

FLUGHANDBUCH

für das Segelflugzeug

Discus a

und

Discus b

Ausgabe: Dezember 1984

Dieses Handbuch ist stets an Bord mitzuführen.

Es gehört zum Segelflugzeug

Baureihe: Discus b

Kennzeichen: D - 5 1 0 1

Werk-Nr.: 501

Hersteller: Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH
7312 Kirchheim/Teck

Halter: A.T.E.V.
~~Strada, Berolda, 500~~

I-10146 Torino
Italien

Die Seiten 14 bis 52
sind vom Luftfahrt-Bundesamt
anerkannt.



flaw

17. Jan. 1985

Inhaltsverzeichnis	Seite
Berichtigungsstand	2
1. <u>Allgemeines</u>	
1.1 Beschreibung	3
1.2 Cockpit-Beschreibung	5
1.3 Anzeigefehler in der Fahrt- messeranlage	13
2. <u>Betriebsgrenzen</u>	
2.1 Lufttüchtigkeitsgruppe	14
2.2 Betriebsarten	15
2.3 Mindestausrüstung	16
2.4 Fluggeschwindigkeiten	19
2.5 Lastvielfache	20
2.6 Massen	20
2.7 Beladeplan	21
2.8 Schwerpunktlagen	23
Logblatt der Wägungen	26
2.9 Schleppkupplung	27
2.10 Sollbruchstellen im Schlepp- seil	27
2.11 Reifendruck	27
2.12 Seitenwind	27
3. <u>Notverfahren</u>	
3.1 Beenden des Trudelns	28
3.2 Notausstieg	29
3.3 Störungen	30

Inhaltsverzeichnis Seite

4.	<u>Normale Betriebsverfahren</u>	
4.1	Tägliche Inspektion	31
4.2	Kontrolle vor dem Start	35
4.3	Start	35
4.3.1	Flugzeugschlepp	35
4.3.2	Windenstart	37
4.4	Freier Flug	39
4.5	Langsamflug und Abkippen	40
4.6	Schnellflug	43
4.7	Flug mit Wasserballast	45
4.8	Wolkenflug	49
4.9	Flüge bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt	49
4.10	Einfacher Kunstflug	51
4.11	Anflug und Landung	52
5.	<u>Auf- und Abrüsten</u>	
5.1	Aufrüsten	53
5.2	Abrüsten	56
5.3	Lagern, Abstellen, Abschleppen	57
5.4	Pflege des Flugzeugs	58
6.0	<u>Anhang - Leistungsangaben</u>	60

Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
1	<u>Änd.-bl.-Nr. 360-1</u> Abweichungen vom Muster - Discus a: Werk-Nr. 1 + 3 - Discus b: Werk-Nr. 2	4, 10, 20, 22, 25a, 25b, 27, 38 53, 54, 54a, 56	Juni 1985 März 1985
2	<u>Änd.-bl.-Nr. 360-3</u> Wasserballast in der Seitenflosse - wahlweise -	3, 8, 10, 11, 12, 12a, 16, 22a, 22b, 22c, 22d, 33, 34, 42, 47, 47a, 47b, 48, 49.	April 1985
3	<u>Techn. Mitteilung Nr. 360-2</u> Trimmgewicht-Halte- rung - Discus a und Discus b - nur für Export nach Australien	9, 11, 21, 32	Sept. 1985
4	<u>Änd.-bl.-Nr. 360-6</u> (Werk-Nr. 148, 152, 158, 160, 163 und folgende) <u>Techn. Mitteilung Nr. 360-3</u> Heckradeinbau, wahlweise.	24, 33, 52, 57	Nov. 1986
5	<u>Techn. Mitteilung Nr. 360-4</u> Änderungen bzgl. U.S.- Zulassung	Deckblatt, 1/1, 1/2, 2/1, 10, 12/1, 12/2, 52A, 60A, 60B	Nov. 1986

Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
6.	Techn. Mitteilung Nr. 360-6 Änderungsblatt Nr. 360-7 Schwenkbares Instrumentenbrett - wahlweise -	5, 6, 29, 31	März 1987
7.	Änderung vom Grundmuster bzgl. Brasilianische Muster- zulassung	Deckblatt, Berichtigungs- stand, 16, 17	Juni 1987
8.	Änderungen bzgl. Kanadische Musterzulassung (Wolkenflug nicht zulässig)	15, 17, 49	Juni 1987
9.	Änderungsblatt Nr. 360-8 Hinweis für Höhenflüge	50	Okt. 1987
10.	Techn. Mitteilung Nr. 360-5 Änderungen bzgl. Zulassung in Italien	12a, 15	Jan. 1988
11.	Änderungsblatt Nr. 360-13 Statische Druckabnahme Fahrt- messer ab Werk-Nr. 294	13, 33, 40, 44	Aug. 1989
12.	Techn. Mitteilung Nr. 360-7 Schleppkupplungen (wahlweise bis Werk-Nr. 409 serienmäßig ab Werk-Nr. 410)	27	Okt. 1989
13.	Änderungsblatt Nr. 18: - serienmäßig ab Werk-Nr. 412 Lüftung	5, 6	Dez. 1991
14.	Montagehebel entfällt	54	April 1993
15.	Techn. Mitteilung Nr. 360-10 Betroffen: Discus a, Werk-Nr. 1 Sicherung L'Hotellier- Verschlüsse	Zusatzseite	April 1993



Berichtigungsgesand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
17.	<u>Technische Mitteilung Nr. 360-13</u> Winglets - wahlweise alle Werknummern -	3, 4, 42, 54, 55, 56	Juni 1994
18.	<u>Technische Mitteilung Nr. 360-22</u> <u>Discus b</u> Einbau einer Notausstiegshilfe - wahlweise alle Werknummern -	1/2, 61, 62, 63, 64, 65	Oktober 2006
19.	<u>Technische Mitteilung Nr. 360-27</u> Erhöhung der Masse der nichttragenden Teile - wahlweise alle Werknummern ab 245 -	20	November 2013

1. Allgemeines

1.1 Beschreibung

Der "Discus" ist ein einsitziges Hochleistungs-Segelflugzeug in CFK/GFK-Bauweise mit gedämpftem T-Höhenleitwerk.

Tragflügel

Der zweiteilige Flügel ist ein Dreifach-Trapezflügel mit zurückgepfeilter Vorderkante und doppelstöckigen Schenpp-Hirth-Bremsklappen auf der Oberseite.

Die Querruder besitzen innenliegenden Antrieb.

Die Wassertanks sind Integralbehälter und fassen insgesamt etwa 184 Liter.

Die Flügelschale ist ein GFK-Schaum-Sandwich mit Holmgurten aus Kohlefaser-Rovings und Holmstegen aus GFK-Schaum-Sandwich.

An den Flügelspitzen können Winglets montiert werden, um die Flugleistungen zu verbessern.

Rumpf

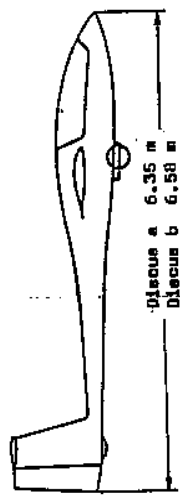
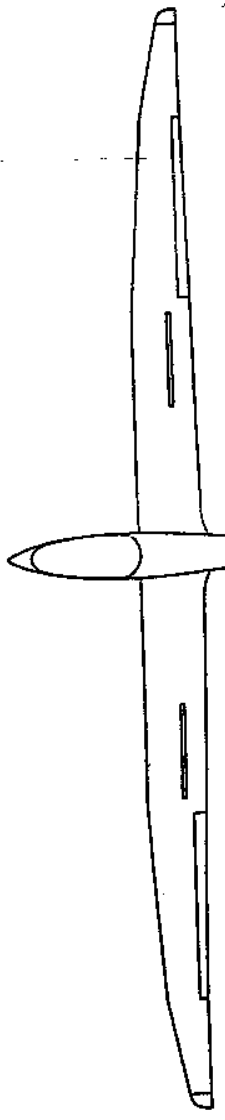
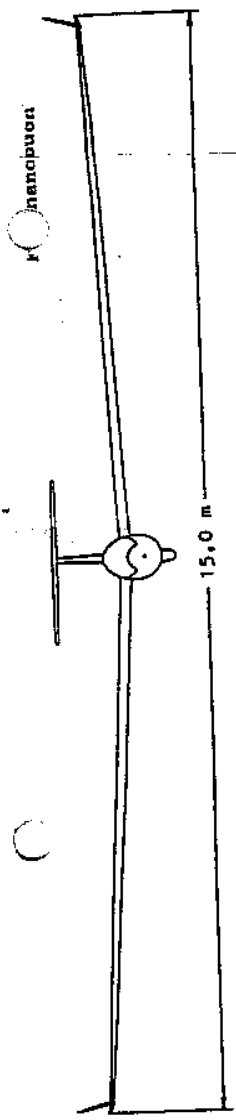
Der Pilot hat eine halbliegende Position in dem bequemen Cockpit. Die Haube ist einteilig und klappbar. Die Rumpfschale ist als reine GFK-Schale ohne Sandwich aufgebaut und besitzt dadurch eine große Arbeitsaufnahme. Die Versteifung der Rumpfschale erfolgt hinten durch GFK-Sandwich-Stege und vorne durch eine doppelte seitliche und untere Schale. Das Fahrwerk ist einziehbar, gefedert und bremsbar.

Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk besteht aus Flosse und Ruder. Die Flosse ist in GFK-Schaum-Sandwich aufgebaut, das Ruder als reine GFK-Schale.

Seitenleitwerk

Flosse und Ruder sind in GFK-Schaum-Sandwich ausgeführt. Der Wassertank in der Seitenflosse ist ein Integralbehälter mit 6,5 kg/Liter Inhalt.



