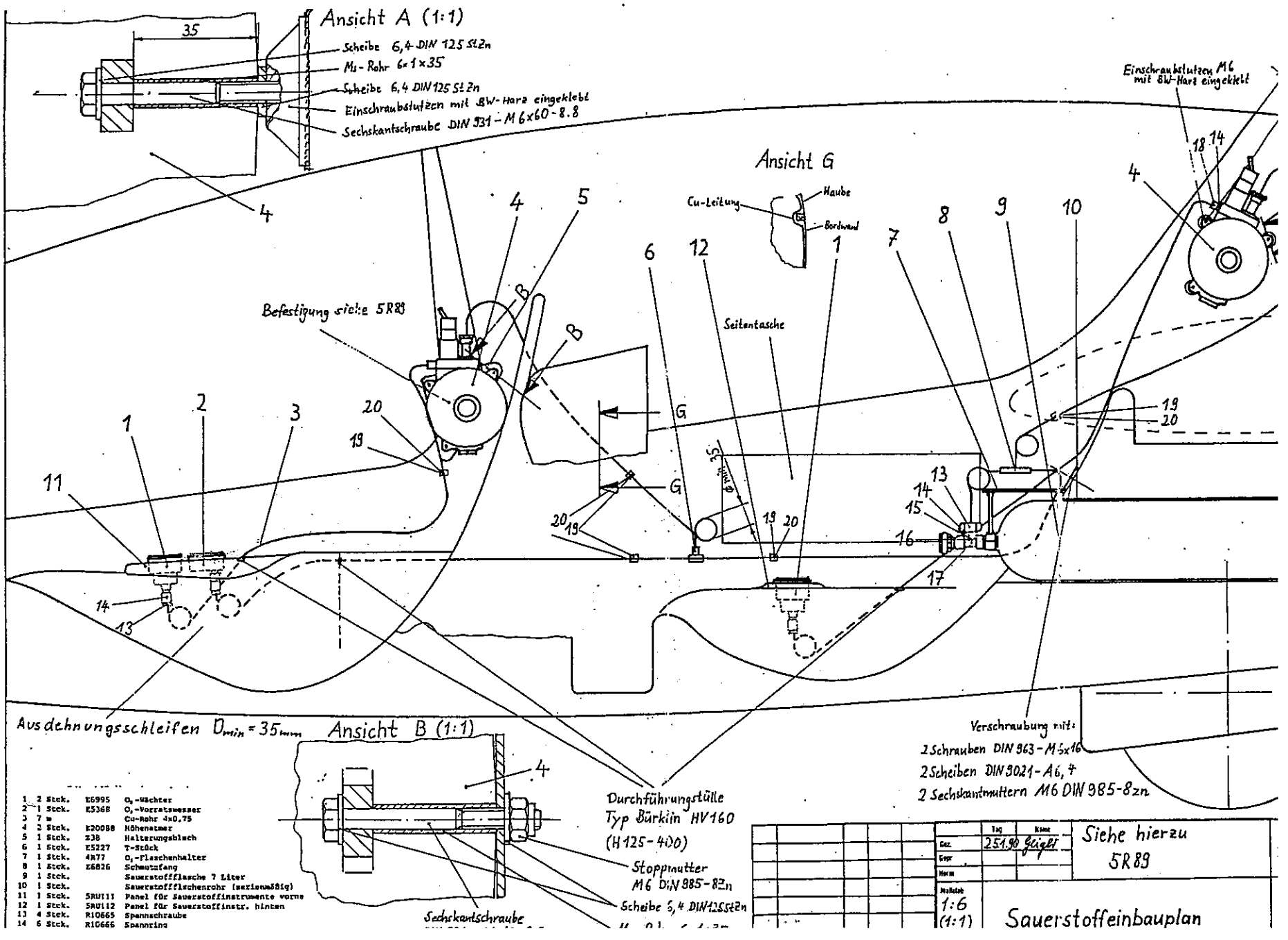
Fahrwerk fest nicht einziehbar / Landing gear non retractable





