



Inhaltsverzeichnis	Seite
-----	
-----	2
1.1 Beschreibung	3
1.2 Cockpit-Beschreibung	5
1.3 Anzeigefehler in der Fahrt- messeranlage	13
2. Betriebsgrenzen	
-----	
2.1 Lufttauchtigkeitsgruppe	14
2.2 Betriebsarten	15
2.3 Mindestausruestung	16
2.4 Fluggeschwindigkeiten	19
2.5 Lastvielfache	20
2.6 Massen	20
2.7 Beladeplan	21
2.8 Schwerpunktlagen	23
Logblatt der Waegungen	26
2.9 Schleppkupplung	27
2.10 Sollbruchstellen im Schlepp- seil	27
2.11 Reifendruck	27
2.12 Seitenwind	27
3. Notverfahren	
-----	
3.1 Beenden des Trudeln	28
3.2 Notausstieg	29
3.3 Stoerungen	30

## Inhaltsverzeichnis

Seite

---

4.	Normale Betriebsverfahren	
	-----	
4.1	Taegliche 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	Fluege bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt	49
4.10	Einfacher Kunstflug	51
4.11	Anflug und Landung	52
5.	Auf- und Abruesten	
	-----	
5.1	Aufruesten	53
5.2	Abruesten	56
5.3	Lagern, Abstellen, Abschleppen	57
5.4	Pflege des Flugzeugs	58
6.0	Anhang - Leistungsangaben	60
	-----	

## Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
1.	<u>Änderungsblatt Nr. 1/Discus CS</u> Lüftung - serienmäßig ab W. Nr. 070 CS	5,6	Mai 1992 
2.	Montagehebel entfällt	54	April 1993 
3.	<u>Techn. Mitteilung Nr.</u> <u>360-13</u> Winglets - wahlweise alle Werk- Nr.	3, 4, 42, 54, 55, 56	Juni 1994 
4.	<u>Herstellername geändert</u> ab WNr. 225 CS	Deckblatt, 10	August 1996 

## 1. Allgemeines

### 1.1 Beschreibung

Der "Discus" ist ein einsitziges Hochleistungs-Segel-

flugzeug in GFK/GFK-Bauweise mit gedämpftem T-Höhen-

Der zweiteilige Flügel ist ein Dreifach-Trapezflügel mit zurückgepfeilter Vorderkante und doppelstöckigen Schempp-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 (optional).

#### 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.

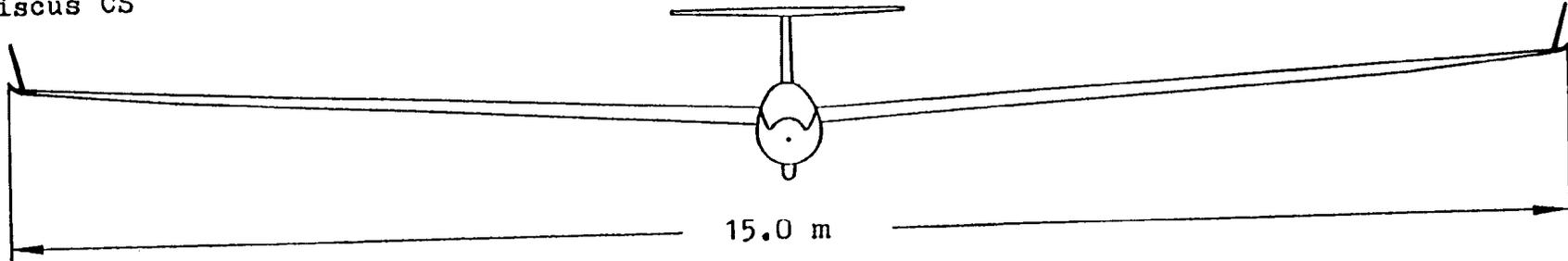
#### Höhenleitwerk

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

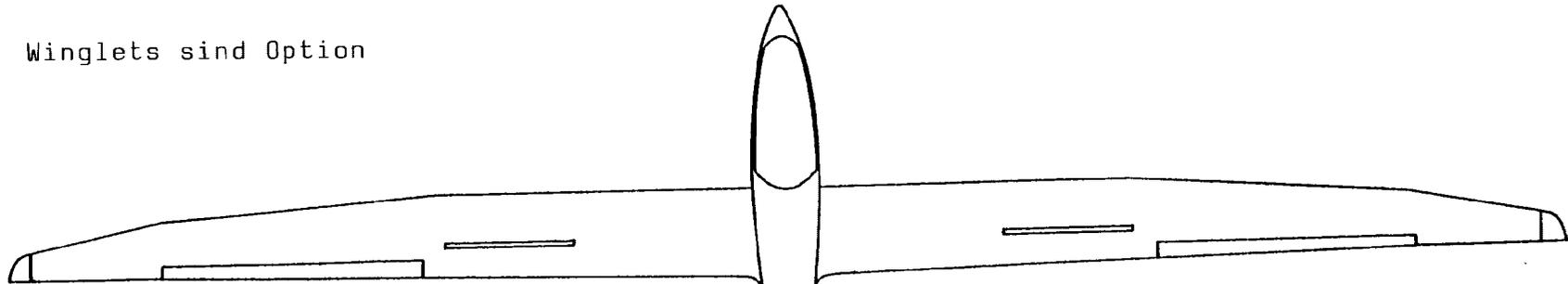
#### Seitenleitwerk

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

Discus CS



Winglets sind Option

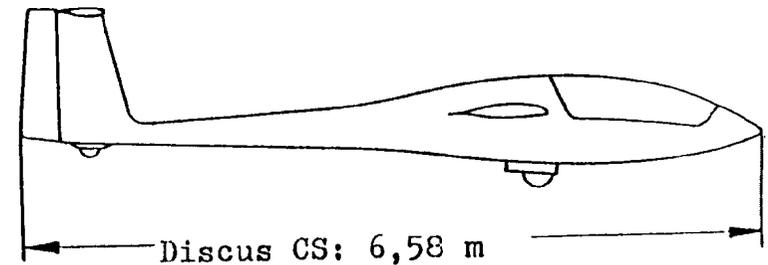
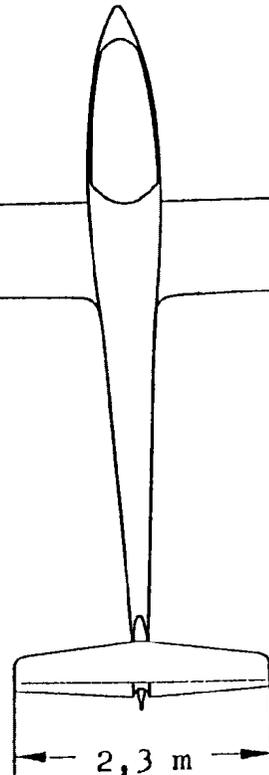


Technische Daten:

Tragfluegel	Spannweite	15.0 m
	Fluegelflaeche	10.58 m <sup>2</sup>
	Streckung	21.3

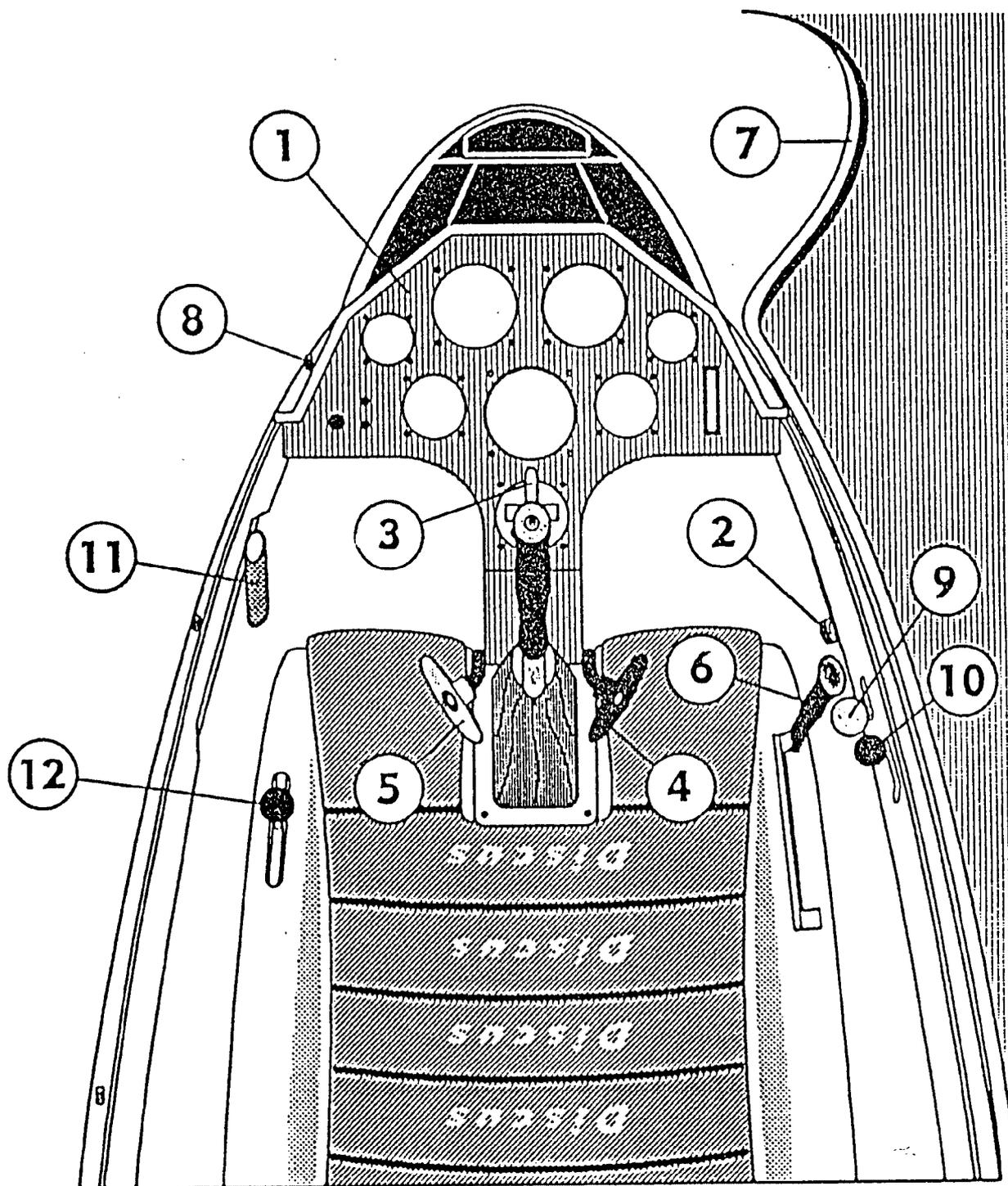
Rumpf	Laenge	6.58 m
	Breite	0.62 m
	Hoehe	0.81 m