Discus a ca. 228 kg
 Discus b ca. 233 kg
 Discus a 6.35 m
 Discus b 6.58 m

Massen

Leermasse: Discus a ca. 228 kg
 Discus b ca. 233 kg
 Höchstmasse 323 kg
 Flächenbelastung 28 - 50 kg/m²



Technische Daten:

Tragflügel
 Spannweite 15.0 m
 Flügelfläche 10.58 m²
 Streckung 21.3

Discus a
 Länge 6.35 m
 Breite 0.54 m
 Höhe 0.75 m

Discus b
 Länge 6.58 m
 Breite 0.62 m
 Höhe 0.81 m

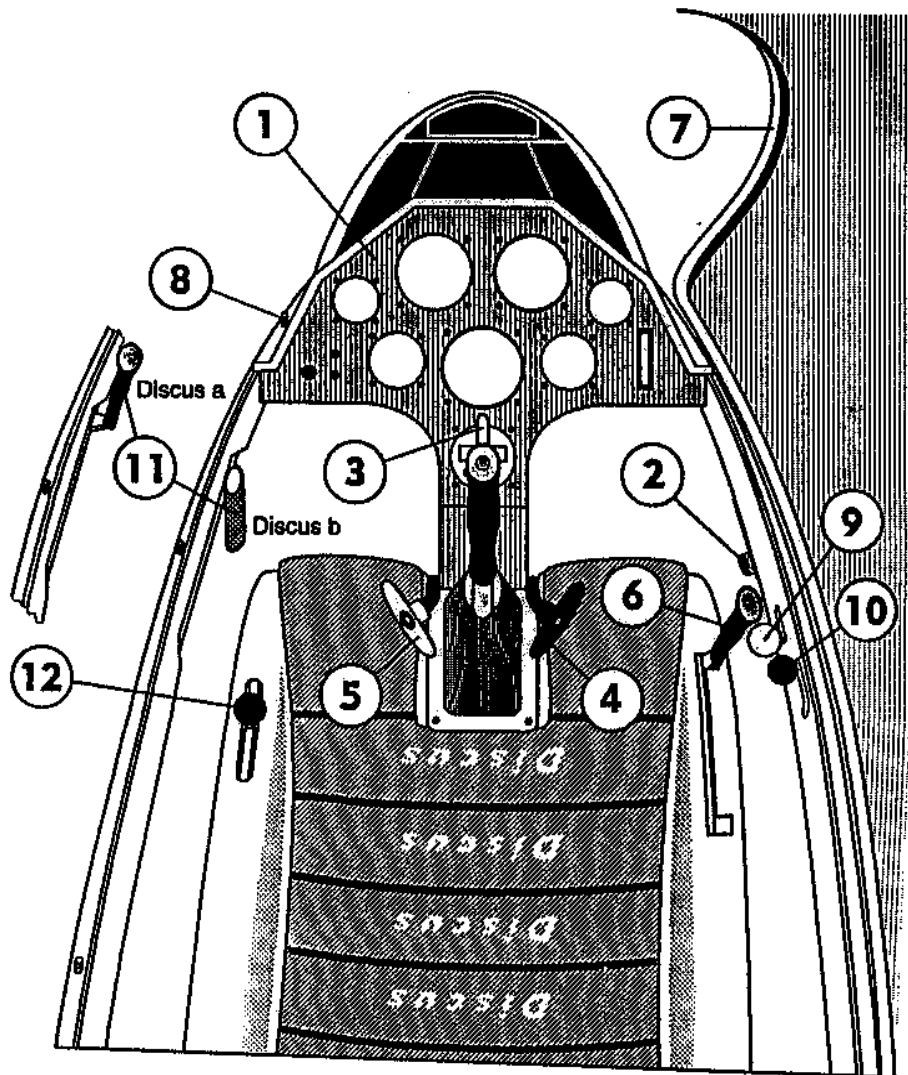
Rumpf

Länge 6.35 m
 Breite 0.54 m
 Höhe 0.75 m

Junli 1994

Techn. Mitteilung-Nr. 360 - 13

1.2 Cockpit-Beschreibung



Alle Instrumente und Bedienelemente sind vom Flugzeugführer bequem zu erreichen.

(1) Instrumentenbrett

Die Instrumentenbrett-Abdeckung ist mit vier Schrauben befestigt. Das Instrumentenbrett ist am Kabinenrahmen befestigt und leicht zu demontieren.

(2) Lüftungsbetätigung

Kleiner Drehknopf an der Bordwand rechts.
Zum Lösen bzw. Feststellen drehen.

ziehen - schließen

drücken - öffnen

Zusätzlich kann das Schiebefenster oder die Klappe im Fenster zur Belüftung geöffnet werden.

(3) Radbremse

Der Radbromshebel ist am Steuerknüppel angebracht.

(4) Podalverstellung

Schwarzer T-Griff rechts unten an der Instrumentenbrettconsole.

Verstellung nach vorne:

Podale mit den Absätzen nach Lösen der Verriegelung durch Ziehen am T-Griff in die gewünschte Stellung schieben und einrasten lassen.

Verstellung nach hinten:

Ziehen des Seiles mit T-Griff bis die Pedale die gewünschte Stellung erreicht haben. Durch anschließendes kurzes Vor-drücken der Pedale mit der Ferse (nicht mit der Fußspitze) rastet die Verriegelung mit deutlichem Klicken ein.

Die Verstellung der Pedale ist am Boden und im Flug möglich.

(5) Ausklinkvorrichtung der Schleppkupplung

Gelber T-Griff links unten an der Instrumentenbrettkonsole.

Das Auslösen erfolgt durch Ziehen des Griffes.

(6) Fahrwerk

EINFAHREN: Schwarzen Griff an der rechten Sitzwannenaufgabe ausrasten, nach hinten ziehen und einrasten.

AUSFAHREN: Griff ausrasten, nach vorne schieben und einrasten.

(7) Kabinenhaube

Die einteilige Plexiglashaube ist klappbar mit versenkten Scharnieren befestigt. Es ist darauf zu achten, daß das Seil zur Halterung der aufgeklappten Haube eingehängt ist.

(8) Haubenverriegelung

H e b e l mit rotem Kugelknopf am linken Haubenrahmen.

Stellung h i n t e n - verriegelt

Zum Öffnen der Haube Kugelknopf nach v o r n e schwenken und Haube anheben.

(9) Haubennotabwurf

Schieber mit rotem Kugelknopf an der rechten GFK - Seitenwandverkleidung.

Stellung h i n t e n - verriegelt

Zum Abwurf der Haube Kugelknopf bei geöffneter Haube nach v o r n e schieben und wegstoßen.

(10) Wasserablaßbetätigung von Flügeltanks und Seitenflossentank

Schwarzer Kugelknopf an der rechten Bordwand in der Mitte der GFK-Seitenwandverkleidung.

Stellung vorne - Ablaßventile geschlossen

Stellung hinten - Ablaßventile geöffnet

Die Stellung hinten wird durch Einrasten des Kugelknopfes nach unten verriegelt.

(11) Bremsklappenhebel

Nach oben (Discus a) bzw. unten (Discus b) gerichteter blauer Griff an der linken Bordwand.

Stellung vorne - verriegelt

ca. 40 mm gezogen - entriegelt

Stellung hinten - Bremsklappen voll ausgefahren.

(12) Trimmung

Der grüne Knopf befindet sich links im Cockpit an der Sitzwannenauflage.

Die Federtrimmung läßt sich stufenweise verstellen, indem der grüne Knopf nach innen gedrückt, in die gewünschte Trimmstellung geschoben und wieder losgelassen wird.

Kopflastig: nach vorne

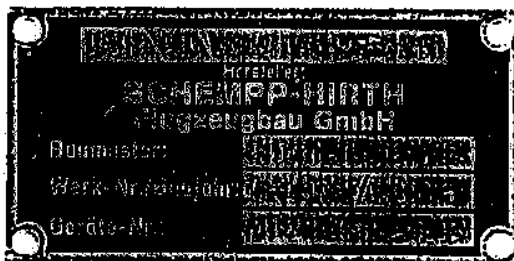
Schwanzlastig: nach hinten

(13) Reißleinenbefestigung (ohne Bild)

Roter Ring links am vorderen Spant des Rumpfgerüsts.

Daten- und Hinweisschilder im Cockpit

Erkennungsschild (feuerfest)



Betriebsgrenzen

<u>Höchstzulässige Flugmasse:</u>	525 kg
<u>Geschwindigkeiten (IAS)</u>	
Höchstzul. Geschwindigkeit	250 km/h
bei starker Turbulenz	200 km/h
Manövergeschwindigkeit	200 km/h
bei Flugzeugschlepp	180 km/h
bei Auto- und Windenstart	150 km/h

<u>Betriebsgrenzen für den Seitenflossenballast</u>					
min. Temperatur (°C)	13,5	17	24	31	38
am Boden					
max. Flughöhe (m)	1500	2000	3000	4000	5000
Über Grund					

<u>Sollbruchstelle im Schleppseil</u>
maximal 680 daN
<u>Landerad-Reifendruck</u>
bis 360 kg : 3.5 bar
Über 360 kg : 4.5 bar

Zuladung im Führersitz

(Flugzeugführer u. Fallschirm)
Höchstzuladung : 110 kg (+
Mindestzuladung : 70 kg (+
Bei einer Zuladung von weniger
als 70 kg
ist das fehlende Gewicht durch
Ballast auszugleichen.

(+ Eventuelle Abweichungen davon - siehe
Logblatt Seite 26 - sind einzutragen.

Checkliste vor dem Start

- o Wasserballast in Seitenflosse?
- o Beladepläne kontrolliert?
- o Fallschirm richtig angelegt?
- o Richtig und fest angeschnallt?
- o Rückenlehne und Pedale in bequemer Position?
- o Alle Bedienelemente und Instrumente gut erreichbar?
- o Bremsklappen nach Funktionskontrolle verriegelt?
- o Ruderprobe mit Helfer durchgeführt?
- o Steuerung freigängig?
- o Trimmung richtig eingestellt?
- o Haube geschlossen u. verriegelt?

Ohne Wasserballast sind folgende KUNSTFLUGFIGUREN zugelassen:

