

FLUGHANDBUCH

für das Segelflugzeug

Baureihe: **DUO DISCUS**

Verkaufsbezeichnung: Duo Discus (xL) (Werk-Nr. 534 und ab Werk-Nr. 542
in der Ausführung nach dem ÄB-Nr. 396-16)

Werk-Nr.:

Kennzeichen:

Datum der Herausgabe
des Flughandbuches: **O k t o b e r 2 0 0 7**

Die durch „LBA-merk.“ gekennzeichnete Seiten sind anerkannt durch:

(Unterschrift)

Luftfahrt-Bundesamt

(Behörde)

(Stempel)

(Anerkennungsdatum)

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

0.1 Erfassung der Berichtigungen

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

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

0.1 Erfassung der Berichtigungen / Records of revisions

Lfd. Nr. der Berichtigung	Abschnitt	Seiten	Datum der Berichtigung	Bezug	Datum der Anerkennung durch das LBA	Datum der Einarbeitung	Zeichen / Unterschrift
Revision No.	Affected section	Affected page	Date of issue	Reference	Date of Approval by LBA	Date of Insertion	Signature
1	0 2	0.2.2 2.14	März 2011 March 2011	Ergänzung für Flugzeuge nach USA Supplement for USA-sailplanes			
2	0 2 4 6 7	0.2.2 0.2.3 0.2.4 0.2.5 2.7 2.12.1 2.12.2 2.15 4.1.1 4.3.2 4.5.10 6.2.1 7.4	Juni 2015 June 2015	<u>TM 396-19</u> Revision der Handbücher Werk-Nr. 534 und ab Werk-Nr. 542 <u>TN 396-19</u> Revision of manuals SN 534, SN 542 and on			

MB: Modification Bulletin – Änderungsblatt
 TN : Technical Note – Technische Mitteilung

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
0	0.1.1 0.1.2 0.2.1 0.2.2 0.2.3 0.2.4 0.2.5 0.2.6 0.3.1		

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
1	1.1.1	Oktober 2007	
	1.1.2	Oktober 2007	
	1.2	Oktober 2007	
	1.3	Oktober 2007	
	1.4.1	Oktober 2007	
	1.4.2	Oktober 2007	
	1.4.3	Oktober 2007	
	1.5	Oktober 2007	
2	2.1.1	Oktober 2007	
	2.1.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.3	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.4	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.5	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.6	Oktober 2007	
	ank. 2.7	Juni 2015	TN 396-19
	LBA-ank. 2.8	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.9	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.10	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.11	Oktober 2007	
	ank. 2.12.1	Juni 2015	TN 396-19
	ank. 2.12.2	Juni 2015	TN 396-19
	LBA-ank. 2.13	Oktober 2007	
	LBA-ank. 2.14	Oktober 2007	
ank. 2.15	Juni 2015	TN 396-19	
3	3.1.1	Oktober 2007	
	3.1.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.3	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.4	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.5	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.6	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.7	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.8	Oktober 2007	
	LBA-ank. 3.9.1	Oktober 2007	
LBA-ank. 3.9.2	Oktober 2007		

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
4	4.1.1	Juni 2015	TN 396-19
	4.1.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.2.1	Oktober 2007	TN 396-19
	LBA-ank.4.2.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.2.3	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.3.1	Oktober 2007	
	ank. 4.3.2	Juni 2015	
	LBA-ank.4.3.3	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.3.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.1.1	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.1.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.1.3	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.1.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.3.1	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.3.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.3.3	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.3.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.5	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.6.1	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.6.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.6.3	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.6.4	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.6.5	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.7.1	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.7.2	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.8	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.9.1	Oktober 2007	
	LBA-ank.4.5.9.2	Oktober 2007	
	ank. 4.5.10	Juni 2015	TN 396-19

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
5	5.1.1	Oktober 2007	
	5.1.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 5.2.1	Oktober 2007	
	LBA-ank. 5.2.2	Oktober 2007	
	LBA-ank. 5.2.3	Oktober 2007	
	LBA-ank. 5.2.4	Oktober 2007	
	5.3.1	Oktober 2007	
	5.3.2.1	Oktober 2007	
	5.3.2.2	Oktober 2007	
	6	6.1.1	
6.1.2		Oktober 2007	
6.2.1		Juni 2015	
6.2.2		Oktober 2007	
6.2.3		Oktober 2007	
6.2.4		Oktober 2007	
6.2.5		Oktober 2007	
6.2.6		Oktober 2007	
6.2.7		Oktober 2007	
6.2.8		Oktober 2007	

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
	7.1.1	Oktober 2007	TN 396-19
	7.1.2	Oktober 2007	
	7.2.1	Oktober 2007	
	7.2.2	Oktober 2007	
	7.2.3	Oktober 2007	
	7.2.4	Oktober 2007	
	7.2.5	Oktober 2007	
	7.2.6	Oktober 2007	
	7.2.7	Oktober 2007	
	7.3.1	Oktober 2007	
	7.3.2	Oktober 2007	
	7.4	Juni 2015	
	7.5	Oktober 2007	
	7.6	Oktober 2007	
	7.7	Oktober 2007	
	7.8	Oktober 2007	
	7.9.1	Oktober 2007	
	7.9.2	Oktober 2007	
	7.9.3	Oktober 2007	
	7.10	Oktober 2007	
	7.11	Oktober 2007	
	7.12.1	Oktober 2007	
	7.12.2	Oktober 2007	
	7.12.3	Oktober 2007	
	7.13.1	Oktober 2007	
	7.13.2	Oktober 2007	

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of effective pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
8	8.1.1 8.1.2 8.2 8.3 8.4 8.5.1 8.5.2	Oktober 2007 Oktober 2007 Oktober 2007 Oktober 2007 Oktober 2007 Oktober 2007 Oktober 2007	
9	9.1.1 9.1.2 9.2	Oktober 2007 Oktober 2007	

0.3 Inhaltsverzeichnis

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

Abschnitt 1

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

1.1 Einführung

Das vorliegende Flughandbuch wurde erstellt, um Piloten und Ausbildern alle notwendigen Informationen für einen sicheren, zweckmäßigen und leistungs-optimierten Betrieb des Segelflugzeuges zu geben.

Das Handbuch enthält zunächst alle Daten, die dem Piloten aufgrund der Bauvorschrift JAR 22 zur Verfügung stehen müssen. Es enthält darüber hinaus jedoch eine Reihe weiterer Daten und Betriebshinweise, die aus Herstellersicht für den Piloten von Nutzen sein können.

1.2 Zulassungsbasis

Dieses Segelflugzeug mit der Bezeichnung

Duo Discus

wurde vom Luftfahrt-Bundesamt in Übereinstimmung mit den Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge und Motorsegler

JAR-22 vom 28. Oktober 1995
(Change 5 der englischen Originalausgabe)

zugelassen.

Der Musterzulassungsschein trägt die Nummer **EASA.A.025** und wurde ursprünglich unter der Geräte-Kennblatt-Nr. 396 ausgestellt am

21. März 1994

Die Zulassung erfolgte in der Lufttüchtigkeitsgruppe „Utility“.

1.3 Hinweisstellen

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

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

1.4 Beschreibung und technische Daten

Der Duo Discus ist ein doppelsitziges, Leistungs-Segelflugzeug in Glasfaser (GFK)/Kohlefaser (CFK)-Bauweise mit gedämpftem T-Höhenleitwerk.

Tragflügel

Der zweiteilige Flügel mit Ansteckflügeln mit Winglets ist ein Vierfach-Trapezflügel mit zurückgepfeilter Vorderkante des Ansteckflügels und doppelstöckigen Schempp-Hirth-Bremsklappen auf der Oberseite, die mit den Hinterkantenklappen gekoppelt sind.

Die Querruder besitzen einen innenliegenden Antrieb.

Die Wassertanks sind Integralbehälter und fassen insgesamt etwa 198 Liter.

Die Flügelschale ist ein GFK/CFK-Schaum-Sandwich mit Holmgurten aus Kohlefaserrovings und Holmstegen aus GFK-Schaum-Sandwich.

Rumpf

Beide Piloten sitzen hintereinander in dem bequemen Cockpit. Die Haube ist einteilig und nach rechts klappbar. Im Cockpitbereich ist der Rumpf für eine große Energieaufnahme aus Aramid-Kohlefaser aufgebaut. Der Rumpf hinten ist als reine CFK-Schale ohne Sandwich aufgebaut und besitzt dadurch eine hohe Festigkeit. Die Versteifung der Rumpfschale erfolgt hinten durch CFK-Sandwichspante- und stege und vorn durch eine doppelte seitliche Rumpfschale, in die der Haubenrahmen und die Sitzwannenaufgabe integriert ist, sowie durch einen Stahlrohr-Zwischenspant.

Das gefederte Fahrwerks-Haupttrad ist einziehbar mit einer hydraulischen Scheibenbremse; Bugrad und Heckrad (oder Gummisporn) sind fest.

Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk besteht aus Flosse und Ruder. Die Trimmung erfolgt stufenweise über Federn durch Rastung an einer Gewindestange.

Die Flosse ist in GFK-Schaum-Sandwich mit CFK-Verstärkungen aufgebaut, das Ruder in CFK/GFK.

Seitenleitwerk

Flosse und Ruder sind in GFK-Schaum-Sandwich ausgeführt.

Auf Wunsch (Option) ist in der Seitenflosse ein Trimmwasserballasttank mit 11 Litern Inhalt eingebaut.