Massen	Leermasse	233 kg
	Hoechstmasse	525 kg
	Flaechenbelastung	
	$\left( \frac{M \cdot g}{S} \right)$	280-500 N/m <sup>2</sup>



*Discus CS*

### 1.2 Cockpit-Beschreibung



Alle Instrumente und Bedienelemente sind vom Flugzeugfuehrer bequem zu erreichen.

- (1) ## Instrumentenbrett  
Die Instrumentenbrett-Abdeckung ist mit vier Schrauben am Instrumentenbrett und seiner Halterung befestigt. Nach dem Oeffnen der Kabinenhaube kann das Instrumentenbrett nach oben geschwenkt werden.

- (2) ## Lueftungsbetaetigung  
Kleiner Drehknopf an der Bordwand rechts  
Zum Loesen bzw. Feststellen drehen.

ziehen - schliessen

druecken - oeffnen

Zusaetzlich kann das Schiebefenster oder die Klappe im Fenster zur Belueftung geoeffnet werden.

- (3) ## Radbremse  
Der Radbremshebel ist am Steuerknueppel angebracht.

- (4) ## Pedalverstellung  
Schwarzer T-Griff rechts unten an der Instrumentenbrettkonsole.

Verstellung nach vorne:

Pedale mit den Absaetzen nach Loesen der Verriegelung durch Ziehen am T-Griff in die gewuenschte Stellung schieben und einrasten lassen.

Verstellung nach hinten:

Ziehen des Seiles mit T-Griff bis die Pedale die gewuenschte Stellung erreicht haben. Durch anschliessendes kurzes Vor-druecken 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 moeglich.

- (5) ## Ausklinkvorrichtung der Schleppkupplung  
Gelber T-Griff links unten an der Instrumentenbrettkonsole.

Das Ausloesen 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 eingehaengt ist.

- (8) Haubenverriegelung  
H e b e l mit rotem Kugelknopf am linken Haubenrahmen.

Stellung h i n t e n - verriegelt

Zum Oeffnen 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  
g e o e f f n e t e r Haube nach  
v o r n e schieben und wegstossen.

- (10) ## Wasserablassbetaetigung von Fluegel-  
## tanks und Seitenflossentank  
Schwarzer Kugelknopf an der rechten Bord-  
wand in der Mitte der GFK-Seitenwandver-  
kleidung.

Stellung vorne - Ablassventile geschlosser

Stellung hinten - Ablassventile geoeffnet

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

- (11) ## Bremsklappenhebel  
Nach unten gerichteter blauer Griff an  
der linken Bordwand.

Stellung vorne - verriegelt

ca. 40 mm gezogen - Bremsklappen  
nach hinten entriegelt

Stellung hinten - Bremsklappen voll  
ausgefahren.

- (12) ## Trimmung  
Der gruene Knopf befindet sich links im  
Cockpit an der Sitzwannenauflage.

Die Federtrimmung laesst sich stufenweise  
verstellen, indem der gruene Knopf nach  
innen gedrueckt, in die gewuenschte Trimm-  
stellung geschoben und wieder losgelassen  
wird.

Kopflastig: nach vorne

Schwanzlastig: nach hinten

- (13) ## Reissleinenbefestigung (ohne Bild)  
Roter Ring links am vorderen Spant des  
Rumpfgeruestes.

- ## Daten- und Hinweisschilder im Cockpit  
 ## Erkennungsschild (feuerfest)

<input type="text"/>	
<b>Schempp-Hirth, výroba letadel, s. r. o.</b>	
<b>Choceň, Tschechische Republik</b>	
Baumuster	<input type="text"/>
Werk-Nr. / Baujahr	<input type="text"/>
Geräte-Nr.	<input type="text"/>

## ## Betriebsgrenzen

# <b>Höchstzulässige Flugmasse</b>	525 kg
# Geschwindigkeiten (IAS)	
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

<b>Betriebsgrenzen für Seitenflossenballast</b>					
min. Temperatur	13.5	17	24	31	38
am Boden (°C)					
max. Flughöhe	1500	2000	3000	4000	5000
über Grund (m)					

# **Sollbruchstelle im Schleppseil**

maximal 6800 N

# **Landerad-Reifendruck**

bis	360 kg	0,35 MPa (3,5 bar)
über	360 kg	0,45 Mpa (4,5 bar)

-----  
 |       Mindestzuladung Führersitz \*) |  
 |    Bei einer Zuladung von weniger |  
 |                   als 70 kg |  
 |    ist das fehlende Gewicht durch |  
Ballast auszugleichen.

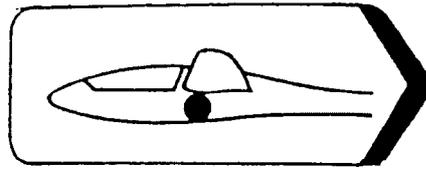
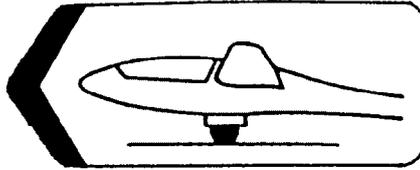
\*) Eventuelle Abweichungen davon - siehe  
 Logblatt Seite 26 - sind einzutragen

-----  
 |       ## Checkliste vor dem Start |  
 | o Wasserballast in Seitenflosse |  
 | o Beladeplaene kontrolliert |  
 | o Fallschirm richtig angelegt |  
 | o Richtig und fest angeschnallt |  
 | o Rueckenlehne und Pedale in |  
 |    bequemer Position |  
 | o Alle Bedienhebel und Instrumente |  
 |    gut erreichbar |  
 | o Bremsklappen nach Funktions- |  
 |    kontrolle verriegelt |  
 | o Ruderprobe mit Helfer durch- |  
 |    gefuehrt. |  
 | o Steuerung freigaengig |  
 | 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 Gepaeckraumes
	maximal 2 kg