- (a) Looping nach oben
- (b) Turn
- (c) Trudeln
- (d) Lazy Eight

Beladung
des Gepäckraumes:
maximal 2 kg

Bediengriffe im Cockpit

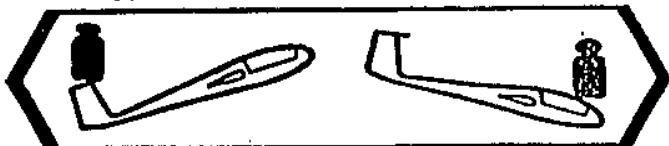


AUS

Fahrwerk



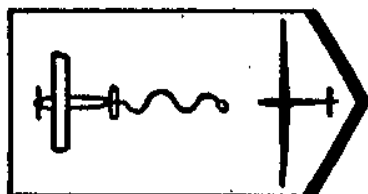
EIN



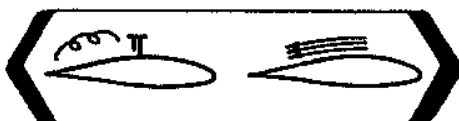
Trimmung - GRÜNER Kugelknopf



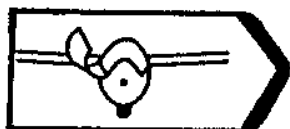
Pedal-
verstellung



Schleppkupplung
GELBER Griff



Bremsklappen - BLAUER Griff

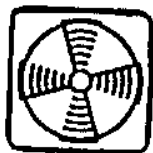


ÖFFNEN links



ABWURF rechts

Haube - ROTE Kugelknöpfe

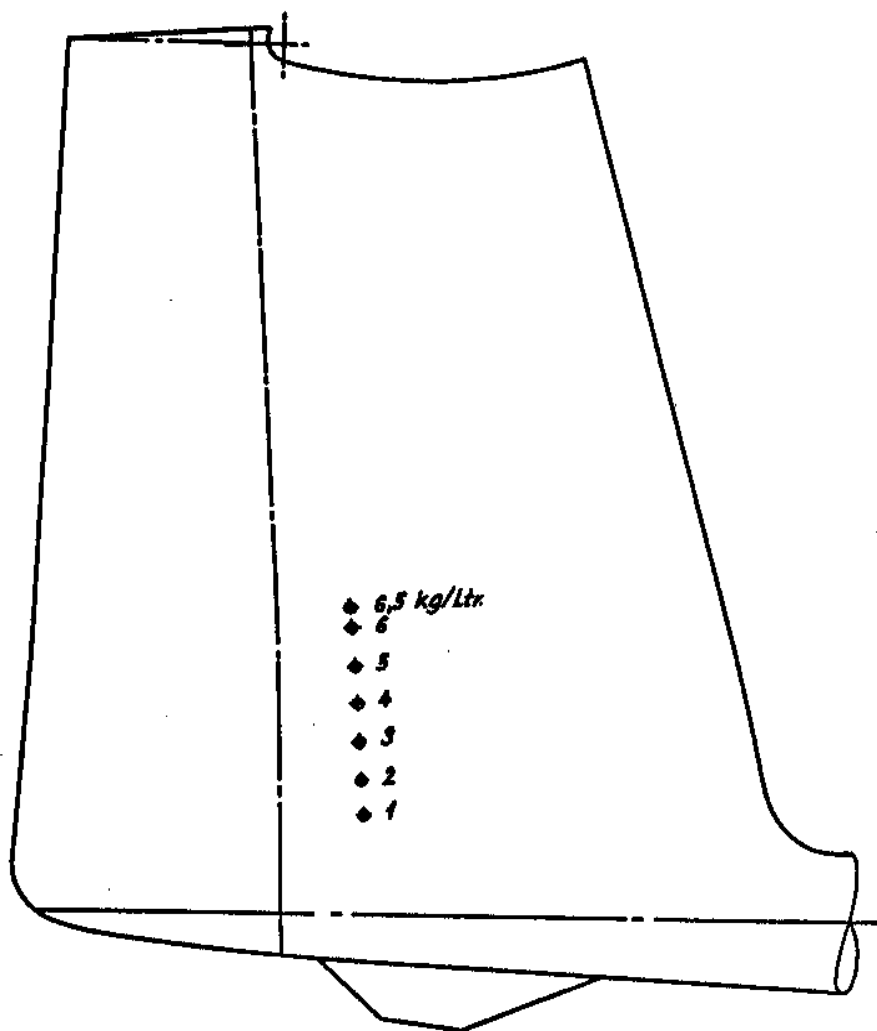


Lüftung



Wasserablaß

Beschriftung für Seitenflossentank
(rechte Seite)



1.3 Anzeigefehler in der Fahrtmesseranlage

Aus dem unten aufgeführten Diagramm ist die Fahrtmesser-Fehlanzeige infolge Anbringungsort der Druckabnahmen zu ersehen.

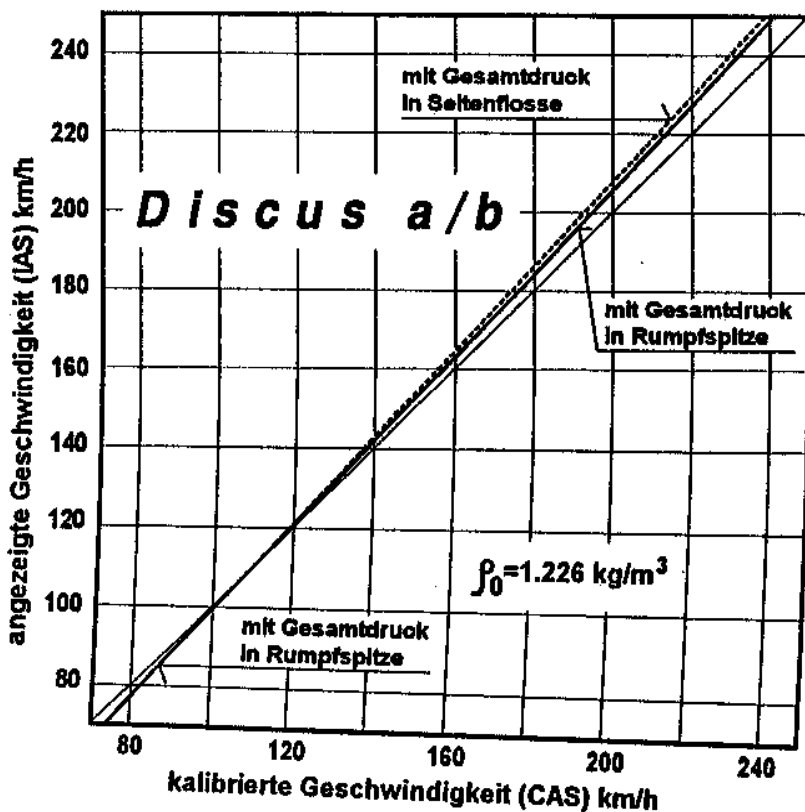
Position der Druckabnahmen:

Statischer Druck: Rumpf, 15 cm unter Holmausschnitt, und Rumpfröhre hinten, 0,8 m vor dem Seitenleitwerk.

Gesamtdruck: in Rumpfspitze bzw. bei eingebauter Bugkupplung oben am Seitenleitwerk.

Alle im Flughandbuch angegebenen Geschwindigkeiten sind am Fahrtmesser angezeigte Werte.

Die Eichkurve gilt auch für Winden- und Flugzeugschlepp.



2. Betriebsgrenzen

2.1 Lufttüchtigkeitsgruppe

U (Utility) nach JAR 22.

Nach der zugrunde gelegten Bauvorschrift JAR 22 dürfen bis zur Manövergeschwindigkeit V_A volle Ruderausschläge gegeben werden.

Bei höheren Geschwindigkeiten ist es möglich, durch volle Ruderausschläge die Festigkeitsgrenzen des Flugzeuges zu überschreiten. Daher dürfen über 200 km/h keine vollen Ruderausschläge mehr gegeben werden. Bei der höchstzulässigen Geschwindigkeit $V_{NE} = 250$ km/h sind nur noch maximal $1/3$ der vollen Ausschläge zulässig.

Für das Höhensteuer ist der Ruderausschlag bei V_{NE} sogar noch wesentlich kleiner und richtet sich nach dem zulässigen Abfanglastvielfachen.

Das Segelflugzeug kann bei normalem Wetter ohne weiteres bei $V_{NE} = 250$ km/h geflogen werden.

Bei starker Turbulenz, wie sie z. B. in Wellenrotoren, Gewitterwolken, sichtbaren Windhosen oder beim Überfliegen von Gebirgskämmen vorkommen kann, darf eine Geschwindigkeit von $V_{RA} = 200$ km/h nicht überschritten werden.

2.2 Betriebsarten

1. Flüge nach Sichtflugregeln bei Tag
(Mindestausrüstung nach Abschnitt 2.3a).
2. Wolkenflug (Mindestausrüstung nach Abschnitt 2.3b).
3. Einfacher Kunstflug;
Folgende Figuren sind zugelassen:
 - a) Looping nach oben
 - b) Trudeln
 - c) Turn
 - d) Lazy Eight

Es wird empfohlen, zusätzlich zu der unter Abschnitt 2.3 angegebenen Ausrüstung einen Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger und Nullwertknopf einzubauen.

2.3 Mindestausrüstung

Instrumente und sonstige Teile der Mindestausrüstung müssen einer anerkannten Bauart entsprechen und sind aus der Liste im Wartungshandbuch auszuwählen.

a) Normalbetrieb

- 1 Geschwindigkeitsmesser bis 300 km/h mit Farbmarkierung nach Blatt 18.
- 1 Höhenmesser
- 1 4-teiliger Anschnallgurt (symmetrisch)
- 1 automatischer oder manueller Fallschirm oder 1 Rückenkissen (zusammengedrückt, ca. 8 cm dick).
- 1 Außenthermometer mit Fühler (roter Strich bei 2°C).

b) Wolkenflug

Zusätzlich zur Mindestausrüstung unter Abschnitt a):

Wendezeiger mit Scheinlot

Variometer

UKW-Sende-Empfangsgerät

Magnetkompass

Anmerkung

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

Zu empfehlen sind für:

Wolkenflug

Künstlicher Horizont
Borduhr

Einfachen Kunstflug

Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger
und Nullwertknopf.

Zur Beachtung

Aus Festigkeitsgründen darf die Masse des Instrumentenbrettes mit eingebauten Instrumenten 10 kg nicht überschreiten.

Betriebsanweisungen

Flug- und Wartungshandbuch

Daten- und Hinweisschilder

Farbmarkierung des Fahrtmessers

Höchstgeschwindigkeit $V_{NE} = 250 \text{ km/h}$

Manövergeschwindigkeit $V_A = 200 \text{ km/h}$

1.1 x Überziehgeschw. 1.1 x $V_{s1} = 95 \text{ km/h}$

Grüner Bogen (normaler Bereich) 95 bis 200 km/h

Gelber Bogen (Warnbereich) 200 bis 250 km/h

Radialer roter Strich (Höchstgeschwindigkeit) bei 250 km/h

Gelber Pfeil (Landeanflug) bei 115 km/h

Die der Fahrtmessermarkierung zugrunde gelegte Überziehgeschwindigkeit bezieht sich auf folgende Konfiguration:

- a) Bremsklappen: eingefahren
- b) Höchstmasse: $G_{max} = 525 \text{ kg}$

2.4 Fluggeschwindigkeiten (IAS)

Höchstzulässige Geschwindigkeiten:

bei	$V_{NE} = 250 \text{ km/h}$
bei starker Turbulenz	$V_{RA} = 200 \text{ km/h}$
Manövergeschwindigkeit	$V_A = 200 \text{ km/h}$
bei Flugzeugschlepp	$V_T = 180 \text{ km/h}$
bei Auto- und Windenstart	$V_W = 150 \text{ km/h}$

Bei Flügen in größerer Höhe ist zu beachten, daß die tatsächliche Fluggeschwindigkeit TAS (TRUE AIRSPEED) größer ist als die angezeigte Geschwindigkeit IAS (INDICATED AIRSPEED).

Dies hat zwar keine Bedeutung für die Festigkeit und Belastbarkeit des Segelflzeuges, jedoch dürfen aus Gründen der Flattersicherheit folgende vom Fahrtmesser angezeigten Geschwindigkeiten (IAS) nicht überschritten werden:

Höhe m	V (IAS) km/h	Höhe m	V (IAS) km/h
0	250	6000	230
1000	250	7000	217
2000	250	8000	205
3000	250	9000	193
4000	250	10000	182
5000	243	12000	158

2.5 Lastvielfache

Folgende Abfang-Lastvielfache dürfen nicht überschritten werden.

Bremsklappen eingefahren:

bei $V_A = 200$ km/h $n = + 5,3$
 $n = - 2,65$

bei $V_{NE} = 250$ km/h $n = + 4,0$
 $n = - 1,5$

Bremsklappen ausgefahren:

Max. $n = + 3,5$

2.6 Massen

Höchstmasse: 525 kg

Höchstmasse der nichttragenden Teile: 255 kg

Zulässiger Wasserballast: siehe Abschnitt 2.7

Discus a

Discus b

FLUGHANDBUCH

2.7 Beladeplan

Zuladung im Führersitz
(Flugzeugführer mit Fallschirm)

minimal	70 kg
maximal	110 kg

Eventuelle Abweichungen davon sind zu beachten!
Im Cockpit-Beladeplan sind die im Logblatt der Wägungen (Seite 26) angegebenen Mindestwerte einzutragen.

Bei Unterschreitung der Mindestzuladung ist ein Ausgleich durch Ballast erforderlich.