Steuerung

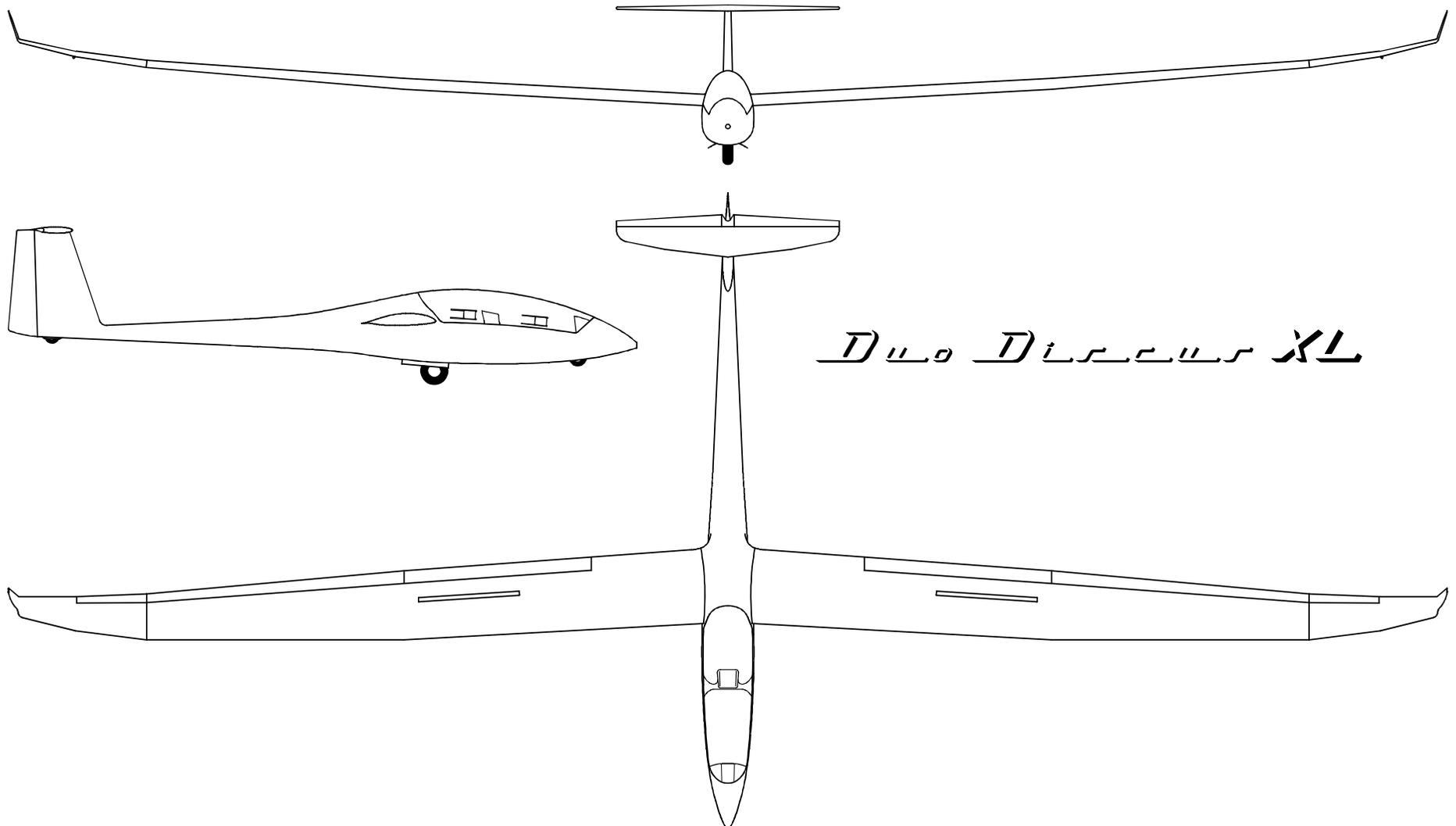
Alle Steuerungen werden bei der Montage automatisch angeschlossen.

RESERVIERT

Technische Daten

<u>Tragflügel</u>	Spannweite	20,00 m
	Flügelfläche	16,40 m ²
	Streckung	24,4
	Flügeltiefe (MAC)	0,875 m
<u>Rumpf</u>	Länge	8,73 m
	Breite	0,71 m
	Höhe	1,00 m
<u>Massen</u>	Leermasse ca.	420 kg
	Höchstmasse	750 kg
	Flächenbelastung	29,9 – 45,7 kg/m ²

1.5 Dreiseitenansicht



Abschnitt 2

- 2. Betriebsgrenzen und -angaben
 - 2.1 Einführung
 - 2.2 Fluggeschwindigkeit
 - 2.3 Fahrtmessermarkierungen
 - 2.4 (reserviert)
 - 2.5 (reserviert)
 - 2.6 Massen
 - 2.7 Schwerpunkt
 - 2.8 Zugelassene Manöver
 - 2.9 Manöverlastvielfache
 - 2.10 Besatzung
 - 2.11 Betriebsarten
 - 2.12 Mindestausrüstung
 - 2.13 Flugzeugschlepp, Windenstart
 - 2.14 Weitere Begrenzungen
 - 2.15 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

2.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen und die Hinweisschilder, die für den sicheren Betrieb des Segelfluggzeuges, seiner werksseitig vorgesehenen Systeme und Anlagen und der werksseitig vorgesehenen Ausrüstung notwendig sind.

Die in diesem Abschnitt und in Abschnitt 9 angegebenen Betriebsgrenzen sind vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassen.

2.2 Fluggeschwindigkeit

Die Fluggeschwindigkeit und ihre Bedeutung für den Betrieb sind nachfolgend aufgeführt:

	Geschwindigkeit	km/h (IAS)	Anmerkungen
V _{NE}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter	262,8	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden, und der Ruderausschlag darf nicht mehr als 1/3 betragen
V _{RA}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz	180	Diese Geschwindigkeit darf bei starker Turbulenz nicht überschritten werden. Starke Turbulenz herrscht vor in Leewellenrotoren, Gewitterwolken u.s.w.
V _A	Manövergeschwindigkeit	180	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine vollen oder abrupten Ruderausschläge ausgeführt werden, weil die Segelflugzeug-Struktur dabei überlastet werden könnte.
V _T	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Flugzeugschlepp	180	Diese Geschwindigkeit darf während des Flugzeugschlepps nicht überschritten werden.
V _W	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Windenstart	150	Diese Geschwindigkeit darf während des Windenstarts nicht überschritten werden.
V _{LO}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen des Fahrwerkes	180	Oberhalb dieser Geschwindigkeit darf das Fahrwerk nicht aus- oder eingefahren werden.

2.3 Fahrtmessermarkierungen

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

Markierung	km/h (IAS) Wert oder Bereich	Bedeutung
Grüner Bogen	90 – 180	<u>Normaler Betriebsbereich</u> (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit $1,1 V_{S1}$ bei Höchstmasse und vorderster Schwerpunktlage; obere Grenze ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz.)
Gelber Bogen	180 – 262,8	In diesem Bereich darf bei starker Turbulenz nicht geflogen und Manöver dürfen nur mit Vorsicht durchgeführt werden.
Roter Strich	262,8	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Gelbes Dreieck	95	Anfluggeschwindigkeit bei Höchstmasse ohne Wasserballast

RESERVIERT

RESERVIERT

2.6 Massen

Höchstzulässige Startmasse:	750 kg
Höchstzulässige Landemasse:	750 kg
Höchstzulässige Start- und Landemasse ohne Wasserballast:	660 kg
Höchstmasse aller nichttragenden Teile:	440 kg
Höchstmasse im Gepäckraum:	----

2.7 Schwerpunkt

Schwerpunktlage im Fluge

Flugzeuglage: Keil 100 : 4,5 auf Rumpfoberkante hinten,
horizontal

Bezugsebene(BE): Flügelvorderkante bei Wurzelrippe

Größte Vorlage: 45 mm hinter BE

Größte Rücklage: 250 mm hinter BE

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die hinterste zulässige Schwerpunktlage nicht überschritten wird, was bei Einhaltung der Mindestzuladung im vorderen Sitz gewährleistet ist. Die Mindestzuladung ist im Logblatt der Wägungen und auf dem Zuladungsschild im Cockpit angegeben.

Bei Betrieb mit eingebautem Nasenschleifsporn ist darauf zu achten, dass sich die Mindestzuladung um 3 kg erhöht.

Fehlende Masse ist durch Mitnahme von Ballast auszugleichen, siehe Abschnitt 6.2 „Logblatt der Wägungen und zulässiger Zuladungsbereich“.

2.8 Zugelassene Manöver

Das Segelflugzeug ist in der Lufttüchtigkeitsgruppe

Utility,

zugelassen.

Zugelassene Kunstflugfiguren:

- ohne Wasserballast im Flügel,
 - bis zu einem Fluggewicht von 630 kg
- a) Looping nach oben
 - b) Turn
 - c) Lazy Eight
 - d) Trudeln

Es wird empfohlen, zusätzlich zu der unter Abschnitt 2.12 angegebenen Ausrüstung, einen Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger und Nullwertknopf einzubauen.

2.9 Manöverlastvielfache

Folgende Abfang-Lastvielfache dürfen nicht überschritten werden:

- a) Bremsklappen eingefahren

$$\text{bei } V_A = 180 \text{ km/h}$$

$$n = + 5.3$$

$$n = - 2.65$$

$$\text{bei } V_{NE} = 262,8 \text{ km/h}$$

$$n = + 4.0$$

$$n = - 1.5$$

- b) Bremsklappen ausgefahren

$$n = + 3.5$$

$$n = 0$$

2.10 Besatzung

Das Flugzeug ist doppelsitzig.

Im Alleinflug wird das Flugzeug vom vorderen Sitz aus betrieben.

Die Mindestzuladung im vorderen Sitz ist zu beachten.

Bei Unterschreitung der Mindestzuladung ist ein Ausgleich durch Ballast erforderlich, siehe Abschnitt 6.2

„Logblatt der Wägungen und zulässiger Zuladungsbereich“.

Bei doppelsitzigem Betrieb des Flugzeuges können sowohl der vordere als auch der hintere Sitz als Sitz des verantwortlichen Piloten bestimmt werden.

Dabei gelten folgende Voraussetzungen für die Festlegung des hinteren Sitzes als Sitz des verantwortlichen Flugzeugführers:

- Alle notwendigen Bedienorgane und Instrumente müssen für den hinteren Sitz vorhanden sein.
- Der verantwortliche Pilot muss über ausreichend Erfahrung und Übung für das Fliegen vom hinteren Sitz verfügen.
- Kein Flügelwasserballast

2.11 Betriebsarten

Das Flugzeug darf für

1. V F R - Flüge bei Tag
2. Wolkenflug
3. Einfacher Kunstflug

mit der vorgeschriebenen Mindestausrüstung (siehe Seite 2.12) betrieben werden.