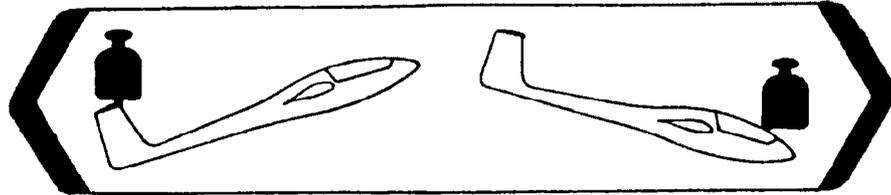
## Bediengriffe im Cockpit



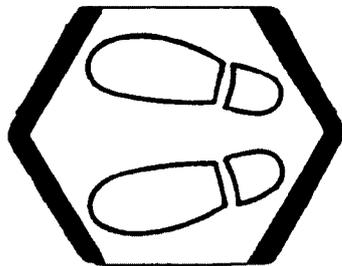
AUS

Fahrwerk

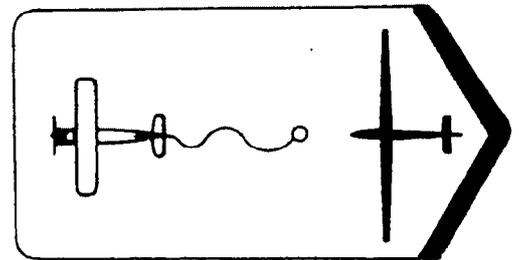
EIN



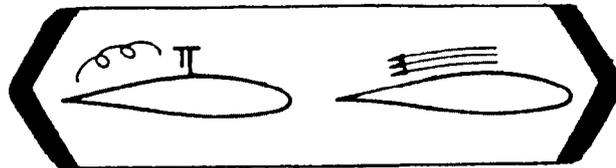
Trimmung - GRUENER Kugelknopf



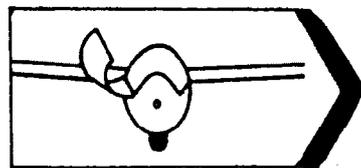
Pedal-  
verstellung



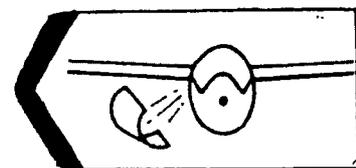
Schleppkupplung  
GELBER Griff



Bremsklappen - BLAUER Griff

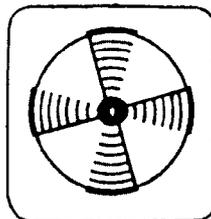


OEFFNEN links



ABWURF rechts

Haube - ROTE Kugelknöpfe

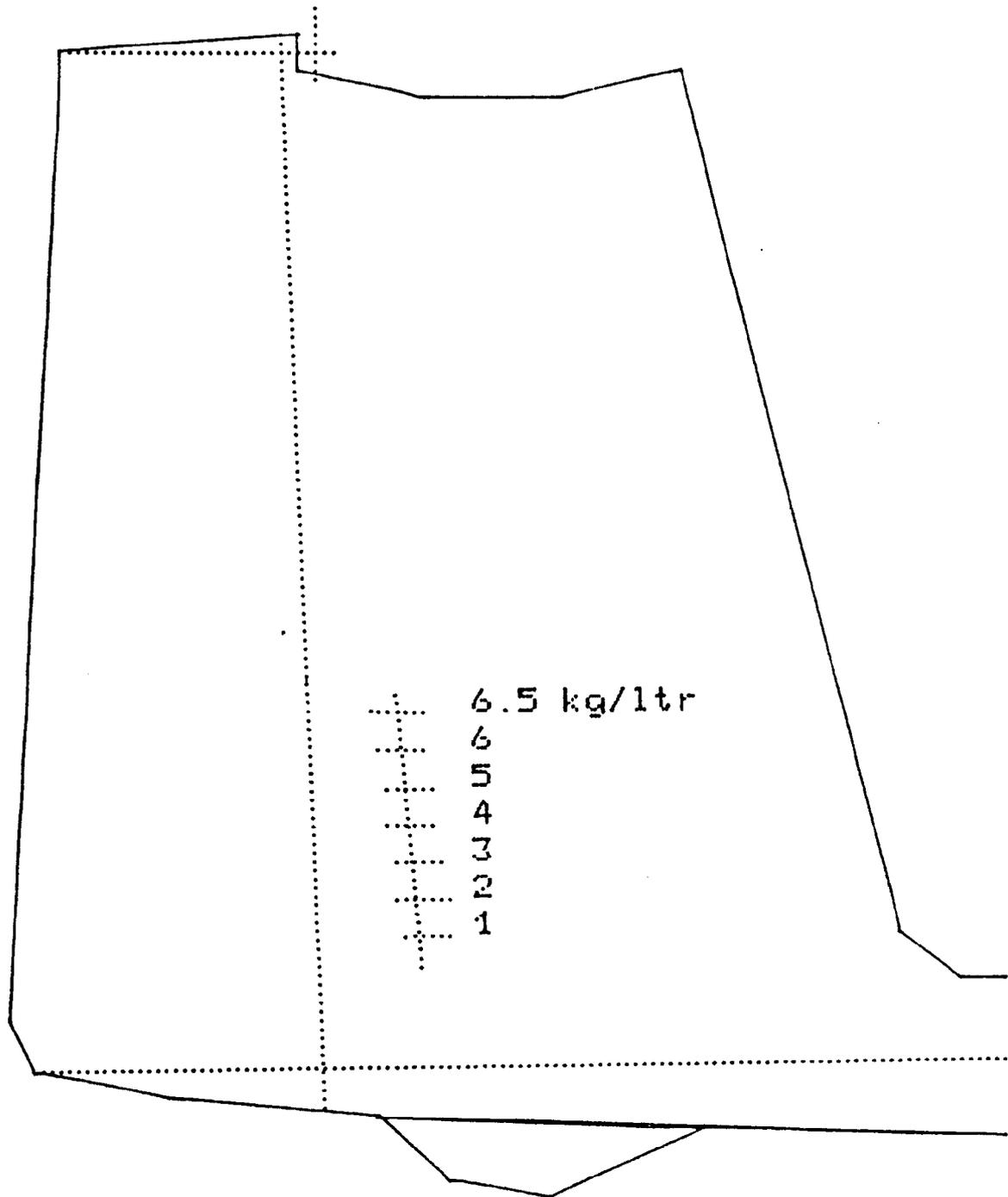


Lueftung



Wasserablass

## Beschriftung fuer Seitenflossentank  
(rechte Seite)



- 1.3 ## Anzeigefehler in der Fahrtmesseranlage  
Aus der unten aufgefuehrten Tabelle ist die  
Fahrtmesser-Fehlanzeige infolge Anbringungs-  
ort der Druckabnahmen zu ersehen.

## Position der Druckabnahmen

Statischer Druck: Rumpf, 15 cm unter Holm-  
ausschnitt und Rumpf-  
roehre hinten, 0.8 m  
vor dem Seitenleitwerk.

Gesamtdruck:           Oben am Seitenleitwerk

Alle im Flughandbuch angegebenen Geschwin-  
digkeiten sind am Fahrtmesser angezeigte  
Werte (IAS). Die Tabelle gilt auch fuer  
Winden- und Flugzeugschlepp.

Luftdichte 1,226 kg/m<sup>3</sup>

IAS (km/h)	CAS (km/h)
mit Gesamtdruck	
in Seitenflosse	
70	73
80	83
90	91
100	101
110	110
120	119
130	128
140	138
150	147
160	156
170	165
180	174
190	183
200	192
210	201
220	209
230	218
240	226
250	234

CAS - berichtigte Fluggeschwindigkeit

IAS - angezeigte Fluggeschwindigkeit

Juni 1970

## 2. ## Betriebsgrenzen

### 2.1 ## Lufttauchtigkeitsgruppe U (Utility) nach JAR 22.

Nach der zugrunde gelegten Bauvorschrift JAR 22 dürfen bis zu 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. Fluege nach Sichtflugregeln bei Tag  
(Mindestausruestung nach Abschnitt 2.3a)
2. Wolkenflug (Mindestausruestung 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, zusaetzlich zu der unter Abschnitt 2.3 angegebenen Ausruestung einen Beschleunigungsmesser mit Schleppezeiger und Nullwertknopf einzubauen.

## 2.3 ## Mindestausruestung

Instrumente und sonstige Teile der Mindestausruestung muessen einer anerkannten Bauart entsprechen und sind aus der Liste im Wartungshandbuch auszuwaehlen.

### a) ## Normalbetrieb

- 1 Geschwindigkeitsmesser bis 300 km/h mit Farbmarkierung nach Blatt 18.
- 1 Hoehenmesser
- 1 4-teiliger Anschnallgurt (symmetrisch)
- 1 automatischer oder manueller Fallschirm oder 1 Rueckenkissen (zusammengedruickt ca. 8 cm dick).
- 1 Aussenthermometer mit Fuehler (roter Strich bei 2 Grad C)

b) ## Wolkenflug  
Zusaetzlich zur Mindestausruestung unter  
Abschnitt a):

Wendezeiger mit Scheinlot

Variometer

UKW - Sende-Empfangsgeraet

Magnetkompass

## Anmerkung

Nach den bisherigen Erfahrungen kann die  
eingebaute Fahrtmesseranlage im Wolken-  
flug verwendet werden.

## Zu empfehlen sind fuer:

## Wolkenflug

Kuenstlicher Horizont

Borduhr

## Einfachen Kunstflug

Beschleunigungsmesser mit Schleppezeiger  
und Nullwertknopf.

## Zur Beachtung

Aus Festigkeitsgruenden darf die Masse des  
Instrumentenbrettes mit eingebauten Instru-  
menten 10 kg nicht ueberschreiten.

## ## Betriebsanweisungen

Flug- und Wartungshandbuch

Daten- und Hinweisschilder

## ## Farbmarkierung des Fahrtmessers

Hoechstgeschwindigkeit	V NE = 250 km/h
Manoevergeschwindigkeit	V A = 200 km/h
1.1 x Ueberziehgeschw. 1.1 x	V S1 = 95 km/h

Gruener Bogen (normaler Bereich)	95 bis 200 km/h
-------------------------------------	-----------------

Gelber Bogen (Warnbereich)	200 bis 250 km/h
-------------------------------	------------------

Radialer roter Strich (Hoechstgeschwindigkeit)	bei 250 km/h
---	--------------

Gelber Pfeil (Landeanflug)	bei 115 km/h
-------------------------------	--------------

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

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| a) Bremsklappen: | eingefahren    |
| b) Hoechstmasse: | G max = 525 kg |

## 2.4 ## Fluggeschwindigkeiten (IAS)

Hoehstzulaessige Geschwindigkeiten:

bei	V NE = 250 km/h
bei starker Turbulenz	V RA = 200 km/h
Manoevergeschwindigkeit	V A = 200 km/h
bei Flugzeugschlepp	V T = 180 km/h
bei Auto- und Windenstart	V W = 150 km/h

Bei Fluegen in groesserer Hoehe ist zu beachten, dass die tatsaechliche Fluggeschwindigkeit TAS (TRUE AIRSPEED) groesser ist als die angezeigte Geschwindigkeit IAS (INDICATED AIRSPEED).

Dies hat zwar keine Bedeutung fuer die Festigkeit und Belastbarkeit des Segelfluggzeuges, jedoch duerfen aus Gruenden der Flattersicherheit folgende vom Fahrtmesser angezeigten Geschwindigkeiten (IAS) nicht ueberschritten werden:

Hoehe m	V (IAS) km/h	Hoehe 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



## 2.7 ## Beladeplan

Zuladung im Fuehrersitz

(Flugzeugfuehrer mit Fallschirm)

minimal	70 kg
maximal	110 kg

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

Bei Unterschreitung der Mindestzuladung ist ein Ausgleich durch Ballast erforderlich.

1. Der Ballast (Blei - oder Sandkissen) ist unverrueckbar an den Bauchgurt-Buegeln 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 CS):  
 1715 mm vor der Bezugsebene (BE).  
 Weder die hoechstzulaessigen Flugmassen noch die Hoechstmassen der nichttragenden Teile duerfen ueberschritten werden.