1. Der Ballast (Blei- oder Sandkissen) ist unverrückbar an den Bauchgurt-Bügeln zu befestigen.
2. Der Ballast in Form von Gewichten kann in der Rumpfspitze eingebaut werden.
Dabei entspricht 2.2 kg Ballast 5 kg Pilotenmasse.
Der Befestigungspunkt liegt

Discus a: 1600 mm vor der Bezugsebene (BE).

Discus b: 1715 mm vor der Bezugsebene (BE).

Weder die höchstzulässigen Flugmassen noch die Höchstmassen der nichttragenden Teile dürfen überschritten werden.

Schwerpunktlage des Flugzeugführers
(mit Fallschirm oder Rückenkissen)

450 mm vor Bezugsebene (BE)

Beladeplan mit Wasserballast

Höchstmasse mit Wasserballast: 525 kg

Hebelarm des Wasserballastes:
203 mm hinter Bezugsebene (BE)

Zuladung an Wasserballast für verschiedene
Leermassen und Zuladungen im Führersitz:

Leer- masse (kg)	Zuladung im Führersitz (kg)				
	70	80	90	100	110
220	184	184	184	184	184
225	184	184	184	184	184
230	184	184	184	184	184
235	184	184	184	184	180
240	184	184	184	184	175
245	184	184	184	180	170
250	184	184	184	175	165

Wasserballast (kg)
in beiden Flügeltanks

Gepäckraum

Der Gepäckraum darf mit maximal 2 kg
beladen werden.

Diese Gepäckraum-Zuladung ist bei der
Ermittlung des höchstzulässigen Wasser-
ballastes zu berücksichtigen.

Hebelarm des Gepäcks:

Discus a: 500 mm hinter Bezugsebene (BE).

Discus b: 880 mm hinter Bezugsebene (BE).

Beladeplan mit Wasserballast in der Seitenflosse

Um den Flugzeug-Schwerpunkt in der Nähe der leistungsgünstigen hinteren Grenze halten zu können, wird der Wasserballast in der Seitenflosse (m_{SF}) zum Ausgleich des kopflastigen Momentes aus

dem Wasserballast des Flügels (m_{FL})

verwendet.

Die Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse

m_{SF} kann dem Diagramm auf Seite 22d

entnommen werden.

Beispielrechnung

Flügelwasserballast $m_{FL} = 70 \text{ kg.}$

Damit ergibt sich aus dem Diagramm Seite 22d

$$m_{SF} = 2,5 \text{ kg.}$$

Eingefüllt werden

$$2,0 \text{ kg} = 2 \text{ Liter}$$

da die Wasserstandsanzeige ganze kg/Liter anzeigt.

Ende der Beispielrechnung

Forts.: Beladeplan mit Wasserballast in der
Seitenflosse

Bei der Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse ist zu berücksichtigen, daß die maximale Zuladung (s. Logblatt der Wägungen, Seite 26) nicht überschritten wird.

Kontrollrechnung:

$m_p + m_{SF} \leq$ kleiner, bzw. gleich maximaler Zuladung (siehe Seite 26).

Der Wasserballast in der Seitenflosse ist eben falls bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes im Flügel zu berücksichtigen, damit das maximale Fluggewicht nicht überschritten wird.

Achtung:

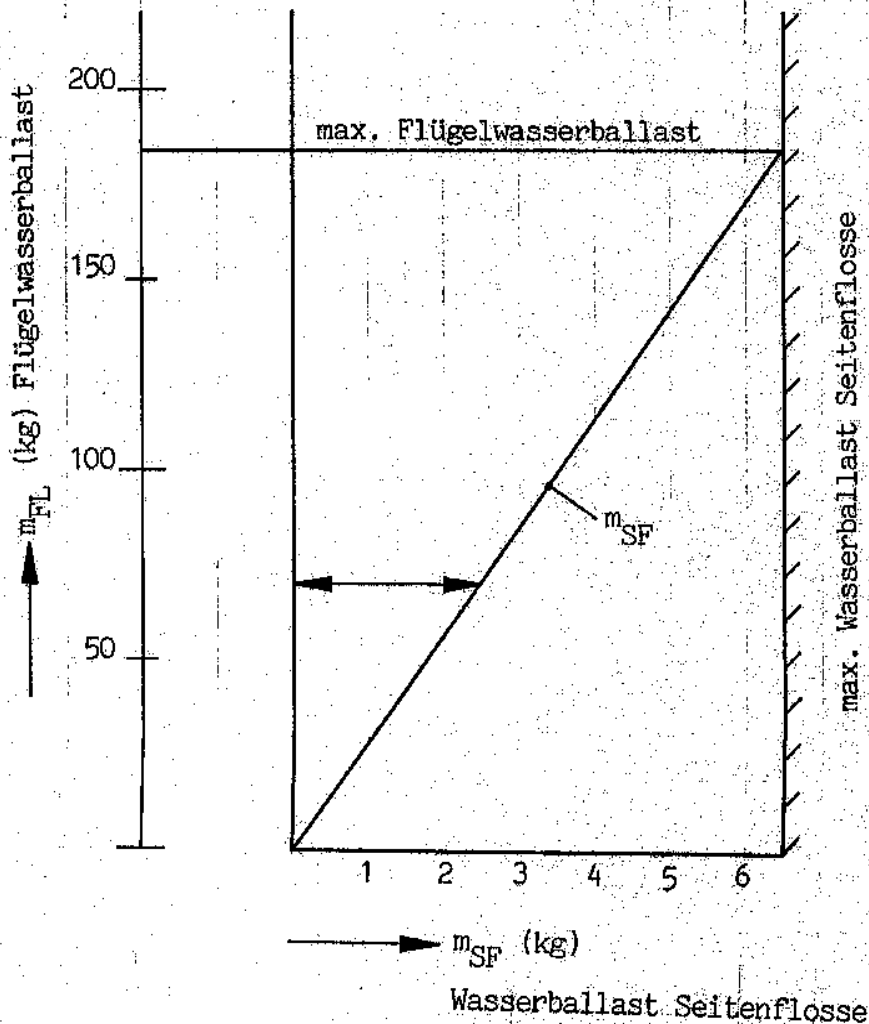
Bei Einfriergefahr darf der Seitenflossentank auf gar keinen Fall benutzt werden.

Die Flugbedingungen müssen der folgenden Tabelle entsprechen:

min. Temperatur (°C) am Boden	13,5	17	24	31	38
max. Flughöhe (m) über Grund	1500	2000	3000	4000	5000

Zusätzlich ist das Außenthermometer zu beachten.
Die Außentemperatur darf 2°C nicht unterschreiten.

m_{SF} Wasserballast Seitenflosse:



2.8 Schwerpunktlagen

a) Schwerpunktlage im Fluge

Flugzeuglage: Keil 100 : 3.1 (Discus a) bzw
100 : 4.4 (Discus b)
auf Rumpfoberkante hin-
ten, horizontal

Bezugsebene (BE): Flügelvorderkante bei
Wurzelrippe

größte Vorlage : 260 mm hinter BE

größte Rücklage : 400 mm hinter BE

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die hinterste zulässige Schwerpunktlage nicht überschritten wird, was bei Einhaltung der Mindestzuladung im Sitz (Flugzeugführer mit Fallschirm) gewährleistet ist. Fehlende Masse ist durch Mitnahme von Ballast auszugleichen, siehe auch Beladeplan, Abschnitt 2.5.

b) Leermassen-Schwerpunktlagen

Das Segelflugzeug ist nach Reparaturen, großen Änderungen, nach zusätzlicher Ausrüstung, nach neuer Lackierung etc., jedoch mindestens alle 4 Jahre zu wiegen. Es ist darauf zu achten, daß der Leermassen-Schwerpunkt im zulässigen Bereich bleibt. Gegebenenfalls müssen Ausgleichsgewichte angebracht werden.

Bei Einhaltung der Grenzen des Leermassen-Schwerpunktes und des Beladeplanes ist gewährleistet, daß der Flugmassen-Schwerpunkt im zulässigen Bereich liegt.

Die Ermittlung der Schwerpunktbereiche in den Diagrammen auf den Seiten 25a und 25b erfolgt mit folgenden Zuladungen:

Vordere S-Lagen: mit maximal 110 kg im Sitz und max. zulässigem Wasserballast.

Hintere S-Lagen: mit verschiedenen Mindestzuladungen im Sitz und 2 kg Gepäckraum-Zuladung.

Zur Vereinfachung der Kontrolle des Schwerpunktes "leer" ist in der nachfolgenden Tabelle bei verschiedenen Leermassen die maximal zulässige Last auf dem Sporn (bzw. Heckrad) - bezogen auf die hinterste Schwerpunktlage - bei verschiedenen Zuladungen im Führersitz angegeben.

Es ist lediglich die tatsächliche Last auf dem Sporn (bzw. Heckrad) festzustellen, wobei das Flugzeug in der auf Seite 23 angegebenen Wägeposition sein muß (Landrad auf dem Boden, Heck entsprechend unterbaut).

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

Beim Einbau eines Heckrades sind die Tabellenwerte mit dem Faktor 1,008 (Discus a) bzw. 1,007 (Discus b) zu multiplizieren.

Leermasse (kg)	Spornlast (kg) bei einer Zuladung von							
	70 kg		75 kg		80 kg		85 kg	
	Da	Db	Da	Db	Da	Db	Da	Db
220	29.7	28.5	30.8	29.5	31.9	30.6	33.0	31.6
225	30.1	28.8	31.1	29.8	32.2	30.9	33.3	32.0
230	30.4	29.2	31.5	30.2	32.6	31.3	33.6	32.2
235	30.7	29.5	31.8	30.5	32.9	31.6	34.0	32.6
240	31.1	29.8	32.2	30.9	33.2	31.8	34.3	32.9
245	31.4	30.1	32.5	31.2	33.6	32.2	34.7	33.3
250	31.8	30.5	32.8	31.5	33.9	32.5	35.0	33.6
255	32.1	30.8	33.2	31.9	34.2	32.8	35.3	33.9
260	32.4	31.1	33.5	32.1	34.6	33.2	35.7	34.2

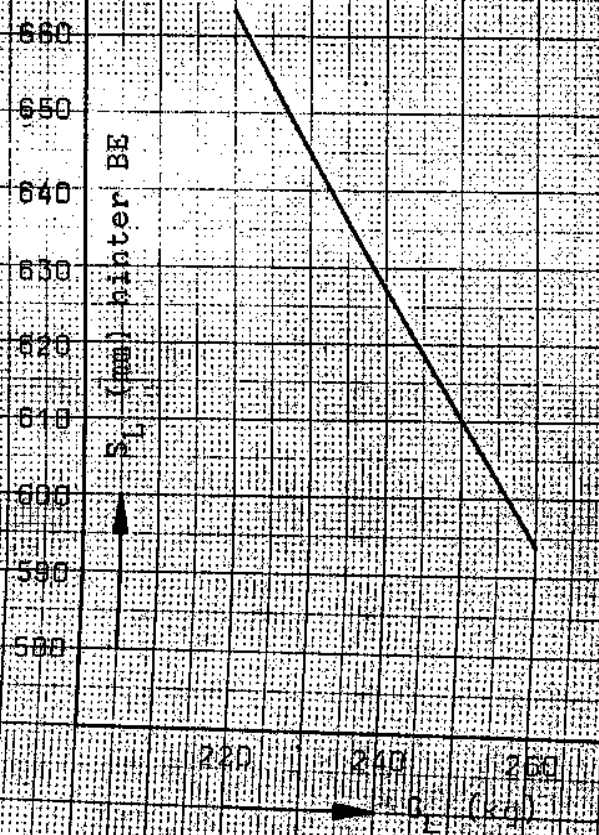
Da = Discus a Db = Discus b

Discus a
Discus b

FLUGHANDBUCH

Leermassen+Schwerpunktbereich

zulässige vordere Schwerpunktlage
bei einer maximalen Zuladung von 110 kg
und maximal zulässigen Wasserballast