2.12 Mindestausrüstung

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

a) Normalbetrieb

- 2 Geschwindigkeitsmesser bis 300 km/h
mit Farbmarkierung nach Seite 2.3
- 2 Höhenmesser
- 1 Außenthermometer mit Fühler
(beim Flug mit Wasserballast; roter Strich bei +2°)
- 2 4-teilige Anschnallgurte (symmetrisch)
- 2 automatische oder manuelle Fallschirme
oder
- 2 Rückenkissen (zusammengedrückt circa 8 cm dick)

Wichtiger Hinweis:

Fühler für Thermometer im Lüftungseinlauf installieren.

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

- b) Wolkenflug nur zulässig - ohne Wasserballast und
- bis zu einem Gewicht von 630 kg

zusätzlich zur Mindestausrüstung unter Abschnitt a):

- 1 Wendezeiger mit Scheinlot
- 1 Magnetkompaß
- 1 Variometer
- 1 UKW-Sende-Empfangsgerät

Anmerkung:

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

Zu empfehlen sind:

Für Wolkenflug:

Künstlicher Horizont
Borduhr

Für einfachen Kunstflug nur zulässig : - ohne Wasserballast und
- bis zu einem Gewicht von 630 kg

Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger und Nullwertknopf.

2.13 Flugzeugschlepp, Windenstart

Flugzeugschlepp

Nur bei eingebauter Bugkupplung zulässig !

Höchstzulässige
Schleppgeschwindigkeit: 180 km/h

Sollbruchstelle
im Schleppseil: maximal 850 daN

Mindestlänge
des Schleppseiles: 30 m

Seilart: Hanf, Perlon

Windenstart

Nur bei eingebauter Schwerpunktkupplung zulässig !

Höchstzulässige
Schleppgeschwindigkeit: 150 km/h

Sollbruchstelle
im Schleppseil: maximal 950 daN

2.14 Weitere Begrenzungen

Keine.

2.15 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGMASSE: 750 kg		Höchstzulässige Geschwindigkeit (IAS)	
HÖCHSTZULÄSSIGE GESCHWINDIGKEITEN (IAS):		Höhe[m]	V_{NE} (IAS)[km/h]
Maximalgeschwindigkeit	262.8 km/h	0 - 2000	262.8
bei starker Turbulenz	180 km/h	3000	253
Manövergeschwindigkeit	180 km/h	4000	241
bei Flugzeugschlepp	180 km/h	5000	228
bei Auto- und Windenstart	150 km/h	6000	215
zum Ausfahren des Fahrwerks	180 km/h	7000	204
		8000	192
		9000	180
		10000	170

ohne eingebautem Seitenflossentank

ZULADUNG IN DEN SITZEN (Besatzung einschließlich Fallschirm)				
Zuladung	zweisitzig		einsitzig	
	min.	max.	min.	max.
vorderer Sitz	70* kg	110* kg	70* kg	110* kg
hinterer Sitz	beliebig	110* kg	—	—
gültig für folgende(n) Batterie-Einbauort(e)				
1 Batt.	Motorbatterie (M)			
2 Batt.	vor hinterem Steuerspant (C1, C2)			
1 Batt.	neben Fahrwerk (C3)			
2 Batt.	im Seitenleitwerk (S1, S2)			
Maximalzuladung im Cockpit			220* kg	
Die Maximalzuladung im Cockpit (Zuladung auf beiden Sitzen) darf nicht überschritten werden. Bei Unterschreitung der Mindestzuladung siehe Anweisungen im Flughandbuch - Abschnitt 6.2.				

mit eingebautem Seitenflossentank

ZULADUNG IN DEN SITZEN (Besatzung einschließlich Fallschirm)				
Zuladung	zweisitzig		einsitzig	
	min.	max.	min.	max.
vorderer Sitz	100* kg (70*) kg	110* kg	100* kg (70*) kg	110* kg
hinterer Sitz	beliebig	110* kg	—	—
gültig für folgende(n) Batterie-Einbauort(e)				
1 Batt.	Motorbatterie (M)			
2 Batt.	vor hinterem Steuerspant (C1, C2)			
1 Batt.	neben Fahrwerk (C3)			
2 Batt.	im Seitenleitwerk (S1, S2)			
Maximalzuladung im Cockpit			220* kg	
Die Maximalzuladung im Cockpit (Zuladung auf beiden Sitzen) darf nicht überschritten werden. Bei Unterschreitung der Mindestzuladung siehe Anweisungen im Flughandbuch - Abschnitt 6.2.				
Ist eine genaue Kontrolle des jeweiligen Beladeplanes mit Überprüfung des Seitenflossentanks durchgeführt, dann kann der eingeklammerte Wert (70* kg) der Mindestzuladung verwendet werden.				

KUNSTFLUG	MIT EINER HÖCHSTZULÄSSIGEN FLUGMASSE VON 630 kg UND OHNE WASSERBALLAST SIND FOLGENDE KUNSTFLUGFIGUREN ZUGELASSEN:	
	(A) Looping nach oben	(C) Lazy Eight
	(B) Turn	(D) Trudeln
	Betriebsbedingungen siehe Flughandbuch	

SOLLBRUCHSTELLE IM SCHLEPPSEIL	
bei Flugzeugschlepp:	max. 850 daN
bei Windenstart:	max. 950 daN
REIFENDRUCK	
Bugrad:	3.0 bar
Landerad:	4.0 bar
Heckrad (falls eingebaut):	3.0 bar

**MIT NASENSCHLEIFSPORN:
Mindestzuladung um 3 kg höher!**

*) Eventuelle Abweichungen davon - siehe Logblatt Abschnitt 6.2 - sind einzutragen.

Anmerkung: Weitere Hinweisschilder sind im Wartungshandbuch Duo Discus angegeben.

Abschnitt 3

- 3 Notverfahren
- 3.1 Einführung
- 3.2 Abwerfen der Kabinenhaube
- 3.3 Notausstieg
- 3.4 Beenden des überzogenen Flugzustandes
- 3.5 Beenden des Trudelns
- 3.6 Beenden des Spiralsturzes
- 3.7 (reserviert)
- 3.8 (reserviert)
- 3.9 Sonstige Notfälle

3. Notverfahren

3.1 Einführung

Der Abschnitt 3 beinhaltet Checklisten und eine Beschreibung der empfohlenen Verfahren bei eventuell auftretenden Notfällen.

3.2 Abwerfen der Kabinenhaube

Die Kabinenhaube ist folgendermaßen abzuwerfen:

Einen der roten Hebel im linken Haubenrahmen nach **hinten** (ca. 90°) bis zum Anschlag schwenken und die Haube seitlich ganz aufklappen.

Die Luftkräfte reißen die Haube dann aus den Scharnieren heraus, so dass sie wegfliht.

3.3 Notausstieg

Nach dem Abwerfen der Kabinenhaube (siehe Abschnitt 3.2) wird der Notausstieg vorgenommen.

- Anschnallgurte öffnen

Besatzung vorn:

- Oberkörper etwas nach vorne beugen; sich mit beiden Händen auf dem Haubenrahmen des Rumpfes abstützen und hochdrücken

Besatzung hinten:

- An einem der beiden Griffe neben dem Instrumentenbrett hochziehen und sich am Haubenrahmen oder an der Sitzwannenaufgabe abstützen.
- Rumpf nach links verlassen
- Manuellen Fallschirm in sicherer Entfernung und Höhe aktivieren.

3.4 Beenden des überzogenen Flugzustandes

Aus dem überzogenen Geradeaus- und Kreisflug wird der Normalflug durch zügiges Nachlassen des Höhensteuers und – wenn erforderlich – durch Gegensteuern mit dem Seiten- und Quersteuer erreicht.

3.5 Beenden des Trudelns

Das sichere Ausleiten aus dem Trudeln erfolgt durch die folgende Methode:

- a) Querruder neutral stellen
- b) Seitenruder entgegengesetzt austreten, d.h. entgegen der Trudeldirection.
- c) Steuerknüppel nachlassen, bis die Drehbewegung aufhört und die Strömung wieder anliegt.
- d) Seitenruder normal stellen und weich abfangen.

Bei mittleren bis hinteren Schwerpunktlagen ist stationäres Trudeln möglich. Nach dem Anwenden des Verfahrens zum Trudelausleiten, beträgt das Nachdrehen etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehungen.

Der Höhenverlust vom Ausleitpunkt des Trudelns bis zum Horizontalflug kann bis zu ca. 180 m betragen, die Abfanggeschwindigkeiten liegen zwischen 130 km/h und 170 km/h.

Stationäres Trudeln mit vorderster Schwerpunktlage ist nicht durchführbar. Das Flugzeug beendet nach einer halben bis einen Umdrehung die Drehbewegung und geht dabei meist in einen Spiralsturz. Das Abfangen erfolgt mit normalen Steuermaßnahmen.

Hinweis:

Das Trudeln wird sicher verhindert, indem die Gegenmaßnahmen beim „Beenden des überzogenen Flugzustandes“, siehe Abschnitt 3.4, durchgeführt werden.

3.6 Beenden des Spiralsturzes

Beim Trudeln kann sich bei vorderer Schwerpunktlage, je nach Ruderstellung, ein Spiralsturz entwickeln.
Er wird durch eine schnelle Zunahme der Geschwindigkeit und der Beschleunigung angezeigt.

Das Beenden des Spiralsturzes erfolgt durch Nachlassen des Höhensteuers und durch Gegensteuern mit Seiten- und Quersteuer.

Warnung:

Beim Abfangen sind die zulässigen Ruderausschläge bei den Geschwindigkeiten V_A bzw. V_{NE} zu beachten (siehe auch Seite 2.2).