## Schwerpunktlage des Flugzeugfuehrers  
 (mit Fallschirm oder Rueckenkissen)

450 mm vor Bezugsebene (BE)

## ## Beladeplan mit Wasserballast

Hoechstmasse mit Wasserballast: 525 kg

Hebelarm des Wasserballastes:  
203 mm hinter Bezugsebene (BE)Zuladung an Wasserballast fuer verschiedene  
Leermassen und Zuladungen im Fuehrersitz:

Leer-   masse   (kg)	Zuladung im Fuehrersitz (kg)   (Flugzeugfuehrer mit Fallschirm)				
	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 Fluegeltanks				

## ## Gepaeckraum

Der Gepaeckraum darf mit maximal 2 kg  
beladen werden.Diese Gepaeckraum-Zuladung ist bei der  
Ermittlung des hoechstzulaessigen Wasser-  
ballastes zu beruecksichtigen.

Hebelarm des Gepaecks (Discus CS) :

880 mm hinter Bezugsebene (BE).

## ## Beladeplan mit Wasserballast in der Seitenflosse

Um den Flugzeug-Schwerpunkt in der Naehة der leistungsguenstigen hinteren Grenze halten zu koennen, wird der Wasserballast in der Seitenflosse (m SF) zum Ausgleich des kopflastigen Momentes aus

dem Wasserballast des Fluegels (m FL)

verwendet.

Die Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse

m SF kann aus dem Diagramm auf Seite 22d entnommen werden.

**## Beispielrechnung fuer die Ermittlung des  
Fluegelwasserballasts**

Insgesamte Masse des Wasserballasts in  
Fluegel = 70,0 kg

Damit ergibt sich aus dem Diagramm Seite 22d  
Wasserballast in der Seitenflosse = 2,0 kg

Erfuellung dieser Menge wird durch die Ver-  
klebung des Loches mit der Bezeichnung 1 kg  
garantiert werden; bei der Fuellung des Be-  
haelters in der Seitenflosse fliesst das  
restliche Wasser durch dem Loch mit der Be-  
zeichnung 2 kg aus.

**## Ende der Beispielrechnung**

## ## Forts.: Beladeplan mit Wasserballast in der Seitenflosse

Bei der Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse ist zu beruecksichtigen, dass die maximale Zuladung (s. Logblatt der Waegungen, Seite 26) nicht ueberschritten wird.

### ## Kontrollrechnung:

$m P + m SF \leq$  (kleiner, bzw. gleich) maximaler Zuladung (siehe Seite 26)

Der Wasserballast in der Seitenflosse ist ebenfalls bei der Ermittlung des hoechstzulaessigen Wasserballastes im Fluegel zu beruecksichtigen, damit das maximale Fluggewicht nicht ueberschritten wird.

### ## Achtung:

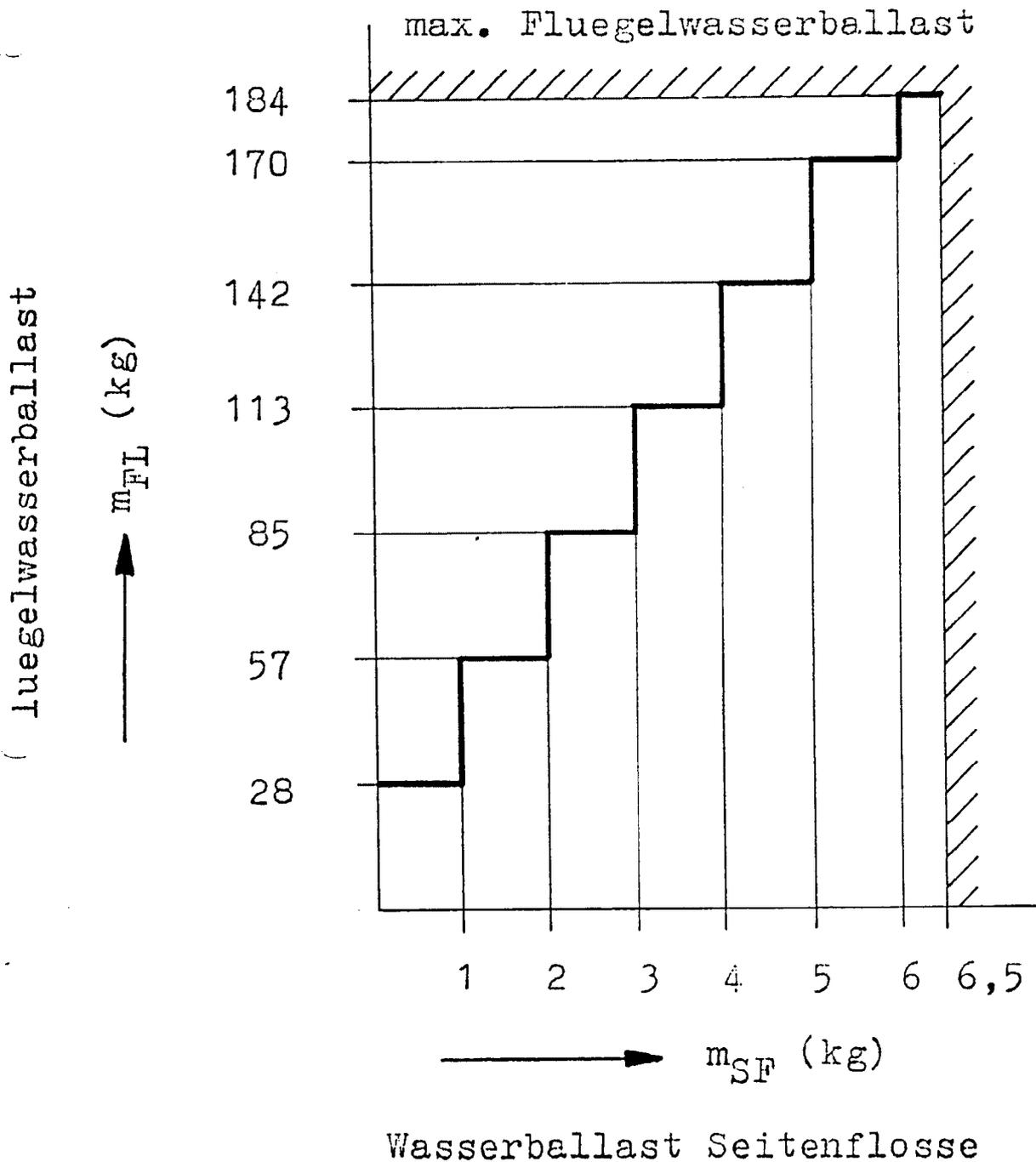
Bei Einfriergefahr darf der Seitenflossentank auf gar keinen Fall benutzt werden.

Die Flugbedingungen muessen der folgenden Tabelle entsprechen:

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

Zusaetzlich ist das Aussenthermometer zu beachten. Die Aussentemperatur darf 2 Grad C nicht unterschreiten.

Diagramm zur Ermittlung des maximalen Wasserballastes in der Seitenflosse in Abhaengigkeit des Fluegelwasserballastes.



## 2.8 ## Schwerpunktlagen

## a) ## Schwerpunktlage im Fluge

Flugzeuglage: Keil 100 : 4.4

auf Rumpfoberkante hinten, horizontal

Bezugsebene (BE) : Fluegelvorderkante bei  
Wurzelrippe

groesste Vorlage : 260 mm hinter BE

groesste Ruecklage : 400 mm hinter BE

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die hinterste zulaessige Schwerpunktlage nicht ueberschritten wird, was bei Einhaltung der Mindestzuladung im Sitz (Flugzeugfuehrer mit Fallschirm) gewaehrleistet ist. Fehlende Masse ist durch Mitnahme von Ballast auszugleichen, siehe auch Beladeplan, Abschnitt 2.7.

## b) ## Leermassen-Schwerpunktlagen

Das Segelflugzeug ist nach Reparaturen, grossen Aenderungen, nach zusaetzlicher Ausruestung, nach neuer Lackierung etc., jedoch mindestens alle 4 Jahre zu wiegen. Es ist darauf zu achten, dass der Leermassen-Schwerpunkt im zulaessigen Bereich bleibt. Gegebenenfalls muessen Ausgleichsgewichte angebracht werden.

Bei Einhaltung der Grenzen des Leermassen-Schwerpunktes und des Beladeplanes ist gewaehrleistet, dass der Flugzeugmassen-Schwerpunkt im zulaessigen Bereich liegt.

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

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

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

Zur Vereinfachung der Kontrolle des Schwerpunktes "leer" ist in der nachfolgenden Tabelle bei verschiedenen Leermassen die maximal zulaessige Last auf dem Sporn (bzw. Heckrad) - bezogen auf die hinterste Schwerpunktlage - bei verschiedenen Zuladungen im Fuehrersitz angegeben. Es ist lediglich die tatsaechliche Last auf dem Sporn (bzw. Heckrad) festzustellen, wobei das Flugzeug in der auf Seite 23 angegebenen Waageposition sein muss (Landerad auf dem Boden, Heck entsprechend unterbaut).