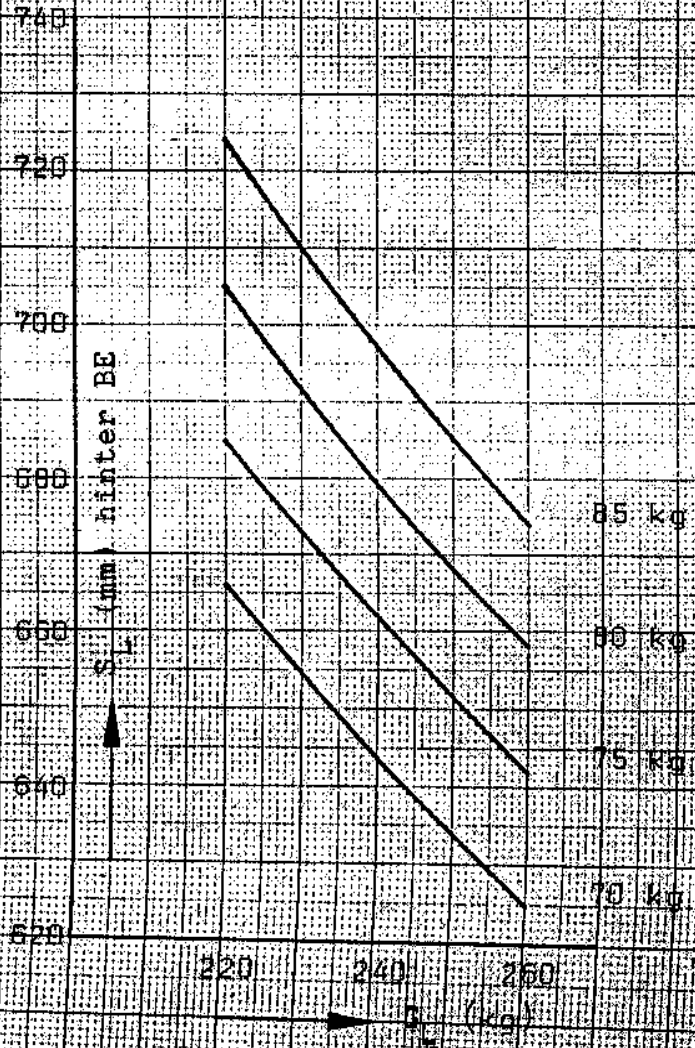


Maximale Flugmasse $D_{max} = 325$ kg

Dezember 1984

Leermassen-Schwerpunktbereich

zulässige hintere Schwerpunktlage
bei einer Mindestzuladung von:



maximale Fluchmasse $G_{Lmax} = 325$ kg

Discus a
Discus b

FLUGHANDBUCH

Logblatt der Wägungen
S/N 501, D-5101

Wägung am	04.03.1994	27.04.04	26.04.09	28.2.14
Prüfer			R	
Unterschrift Prüferstempel				
Leermasse (kg)	238.9	247.1	246.8	247.4
Ausrüstungs- verzeichnis vom	04.03.1994	04.03.94	04.03.84	24.1.10
Schwerpunktlage hinter (BE)	662.6	686	688	688 / 682 ^{xx}
Flugzeug- führer mit (kg) Fallschirm	max. ⁺ 110	110	110	110 ^{xx}
	min.	75	75	80 / 75
Maximale Zuladung (kg)	119.6	111.8	111.5	112.5
Wasserballast bei maximaler Zuladung (kg)	166.5			165.1

Hinweis: + maximale Masse nicht mehr als 110 kg.

XX mit Batterie unter 1-Platz

DISCUS a
DISCUS b

FLUGHANDBUCH

2.9 Schleppkupplung

a) Schwerpunktkupplung (wenn eingebaut)

Für den Windenstart und Flugzeugschlepp wird die vor dem Landerad eingebaute Schleppkupplung

Sicherheitskupplung

"EUROPA G 72", "EUROPA G 75" oder "EUROPA G 88"

verwendet.

b) Bugkupplung (wenn eingebaut)

Für den Flugzeugschlepp wird die in der Rumpfspitze eingebaute Bugkupplung

"E 72", "E 75" oder "E 85"

verwendet.

2.10 Sollbruchstellen im Schleppseil

Für den Windenstart und Flugzeugschlepp:

maximal 680 daN

Die Mindestfestigkeit der Sollbruchstelle sollte nicht kleiner sein als der Wert für die maximale Flugmasse.

2.11 Reifendruck

bis 360 kg : 3,5 bar

über 360 kg : 4,5 bar

2.12 Seitenwind

Maximal nachgewiesene Seitenwindkomponente bei Start und Landung:

20 km/h

3. Notverfahren

3.1 Beenden des Trudelns

1. Seitensteuer voll gegen Drehrichtung ausschlagen.
2. Höhensteuer nachlassen, bis die Drehbewegung aufhört.
3. Seitensteuer normal stellen und weich abfangen.

3.2 Notausstieg

Die Geräumigkeit und gute Verkleidung der Kabine gewährleistet ein schnelles und sicheres Verlassen des Segelflugzeuges im Gefahrenfall.

Die Kabinenhaube ist folgendermaßen abzuwerfen:

1. Hebel mit rotem Kugelknopf im linken Haubenrahmen nach v o r n e drücken und anheben.
2. Roten Kugelknopf an der rechten Seite, direkt unterhalb des Haubenrahmens nach v o r n e schieben.
3. Haube wegstoßen.

Der Haubenrahmen des Rumpfes besteht aus einem kräftigen Geweberahmen ohne scharfe Kanten, so daß sich der Pilot daran hochziehen und abstützen kann.

3.3 Störungen

Starten auf ungemähten Grasplätzen ist sowohl im Flugzeugschlepp als auch im Windschlepp unbedingt zu unterlassen. Bleibt ein Flügel im Gras hängen, sofort ausklinken, da sonst ein Ausbrechen (mit Bruchrisiko) nicht mehr verhindert werden kann.

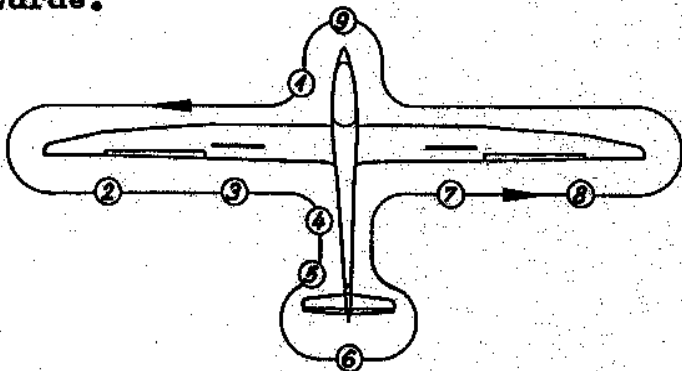
Nach dem Ausklinken bei Störungen in niedriger Höhe muß im Geradeausflug eine Geschwindigkeit von 70 bis 90 km/h - je nach Flächenbelastung - eingehalten werden.

Im Kurvenflug ist die Geschwindigkeit je nach Schräglage entsprechend höher zu wählen. Dadurch wird vermieden, daß sich das Flugzeug unbeabsichtigt und unbemerkt im Sackflug befindet. Wird ein leichtes Vibrieren und ein Weichwerden in der Steuerung bemerkt, so befindet sich das Flugzeug im überzogenen Flugzustand. Der Steuerknüppel ist dann sofort nachzulassen.

4. Normale Betriebsverfahren

4.1 Tägliche Inspektion

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



Beim Rundgang um das Flugzeug auf Lackrisse, Beulen und Unebenheiten in der Oberfläche achten; im Zweifelsfalle einen Fachmann zu Rate ziehen.

- (1) a. Haube öffnen.
- b. Hauptbolzen auf Sicherung prüfen.
- c. Alle Steuerungseinbauten im Kabinenbereich durch Sichtkontrolle überprüfen.
- d. Steuerung auf Freigängigkeit überprüfen.
- e. Fremdkörperkontrolle durchführen.

4.1 Tägliche Inspektion (Fortsetzung)

- (1) f. Luftdruck im Landerad prüfen,
bis 360 kg: 3.5 bar, über 360 kg: 4.5 bar
- g. Zustand und Funktion der Schleppkupplungen prüfen.
- (2) a. Ober- und Unterseite des Flügels auf Beschädigungen kontrollieren.
- b. Wasserablaßventile mit Lappen säubern und einfetten.
- c. Querruder auf einwandfreien Zustand und Freigängigkeit prüfen.
Ruder durch leichtes Rütteln an der Hinterkante auf ungewöhnliches Spiel untersuchen.
Ruderlager auf Beschädigungen prüfen.
- (3) a. Bremsklappe auf einwandfreien Zustand, Passung und Verriegelung prüfen.
- (4) a. Rumpf auf Beschädigung prüfen, besonders auf der Unterseite.

DISCUS a
DISCUS b

- (4) b. Bohrung für die statische Druckabnahme unter dem Flügel-Rumpf-Übergang und an der hinteren Rumpfröhre (0,8 m) vor dem Seitenleitwerk auf Sauberkeit überprüfen.
- (5) a. Zustand des Sporns überprüfen (bzw. des Heckrades - Luftdruck 2,0 bar) sowie Ablauföffnung des Seitenflossentanks auf Sauberkeit überprüfen.
 - b. TEK-Düse, wenn vorhanden, aufstecken und Leitung prüfen (beim Blasen in die Düse zeigen die angeschlossenen Variometer Steigen an).
 - c. Bohrungen in der Wasserstandsanzeige des Wassertanks in der Seitenflosse auf Sauberkeit kontrollieren.
 - d. Kontrolle der Seitenflossentank-Füllmenge (im Zweifelsfall Seitenflossentank entleeren).
- (6) a. Höhenleitwerk auf richtige Montage prüfen.
 - b. Höhen- und Seitenruder auf Freigängigkeit überprüfen.
 - c. Höhen- und Seitenruderhinterkanten auf Beschädigungen kontrollieren.
 - d. Höhen- und Seitenruder durch leichtes Rütteln auf ungewöhnliches Spiel untersuchen.
- (7) Siehe (3).
- (8) Siehe (2).

Anderungsblatt Nr. 360-3
Techn. Mitteilung Nr. 360-3
Anderungsblatt Nr. 360-6
Anderungsblatt Nr. 360-13
Techn. Mitteilung Nr. 360-8

April 1985
November 1986
November 1986
August 1989
August 1989

- (9) Bohrungen für die statische Druckabnahme am Instrumentenbrett und Staurohr an der Rumpfspitze auf Sauberkeit prüfen. Beim vorsichtigen Blasen in das Staurohr muß der Fahrtmesser anzeigen.
- (10) Eine Drainagemöglichkeit der Leitungen für Staudruck, statischen Druck und TEK-Düse ist durch Öffnen der Schläuchkupplungsstücke hinter dem Instrumentenbrett gegeben.