R E S E R V I E R T

R E S E R V I E R T

3.9 Sonstige Notfälle

Flug mit einseitigem Wasserballast

Falls es beim Ablassen des Wasserballastes aus irgendwelchen Gründen nur zu einem einseitigen oder teilweise einseitigen Ablassen des Flügel-Wasserballastes kommt, ist dies durch einen im Geradeausflug notwendigen Quersteuerausschlag bei niedrigen Fluggeschwindigkeiten feststellbar.

Ein Überziehen des Flugzeuges ist zu unterlassen.

Falls mit diesem Wasserballast gelandet werden muß, ist bei der Landung das Aufsetzen mit einer um cirka 10 km/h höheren Geschwindigkeit durchzuführen und beim Ausrollen auf die Ablegneigung des schwereren Flügels (Gegensteuern) zu achten.

Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk

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

Läßt sich das Fahrwerk nicht ausfahren, so ist das Flugzeug im flachen Winkel ohne durchzufallen aufzusetzen.

Drehlandung

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

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

Notlandung im Wasser

Mit einem Kunststoff-Segelflugzeug wurde eine Wasserlandung mit eingezogenem Fahrwerk erprobt.

Aus den dabei gemachten Erfahrungen muß der Pilot damit rechnen, dass das Cockpit unter Wasser gedrückt wird.

Die Notwasserung sollte nur als letzter Ausweg mit **ausgefahretem Fahrwerk** gewählt werden.

Abschnitt 4

- 4. Normale Betriebsverfahren
 - 4.1 Einführung
 - 4.2 Auf- und Abrüsten
 - 4.3 Tägliche Kontrolle
 - 4.4 Vorflugkontrolle
 - 4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten
 - 4.5.1 Startarten
 - 4.5.2 (reserviert)
 - 4.5.3 Reise-/Überland-Flug
 - 4.5.4 Landeanflug
 - 4.5.5 Landung
 - 4.5.6 Flug mit Wasserballast
 - 4.5.7 Flug in großer Höhe
 - 4.5.8 Flug im Regen
 - 4.5.9 Kunstflug
 - 4.5.10 Betrieb mit Nasenschleifsporn

4. Normale Betriebsverfahren

4.1 Einführung

Normale Verfahren im Zusammenhang mit Zusatzausrüstung sind im Abschnitt 9 beschrieben.

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet Checklisten für die tägliche Kontrolle und die Vorflugkontrolle.

Weiterhin werden die normalen Betriebsverfahren mit den empfohlenen Geschwindigkeiten beschrieben.

4.2.1 **Auf- und Abrüsten**

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-Betätigungshebel nach vorne (Stellung ZU):

Linken Flügel mit dem Holmstummel vorne am Rumpfausschnitt 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 abbewegen).

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 Flügelaufhängerohr gegen Herausrutschen gesichert ist.

Der Flügel kann jetzt abgelegt werden.
Jetzt nochmals überprüfen, daß die Bremsklappen entriegelt sind.

Den rechten Flügel einschieben, dabei auf dieselben Hinweise wie beim linken Flügel achten.

Sobald der rechte Holmstummelbolzen in den linken Flügel eingegriffen hat, (man erkennt das am kurzen Ausfahren der entriegelten Bremsklappen), kann der rechte Flügel kräftig in den Rumpf eingeschoben werden.

Falls der Flügel nicht ganz eingeschoben werden kann: Hauptbolzen herausnehmen, Montagehebel mit der flachen Seite einschieben und Flügel ganz zusammen ziehen.

Anschließend Hauptbolzen voll einschieben und Handgriff sichern (Sicherungsstift drücken und in Bohrung des Metallwinkels einschnappen lassen).

Ansteckflügel

Verriegelungsbolzen beim Einschieben des Holmes herunterdrücken.

Holm des Ansteckflügels in den Holmstummel des Innenflügels einschieben – mit nach oben ausgeschlagenem Querruder – bis der unter Federspannung stehende Verriegelungsbolzen in die entsprechende Bohrung im Innenflügel einschnappt.

Darauf achten, daß die Mitnehmerfahne an der Unterseite des inneren Querruders richtig unter das äußere Querruder greift.

Falls der Sicherungstift nicht eingeschnappt ist, muß er mit der Höhenleitwerks-Montageschraube von der Flügelunterseite her nach oben bis zum Anschlag 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 Seitenflossennase vorstehen.

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

Nach der Montage

Ruderprobe mit Helfer durchführen.

Flügel-Rumpf-Übergang und Anschluß des Ansteckflügels abkleben.

Wichtiger Hinweis:

Des Spalt des Querruders am Ansteckflügel zum Querruder des Innenflügels nicht abkleben.

Öffnung für den vorderen Höhenleitwerks-Anschlußbolzen sowie den Übergang von Höhen- und Seitenflosse abkleben (nur notwendig, wenn kein Abdichtgummi auf der Seitenflosse angebracht ist). Das Abkleben ist für die Flugleistungen und für ein geräuscharmes Flugzeug von großer Wichtigkeit.

Abrüsten

Klebebänder am Flügel-, Ansteckflügel- und Leitwerksanschluß entfernen.

Ansteckflügel

Sicherungsbolzen mit Montageschraube des Höhenleitwerkes hineindrücken und Ansteckflügel vorsichtig herausziehen.

Höhenleitwerk

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

Flügel

Bremsklappen entriegeln und Wasserablaß-Betätigungshebel in Stellung „ZU“.

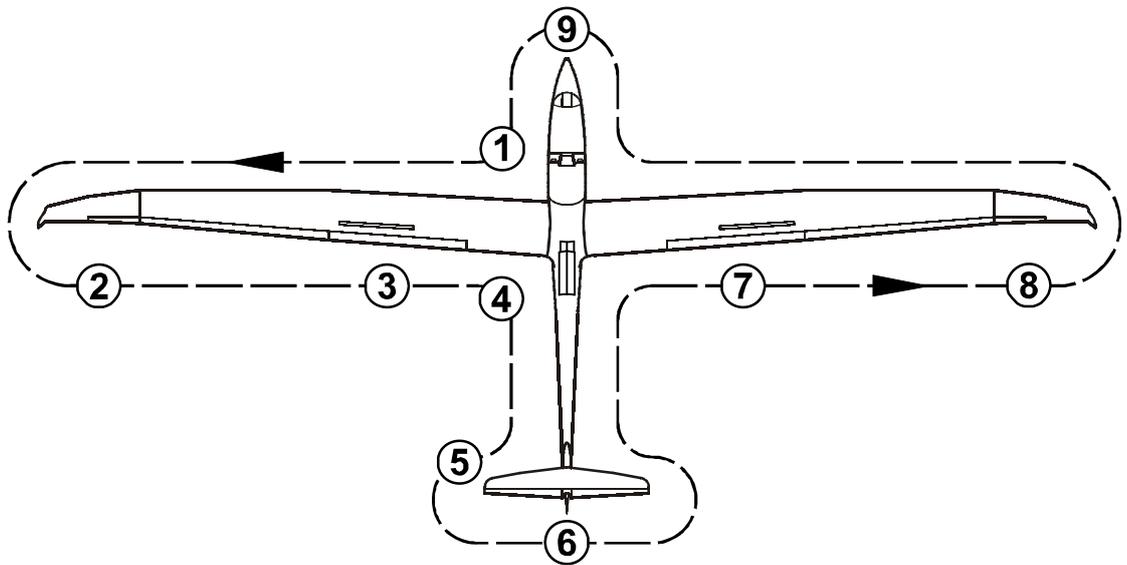
Hauptbolzen entsichern.

Flügel entlasten, Hauptbolzen bis auf 2 bis 3 cm herausziehen und **rechten** Flügel durch leichtes Vor- und Zurückbewegen herausziehen.
Dann Hauptbolzen herausziehen und linken Flügel abnehmen.

4.3 Inspektionen

a) Tägliche Kontrolle

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 prüfen.
- e) Batterie(n) auf festen Sitz kontrollieren.

- f) Fremdkörperkontrolle durchführen.
 - g) (reserviert)
 - h) Falls ein Nasenschleifsporn eingebaut ist: Schleifklotz auf festen Sitz und Abnutzung überprüfen.
 - i) Luftdruck in Bug- Landerad prüfen: 3,0 bzw. 4.0 bar
 - j) Zustand und Funktion der Schleppkupplung(en) prüfen.
- (2)
- a) Ober- und Unterseite des Flügels auf Beschädigungen kontrollieren.
 - b) Wasserablaßventile mit Lappen säubern und einfetten (falls erforderlich).
 - c) Sicherung der Ansteckflügel prüfen
(Sicherungsstift muss bündig mit der Oberfläche sein)
 - d) Querruder auf einwandfreien Zustand und Freigängigkeit prüfen.
Ruder durch leichtes Rütteln an der Hinterkante auf ungewöhnliches Spiel untersuchen.
Ruderlager auf Beschädigung prüfen.
- (3)
- a) Bremsklappe auf einwandfreien Zustand, Passung und Verriegelung prüfen.
 - b) Hinterkantenklappe durch leichtes Rütteln an der Hinterkante auf ungewöhnliches Spiel untersuchen.
 - c) Bei verriegelter Bremsklappe muss die Hinterkantenklappe innen am Anschlag zum Flügel anliegen.
 - d) Beim Ausfahren der Bremsklappen muss die Hinterkantenklappe gleichzeitig nach unten ausschlagen.

- (4) a) Rumpf auf Beschädigung prüfen, besonders auf der Unterseite.
- b) Bohrung für die statische Druckabnahmen des Fahrtmessers an der hinteren Rumpfröhre (1,02 m vor dem Seitenleitwerk) und unter dem Flügel auf Sauberkeit kontrollieren.

- (5) a) Zustand des Gummisporns bzw. des Heckrades (Luftdruck 3,0 bar)
- b) TEK-Düse, wenn vorhanden, aufstecken und Leitung prüfen (beim Blasen von vorn auf die Düse zeigen die angeschlossenen Variometer Steigen an)
- c) (reserviert)
- d) Staudruckrohr auf Sauberkeit prüfen. Beim vorsichtigen Blasen in das Staurohr muss der Fahrtmesser anzeigen.