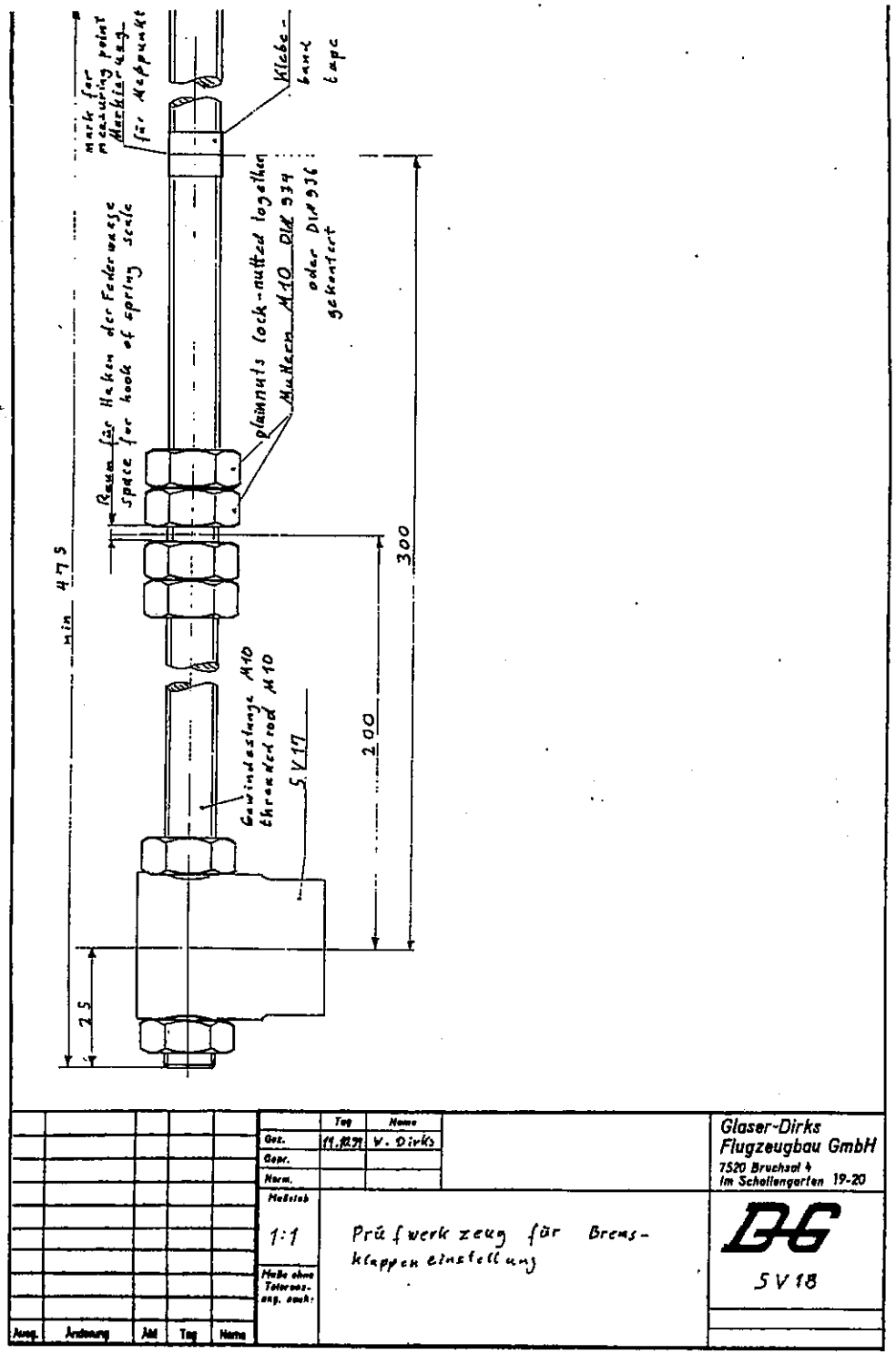
Diagramm/diagram 10 Ausgabe/issued April 1990