Nach harten Landungen oder übermäßigen g-Belastungen ist die Flügelbiegeschwindigkeit zu prüfen (Zahlenwert siehe letzten Prüfbericht dieser Werknummer).

Das gesamte Flugzeug ist gründlich auf Lackrisse oder auf sonstige Beschädigung zu untersuchen. Dazu sind Flügel und Höhenleitwerk abzunehmen.

Werden Beschädigungen festgestellt (z. B. Lackrisse in der hinteren Rumpfröhre, am Höhenleitwerk, Delaminierungen an den Flügelstummeln und an den Lagern in der Wurzelrippe etc.), so darf auf keinen Fall gestartet werden, bevor diese Beschädigungen nicht fachgerecht repariert wurden.

4.2 Kontrolle vor dem Start

Siehe Hinweisschilder im Cockpit.

4.3 S t a r t

4.3.1 Flugzeugschlepp

Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit:

$$V_T = 180 \text{ km/h}$$

Flugzeugschlepp an der Schwerpunktkupp-
lung bzw. an der Bugkupplung, falls ein-
gebaut.

Für den Flugzeugschlepp wurden Hanf- und
Perlonseile von 30 bis 60 m Länge erprobt.

Vor dem Start ist die Trimmung bei etwa
ein Drittel des Trimmbereiches von vorn
(bei hinterster Schwerpunktlage ganz vorn)
einzurasten.

Beim Anschleppen die Radbremse leicht an-
ziehen, um ein Überrollen des Schleppseiles
zu vermeiden.

Bei mittleren bis vorderen Schwerpunkt-
lagen rollt man mit dem Höhensteuer in
Mittelstellung an; bei hinteren Schwerpunkt-
lagen empfiehlt es sich, das Höhensteuer
gedrückt zu halten, bis der Sporn frei
kommt.

Der ganze Startvorgang wird aufgrund der
Steuerkinematik im Quersteuer mit etwas
größeren Quersteuerausschlägen durchge-
führt.

Nach dem Abheben bei etwa 75 bis 95 km/h -
je nach Beladung - kann die Trimmung so
nachgestellt werden, daß möglichst keine
Höhensteuerkraft spürbar ist.

Flugzeugschlepp (Fortsetzung)

Die normale Schleppgeschwindigkeit liegt bei 100 bis 120 km/h, mit Wasserballast bei ca. 120 bis 140 km/h.

Das Segelflugzeug läßt sich mit geringen Steuerausschlägen hinter dem Schleppflugzeug halten.

Beim Durchfliegen des Propellerstrahles sind größere Höhensteuerausschläge erforderlich. Außerdem treten Leitwerksvibrationen und Schwankungen der Fahrtanzeige auf.

Das Fahrwerk kann während des Schlepps eingefahren werden; dies sollte jedoch nicht in niedriger Höhe erfolgen, da sich durch das Umgreifen des Steuerknüppels leicht die Höhe hinter dem Schleppflugzeug ändern kann.

Beim Ausklinken gelben T-Griff voll durchziehen, mehrmals nachklinken und erst weg-drehen, wenn sich das Seil eindeutig vom Segelflugzeug gelöst hat.

Bei starkem Seitenwind und hinteren Schwerpunktlagen Steuerknüppel drücken während des Anrollens. Bei anderen Schwerpunktlagen wird der Steuerknüppel während des Anrollens in Mittellage gehalten.

Bei hinteren Schwerpunktlagen kopflastig trimmen, bei anderen Schwerpunktlagen steht der Trimmknopf bei 1/3 des Bereiches von vorne gesehen.

4.3.2 Windenstart

Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit:

$$V_W = 150 \text{ km/h}$$

Windenschlepp ist nur an der Schwerpunkt-
kupplung zulässig.

Die Trimmung ist normalerweise im mitt-
leren Bereich und bei hinteren Schwer-
punktlagen voll kopflastig einzustellen.

Beim Anschleppen Radbremse leicht an-
ziehen, um ein Überrollen des Schlepp-
seiles zu vermeiden.

Beim Rollen am Boden und beim Abheben
besteht keine Neigung zum Ausbrechen oder
Aufbäumen. Entsprechend der Lastigkeit
ist der Steuerknüppel beim Abheben fast
voll gedrückt bei hinteren und leicht
gezogen bei vorderen Schwerpunktlagen.
Nach dem Steigen auf Sicherheitshöhe er-
folgt dann durch leichtes Ziehen der
Übergang in die steile Steigfluglage.

Bei normaler Zuladung ohne Wasserballast
sollte die Schleppgeschwindigkeit nicht
unter 90 km/h, mit Wasserballast nicht
unter 100 km/h bis 110 km/h absinken.
Die normale Schleppgeschwindigkeit be-
trägt etwa 100 km/h, mit Wasserballast
etwa 115 bis 125 km/h.

Beim Erreichen der maximalen Schlepphöhe
klinkt das Schleppseil normalerweise
automatisch aus; es sollte jedoch nicht
unterlassen werden, mehrmals nachzu-
klinken.

Hinweis:

Ein Windenstart mit maximaler Flugmasse von 525 kg sollte nur durchgeführt werden, wenn eine entsprechend starke Schleppwinde und ein einwandfreies Schleppseil zur Verfügung stehen.

Damit der Windenstart sinnvoll ist, sollte außerdem die Schleppstrecke so lang sein, daß Ausklinkhöhen von mindestens 400 m erreicht werden, um einen thermischen Segelflug durchführen zu können.

Im Zweifelsfall Flugmasse reduzieren, z. B. auf 400 kg oder weniger.

Windenstarts mit Wasserballast werden erst ab 20 km/h Gegenwind empfohlen.

Von Windenstarts bei Rückenwind wird ausdrücklich abgeraten.

4.4 Freier Flug

Das Segelflugzeug hat bei allen Flugeschwindigkeiten, Beladezuständen (mit und ohne Wasserballast), Zustandsformen und Schwerpunktlagen angenehme Flugeigenschaften und läßt sich ohne Anstrengung fliegen.

Bei **mittlerer** Schwerpunktlage geht der Trimbereich von ca. 70 km/h bis ca. 220 km/h

Das Flugzeug hat ausgeglichene Flugeigenschaften und eine gute Ruderabstimmung. Der Kurvenwechsel von +45 Grad zu -45 Grad Schräglage ist ohne Schieben durchzuführen. Quer- und Seitensteuer können voll ausgeschlagen werden.

Werte für 525 kg Flugmasse in Klammern.

Geschwindigkeit 95 (120) km/h

Kurvenwechselzeit \approx 4 (3) sec.

DISCUS a
DISCUS b

FLUGHANDEBUCH

4.5 Langsamflug und Abkippen

Um mit dem Segelflugzeug vertraut zu werden, empfiehlt es sich, in größerer Höhe Überziehversuche aus dem Geradeausflug und aus dem Kurvenflug (ca. 45° Querneigung) durchzuführen.

Überziehen im Geradeausflug

Folgende Überziehgeschwindigkeiten im Geradeausflug wurden bestimmt:

Flugmasse	Da 313 kg	Db 333 kg	Da / Db 525 kg
Schwerpunktlage hinter (BE)	400 mm	400 mm	260 mm
Überzieh- geschwindigkeit	km/h	km/h	km/h
BK eingefahren	60 (<60)	58 (<60)	83 (77)
BK ausgefahren	65 (<60)	63 (<60)	88 (77)

Da = DISCUS a
Db = DISCUS b

Werte in Klammern bei Einbau einer Bugkupplung infolge eines großen Fahrtmesserfehlers beim Überziehen.

Bei hinterster Schwerpunktlage setzt eine Überziehwarnung 3 bis 5 km/h vor dem Erreichen der Überziehgeschwindigkeit ein. Sie beginnt mit Vibrationen in der Steuerung, die sich beim weiteren Ziehen bis zum Erreichen des überzogenen Flugzustandes verstärken. Die Quersteuerung wird dabei weicher.

Bei vorderster Schwerpunktlage beginnt die Überziehwarnung kurz vor dem Erreichen der Überziehgeschwindigkeit. Das Flugzeug ist bis zum Überziehen gut mit Quer- und Seitensteuerung steuerbar.

Beim Erreichen des überzogenen Flugzustandes läßt sich das Flugzeug bei hinteren Schwerpunktlagen meist im Sackflug halten oder es dreht über den Flügel weg.

Bei vorderer Schwerpunktlage befindet sich das Flugzeug bei voll gezogenem Höhensteuer im Sackflug.

Der Normalflug wird durch Nachlassen des Höhensteuers und - wenn erforderlich - durch Gegensteuern mit Seiten- und Quersteuer erreicht.

Überziehen im Kurvenflug

Beim Überziehen im Kurvenflug mit 45° Querneigung ergibt sich entweder ein Sackflug mit voll gezogenem Höhensteuer oder das Flugzeug kippt über den Flügel ab.

Bei vorderster Schwerpunktlage wird der Sackflug ohne Abkippen erreicht.

Der Übergang in die Normalfluglage erfolgt durch sinngemäße Steuerausschläge.

Bei hinteren Schwerpunktlagen bringt voller Seitenruderausschlag im überzogenen Flugzustand das Flugzeug in eine Trudelbewegung.

Trudeln

Bei hinteren Schwerpunktlagen trudelt das Flugzeug mit wechselnder Längsneigung.

Bei Quersteuer in Trudelrichtung wird die Trudellage steiler und die Drehgeschwindigkeit höher. Beim Ausleiten des Trudelns nach der Standardmethode beträgt der Höhenverlust vom Ausleitpunkt des Trudelns bis zum Horizontalflug ca. 50 m bis 80 m bzw. bei ungünstiger (steiler) Ausleitfluglage bis zu 150 m.

Die Abfanggeschwindigkeit liegt zwischen ca. 120 und 190 km/h.

Das sichere Ausleiten aus dem Trudeln erfolgt durch die Standard-Methode:

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

Trudeln mit vorderster Schwerpunktlage ist nicht durchführbar. Je nach Steuerstellung kann sich aber ein Spiraisturz ergeben, der mit normalen Steuerausschlägen sofort beendet werden kann.

4.6 Schnellflug

Im Schnellflug bis $V_{NE} = 250$ km/h ist das Flugzeug gut zu steuern.

Volle Ruderausschläge dürfen nur bis $V_A = 200$ km/h gegeben werden.

Bei $V_{NE} = 250$ km/h sind nur noch 1/3 der vollen Ausschläge zulässig. Es sind vor allem keine ruckartigen Höhenruderausschläge zu geben.

Bei starker Turbulenz, wie sie z. B. in Wellenrotoren, Gewitterwolken, sichtbaren Windhosen oder beim Überfliegen von Gebirgskämmen vorkommen kann, darf die Böengeschwindigkeit $V_{RA} = 200$ km/h nicht überschritten werden.

Bei hinteren Schwerpunktlagen ist der erforderliche Knüppelweg von der Überziegeschwindigkeit bis zur Höchstgeschwindigkeit relativ klein, die Geschwindigkeitsänderung ist jedoch durch eine deutliche Änderung der Handkraft wahrzunehmen.