Wenn mit Seitenflossentank (Option) ausgerüstet:

- e) Bohrungen der Wasserstandsanzeige des Wassertanks in der Seitenflosse auf Sauberkeit kontrollieren.
- f) Kontrolle der Seitenflossentank-Füllmenge (im Zweifelsfalle Seitenflossentank entleeren).
- g) Ablauföffnung des Seitenflossentanks in der Heckradverkleidung auf Sauberkeit prüfen.

- (6) a) korrekten Einbau der Batterie im Seitenleitwerk entsprechend Beladeplan kontrollieren
- b) Höhenleitwerk auf richtige Montage prüfen.
- c) Höhen- und Seitenruder auf Freigängigkeit überprüfen.
- d) Höhen- und Seitenruderhinterkanten auf Beschädigung kontrollieren.
- e) Höhen- und Seitenruder durch leichtes Rütteln auf ungewöhnliches Spiel untersuchen.

(7) Siehe (3).

(8) Siehe (2).

(9) entfällt

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

Das gesamte Flugzeug ist gründlich auf Lackrisse oder auf sonstige Beschädigungen 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.

4.4 Vorflugkontrolle**CHECKLISTE VOR DEM START**

- Wasserballast in Seitenflosse ?
(falls eingebaut)
- Beladepläne kontrolliert ?
- Fallschirm richtig angelegt ?
- Richtig und fest angeschnallt ?
- Rückenlehne, Kopfstütze und Pedale
in bequemer Position ?
- Alle Bedienhebel und Instrumente gut erreichbar ?
- Bremsklappen nach Funktionskontrolle verriegelt ?
- Ruderprobe mit Helfer durchgeführt ?
- Steuerung freigängig ?
- Trimmung richtig eingestellt ?
- Haube geschlossen und verriegelt ?

4.5 Normale Betriebsverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten

4.5.1 Startarten

Flugzeugschlepp

(nur mit eingebauter Bugkupplung zulässig)

Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit:

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

Der Flugzeugschlepp wird nur an der Bugkupplung durchgeführt.
Es wurden Hanf- und Perlonseile von 30 bis 40 m Länge erprobt.

Vor dem Start ist die Trimmung einzustellen.

Hintere Schwerpunktlagen: 1/3 des Trimmweges von vorn
Andere Schwerpunktlagen: mittlere Trimmposition

Beim Anschleppen die Radbremse am Knüppel leicht anziehen, um ein Überrollen des Schleppseiles zu vermeiden.

Bei Seitenwind Quersteuer in Richtung mit dem Seitenwind ausschlagen, d.h. bei Seitenwind von links Quersteuer nach rechts, um die einseitige Wirkung (Auftriebserhöhung) des durch den Seitenwind abgelenkten Propellerstrahles zu kompensieren.

Bei mittleren bis vorderen Schwerpunktlagen rollt man mit dem Höhensteuer in Mittelstellung an; bei hinteren Schwerpunktlagen empfiehlt es sich, das Höhensteuer gedrückt zu halten, bis das Heckrad bzw. der Gummisporn freikommt.

Nach dem Abheben kann die Trimmung so nachgestellt werden, daß keine Höhensteuerkraft spürbar ist.

Die normale Schleppgeschwindigkeit liegt bei 100 bis 120 km/h (einsitzig) bzw. 130 bis 140 km/h (doppelsitzig mit Wasserballast).

Das Flugzeug lässt sich mit geringen Steuerausschlägen hinter dem Schleppflugzeug halten. Bei turbulentem Wetter oder beim Einfliegen in den Propellerstrahl eines kräftigen Schleppflugzeuges sind entsprechende größere Steuerausschläge erforderlich.

Hinweis:

Beim Schlepp mit einem Motorsegler können die Mindest-Schleppgeschwindigkeiten niedriger liegen

- ab 95 km/h (einsitzig)
- ab 110 km/h (doppelsitzig mit Wasserballast)

Das Fahrwerk kann während des Schleppts 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 wegdrehen, wenn sich das Seil eindeutig vom Flugzeug gelöst hat.

Windenstart

(nur mit eingebauter Schwerpunktkupplung zulässig)

Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit:

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

Windenschlepp ist nur an der Schwerpunktkupplung zulässig.

Vor dem Start ist die Trimmung einzustellen.

Hintere Schwerpunktlagen:	Trimmung 1/3 von vorn
Mittlere Schwerpunktlagen:	Trimmung Mitte
Vordere Schwerpunktlagen:	Trimmung 1/3 von hinten

Beim Anschleppen die Radbremse am Knüppel leicht anziehen, um ein Überrollen des Schleppseiles zu vermeiden.

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

Bei normaler Zuladung (doppelsitzig) sollte die Schleppgeschwindigkeit nicht unter 100 km/h absinken.

Die normale Schleppgeschwindigkeit (doppelsitzig) beträgt etwa 110 bis 120 km/h.

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

Wichtiger Hinweis:

Ein Windenstart mit maximaler Flugmasse 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 300 m erreicht werden, um einen thermischen Segelflug durchführen zu können.

Im Zweifelsfall Flugmasse reduzieren (kein Wasserballast).

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

Warnung:

Von Windenstarts bei Rückenwind wird ausdrücklich abgeraten.

Wichtiger Hinweis:

Vor dem Start Sitzposition und Erreichbarkeit der Bedienelemente überprüfen. Die Sitzposition besonders mit Sitzkissen muß so sein, daß ein Zurückrutschen beim Anschleppen oder steilen Steigflug ausgeschlossen ist.

RESERVIERT

4.5.3 **Reise / Überlandflug**

Das Flugzeug hat bei allen Fluggeschwindigkeiten, 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. 200 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.

Flugmasse	620 kg	700 kg
Geschwindigkeit	97 km/h	105 km/h
Kurvenwechselzeit ca.	4,8 sec.	4,4 sec.

Hinweis:

Flüge unter Bedingungen, die zu Blitzschlag führen könnten, müssen vermieden werden.

Schnellflug

Im Schnellflug bis $V_{NE} = 262,8$ km/h ist das Flugzeug gut zu steuern.

Volle Ruderausschläge dürfen nur bis $V_A = 180$ km/h gegeben werden.

Bei $V_{NE} = 262,8$ km/h sind 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 $V_{RA} = 180$ 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 $V_{NE} = 262,8$ km/h ausgefahren werden. Es sollte jedoch davon nur in Notfällen oder bei unbeabsichtigtem Überschreiten der Höchstgeschwindigkeit Gebrauch gemacht werden. Beim schnellen Ausfahren der Bremsklappen treten stärkere Verzögerungen auf.

Warnung

Es ist deshalb darauf zu achten, daß die Anschnallgurte fest sitzen 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 2.9, Manöverlastvielfache).

Der Sturzflug wird mit ausgefahrenen Bremsklappen und bei maximaler Flugmasse von 750 kg auf eine Bahnneigung von 34° begrenzt.

Bis zu einer Flugmasse von 630 kg beträgt die Bahnneigung mehr als 45° .

Langsamflug und Überziehverhalten

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

Überziehen im Geradeausflug

Eine Überziehwarnung setzt meist 5 bis 12 km/h vor dem Erreichen der Überziehgeschwindigkeit ein. Sie beginnt mit Vibrationen in der Steuerung, die sich beim weiteren Ziehen verstärken. Die Quersteuerung wird dabei weicher, und das Segelflugzeug neigt manchmal zu leichten Pumpbewegungen (die Geschwindigkeit erhöht sich wieder und vermindert sich dann bis zur Überziehgeschwindigkeit).

Beim Erreichen des überzogenen Flugzustandes verringert sich die Anzeige des Fahrtmessers je nach Schwerpunktlage deutlich. Die Anzeige ist dann oft durch die Wirbel auf das Staudruckrohr im Seitenleitwerk sehr unruhig. Das Flugzeug läßt sich bei hinteren Schwerpunkt-lagen meist im Sackflug halten oder es dreht langsam über den Flügel weg.

Der Normalflug wird aus dem Sackflug oder nach dem Abkippen durch zügiges Nachlassen des Höhensteuers und – wenn erforderlich – durch Gegensteuern mit Seiten- und Quersteuer erreicht.

Der Höhenverlust vom überzogenen Flugzustand bis zur Wiederherstellung der Normalfluglage kann bis zu 40 m betragen.

Bei vorderer Schwerpunkt-lage befindet sich das Flugzeug bei voll gezogenem Höhensteuer im Sackflug.

Der Normalflug wird durch Nachlassen des Höhensteuers erreicht.

Überziehen im Kurvenflug

Beim Überziehen im Kurvenflug mit 45° Querneigung ergibt sich ein Sackflug mit voll gezogenem Höhensteuer.

Eine nicht beherrschbare Neigung zum Trudeln tritt nicht auf.

Der Übergang in die Normalfluglage erfolgt durch sinngemäße Steueraus-schläge.

Der Höhenverlust vom überzogenen Flugzustand bis zur Wiederherstellung der Normalfluglage beträgt bis zu ca. 60 m.

Einfluß des Wasserballastes

Abgesehen von der höheren Überziehgeschwindigkeit auf Grund der höheren Flugmasse ist kein gravierender Einfluß des Flügelwasserballastes auf die Überzieheigenschaften vorhanden.

Bei Benützung des Seitenflossentanks (Option) ergeben sich die Überzieheigenschaften wie bei hinteren Schwerpunktlagen.

4.5.4 **Landeanflug**

Die normale Anfluggeschwindigkeit mit voll ausgefahrenen Bremsklappen und ausgefahrenem Fahrwerk ist 90 km/h (einsitzig, ohne Wasserballast) bzw. 105 km/h (bei maximaler Flugmasse).

Das gelbe Dreieck bei 95 km/h auf dem Fahrtmesser ist die empfohlene Landeanfluggeschwindigkeit für die maximale Masse ohne Wasserballast (660 kg).

Die Bremsklappen setzen weich ein.

Es kann mit voll ausgefahrenen Bremsklappen langsam an den Boden geflogen werden, da kein Durchsacken im Abfangbogen auftritt - auch nicht beim Einfahren der Bremsklappen.