1	2 Stck.	E6995	O_2-Wächter
2	1 Stck.	E5368	O_2-Vorratsmesser
3	7 m		Cu-Rohr 4×0.75
4	3 Stck.	E20088	Höhenatmer
5	1 Stck.	Z38	Halterungsblech
6	1 Stck.	E5227	T-Stück
7	1 Stck.	4R77	O_2-Flaschenhalter
8	1 Stck.	E6826	Schmutzfang
9	1 Stck.		Sauerstoffflasche 7 Liter
10	1 Stck.		Sauerstoffflaschenrohr (serienmäßig)
11	1 Stck.	5RU111	Panel für Sauerstoffinstrumente vorne
12	1 Stck.	5RU112	Panel für Sauerstoffinstr. hinten
13	4 Stck.	R10665	Spannschraube
14	6 Stck.	R10666	Spannring

	Tag	Name	
Gez.	25.1.90	Geißl	Siehe hierzu 5R89
Gepr.			
Norm			
Maßstab 1:6 (1:1)			Sauerstoffeinbauplan



			Tag	Name	Glaser-Dirks Flugzeugbau GmbH 7520 Bruchsal 4 Im Schollengarten 19-20
			Gez.	11.12.77	V. Dirks
			Gepr.		
			Norm.		
			Maßstab 1:1	Prüfwerkzeug für Bremsklappeneinstellung	DG SV18
			Maße ohne Toleranzang. sind:		
Ausg.	Änderung	Ält	Tag	Name	

Inspektionen der Bremsklappen beim DG-500 ELAN Trainer
Prüfanweisung zu TM 348/4 T

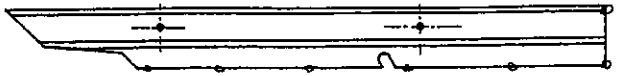
Alle Prüfungen können, sofern nicht anders angegeben, bei abgerüstetem Flugzeug erfolgen.

1. Fragebogen zu TM 348/4 kopieren
   Alle Werte sind in eine Kopie des Fragebogens einzutragen.

2. Die Bremsklappen sollen außen zuerst einfahren. Wenn das Abdeckband außen mit der Kontur bündig ist, soll es innen (zur Flügelwurzel hin) 3 - 6 mm weit hochstehen.

   Falls diese Werte nicht erreicht werden, so ist eine Änderung gemäß Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM 348/4 vorzunehmen.

3. Es kann sein, daß die Bremsklappenbleche unten und außen bei verriegelten Bremsklappen im Klappenkasten anstehen. Um dieses festzustellen, sind Knetgummistücke (s.Skizze) am oberen und unteren Bremsklappenblech anzubringen. Dann ist die Bremsklappe zu verriegeln. Dazu Werkzeug 5V 17 mit einer Stange Durchmesser 10 mm benutzen. Bremsklappe ausfahren und kontrollieren, auf welche Stärke das Knetgummi zusammengedrückt wurde. Min. 2 mm Luft soll überall vorhanden sein. Falls nötig, die Bleche unten und außen entsprechend kürzen. Das untere (hintere) Blech beim Trainer kann generell auf die Höhe 107 mm statt 115 mm gekürzt we werden.

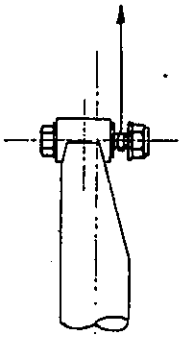


außen

   Falls das obere Blech ausgebaut werden mußte, vor dem Wiedereinbau Prüfpunkt 4 durchführen.