Die Bremsklappen können bis $V_{NE} = 250$ km/h ausgefahren werden. Es sollte jedoch davon nur in Notfällen oder bei unbeabsichtigtem Überschreiten der Höchstgeschwindigkeiten Gebrauch gemacht werden.

Infolge der sehr wirksamen Bremsklappen treten beim schnellen Ausfahren starke Verzögerungen auf. Es ist deshalb darauf zu achten, daß die Anschnallgurte festsitzen und daß der Steuerknüppel im Augenblick des Ausfahrens der Bremsklappen nicht unbeabsichtigt angestoßen wird.

Lose Gegenstände im Cockpit sind zu vermeiden.

DISCUS a
DISCUS b

FLUGHANDBUCH

Es ist auch zu beachten, daß mit ausgefahrenen Bremsklappen weniger stark abgefangen werden darf als mit eingefahrenen Bremsklappen (siehe Abschnitt 2.5 Lastvielfache).

Der Sturzflug wird bei ausgefahrenen Bremsklappen bei maximaler Flugmasse auf eine Bahneigung von cirka 30° und ohne Wasserballast auf cirka 45° bei etwa 250 km/h begrenzt.

4.7 Flug mit Wasserballast

Die Wassertanks sind Integralbehälter in der Flügel Nase.

Es ist stets klares Wasser einzufüllen.

Das Füllen der Tanks erfolgt durch eine runde Öffnung mit Sieb auf der Oberseite der Flügel Nase. Der Verschlußdeckel mit 6 mm Innengewinde läßt sich mit Hilfe der Montageschraube des Höhenleitwerks herausziehen. Da die Bohrung im Tankdeckel gleichzeitig zur schnellen Entlüftung dient, sollte sie stets freigehalten werden. Zusätzlich wird der Tank durch einen Schlauch entlüftet, der von der höchsten Stelle des Tanks durch den Flügel verlegt ist und auf der Unterseite an der Flügelspitze austritt. Deshalb kann - zum Ablegen des vollen Flügels - die Bohrung im Tankdeckel abgeklebt werden. Es läuft dann nur die Wassermenge in dem Entlüftungsschlauch an der Flügelspitze des abgelegten Flügels aus, bis eine Luftblase an der höchsten Stelle des Wassertanks an der Wurzelrippe entstanden ist.

Vor dem Start sollte die Abklebung der Bohrung im Tankdeckel wieder entfernt werden, damit sich die Wassertanks am schnellsten entleeren.

Die Flügeltanks haben ein Fassungsvermögen von insgesamt 184 ltr. (rechts 97, links 87 Liter).

Die Auslaufzeit bei vollen Tanks beträgt etwa 4 bis 5 Minuten.

Die Tanks sind entsprechend der Pilotenmasse nur soweit zu füllen, daß die maximale Flugmasse nicht überschritten wird (siehe Beladepplan, Abschnitt 2.7).

Beide Flügeltanks sind mit etwa der gleichen Wassermenge zu füllen, so daß die Flügel im Gleichgewicht sind. (Bei vollen Flügeltanks macht sich das unterschiedliche Fassungsvermögen kaum bemerkbar, da das Mehrgewicht in der Nähe der Wurzelrippe vorhanden ist).

Vor dem Start mit Teilwasserballast ist unbedingt darauf zu achten, daß die Flügel waagrecht gehalten werden, damit sich das Wasser im Tank gleichmäßig verteilen kann und beide Flügel im Gleichgewicht sind. Aufgrund der schwereren Flügel sollte der Helfer am Flügelende beim Start möglichst lange mitlaufen.

Beim Fliegen mit nur teilweise gefüllten Tanks tritt infolge der eingebauten Schottwände keine spürbare Wasserbewegung auf.

Beim Flug mit maximaler Flugmasse unterscheidet sich das Langsamflug- und Abreißverhalten etwas vom Verhalten des Flugzeuges ohne Wasserballast. Die Abreißgeschwindigkeit steigt an (siehe Abschnitt 4.5) und zur Korrektur der Fluglage sind größere Steuerausschläge erforderlich. Ebenfalls ist etwas mehr Höhe zur Wiederherstellung der Normalfluglage notwendig.

Das Ablassen des Wassers erfolgt durch eine Öffnung auf der Flügelunterseite neben der Wurzelrippe.

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

Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, daß sich die Tanks ungleich oder nur einseitig entleeren (dadurch feststellbar, daß im Normalflug bis zu 50 % Quersteuerausschlag gegeben werden muß), so ist entsprechend der höheren Flugmasse schneller zu fliegen und ein Überziehen zu unterlassen.

Gerät das Flugzeug trotzdem in ein Trudeln mit sehr geringer Längsneigung, so ist beim Ausleiten nach der Standardmethode voll nachzudrücken und die Bremsklappen auszufahren.

Bei der Landung ist auf die Ausbrechneigung durch früheres Ablegen des schwereren Flügels zu achten.

Seitenflossentank

Zum Erreichen von optimalen Kurvenflugleistungen kann die Schwerpunktverschiebung infolge Flügelwasserballast durch Wasserballast in der Seitenflosse kompensiert werden.

Angaben zur Benutzung siehe Seite 22a-22c sowie Seite 47a und 47b.

Wasserballast in der Seitenflosse

Der Wassertank ist ein Integralbehälter in der Seitenflosse mit einem Fassungsvermögen von 6,5 kg/Ltr.

Das Füllen des Tanks erfolgt bei montiertem (oder auch demontiertem) Höhenleitwerk folgendermaßen:

Ein Instrumentenschlauch, \varnothing 8 mm, der mit einem Füllbehälter verbunden ist, wird in das Rohr, \varnothing 10 x 1 mm, oben links im Ruderspalt des Seitenruders gesteckt und dann die erforderliche Menge klares Wasser eingefüllt.

Der Tank hat auf der rechten Seite für jeden Liter

Füllmenge einschließlich der maximalen Menge von 6,5 kg/Ltr eine beschriftete Bohrung (Röhrrchen) in der Seitenflosse.

Diese Bohrungen sind zur Wasserstandsanzeige notwendig.

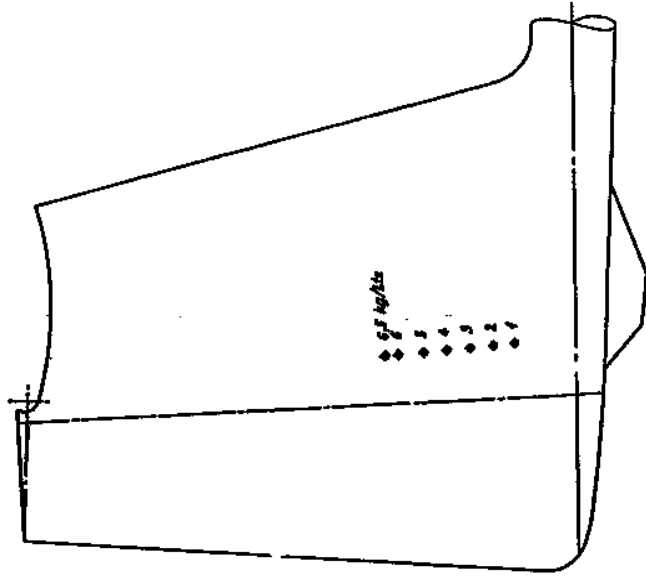
Die Tankentlüftung erfolgt durch die 6,5 kg/Ltr. Bohrung in der Seitenflosse.

Der Tank wird entsprechend dem Wasserballast im Flügel gefüllt, siehe "Beladepplan mit Wasserballast in der Seitenflosse".

Vor dem Füllen werden die unteren Bohrungen abgeklebt und zwar eine Bohrung weniger als die Füllmenge in Liter.

Beispiel: Bei 3 Liter Füllmenge werden die unteren beiden Bohrungen (1 und 2) abgeklebt.

Nach dem Einfüllen von 3 Litern läuft das überschüssige Wasser durch die 3 Liter-Bohrung aus, so daß ein Überladen vermieden wird.



Forts.: Wasserballast in der Seitenflosse

Das Ablassen des Wassers in der Seitenflosse erfolgt durch eine Bohrung im Rumpf vor dem Seitenruder. Der Ablaufmechanismus ist mechanisch mit der Betätigung für den Flügelwasserballast gekoppelt, so daß alle Wassertanks immer gleichzeitig geöffnet werden.

Die Auslaufzeit bei vollem Seitenflossentank beträgt etwa 2 bis 2,5 Minuten, d. h. in der halben Auslaufzeit der vollen Flügeltanks.

Der Seitenflossentank entleert sich deshalb immer schneller als die Flügeltanks.

Zur Beachtung

1. Bei längeren Flügen in Lufttemperaturen nahe 0 Grad C (32 Grad F) ist das Ablassen des Wassers bereits bei 2°C unbedingt erforderlich.
2. Bei zu erwartenden mittleren Steiggeschwindigkeiten von nicht mehr als 1.5 m/sec ist das Fliegen mit viel Wasserballast nicht sinnvoll. Das gleiche gilt für Flüge in sehr enger Thermik, die hohe Schräglagen erfordert.
3. Vor Außenlandungen sollten die Tanks nach Möglichkeit immer entleert werden.
4. Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß ein Abstellen des Flugzeuges mit gefüllten Wassertanks wegen Einfriergefahr grundsätzlich unterbleiben sollte. Vor Abstellen des Flugzeuges Wasser vollständig ablassen, Deckel der Einfüllöffnung abnehmen und Tanks austrocknen lassen.
5. Vor dem Füllen der Tanks ist bei geöffneten Ablassventilen zu kontrollieren, ob sich die Verschlußdeckel beide gleich weit öffnen. Außerdem sind die Ablassventilsitze zu säubern und leicht mit Fett einzuschmieren. Bei geschlossenen Ablassventilen sind die Verschlußdeckel mit der Montageschraube des Höhenleitwerks nach unten zu ziehen.
6. Das Wasser ist einzugießen und nicht unter Leitungsdruck einzufüllen.
7. Bei Benützung des Seitenflossentanks ist vor dem Füllen die Durchgängigkeit der nicht abgeklebten Bohrungen zu überprüfen.

4.8 Wolkenflug (derartige Flüge sind nur ohne Wasserballast zulässig).

Das Segelflugzeug hat für den Wolkenflug ausreichende Festigkeit und Stabilität.

Es ist einfach zu steuern und hat ein stabiles Kurvenverhalten.

Trotzdem sind einige Grundregeln zu beachten. Übergeschwindigkeiten sind unter allen Umständen zu vermeiden.

Es wird empfohlen, bereits bei einer angezeigten Geschwindigkeit von 130 km/h bzw. bei einem Lastvielfachen von über 2 g die Bremsklappen voll auszufahren.

Die für den Wolkenflug erforderliche zusätzliche Ausrüstung ist zu beachten (siehe 2.3b).

4.9 Flüge bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt

Bei Temperaturen unter 0° Celsius, 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.

Dies gilt vor allem für die Bremsklappen.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist es vorteilhaft, die Auflageflächen der Bremsklappen über die gesamte Klappenlänge mit Vaseline einzustreichen, um das Festfrieren zu verhindern.

Die Ruder sind in kürzeren Abständen zu betätigen. Bei Flügen mit Wasserballast sind die Hinweise unter 4.7 zu beachten.