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

Leermasse (kg)	Spornlast (oder Spornradlast) bei einer Masse auf dem Fuehrersitz (kg)							
	70 kg	75 kg	80 kg	85 kg	90 kg	95 kg	100 kg	105 kg
	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn	Spo- lrrn
	rad	rad	rad	rad	rad	rad	rad	rad
220	128.5	128.7	129.5	129.7	130.6	130.8	131.6	131.8
225	128.8	129.0	129.8	130.0	130.9	131.1	132.0	132.2
230	129.2	129.4	130.2	130.4	131.3	131.5	132.2	132.4
235	129.5	129.7	130.5	130.7	131.6	131.8	132.6	132.8
240	129.8	130.0	130.9	131.1	131.8	132.0	132.9	133.1
245	130.1	130.3	131.2	131.4	132.2	132.4	133.3	133.5
250	130.5	130.7	131.5	131.7	132.5	132.7	133.6	133.8
255	130.8	131.0	131.9	132.1	132.8	133.0	133.9	134.1
260	131.1	131.3	132.1	132.3	133.2	133.4	134.2	134.4

## Leermassen-Schwerpunktbereich  
 zulaessige ## vordere Schwerpunktlage  
 bei einer maximalen Zuladung von 110 kg  
 und maximal zulaessigen Wasserballast

G L (kg)	S L (mm) hinter BE	G L (kg)	S L (mm) hinter BE
220.0	663.334	240.0	627.319
221.0	661.372	241.0	625.594
222.0	659.450	242.0	623.853
223.0	657.561	243.0	622.127
224.0	655.698	244.0	620.405
225.0	653.858	245.0	618.689
226.0	652.035	246.0	616.980
227.0	650.226	247.0	615.276
228.0	648.429	248.0	613.580
229.0	646.642	249.0	611.892
230.0	644.863	250.0	610.212
231.0	643.090	251.0	608.542
232.0	641.323	252.0	606.882
233.0	639.560	253.0	605.232
234.0	637.801	254.0	603.594
235.0	636.046	255.0	601.969
236.0	634.294	256.0	600.357
237.0	632.546	257.0	598.758
238.0	630.800	258.0	597.175
239.0	629.058	259.0	595.607
		260.0	594.056

Maximale Flugmasse G max = 525 kg

Juni 1990

## Leermassen-Schwerpunktbereich  
 zulaessige ## hintere Schwerpunktlage  
 bei einer Mindestzuladung von :

G L (kg)	S L (mm)			G L (kg)		
	70 kg	75 kg	80 kg	70 kg	75 kg	80 kg
220.0	666.023	684.902	705.003	240.0	643.756	679.296
221.0	664.855	683.649	703.653	241.0	642.725	678.120
222.0	663.689	682.414	702.304	242.0	641.704	676.956
223.0	662.527	681.196	700.956	243.0	640.691	675.804
224.0	661.369	679.993	699.612	244.0	639.688	674.664
225.0	660.215	678.802	698.272	245.0	638.693	673.536
226.0	659.066	677.624	696.940	246.0	637.708	672.419
227.0	657.924	676.455	695.614	247.0	636.732	671.314
228.0	656.788	675.296	694.297	248.0	635.765	670.221
229.0	655.659	674.146	692.989	249.0	634.808	669.139
230.0	654.536	673.004	691.690	250.0	633.860	668.069
231.0	653.422	671.870	690.401	251.0	632.921	667.010
232.0	652.315	670.743	689.122	252.0	631.992	665.963
233.0	651.215	669.623	687.854	253.0	631.071	664.927
234.0	650.124	668.510	686.597	254.0	630.161	663.902
235.0	649.042	667.404	685.352	255.0	629.259	662.888
236.0	647.967	666.304	684.117	256.0	628.368	661.885
237.0	646.901	665.210	682.894	257.0	627.485	660.892
238.0	645.844	664.122	681.683	258.0	626.612	659.911
239.0	644.796	663.041	680.484	259.0	625.748	658.940
				260.0	624.894	657.979
						674.1491

Maximal Flugmasse G max = 525 kg

Discus CS

Logblatt der Waegungen - gueltig fuer W.Nr.: .....

Waegung am									
Pruefer									
Unterschrift									
Prueferstempel									
Leermasse (kg)									
Ausruestungs- verzeichnis vom									
Schwerpunktlage hinter (BE) (mm)									
Flugzeug- fuehrer mit (kg)   max. +)									
Fallschirm   min.									
Maximale Zuladung (kg)									
Wasserballast bei maximaler Zuladung (kg)									

Hinweis : +) maximale Masse nicht mehr als 110 kg

## 2.9 ## Schleppkupplung

## a) ## Schwerpunktkupplung (wenn eingebaut)

Fuer den Windenstart und Flugzeugschlepp wird die vor dem Landrad eingebaute Schleppkupplung von Fa. TOST Typ

Sicherheitskupplung "Europa G72" oder "Europa G73" oder "Europa G88"

verwendet.

## b) ## Bugkupplung (wenn eingebaut)

Fuer den Flugzeugschlepp wird die in der Rumpfspitze eingebaute Bugkupplung

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

verwendet.

## 2.10 ## Sollbruchstellen im Schleppseil

Fuer den Windenstart und Flugzeugschlepp:

maximal 6800 N

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

## 2.11 ## Reifendruck

bis 360 kg:	0,35 MPa	( 3,5 bar)
ueber 360 kg:	0,45 MPa	( 4,5 bar)

## 2.12 ## Seitenwind

Maximal nachgewiesene Seitenwindkomponente bei Start und Landung

20 km/h

## 3. ## Notverfahren

## 3.1 ## Beenden des Trudeln

1. Seitensteuer voll gegen Drehrichtung ausschlagen.
2. Höhensteuer nachlassen, bis die Drehbewegung aufhoert.
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.

Das Instrumentenbrett ist schwenkbar gelagert und bewegt sich nach einem leichten Druck mit den Beinen oder von Hand nach oben und erleichtert damit den Notausstieg.

### 3.3 ## Stoerungen

Starten auf ungemachten Grasplatzen ist sowohl im Flugzeugschlepp als auch im Windschlepp unbedingt zu unterlassen. Bleibt ein Fluegel im Gras haengen, sofort ausklinken, da sonst ein Ausbrechen (mit Bruchrisiko) nicht mehr verhindert werden kann.

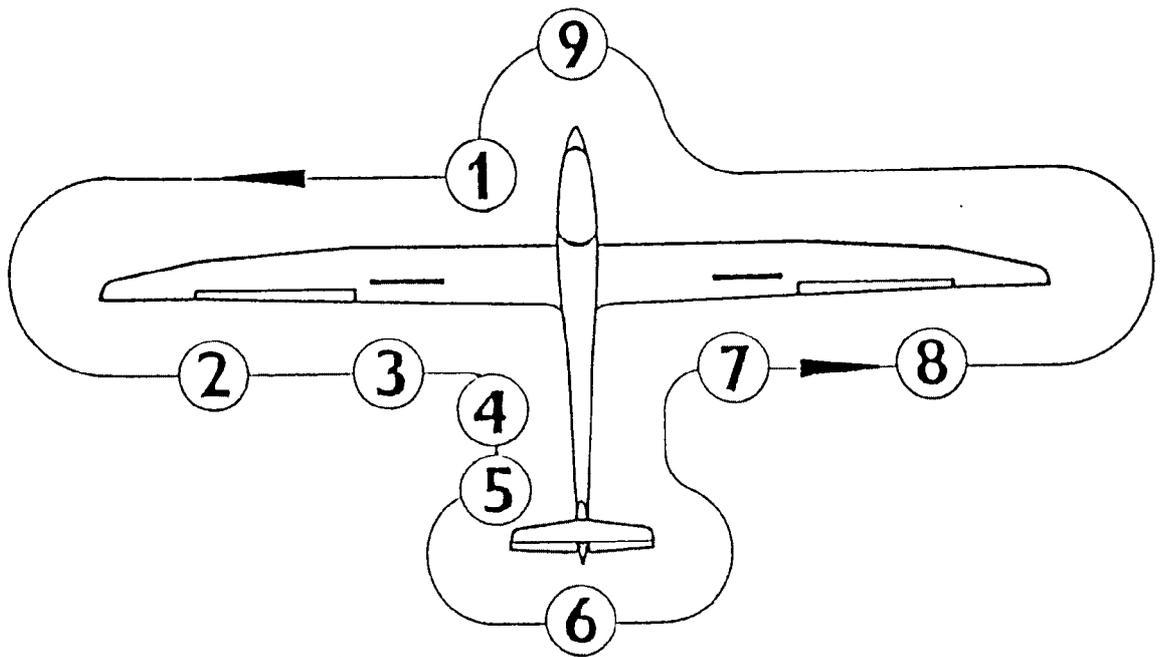
Nach dem Ausklinken bei Stoerungen in niedriger Hoehe muss im Geradeausflug eine Geschwindigkeit von 70 bis 90 km/h - je nach Flaechenbelastung - eingehalten werden.

Im Kurvenflug ist die Geschwindigkeit je nach Schraeglage entsprechend hoeher zu wahlen. 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 ueberzogenen Flugzustand. Der Steuerknueppel ist dann sofort nachzulassen.

## 4. ## Normale Betriebsverfahren

## 4.1 ## Taegliche Inspektion

Es wird darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die Flugklarpruefung nach jeder Montage bzw. an jedem Flugtag vor dem ersten Start vorzunehmen, denn oft geschehen Unfaelle, wenn diese Pruefung unterlassen oder nachlaessig durchgefuehrt wurde.



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

- (1) a. Haube oeffnen und Funktion des schwenkbaren Instrumentenbrettes ueberpruefen.  
 b. Hauptbolzen auf Sicherung pruefen.  
 c. Alle Steuerungseinbauten im Kabinenbereich durch Sichtkontrolle ueberpruefen.  
 d. Steuerung auf Freigaengigkeit ueberpruefen.  
 e. Fremdkoerperkontrolle durchfuehren.

## 4.1 ## Taegliche Inspektion (Fortsetzung)

- (1) f. Luftdruck im Landerad pruefen,  
    bis 360 kg: 0,35 MPa ( 3,5 bar)  
    ueber 360 kg: 0,45 MPa ( 4,5 bar)
- g. Zustand und Funktion der Schleppkupp-  
lungen pruefen.
- (2) a. Ober- und Unterseite des Fluegels auf  
Beschaedigungen kontrollieren.
- b. Wasserablassventile mit Lappen saeubern  
und einfetten.
- c. Querruder auf einwandfreien Zustand  
und Freigaengigkeit pruefen.  
Ruder durch leichtes Ruetteln an der  
Hinterkante auf ungewoehnliches Spiel  
untersuchen.  
Ruderlager auf Beschaedigungen pruefen.
- (3) a. Bremsklappe auf einwandfreien Zustand  
Fassung und Verriegelung pruefen.
- (4) a. Rumpf auf Beschaedigung pruefen,  
besonders auf der Unterseite.