Der Slip ist gut wirksam und bis etwa 90 % Seitenruderausschlag auf einer geraden Linie durchführbar. Es ergibt sich ein Schiebewinkel von ca. 30° und ein Hängewinkel von ca. 10° bis 15°.

Die Steuerkraftumkehr im Slip ist gering.

Das Ausleiten aus dem Slip erfolgt mit normalen Steuerausschlägen.

Wichtiger Hinweis:

Bei Seitenrudervollausschlag lässt sich ein Slip auf gerader Linie nicht mehr durchführen.

Das Flugzeug dreht dann langsam in Richtung ausgeschlagenes Seitenruder.

Die Fahrtanzeige vermindert sich ab Schiebewinkel von 5° bis 10°.

Beim Slip mit Wasserballast tritt Wasser aus der Entlüftungsbohrung im Einfülldeckel des hängenden Flügels aus. Slips über längere Zeit sind deshalb zu vermeiden.

Warnung:

Beim Fliegen im Regen oder mit vereister Tragflächen werden die Leistungen und die aerodynamischen Eigenschaften des Flugzeuges verschlechtert.

Vorsicht bei der Landung!

Anschwebegeschwindigkeit um mindestens 5 km/h bis 10 km/h erhöhen.

4.5.5 **Landung**

Bei Außenlandungen sollte das Fahrwerk immer ausgefahren sein, da dann die Besatzung vor allem bei vertikalen Landestößen sehr viel besser geschützt ist.

Das Aufsetzen erfolgt mit Landerad und Heckrad bzw. Gummissporn gleichzeitig.

Um sehr langes Ausrollen zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß das Flugzeug mit Minimalfahrt aufgesetzt wird. Ein Aufsetzen mit 90 km/h anstatt mit 75 km/h bedeutet das 1,44-fache der abzubremsenden Energie und damit eine erhebliche Verlängerung des Rollweges.

Mit der gut wirksamen hydraulischen Scheibenbremse kann der Rollweg deutlich verkürzt werden (Höhensteuer voll gezogen halten).

4.5.6 **Flug mit Wasserballast**

Zum Erreichen der maximalen Flugmasse ist bei geringer Zuladung Wasserballast nötig.

Flügelballasttanks

Die Wassertanks sind Integralbehälter in der Flügelnase.

Das Füllen der Tanks erfolgt durch runde, mit einem Sieb versehene Öffnungen auf der Flügeloberseite. Es ist stets klares Wasser einzufüllen.

Die Verschlußdeckel haben eine Bohrung mit 6 mm Innengewinde. Sie lassen sich mit Hilfe der Montageschraube des Höhenleitwerks herausziehen.

Warnung:

Da die Bohrung im Deckel gleichzeitig zur Entlüftung dient, **muß** sie stets freigehalten werden.

Das Fassungsvermögen eines Flügeltanks beträgt 99 Liter.

Die Auslaufzeit bei vollen Tanks beträgt cirka 5 Minuten.

Die Tanks sind nur soweit zu füllen, wie im Beladepplan vorgesehen ist, siehe Seite 6.2.5.

Der Tank im rechten Flügel und der zugehörige Tank im linken Flügel ist stets mit der gleichen Wassermenge zu füllen, damit die Querstabilität nicht nachteilig beeinflusst wird.

Vor dem Start mit Teilwasserballast ist unbedingt darauf zu achten, dass die Flügel waagrecht gehalten werden, damit sich das Wasser in den Tanks gleichmäßig verteilen kann und beide Flügel im Gleichgewicht sind.

Aufgrund der schweren Flügel sollte der Helfer am Flügelende beim Start möglichst lange mitlaufen.

Das Ablassen des Wassers erfolgt durch eine Öffnung auf der Flügelunterseite (1,93 m von der Wurzelrippe nach außen).

Der Anschluß des Abblaßmechanismus zum Rumpf erfolgt automatisch bei der Montage der Flügel (Wasserballastbetätigung in Stellung ZU).

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 Überziehverhalten etwas vom Verhalten des Flugzeuges ohne Wasserballast. Die Überziehggeschwindigkeiten steigen an (siehe Abschnitt 5.2.2) und zur Korrektur der Fluglage sind größere Steuerausschläge erforderlich. Ebenfalls ist mehr Höhe zur Wiederherstellung der Normalfluglage notwendig.

Warnung:

Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, dass sich die Tanks ungleich oder nur teilweise 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.

Bei der Landung ist beim Ausrollen der schwerere Flügel etwas höher zu halten (falls vom Gelände her möglich), damit das Ablegen des schwereren Flügels erst bei möglichst niedrigen Rollgeschwindigkeiten auftritt. Damit wird die Ausbrechneigung des Flugzeuges verringert.

Seitenflossentank

Zum Erreichen von optimalen Kurvenflugeleistungen kann die Schwerpunktverschiebung infolge Flügelwasserballast und eventuell durch die Zuladung im hinteren Sitz durch Wasserballast in der Seitenflosse kompensiert werden.

Angaben zur Einfüllmenge (siehe Seite 6.2.8)

Der Wassertank ist ein Integralbehälter in der Seitenflosse mit einem Fassungsvermögen von 11 kg/ltr.

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

Höhenrudertrimmung ganz nach hinten.

Ein Instrumentenschlauch, Durchmesser 8 mm, der mit einem Füllbehälter verbunden ist, wird in das Rohr, Durchmesser 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 11 kg/ltr eine beschriftete Bohrung (Röhrchen) in der Seitenflosse. Diese Bohrungen sind zur Wasserstandsanzeige notwendig.

Die Tankentlüftung erfolgt durch die Wasserstands-Bohrung in der Seitenflosse (auch bei vollem Tank bleibt die oberste Bohrung für 11 kg/ltr immer offen).

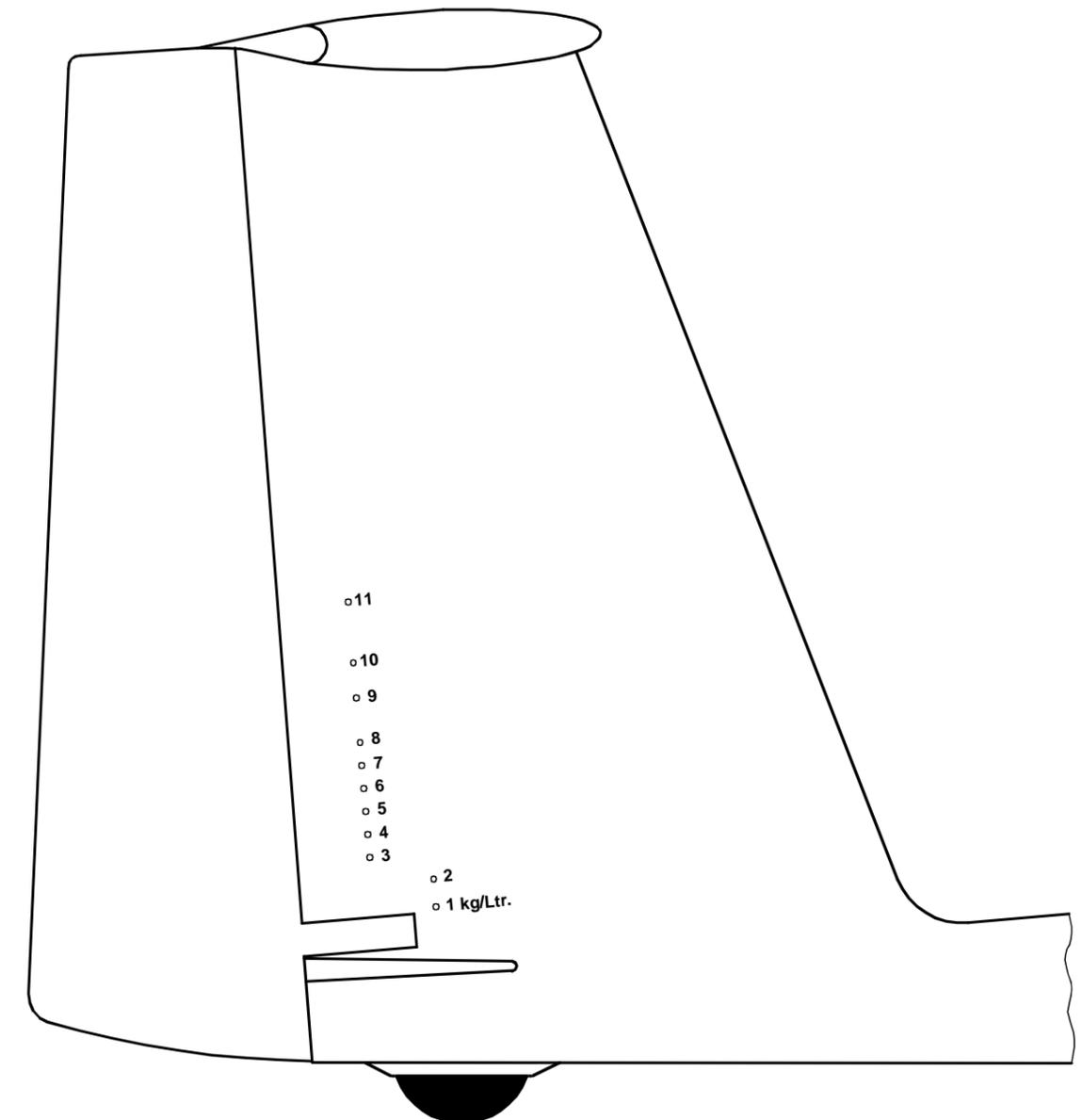
Der Tank wird entsprechend dem Wasserballast im Flügel gefüllt, siehe „Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse“, Seite 6.2.8).

Vor dem Füllen werden die unteren Bohrungen abgeklebt und zwar immer eine Bohrung weniger als die gewünschte 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.

Skizze für den Seitenflossentank:

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

Die Auslaufzeit bei vollem Seitenflossentank beträgt etwa 2 Minuten, d.h. er entleert sich immer schneller als die vollen Flügeltanks.