Discus a
Discus b

FLUGHANDBUCH

Hinweis:

Aus langjähriger Erfahrung ist bekannt, daß der verwendete Polyester-Oberflächenlack bei niedrigen Temperaturen sehr spröde wird.

Insbesondere bei Wellenflügen über ca. 6.000 m können Temperaturen von unter -30°C auftreten, bei denen der Lack je nach Lackstärke und Spannungsbelastung zu Rissbildung neigt.

Rissbildung, die zunächst nur im Lack selbst, durch spätere Witterungseinflüsse jedoch auch in die Harzschicht der Gewebeschale eindringen könnte.

Offensichtlich wird die Rissbildung durch steile Abstiege aus großen Höhen und sehr niedrigen Temperaturen begünstigt.

Als Hersteller raten wir deshalb von Höhenflügen, bei denen die Temperatur von -20°C deutlich unterschritten wird, zwecks Erhaltung einer guten und rissfreien Oberfläche dringend ab.

Ein Abstieg mit geöffneten Bremsklappen sollte nur in Notfällen durchgeführt werden.

4.10 Einfacher Kunstflug

(nur ohne Wasserballast zulässig).

Das Segelflugzeug ist für folgende Kunstflugfiguren zugelassen:

- (a) Looping nach oben
- (b) Trudeln
- (c) Turn
- (d) Lazy Eight

Looping nach oben

Einleiten der Figur mit 180 km/h, Geschwindigkeit beim Ausleiten und Abfangen: ca. 170 km/h.

Trudeln

Trudeln ist nur bei hinteren Schwerpunktlagen möglich. Einleiten aus dem überzogenen Flugzustand mit vollem Seitenruderausschlag und Quersteuer neutral. Steuerknüppel während des Trudelns gezogen. Ausleiten durch Gegenseitensteuer und Nachlassen des Knüppels bei Quersteuer in Mittelstellung.

Abfanggeschwindigkeit: ca. 140 km/h. Bei hinterster Schwerpunktlage ist das Nachdrehen ca. eine halbe Umdrehung.

Turn

Einleiten der Figur mit 160 km/h. Im senkrechten Steigflug die später im Turn innenliegende Fläche hängenlassen und dann bei ca. 140 km/h Seitenruderausschlag in Richtung hängende Fläche geben, um schiefen Turn zu vermeiden.

Abfanggeschwindigkeit: ca. 150 km/h.

Lazy Eight

Einleiten mit 160 km/h. Nach dem Hochziehen in einen etwa 45° Steigflug Kurve bei ca. 120 km/h einleiten. Abfanggeschwindigkeit: ca. 150 km/h.

4.11 Anflug und Landung

Die normale Anfluggeschwindigkeit mit voll ausgefahrenen Bremsklappen und ausgefahrenem Fahrwerk ist 95 km/h bzw. 115 km/h bei maximaler Flugmasse.

Der Gleitwinkel beträgt dabei etwa 1 : 5,5.

Die Bremsklappen setzen weich ein. Sie sind sehr gut wirksam. Eine merkliche Lastigkeitsänderung ist nicht vorhanden.

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

Das Aufsetzen erfolgt bei Mindestfahrt zuerst mit dem Sporn (bzw. dem Heckrad). Die Radbremse ist gut wirksam.

Um sehr langes Ausrollen zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß das Flugzeug mit Minimalfahrt (etwa 70 km/h) aufgesetzt wird. Ein Aufsetzen mit 90 km/h anstatt mit 70 km/h bedeutet das 1,65-fache der abzubremsenden Energie und damit eine erhebliche Verlängerung des Rollweges.

Bei Außenlandungen sollte das Fahrwerk immer ausgefahren sein.

5. Auf- und Abrüsten

5.1 Aufrüsten

Das Aufrüsten des Segelflugzeuges kann von zwei Personen durchgeführt werden, wenn zur Unterstützung eines Flügels eine entsprechende Vorrichtung (Bock, Stütze) vorhanden ist.

Sämtliche Anschlußpunkte der Flügel- und Leitwerksmontage säubern und einfetten.

Tragflügel

Bremsklappengriff entriegeln, Wasserablaß-Betätigungs-knopf nach vorn (Stellung ZU). Linken Flügel einschieben.

Es ist wichtig, daß der Helfer an der Flügelspitze den Flügel an der Hinterkante mehr unterstützt als vorne, damit der hintere Flügelanschlußbolzen das Rumpfgelenklager nicht nach unten verkantet.

Auf richtiges Einschieben der Holmstummelspitze in den gegenüberliegenden Rumpfausschnitt achten (zur Korrektur entweder Rumpf kippen oder Flügel auf und ab bewegen).

Darauf achten, daß die Winkelhebel an der Wurzelrippe tatsächlich in die Trichter im Rumpf eingeführt werden.

Hauptbolzen ca. 3 cm einschieben, so daß der Flügel durch die GFK-Abdeckung über dem vorderen Flügelaufhängerrohr gegen Herausrutschen gesichert ist.

Der Flügel kann jetzt abgelegt werden.

DISCUS a
DISCUS b

FLUGHANDBUCH

Forts.: Tragflügel

Rechten Flügel einschieben.
Auf gleiche Markpunkte wie beim linken Flügel achten.

Läßt sich der Flügel nicht ganz einschieben:

Darauf achten, daß der Bremsklappengriff etwas gezogen ist, da sonst die Verknüpfung die Flügel einige Millimeter auseinanderdrückt.

Anschließend Hauptbolzen voll einschieben und mit Fokkernadel an der Rumpfwand sichern.

Beim Betrieb mit Winglets

Sicherungsstift drücken und Winglet ganz einschieben.
Darauf achten, daß der Sicherungsstift im Holm heraus-schnappt.

Falls der Sicherungsstift nicht bündig mit der Oberfläche ist, muß er mit einem Hilfsstift (\varnothing 3 mm) von der Flügelunterseite her nach oben gedrückt werden.

Höhenleitwerk

Montageschraube mit Kugelknopf (in der Cockpitseitentasche) in den vorderen Anschlußbolzen an der Seitenflosse einschrauben.

Höhenleitwerk auf die beiden Antriebsbolzen aufstecken und vorderen Bolzen am Knopf vorziehen. Bolzen in den Anschlußbeschlag des Höhenleitwerks einführen.
Montageschraube entfernen.

Bolzen darf nicht über der Seitenflossennase vorstehen.

Kontrollieren, ob die Höhenruder-Antriebsbolzen wirklich im Ruder sitzen (Ruder bewegen).

Nach der Montage

Ruderprobe mit Helfer durchführen.

Flügel-Rumpfübergang, Anschluß des Winglet, Öffnung für den vorderen Höhenleitwerks-Anschlußbolzen sowie den Übergang von Höhen- und Seitenflosse abkleben.

Das Abkleben ist für die Flugleistungen und für ein geräuscharmes Flugzeug von großer Wichtigkeit.

5.2 Abrüsten

Klebebänder am Flügel- und Leitwerksanschluß entfernen. Fokkernadel an Hauptbolzen entfernen.

Beim Betrieb mit Winglets

Sicherungsbolzen mit Montageschraube Höhenleitwerk hineindrücken und Winglet herausziehen.

Höhenleitwerk

Vorderen Anschlußbolzen mit Montageschraube vorziehen, Höhenflosse vorne etwas anheben und Leitwerk nach vorne abziehen.

Flügel

Bremsklappen entriegeln, Wasserballastbetätigungs-knopf in Stellung "ZU".
Flügel besetzen, Hauptbolzen herausziehen und rechten Flügel durch leichtes Vor- und Zurückbewegen herausziehen (der Flügel kann hinten getragen werden).
Dann linken Flügel herausziehen.

5.3 Lagern, Abstellen, Abschleppen

Das Flugzeug soll nur in gut belüfteten Räumen gelagert oder abgestellt werden. Geschlossene, wetterfeste Transportwagen müssen mit ausreichend großen Ventilationsöffnungen versehen sein.

Darauf achten, daß das Flugzeug unbedingt spannungsfrei gelagert wird. Dies gilt vor allem bei höheren Lagertemperaturen. Auf Grund ihrer schlanken Form ist besonders bei den Tragflügeln auf richtige Lagerung zu achten. Die Flügel sind mit der Nase nach unten, mittig auf die Holmstummel und etwa 3.3 m vor der Flügelspitze entfernt, in profiltreuen Flügelscheren aufzulegen.

Der Rumpf wird sinnvoll in einer breiten Rumpfmulde vor der Schwerpunktkupplung und auf dem Sporn (bzw. Heckrad) gelagert.

Das Höhenleitwerk stellt man mit der Nase nach unten in zwei profiltreue Scheren, welche einen Abstand von etwa 1.0 m haben sollen. Im Transportwagen ist das Leitwerk auf keinen Fall an den Aufhängebeschlägen zu befestigen.

Flugzeuge, die ganzjährig aufgebaut bleiben, müssen so gepflegt werden, daß Verbindungselemente am Rumpf, Flügel und Höhenleitwerk keinen Rost ansetzen. Staubbezüge sollten bei Hochleistungssegelflugzeugen obligatorisch sein.

Wenn das Flugzeug von Hand geschoben wird, darf es nicht an den Flügelspitze, sondern sollte möglichst in Rumpfnähe geschoben werden.

5.4 Pflege des Flugzeuges

Zur Reinigung und Pflege können empfohlen werden:

- Polishes und Poliermittel, Wasser mit und ohne handelsübliche Spülmittel in üblichen Zusätzen.
- Kurzzeitig können Benzine und Alkohole verwendet werden. Nicht empfehlbar sind Verdünnungen aller Art.
- Niemals chlorierte Kohlenwasserstoffe (Tri, Tetra, Per etc.) verwenden.
- Das Reinigen der Kabinenhaube geschieht zweckmäßigerweise mit Plexiklar oder einem ähnlichen Mittel für Plexiglas, notfalls mit lauwarmem Wasser. Zum Nachwischen nur reines, weiches Rehleder oder Handschuhstoff verwenden. Niemals trocken auf Plexiglas reiben.
- Vor Nässe sollte das Flugzeug geschützt werden. Eingedrungenes Wasser durch trockenes Lagern und öfteres Wenden der abgerüsteten Bauteile entfernen.
- Vor intensiver Sonnenbestrahlung (Hitze) und unnötiger dauernder Belastung ist das Flugzeug zu schützen.

Forts.: Pflege des Flugzeuges

Alle Bauteile, die der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, müssen mit Ausnahme für Kennzeichen und Farbwarnlackierung (auf Wunsch) eine weiße Oberfläche aufweisen. Andere Farben können eine zu starke Aufheizung des GFK bzw. CFK durch die Sonneneinstrahlung zur Folge haben, so daß nicht mehr ausreichende Festigkeit vorhanden ist.

Anhang

6.0 Leistungsangaben

Flugleistungen bei einer
Flugmasse von 350 kg: 33 kg/m²

Überziehggeschwindigkeit: 69 km/h

Geringstes Sinken
bei 78 km/h: 0.61 m/s

Beste Gleitzahl
bei 100 km/h: 42.5

Geschwindigkeitspolare
(s. nächste Seite).

Discus a
Discus b

FLUGHANDBUCH