- (4) b. Bohrung fuer die statische Druckabnahme unter dem Rumpf-Fluegeluebergang und an der hinteren Rumpfroehre (0.8 m vor dem Seitenleitwerk) auf Sauberkeit kontrollieren.
- (5) a. Zustand des Sporns ueberpruefen (bzw. des Heckrades - Luftdruck 2,0 bar) sowie Ablaufoeffnung des Seitenflossentanks auf Sauberkeit ueberpruefen.
- b. Kontrolle der Gesamtdruckabnahme und der TEK-Duese (falls vorhanden). Beim Blasen in die Messingroehrchen muessen der Fahrtmesser und das Variometer ausschlagen.
- c. Bohrungen der Wasserstandanzeige des Wassertanks in der Seitenflosse auf Sauberkeit kontrollieren.
- d. Kontrolle der Seitenflossentank-Fuellmenge (im Zweifelsfall Seitenflossentank entleeren).
- (6) a. Hoehenleitwerk auf richtige Montage pruefen.
- b. Hoehen- und Seitenruder auf Freigaengigkeit ueberpruefen.
- c. Hoehen- und Seitenruderhinterkanten auf Beschaedigungen kontrollieren.
- d. Hoehen- und Seitenruder durch leichtes Ruetteln auf ungewoehnliches Spiel untersuchen.
- (7) Siehe (3)
- (8) Siehe (2)

(7) Entfaelt

(10) Eine Drainagemoeglichkeit der Leitungen fuer Staudruck, statischen Druck und TEK-Duese ist durch Oeffnen der Schlauchkuppungsstuecke hinter dem Instrumentenbrett gegeben.

Nach harten Landungen oder uebermaessigen g-Belastungen ist die Fluegelbiegeschwingungszahl zu pruefen (Zahlenwert siehe letzten Pruefbericht dieser Werknummer).

Das gesamte Flugzeug ist gruendlich auf Lackrisse oder sonstige Beschaedigung zu untersuchen. Dazu sind Fluegel und Hoehenleitwerk abzunehmen.

Werden Beschaedigungen festgestellt (z. B.) Lackrisse in der hinteren Rumpfroehre, am Hoehenleitwerk, Delaminierungen an den Fluegelstummeln und an den Lagern in der Wurzelrippe etc.), so darf auf keinen Fall gestartet werden, bevor diese Beschaedigungen 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  
Hoechstzulaessige Schleppgeschwindigkeit:

$$V T = 180 \text{ km/h}$$

Flugzeugschlepp an der Schwerpunktkupp-  
lung bzw. an der Bugkupplung, falls ein-  
gebaut.  
Fuer den Flugzeugschlepp wurden Hanf- und  
Perlonseile von 30 bis 60 m Laenge erprobt.

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

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

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

Der ganze Startvorgang wird aufgrund der  
Steuerkinematik im Quersteuer mit etwas  
groesseren Quersteuerausschlaegen durchge-  
fuehrt.

Nach dem Abheben bei etwa 75 bis 95 km/h -  
je nach Beladung - kann die Trimmung so  
nachgestellt werden, dass moeglichst keine  
Hoehensteuerkraft spuerbar ist.

## ## Flugzeugschlepp (Fortsetzung)

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

Das Segelflugzeug laesst sich mit geringen Steuerausschlaegen hinter dem Schleppflugzeug halten.

Beim Durchfliegen des Propellerstrahles sind groessere Hoehensteuerausschlaege erforderlich. Ausserdem treten Leitwerksvibrationen und Schwankungen der Fahrtanzeige auf.

Das Fahrwerk kann waehrend des Schlepps eingefahren werden; dies sollte jedoch nicht in niedriger Hoehe erfolgen, da sich durch das Umgreifen des Steuerknueppels leicht die Hoehe hinter dem Schleppflugzeug aendern kann.

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

Bei starkem Seitenwind und hinteren Schwerpunktlagen Steuerknueppel druecken waehrend des Anrollens. Bei anderen Schwerpunktlagen wird der Steuerknueppel waehrend 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

Hoechstzulaessige Schleppgeschwindigkeit:

$$V W = 150 \text{ km/h}$$

Windschlepp ist nur an der Schwerpunktkupplung zulaessig.

Die Trimmung ist normalerweise im mittleren Bereich und bei hinteren Schwerpunktlagen voll kopflastig einzustellen.

Beim Anschleppen Radbremse leicht anziehen, um ein Ueberrollen des Schleppseiles zu vermeiden.

Beim Rollen am Boden und beim Abheben besteht keine Neigung zum Ausbrechen oder Aufbaeumen. Entsprechend der Lastigkeit ist der Steuerknueppel beim Abheben fast voll gedrueckt bei hinteren und leicht gezogen bei vorderen Schwerpunktlagen. Nach dem Steigen auf Sicherheitshoehe erfolgt dann durch leichtes Ziehen der Uebergang 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 betraegt etwa 100 km/h, mit Wasserballast etwa 115 bis 125 km/h.

Beim Erreichen der maximalen Schlepphoehe klinkt das Schleppseil normalerweise automatisch aus; es sollte jedoch nicht unterlassen werden, mehrmals nachzuklinken.

## ## 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 Ausklinkhöhe 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 Ruckwind 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 fuer 525 kg Flugmasse in Klammern.

Geschwindigkeit	95	(120)	km/h
Kurvenwechselzeit	4	(3)	sec.

## 4.5 ## Langsamflug und Abkippen

Um mit dem Segelflugzeug vertraut zu werden, empfiehlt es sich, in grosserer Hoehe Ueberziehversuche aus dem Geradeausflug und aus dem Kurvenflug (ca. 45 Grad Querneigung) durchzufuehren.

## ## Ueberziehen im Geradeausflug

Folgende Ueberziehgeschwindigkeiten im Geradeausflug wurden bestimmt :

	Discus CS	Discus CS
Flugmasse	333 kg	525 kg
Schwerpunktlage hinter (BE)	400 mm	260 mm
Ueberzieh- geschwindigkeit	km/h	km/h
eingefahren	58 (<60)	83 (77)
BK		
ausgefahren	63 (<60)	88 (77)

Werte in Klammern bei Einbau einer Bugkupplung infolge eines grossen Fahrtmesserfehlers beim Ueberziehen.

Bei hinterster Schwerpunktlage setzt eine Ueberziehwarnung 3 bis 5 km/h vor dem Erreichen der Ueberziehgeschwindigkeit ein. Sie beginnt mit Vibrationen in der Steuerung, die sich beim weiteren Ziehen bis zum Erreichen des ueberzogenen Flugzustandes verstaerken.

Die Quersteuerung wird dabei weicher. Bei vorderster Schwerpunktlage beginnt die Ueberziehwarnung kurz vor dem Erreichen der Ueberziehgeschwindigkeit. Das Flugzeug ist bis zum Ueberziehen gut mit Quer- und Seitensteuer steuerbar.

Beim Erreichen des ueberzogenen Flugzustandes laesst sich das Flugzeug bei hinteren Schwerpunktlagen meist im Sackflug halten oder es dreht ueber den Fluegel weg.

Bei vorderer Schwerpunktlage befindet sich das Flugzeug bei voll gezogenen Hoehensteuer im Sackflug.

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

#### ## Ueberziehen im Kurvenflug

Beim Ueberziehen im Kurvenflug mit 45 Grad Querneigung ergibt sich entweder ein Sackflug mit voll gezogenem Hoehensteuer oder das Flugzeug kippt ueber den Fluegel ab.

Bei vorderster Schwerpunktlage wird der Sackflug ohne Abkippen erreicht.

Der Uebergang in die Normalfluglage erfolgt durch sinnghemaesse Steuerausschlaege.

Bei hinteren Schwerpunktlagen bringt voller Seitenruderausschlag im ueberzogenen 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 Trudels nach der Standardmethode beträgt der Höhenverlust vom Ausleitpunkt des Trudels 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 Spiralsturz 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 Überziehgeschwindigkeit 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 unbeachtlichem 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.

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 Bahnneigung von zirka 30 Grad und ohne Wasserballast auf zirka 45 Grad bei etwa 250 km/h begrenzt.

## 4.7 ## Flug mit Wasserballast

Die Wassertanks sind Integralbehälter in der Fluegelnaese.

Es ist stets klares Wasser einzufuellen.

Das Fuellen der Tanks erfolgt durch eine runde Oeffnung mit Sieb auf der Oberseite der Fluegelnaese. Der Verschlussdeckel mit 6 mm Innengewinde laesst sich mit Hilfe der Montageschraube des Hoehenleitwerks herausziehen. Da die Bohrung im Tankdeckel gleichzeitig zur schnellen Entlueftung dient, sollte sie stets freigehalten werden. Zusaetzlich wird der Tank durch einen Schlauch entlueftet, der von der hoechsten Stelle des Tanks durch den Fluegel verlegt ist und auf der Unterseite an der Fluegelspitze austritt. Deshalb kann - zum Ablegen des vollen Fluegels - die Bohrung im Tankdeckel abgeklebt werden. Es laeuft dann nur die Wassermenge in dem Entlueftungsschlauch an der Fluegelspitze des abgelegten Fluegels aus, bis eine Luftblase an der hoechsten 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 Fluegeltanks haben ein Fassungsvermoegen von insgesamt 184 ltr. (rechts 97, links 87 Liter).

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

Die Tanks sind entsprechend der Pilotenmasse nur soweit zu fuellen, dass die maximale Flugmasse nicht ueberschritten wird (siehe Beladepplan, Abschnitt 2.7).