4. Messung der Steifigkeit der Bremsklappensteuerung

   Oberes Bremsklappenblech ausbauen. Am inneren Hebel die Schraube wieder durch das Lager stecken (s. Skizze).
   Bremsklappensteuerung an Flügelwurzel verknien.
   Mit einer Federwaage an der Schraube ziehen.
   Die Lageveränderung der Schraube messen, die bei einer Kraft von 30 daN erreicht wird. Max. zulässig sind 42 mm.
   Sofern eine größere Verformung gemessen wird, so könnte dies auf eine Schädigung der Aufhängung der Bremsklappensteuerung an der Flügelwurzel hindeuten.
   In diesem Fall ist Rücksprache mit dem Flugzeughersteller zu nehmen.



...2

Inspektionen der Bremsklappen beim DG-500 ELAN Trainer
Prüfanweisung zu TM 348/4 T

5. Prüfung des Verkniemomentes und des Verkniewinkels

   Die Prüfung und Einstellung erfolgt gemäß Arbeitsanweisung Nr.2 zur TM 348/4.
   Wichtiger Hinweis: Diese Arbeiten müssen bei Raumtemperatur (20 - 25° C) durchgeführt werden; d.h. auch die Tragflügel müssen auf Raumtemperatur aufgewärmt bzw. abgekühlt sein. Wenn dies nicht der Fall ist, kommt es zu Fehlmessungen der Verkniemomente.
   Das Verkniemoment wird als Kraft bei 200 mm Hebelarm gemessen. Die Kraft soll 6.5 - 8.5 daN betragen. Die Summe der Kräfte vom linken und rechten Flügel soll aber nicht größer als 15.5 daN sein.
   Der Verkniewinkel soll als Strecke gemessen 16 ± 2 mm sein, Messung 300 mm vom Drehpunkt.
   Falls die Verkniemomente verändert werden müssen, so ist das Flugzeug nach der Änderung aufzurüsten und zu prüfen, ob beide Bremsklappen gleichzeitig einfahren. Toleranz 4 mm. Zur Messung die Klappen so weit einfahren, daß das erste Abdeckband außen bündig mit der Flügelkontur ist (meistens zuerst am rechten Flügel). Bremsklappenhandgriff in dieser Stellung festhalten und messen, wie hoch das andere Abdeckband außen über der Flügelkontur steht.Falls die Toleranz nicht eingehalten wird, so ist bei der Klappe, die zuerst einfährt, das Verkniemoment zu verringern, bzw. bei der Klappe, die zuletzt einfährt, das Verkniemoment zu erhöhen. Die Verkniemomente müssen aber in den o.g. Toleranzen bleiben. Den Stellkopf im Bremsklappenkasten für diese Korrektur nur um jeweils 1/2 Umdrehung verstellen.

6. Falls bei Prüfpunkt 5 das Verkniemoment erhöht wurde, so ist Prüfung 3 bei der betroffenen Klappe nochmals durchzuführen.

7. Bremsklappenbleche mit neuen Stoppmuttern M6 DIN 985-8 zn verschrauben.

8. Eine Kopie des ausgefüllten Fragebogens an GLASER-DIRKS FLUGZEUGBAU GMBH senden.

   Das Original in die Lebenslaufakte Ihres Flugzeuges einheften. Das ist sehr wichtig, damit bei der nächsten Überprüfung festgestellt werden kann, ob eine Veränderung der eingestellten Werte auftritt.

   Die Prüfwerkzeuge gut aufheben, damit diese für die nächste Prüfung wieder zur Verfügung stehen.

9. Diese Prüfanweisung mit einem nicht ausgefüllten Fragebogen und den Arbeitsanweisungen Nr. 1 und 2 am Schluß des Wartungshandbuches einheften.

Wilhelm Dirks

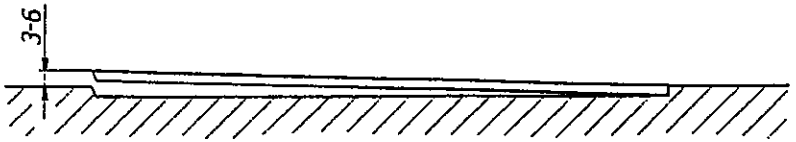
Bearbeiter: W. Dirks

Ausgabe Okt. 1994
ergänzt Februar 1995

Inspektion der Bremsklappen bei der DG-500

Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM 348/4

Die Bremsklappen sollen außen zuerst einfahren. Vor dem Verriegeln der Bremsklappen soll das Bremsklappenabdeckband außen in der Kontur liegen, während es innen noch 3 - 6 mm höher als die Kontur liegt (siehe Skizze).