Fortsetzung Seite 4.5.6.5.

Allgemein

Warnung:

1. Bei längeren Flügen in Lufttemperaturen nahe 0° C (32° F) ist das Ablassen des Wassers bereits bei 2° C unbedingt erforderlich. Dadurch wird das Einfrieren der Ventile mit nachfolgenden strukturellen Schäden verhindert.

Wichtiger Hinweis:

2. Bei zu erwartenden mittleren Steiggeschwindigkeiten von nicht mehr als 1,0 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. Vor dem Füllen der Wassertanks 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 dann die Verschlußdeckel mit der Montageschraube des Höhenleitwerks nach unten zu ziehen.

Warnung:

5. Es ist sauberes Wasser einzugießen und nicht unter Leitungsdruck einzufüllen.
6. Es wird immer mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß ein Abstellen des Flugzeuges mit gefüllten Wassertanks bei Einfriergefahr grundsätzlich unterbleiben sollte.
Das Abstellen mit gefüllten Tanks sollte mehrere Tage nicht überschreiten. Sonst vor Abstellen des Flugzeuges Wasser vollständig ablassen, Deckel der Einfüllöffnungen abnehmen und Tanks austrocknen lassen.
7. Bei Benützung des Seitenflossentanks ist vor dem Füllen die Durchgängigkeit der nicht abgeklebten Bohrungen zu überprüfen.

4.5.7 Flug in großer Höhe

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

Dies hat keine Bedeutung für die Festigkeit und Belastbarkeit des Flugzeuges, 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	262,8	6000	215
2000	262,8	7000	204
3000	253	8000	192
4000	241	9000	180
5000	228	10000	170

Flüge bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt

Bei Temperaturen unter 0° C, z.B. bei Fönflügen 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. Klappen und Ruder sind in kürzeren Abständen zu betätigen.

Bei Flügen mit Wasserballast sind die Hinweise unter Abschnitt 4.5.6 zu beachten.

Hinweise:

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

Insbesondere bei Wellenflügen über ca. 6000 m können Temperaturen von unter -30°C auftreten, bei denen der Lack je nach Lackstärke und Spannungsbelastung zur Rißbildung neigt.

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

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

Warnung:

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 (zur Vergrößerung der Sinkgeschwindigkeit kann anstelle der Bremsklappen auch das Fahrwerk ausgefahren werden).

4.5.8 Flug im Regen

Bei nassem Flugzeug bzw. bei Regen ergibt sich durch die Größe der Regentropfen auf der Oberfläche eine Verschlechterung der Flugleistungen, die aufgrund der Schwierigkeit einer Messung nicht in Zahlenwerten ausgedrückt werden kann. Meist sinkt die Luftmasse noch, in der es regnet, so daß sich hierdurch höhere Sinkgeschwindigkeiten ergeben als mit nassem Flugzeug in ruhiger Luft.

Während der Flugerprobung wurden durch Regen keine wesentlichen Änderungen des Überziehverhaltens und der Überziehggeschwindigkeit festgestellt.

Bei starken Veränderungen des Flügelprofils (Schnee, Eisansatz oder kräftiger Regen) ist jedoch eine Erhöhung der Mindestfluggeschwindigkeit nicht ausgeschlossen.

Landeanflug bei Regen: siehe Seite 4.5.4.

4.5.9 Kunstflug

Nur ohne Wasserballast im Flügel und bis zu einer maximalen Flugmasse von 630 kg zulässig:

Folgende Kunstflugfiguren sind zugelassen:

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

Warnung:

Beim Duo Discus handelt es sich um ein aerodynamisch hochwertiges Leistungs-Segelflugzeug. Aus diesem Grund nimmt der Duo Discus im Bahnneigungsflug sehr schnell Fahrt auf.

Kunstflug mit dem Duo Discus sollte daher nur durchgeführt werden, wenn die Kunstflugfiguren schon auf anderen, ähnlichen Flugzeugmuster sicher beherrscht werden oder wenn eine ausführliche Einweisung durch einen, im Kunstflug mit dem Duo Discus, erfahrenen Piloten erfolgt ist.

Es muss darauf geachtet werden, daß die zulässigen Betriebsgrenzen, siehe Abschnitt 2, nicht überschritten werden.

Der Einfluss des Copiloten auf den Fluggewichtsschwerpunkt darf auch für den einfachen Kunstflug kompensiert werden.

Looping nach oben

Einleiten der Figur bei einer angezeigten Geschwindigkeit von 180 bis 200 km/h, empfohlen werden 200 km/h. Die Geschwindigkeit beim Ausleiten und Abfangen beträgt wiederum zwischen 180 und 200 km/h.

Das auftretende Lastvielfache ist dabei abhängig von der gewählten Eintrittsgeschwindigkeit. Je höher die Eintrittsgeschwindigkeit ist, desto niedriger ist die auftretende maximale Beschleunigung.

Lazy Eight

Einleiten bei einer angezeigten Geschwindigkeit von etwa 160 km/h.

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

Turn

Die Eintrittsgeschwindigkeit für den Turn sollte zwischen 180 km/h und 200 km/h liegen. Es ist zügig in den senkrechten Steigflug zu ziehen.

Da man mit der höheren Eintrittsgeschwindigkeit von 200 km/h etwas mehr Zeit hat, den senkrechten Steigflug zu etablieren und außerdem beim Hochziehen in die Senkrechte nicht das maximal zulässige Lastvielfache aufgebaut werden muss, wird eine Eintrittsgeschwindigkeit von 200 km/h empfohlen.

Im senkrechten Steigflug kann die später im Turn außen liegende Fläche etwas hängen gelassen werden. Bei einer angezeigten Geschwindigkeit von ca. 140 - 150 km/h durch zügigen, aber nicht ruckartigen Seitenruderausschlag in die gewünschte Richtung bzw. entgegen der hängenden Fläche die Drehung einleiten. In der Fächerung bei Bedarf Gegen-Querruder geben um möglichst sauber in einer Ebene zu drehen. Nach dem Erreichen des senkrechten Sturzfluges zügig bis in Normalfluglage abfangen um die Fahrtzunahme und auch das Abfanglastvielfache möglichst gering zu halten.

Wird die Drehung um die Hochachse zu spät oder zu schwach eingeleitet, kann es passieren, dass die Drehung nicht beendet werden kann und das Segelflugzeug rückwärts oder seitwärts fällt.

In diesem Fall muß verhindert werden, dass die Ruder bei der Anströmung von hinten umschlagen und beschädigt werden. Das Umschlagen der Ruder kann zum Beispiel durch Festhalten aller Ruder an ihren Anschlägen vermieden werden. Anschließend zügig bis in Normalfluglage abfangen.

Trudeln:

Stationäres Trudeln ist nur bei mittleren bis hinteren Schwerpunktlagen möglich.

Das Trudeln wird mit der Standard-Methode eingeleitet:

Das Flugzeug langsam überziehen bis die ersten Strömungsablösungen zu verzeichnen sind. Anschließend ruckartig weiter ziehen und dabei Seitenruder-Ausschlag in die gewünschte Drehrichtung geben.

Je nach Schwerpunktlage kann die Längsneigung während des Trudelns stark variieren.

Das Trudeln wird mit der Standard-Methode beendet:

Das Seitenruder entgegen der Trudelrichtung ausschlagen und das Höhensteuer nachlassen. Nachdem die Trudelbewegung gestoppt hat, die Ruder wieder in Neutralstellung bringen und bis zur Normalfluglage abfangen.

Der Höhenverlust beim Ausleiten beträgt dabei ca. 100 m, die maximale Geschwindigkeit liegt bei ca. 180 km/h.

Bei vorderen Schwerpunktlagen ist kein stationäres Trudeln möglich. Das Flugzeug geht dann schnell in den Spiralsturz über, der sofort auszuleiten ist. Bei mittleren Schwerpunktlagen ist stationäres Trudeln nach der Standardmethode möglich. Wird das Trudeln allerdings mit gekreuzten Rudern (Seitenruder in Trudelrichtung und Querruder entgegen der Trudelrichtung ausgeschlagen) eingeleitet, so geht auch hier das Flugzeug nach einer halben bis einer ganzen Umdrehung in den Spiralsturz über, der sofort auszuleiten ist.

Der Spiralsturz ist an der Zunahme der Fahrtmesseranzeige und der sich aufbauenden Beschleunigung auf die Flugzeugführer zu erkennen.

4.5.10 Betrieb mit Nasenschleifsporn (optional)

Für Leistungsflüge kann das serienmäßig eingebaute Bugrad auf Wunsch vorübergehend durch einen Schleifsporn ersetzt werden.

Das luftbereifte Bugrad ist ein integrales Bestandteil der Fahrwerkskonstruktion und bietet für Insassen und Flugzeugstruktur den maximalen Schutz bei Start und Landung.

Vor einem Betrieb des Flugzeuges mit dem Nasenschleifsporn bei vorderen Flugschwerpunktlagen, auf Hartbelagpisten oder steinigem und unebenem Grund wird abgeraten.

Bei Einbau eines Nasenschleifsporns ist die Durchführung von Flugzeugschlepps nur bei mittleren bis hinteren Schwerpunktlagen empfohlen.

Beim Anrollen ist darauf zu achten, dass der Nasenschleifsporn bei Bodenkontakt möglichst frühzeitig entlastet wird.

Bei Betrieb mit dem Nasenschleifsporn erhöht sich die Mindestzuladung auf dem vorderen Sitz um 3 kg:

<p>Mit Nasenschleifsporn: Mindestzuladung um 3 kg erhöht</p>

Der oben gezeigte Aufkleber, siehe auch Flughandbuch Seite 2.15, muss in der Nähe des Beladeplans im Cockpit angebracht sein.

Die in Abschnitt 6.2 dokumentierte Wägung des Flugzeugs muss grundsätzlich mit eingebautem Bugrad erfolgen.