Beide Fluegeltanks sind mit etwa der gleichen Wassermenge zu fuellen, so dass die Fluegel im Gleichgewicht sind. (Bei vollen Fluegeltanks macht sich das unterschiedliche Fassungsvermoegen kaum bemerkbar, da das Mehrgewicht in der Naehة der Wurzelrippe vorhanden ist).

Vor dem Start mit Teilwasserballast ist unbedingt darauf zu achten, dass die Fluegel waagrecht gehalten werden, damit sich das Wasser im Tank gleichmaessig verteilen kann und beide Fluegel im Gleichgewicht sind.

Aufgrund der schwereren Fluegel sollte der Helfer am Fluegelende beim Start moeglichst lange mitlaufen.

Beim Fliegen mit nur teilweise gefuellten Tanks tritt infolge der eingebauten Schottwaende keine spuerbare 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 groessere Steuerausschlaege erforderlich. Ebenfalls ist etwas mehr Hoehe zur Wiederherstellung der Normalfluglage notwendig.

## Das Ablassen des Wassers erfolgt durch eine Oeffnung auf der Fluegelunterseite neben der Wurzelrippe.

Der Anschluss des Ablassmechanismus zum Rumpf hin erfolgt automatisch bei der Montage der Fluegel.

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 hoeheren Flugmasse schneller zu fliegen und ein Ueberziehen zu unterlassen.

Geraet das Flugzeug trotzdem in ein Trudeln mit sehr geringer Laengsneigung, so ist beim Ausleiten nach der Standardmethode voll nachzudruecken und die Bremsklappen auszufahren.

Bei der Landung ist auf die Ausbrechneigung durch frueheres Ablegen des schwereren Fluegels zu achten.

### ## Seitenflossentank

Zum Erreichen von optimalen Kurvenflugleistungen kann die Schwerpunktverschiebung infolge Fluegelwasserballast 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, d 8 mm, der mit einem Fuellbehälter verbunden ist, wird in das Rohr, d 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 fuer jeden Liter Fuellmenge einschliesslich der maximalen Menge von 6,5 kg/Ltr eine beschriftete Bohrung (Roehrrchen) in der Seitenflosse. Diese Bohrungen sind zur Wasserstandsanzeige notwendig.

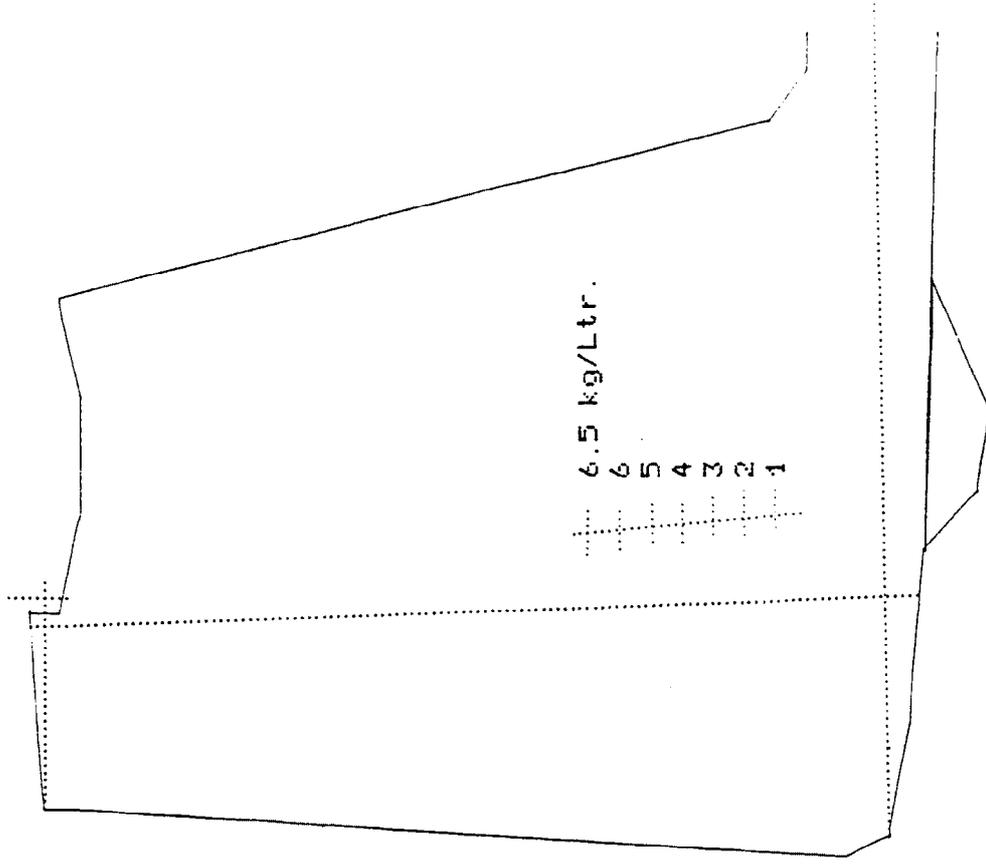
Die Tankentlueftung erfolgt durch die 6,5 kg/Ltr. Bohrung in der Seitenflosse.

Der Tank wird entsprechend dem Wasserballast im Fluegel, siehe "Beladeplan mit Wasserballast in der Seitenflosse".

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

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

Nach dem Einfüllen von 3 Litern laeuft das ueberschuessige Wasser durch die 3 Liter-Bohrung aus, so dass ein Ueberladen vermieden wird.



## Forts.: Wasserballast in der Seitenflosse

## Das Ablassen des Wassers in der Seitenflosse erfolgt durch eine Bohrung im Rumpf vor dem Seitenruder. Der Ablassmechanismus ist mechanisch mit der Betaetigung fuer den Fluegelwasserballast gekoppelt, so dass alle Wassertanks immer gleichzeitig geoeffnet werden.

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

Der Seitenflossentank entleert sich deshalb immer schneller als die Fluegeltanks.

## ## Zur Beachtung

1. Bei laengeren Fluegen in Lufttemperaturen nahe 0 Grad C ist das Ablassen des Wassers bereits bei 2 Grad C unbedingt erforderlich.
2. Bei zu erwartenden mittleren Steiggeschwindigkeiten von nicht mehr als 1.5 m/s ist das Fliegen mit viel Wasserballast nicht sinnvoll. Das gleiche gilt fuer Fluege in sehr enger Thermik, die hohe Schraeglagen erfordert.
3. Vor Aussenlandungen sollten die Tanks nach Moeglichkeit immer entleert werden.
4. Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass ein Abstellen des Flugzeuges mit gefuellten Wassertanks wegen Einfriergefahr grundsaeztlich unterbleiben sollte. Vor Abstellen des Flugzeuges Wasser vollstaendig ablassen, Deckel der Einfuelloeffnung abnehmen und Tanks austrocknen lassen.
5. Vor dem Fuellen der Tanks ist bei geoeffneten Ablassventilen zu kontrollieren, ob sich die Verschlussdeckel beide gleich weit oeffnen. Ausserdem sind die Ablassventilsitze zu saeuern und leicht mit Fett einzuschmieren. Bei geschlossenen Ablassventilen sind die Verschlussdeckel mit der Montageschraube des Hoehenleitwerks nach unten zu ziehen.
6. Das Wasser ist einzuguessen und nicht unter Leitungsdruck einzufuellen.
7. Bei Benuetzung des Seitenflossentanks ist vor dem Fuellen die Durchgaengigkeit der nicht abgeklebten Bohrungen zu ueberpruefen.

#### 4.8 ## Wolkenflug (derartige Fluege sind nur ohne Wasserballast zulaessig)

Das Segelflugzeug hat fuer den Wolkenflug ausreichende Festigkeit und Stabilitaet.

Es ist einfach zu steuern und hat ein stabiles Kurvenverhalten.

Trotzdem sind einige Grundregeln zu beachten. Uebergeschwindigkeiten sind unter allen Umstaenden zu vermeinden.

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

Die fuer den Wolkenflug erforderliche zusaetzliche Ausruestung ist zu beachten (siehe 2.3b).

#### 4.9 ## Fluege bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt

Bei Temperaturen unter 0 Grad Celsius, z.B. bei Foehnfluegen oder bei Fluegen im Winter ist es moeglich, dass sich die Leichtgaengigkeit der Steuerungsanlage verringert.

Es ist darauf zu achten, dass alle Steuerungselemente frei von Feuchtigkeit sind, um jeder Einfriergefahr vorzubeugen.

Dies gilt vor allem fuer die ## Bremsklappen.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist es vorteilhaft, die Auflageflaechen der Bremsklappen ueber die gesamte Klappenlaenge mit Vaseline einzustreichen, um das Festfrieren zu verhindern.

Die Ruder sind in kuerzeren Abstaenden zu betaeligen. Bei Fluegen mit Wasserballast sind die Hinweise unter 4.7 zu beachten.

## ## Hinweis:

Aus langjaehriger Erfahrung ist bekannt, dass der verwendete Polyester-Oberflaechenlack bei niedrigen Temperaturen sehr sproede wird.

Insbesondere bei Wellenfluegen ueber ca. 6.000 m koennen Temperaturen von unter -30 Grad C auftreten, bei denen der Lack je nach Lackstaerke und Spannungsbelastung zu Rissbildung neigt.

Rissbildung, die zunaechst nur im Lack selbst, durch spaetere Witterungseinfluesse jedoch auch in die Harzschicht der Gewebeschaale eindringen koennte.

Offensichtlich wird die Rissbildung durch steile Abstiege aus grossen Hoehen und sehr niedrigen Temperaturen beguenstigt.

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

Ein Abstieg mit geoeffneten Bremsklappen sollte nur in Notfaellen durchgefuehrt werden.