Sollen die Bremsklappen anders einfahren, so ist das wie folgt zu korrigieren. Bei der Korrektur soll ein Wert von 5 - 6 mm eingestellt werden.

1. Das obere Bremsklappenblech am äußeren Bremsklappenhebel losschrauben.

2. Die 4 Nieten für die U-Winkel 5 F 21/3 mit Bohrer Durchmesser 3 mm ausbohren. 5 F 21/3 entfernen.

3. Am oberen Bremsklappenblech die Bohrung Durchmesser 6, an welcher der äußere Bremsklappenhebel verschraubt war, auf Durchmesser 7 mm aufbohren.

4. Einen neuen Winkel 5 F 21/3 in das obere Bremsklappenblech einsetzen und mit dem Blech und dem äußeren Bremsklappenhebel verschrauben. Dabei den Hebel gegenüber dem Bremsklappenblech soweit wie möglich nach außen schieben. Schraube fest anziehen.

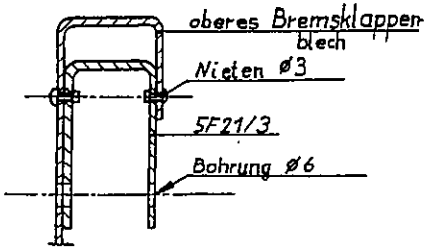
5. Bremsklappen einfahren und den Überstand des Bremsklappenabdeckbandes innen messen. Sollte der Wert 5 - 6 mm noch nicht erreicht worden sein, so sind die Punkte 3 und 4 zu wiederholen. Die Bohrung im oberen Bremsklappenblech schrittweise weiter aufbohren bis max. Durchmesser 8 mm.

6. Den Winkel 5 F 21/3 durch die im oberen Bremsklappenblech bereits vorhandenen Nietbohrungen zum Vernieten mit Durchmesser 3 verbohren. Den Winkel mit 4 Blindnieten Fero Durchm. 3 x 6,5 AL Mg 5 Füllshift Stahl mit dem Bremsklappenblech vernieten.

Wilhelm Dirks

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Wilhelm Dirks

Ausgabe: Okt. 1994



Inspektion der Bremsklappen bei der DG-500

Arbeitsanweisung Nr. 2 zur TM 348/4

1. Verkniemoment
Zum Messen des Verkniemoments benötigen Sie das Werkzeug 5V 17 und eine Stange, welche Sie nach der Zeichnung 5V 18 herstellen und mit dem Werkzeug 5V 17 verschrauben müssen. Schieben Sie das Werkzeug 5V 17 über die Kugelkupplung des Bremsklappenantriebes an der Wurzelrippe.

Entriegeln: vom Anschlag weg drehen

Verriegeln: auf den Anschlag zu drehen, bis der Querbolzen der Kupplung am Anschlag anliegt.

Nun wird das zum Verriegeln nötige max. Moment gemessen. Das Moment wird als Kraft bei 200 mm Hebelarm an der Stange 5V 18 mittels einer Federwaage gemessen. Die Kraft soll 6,5 bis 8,5 daN betragen. Die Summe der Kräfte vom linken und rechten Flügel soll aber nicht größer als 15,5 daN sein.

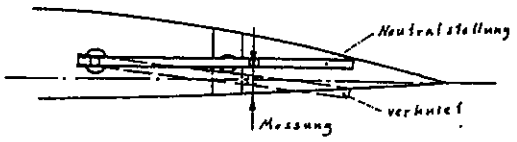
Die Einstellung des Verriegelungsmoments geschieht mit Hilfe des Stellkopfes zwischen der Stoßstange und dem Bremsklappenhebel im Bremsklappenkasten.

Hineindrehen des Stellkopfes: Verringern des Verriegelungsmoments
Hinausdrehen des Stellkopfes: Vergrößern des Verriegelungsmoments.
Eine halbe Umdrehung des Stellkopfes verändert die Kraft um ca. 1,4 daN.

2. Verkniewinkel

Zum Messen des Verkniewinkels wird wieder das Werkzeug siehe oben benutzt. Legen Sie die Tragfläche auf zwei Böcke waagerecht auf und setzen Sie das Werkzeug auf die Kugelkupplung an der Wurzelrippe auf. Das Werkzeug am Ende betätigen, damit Sie sich nicht die Hände an einem der Beschlagsteile verletzen können. Drehen Sie am Werkzeug nun soweit, daß die Bremsklappensteuerung weder selbsttätig entriegelt noch verriegelt. Es ergibt sich ein kleiner Bereich.

Messen Sie die Mitte dieses Bereiches an der auf der Stange markierten Stelle (300 mm hinter dem Drehpunkt) von der Flügelunterseite her, z.B. mit der Tiefenlehre einer Schieblehre. Dann die Bremsklappe verriegeln und diesen Wert messen. Die Differenz soll 16 ± 2 mm betragen. Dies entspricht 3° ± 0,4° Verkniewinkel



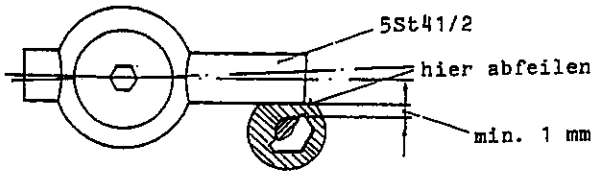
...2

GLASER-DIRKS FLUGZEUGBAU GMBH 76646 Bruchsal

Inspektion der Bremsklappen bei der DG-500

Arbeitsanweisung Nr. 2 zur TM 348/4

Zum Einstellen des Verkniewinkels kann das Messingdrehteil am Anschlag abgefeilt (s. Skizze) oder falls nötig durch ein größeres Drehteil ersetzt werden. Dieses Teil kann selbst angefertigt oder bei Glaser-Dirks bestellt werden. Dazu bitte den nötigen Durchmesser angeben.



3. Verkniemoment, siehe 1.

nochmals überprüfen

4. Maßnahme 1. - 3. am anderen Flügel entsprechend durchführen.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Wilhelm Dirks

Ausgabe: Okt. 1994

Eigentümer

GLASER-DIRKS FLUGZEUGBAU GMBH .....

Im Schollengarten 19-20 .....

76646 Bruchsal .....

DG-500 ELAN ..... W.-Nr. 5 E ... .

Inspektion der Bremsklappen bei der DG-500
Fragebogen zu TM 348/4

Prüfpunkt	Werte vor der Modifikation links	rechts	Werte nach der Modifikation links	rechts
2	..... mm	..... mm	..... mm	..... mm
3 + 6	minimale Luft unteres (hinteres) Blech			
	unten..... mm	..... mm	..... mm	..... mm
	außen..... mm	..... mm	..... mm	..... mm
	minimale Luft oberes (vorderes) Blech			
	unten..... mm	..... mm	..... mm	..... mm
	außen..... mm	..... mm	..... mm	..... mm
4	Verformung			
	..... mm	..... mm		
5	Verknieung			
	Moment..... daN	..... daN	..... daN	..... daN
	Winkel..... mm	..... mm	..... mm	..... mm

Veränderungen gegenüber der letzten Prüfung (Prüfpunkt und Veränderung angeben):

.....

.....

.....

.....

.....

Geprüft durch: ....