#### 4.10 ## Einfacher Kunstflug (nur ohne Wasserballast zulaessig).

Das Segelflugzeug ist fuer 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 beim # hinteren Schwerpunktlagen moeglich. Einleiten aus dem ueberzogenen Flugzustand mit vollem Seitenruderausschlag und Quersteuer neutral. Steuerknuettel waehrend des Trudelns gezogen. Ausleiten durch Gegenseitensteuer und Nachlassen des Knuettels 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 spaeter im Turn innenliegende Flaechen haengen lassen und dann bei ca. 140 km/h Seitenruderausschlag in Richtung haengende Flaechen geben, um schiefen Turn zu vermeinden.

Abfanggeschwindigkeit: ca. 150 km/h.

##### ## Lazy Eight

Einleiten mit 160 km/h.

Nach dem Hochziehen in einen etwa 45 Grad 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 betraegt dabei etwa 1 : 5,5.

Die Bremsklappen setzen weich ein. Sie sind sehr gut wirksam. Eine merkliche Lastigkeitsaenderung 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. 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 Verlaengerung des Rollwegs.

Bei Aussenlandungen sollte das Fahrwerk immer ausgefahren sein.

## 5. ## Auf- und Abruesten

## 5.1 ## Aufruersten

Das Aufruersten des Segelflugzeuges kann von zwei Personen durchgefuehrt werden, wenn zur Unterstuetzung eines Fluegels eine entsprechende Vorrichtung (Bock, Stuetze) vorhanden ist.

Saemtliche Anschlusspunkte der Fluegel- und Leitwerksmontage saeubern und einfetten.

## ## Tragfluegel

Bremsklappenriff entriegeln, Wasserablass-Betaetigungsknopf nach vorn (Stellung ZU). Linken Fluegel einschieben.

Es ist wichtig, dass der Helfer an der Fluegelspitze den Fluegel an der Hinterkante mehr unterstuetzt als vorne, damit der hintere Fluegelanschlussbolzen das Rumpfgelenklager nicht nach unten verkantet.

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

Darauf achten, dass die Winkelhebel an der Wurzelrippe tatsaechlich in die Trichter im Rumpf eingefuehrt werden.

Hauptbolzen ca. 30 mm einschieben, so dass der Fluegel durch die GFK-Abdeckung ueber dem vorderen Fluegelaufhaengerohr gegen Herausrutschen gesichert ist.

Der Fluegel kann jetzt abgelegt werden.

Forts.: Tragflügel

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

Läßt sich der Flügel nicht ganz einschieben:

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

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

Beim Betrieb mit Winglets (optional)

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 -falls vorhanden-, 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 (optional)

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, Wasserballastbetätigungsknopf 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 beluefteten Raeumen gelagert oder abgestellt werden. Geschlossene, wetterfeste Transportwagen muessen mit ausreichend grossen Ventilationsoeffnungen versehen sein.

Darauf achten, dass das Flugzeug unbedingt spannungsfrei gelagert wird. Dies gilt vor allem bei hoeheren Lagertemperaturen.

Auf Grund ihrer schlanken Form ist besonders bei den Tragfluegeln auf richtige Lagerung zu achten. Die ## Fluegel sind mit der Nase nach unten, mittig auf die Holmstummel und etwa 3,3 m vor der Fluegelspitze entfernt, in profiltreuen Fluegelscheren aufzulegen.

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

## Das Hoehenleitwerk 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 Aufhaengebeschlaegen zu befestigen.

Flugzeuge, die ganzjaehrig aufgebaut bleiben, muessen so gepflegt werden, dass Verbindungselemente am Rumpf, Fluegel und Hohenleitwerk keinen Rost ansetzen. Staubbezuuge sollten bei Hochleistungssegelflugzeugen obligatorisch sein.

Wenn das Flugzeug von Hand geschoben wird, darf es nicht an den Fluegelspitze, sondern sollte moeglichst in Rumpfnaehe geschoben werden.

## 5.4 ## Pflege des Flugzeuges

Zur Reinigung und Pflege koennen empfohlen werden:

- o Polishes und Poliermittel, Wasser mit und ohne handelsuebliche Spuelmittel in ueblichen Zusaetzen.
- o Kurzzeitig koennen Benzine und Alkohole verwendet werden. Nicht empfehlbar sind Verduennungen aller Art.
- o Niemals chlorierte Kohlenwasserstoffe (Tri, Tetra, Per etc.) verwenden.
- o Das Reinigen der Kabinehaube geschieht zweckmaessigerweise mit Plexiklar oder einem aehnlichen Mittel fuer Plexiglas, notfalls mit lauwarmem Wasser. Zum Nachwischen nur reines, weiches Rehleder oder Handschuhstoff verwenden. Niemals trocken auf Plexiglas reiben.
- o Vor Naesse sollte das Flugzeug geschuetzt werden. Eingedrungenes Wasser durch trockenes Lagern und oefteres Wenden der abgeruesteten Bauteile entfernen.
- o Vor intensiver Sonnenbestrahlung (Hitze) und unnoetiger dauernder Belastung ist das Flugzeug zu schuetzen.

## ## Forts.: Pflege des Flugzeuges

Alle Bauteile, die der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, muessen mit Ausnahme fuer Kennzeichen und Farbwarnlackierung (auf Wunsch) eine Weisse Oberflaeche aufweisen. Andere Farben koennen 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:

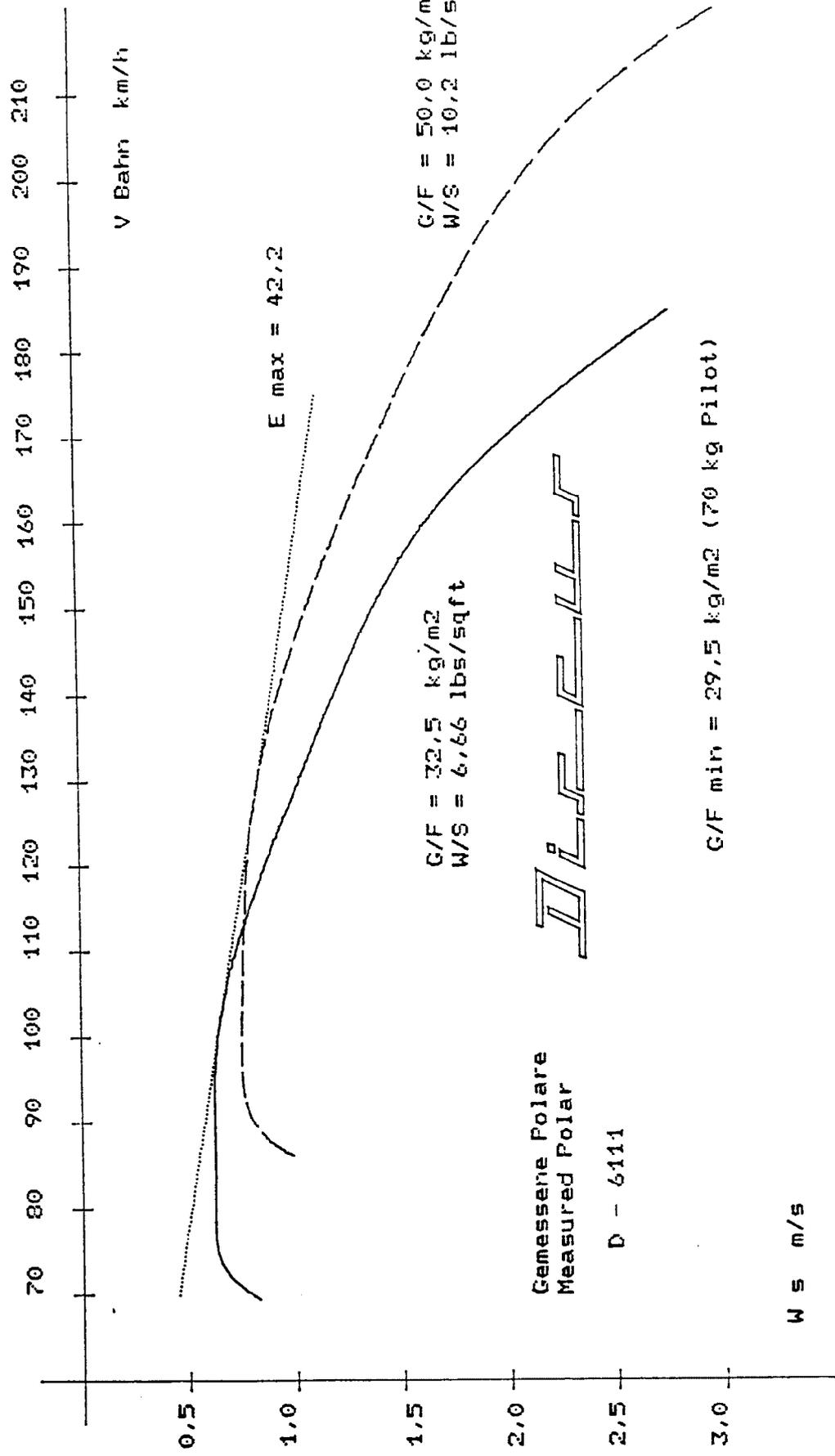
Flaechenbelastung 330 N/m<sup>2</sup>  
Ueberziehgeschwindigkeit: 69 km/h

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

Beste Gleitzahl 42.2  
bei 100 km/h:

Geschwindigkeitspolare  
(s. naechste Seite).

Discus CS



G/F = 50,0 kg/m<sup>2</sup>  
W/S = 10,2 lb/sqft

G/F = 32,5 kg/m<sup>2</sup>  
W/S = 6,66 lbs/sqft

Gemessene Polare  
Measured Polar



D - 6111

G/F min = 29,5 kg/m<sup>2</sup> (70 kg Pilot)

Ws m/s

V Bahn km/h