Datum: ..... Unterschrift

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

REPARATURHANDBUCH

für das

SEGELFLUGZEUG

DG-500 ELAN Trainer

Kennblatt Nr.: 348

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum	Unter-schrift
1	1, 2, 8	TM 348/3T	Okt. 92	WA

Inhaltsverzeichnis

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

1. Vorwort

Die Absicht dieses Reparaturhandbuches ist, grundlegende Ratschläge für die Reparatur von kleineren strukturellen Schäden an Flugzeugen, welche aus Glas- und Kohlenstoffaserkunstoff (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	Rißlänge
Flügel	100	150
Höhenflosse	50	80
Seitenruder	50	80
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 Beschlägen: Teile Nummern siehe Diagramme im Wartungshandbuch.

   Defekte Beschläge 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/m²)
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, 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. Sigri 8049, Interglas 98150, Ten Cate CD 250, C.Cramer C 460
Leinwandbindung ca. 205 g/m² z.B. Sigri 8003, Interglas 98140, Ten Cate CD 200, C.Cramer C 450

Aramidfasergewebe
(Querruder) ca. 75 g/m² z.B. C. Cramer Style 220

Schaumstoffe:

Diab	Divinycell H 60	Farbe braun
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:**

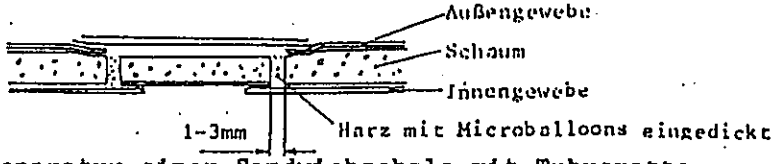
Die Schale anschäften. Hierbei müssen die einzelnen Gewebelagen genauso sichtbar sein, wie die Holzschichten bei einer Sperrholzschäftung. Den Lack 20 mm um die Schäftstelle herum abschleifen.

Neues Gewebe - siehe Skizze - von unten her aufbauen.

5.3.4 **Reparatur der äußeren Lage einer Schaumstoff-Sandwichschale:**
Beschädigtes Gewebe herausschneiden. Den Lack um die Überlappungslänge + 10 mm rundherum um das Loch wegschleifen.
Beschädigungen im Schaum mit Harz, welches mit Microballoons eingedickt ist (Microballoonsharz), 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 herausschneiden, 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 Microballoonsharz 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 aufzurauhen und mit Microballoonsharz einzukleben. Um den Schaum mit Gewebe zu belegen, muß er mit Microballoonsharz 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 aufrauhen. 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 zulange 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 +1x245g/m² Kohlenfaser d bis y= 4500mm - 1x205g/m² Kohlenfaser d ab y= 4500mm
Stützstoff	/	H60 8mm dick u.H60 6mm dick über den Holmgurten
Schale innen	4	von Wurzel bis y= 1500 m 1x205g/m² Kohlenfaser d +1x92125 l
	3	von y= 1500mm bis y= 6500 mm 1x205g/m² Kohlenfaser d
	1,5	von y= 6500mm bis Flügelende 1x92110 d
Querruder		
Schale außen	2	1x205g/m² Kohlenfaser d
Stützstoff	/	H60 3 mm dick
Schale innen	2	1x75g/m² Aramidfaser 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 Rudermitte ca. 400mm breit

Teil	Überlappungslänge 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		von außen nach innen
	8,5	1x92110 d 1x92145 l 1x92125 d 1x92140 d 1x92145 l 1x92140 d 1x92145 l
Rumpfmittelteil von Flügelnase bis ca.100 mm hinter der hinteren Flügelaufhängung	8,0	von außen nach innen 1x92110 d 1x92145 l 1x92125 d 3x92140 d 1x92145 l
Rumpfröhre		von außen nach innen
Schale außen	3,5	1x92110 d 1x92145 l 1x92125 d
Stützstoffkern	/	Tubuswaben B6 6mm dick
Schale innen	3,5	1x92140 d 1x92145 l
Seitenflosse	1 bedeutet senkrecht auf Rumpflängsrichtung	von außen nach innen
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.