Abschnitt 5

5. Leistungen

5.1 Einführung

5.2 LBA-anerkannte Daten

5.2.1 Anzeigefehler in der Fahrtmesseranlage

5.2.2 Überziehgeschwindigkeiten

5.2.3 (reserviert)

5.2.4 Zusätzliche Informationen

5.3 Nicht LBA-anerkannte weitere Informationen

5.3.1 Nachgewiesene Seitenwindkomponente

5.3.2 Geschwindigkeitspolare / Reichweite

5.1 **Einführung**

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

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

5.2 LBA-anerkannte Daten

5.2.1 Anzeigefehler in der Fahrtmesseranlage

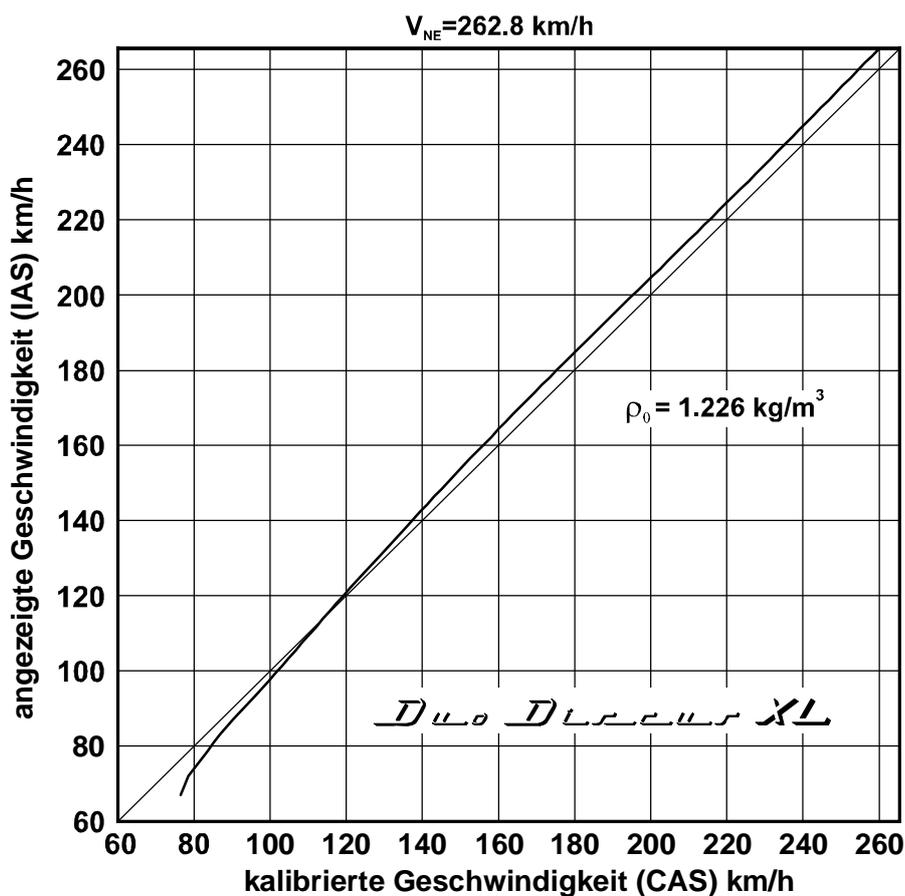
Aus dem unten angeführten Diagramm ist die Fahrtmesser-Fehlanzeige infolge Anbringungsort der Druckabnahmen zu ersehen.

Das Diagramm gilt für den freien Flug.

Gesamtdruckabnahme: Seitenleitwerksflosse

Statische Druckabnahmen: Rumpfröhre, 1,02 m vor dem Seitenleitwerk und 0,18 m unter Holmausschnitt

Alle im Flughandbuch angegebenen Geschwindigkeitswerte sind am Fahrtmesser angezeigte Werte.



5.2.2 Überziehgeschwindigkeiten

Folgende Überziehgeschwindigkeiten (IAS) aus dem Geradeausflug wurden bestimmt:

Flugmasse ca. (kg)	624	750
Schwerpunktlage (mm)	250	45
Überziehgeschwindigkeit (km/h)		
BK eingefahren	55*	72*
BK ausgefahren	55*	72*

* Die Anzeige bei Minimalfahrt ist durch die Wirbel auf das Staudruckrohr stark schwankend und sehr unruhig.

Der Höhenverlust vom Abkippen bis zur Wiederherstellung der Normalfluglage beträgt bis zu 30m.

(RESERVIERT)

5.2.4 **Zusätzliche Informationen**

Keine.

5.3 **Nicht LBA-anerkannte weitere Informationen**

5.3.1 **Nachgewiesene Seitenwindkomponente**

Die maximal nachgewiesene Seitenwindkomponente bei Start und Landung beträgt

20 km/h.

5.3.2 Geschwindigkeitspolare / Reichweite

Alle diese Werte sind gültig für **Höhe 0 m MSL**.

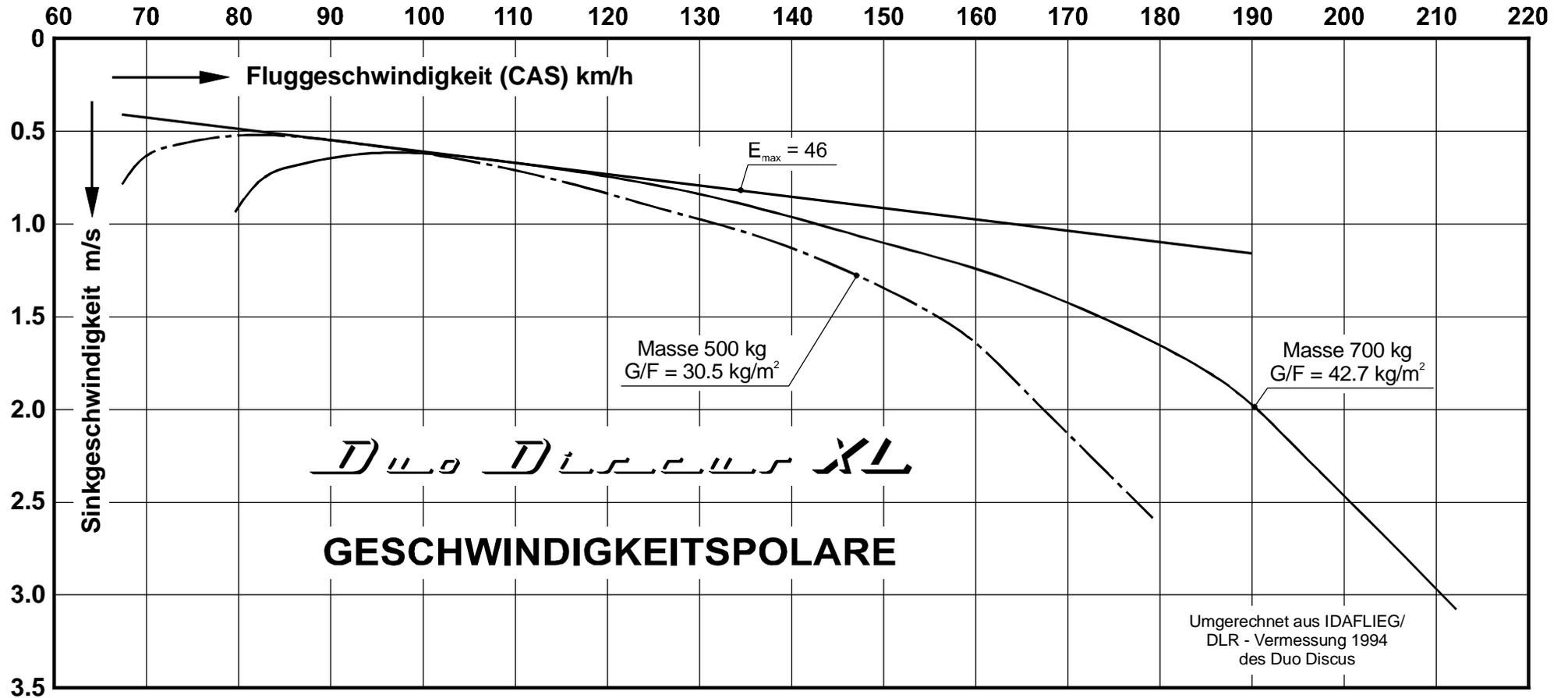
Die Werte stammen aus einer umgerechneten Messung der Idaflieg/DLR 1994:

Flugleistungen bei einer
Flugmasse von 609 kg: 37,1 kg/km²

Geringstes Sinken: 0,56 m/s

Beste Gleitzahl bei
100 – 103 km/h: 46 - 47

Geschwindigkeitspolare siehe Seite 5.3.2.2



Abschnitt 6

- 6. Massen und Schwerpunktlage
- 6.1 Einführung
- 6.2 Logblatt der Wägungen
und zulässiger Zuladungsbereich

Ermittlung von : Wasserballast Flügel
Heckwasserballast

6.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält den Zuladungsbereich, innerhalb dessen das Segelflugzeug sicher betrieben werden darf.

Verfahren zum Wiegen des Segelflugzeuges und das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der zulässigen Beladegrenzen und eine umfangreiche Liste der für dieses Segelflugzeug zur Verfügung stehenden Ausrüstung ist im Wartungshandbuch des Duo Discus angegeben.

Das im Logblatt der Wägungen (siehe Seite 6.2.3) angegebene Ausrüstungsverzeichnis gibt den aktuellen Stand bei der letzten Wägung an.

6.2 Logblatt der Wägungen und zulässiger Zuladungsbereich

Das folgende Logblatt der Wägungen (Seite 6.2.3) gibt die maximale und minimale Zuladung in den Sitzen an.

Dieser Beladeplan wird nach dem zuletzt gültigen Wägebericht berechnet. Die dazu notwendigen Angaben und Diagramme befinden sich im Wartungshandbuch des Duo Discus.

Dieser Beladeplan ist nur für das Flugzeug mit der auf der Titelseite dieses Handbuches angegebenen Werknummer gültig.

Die hier angegebene Mindestzuladung ist für den Betrieb mit eingebautem Bugrad gültig.

Wird das Flugzeug mit dem optionalen Nasenschleifsporn betrieben, so erhöht sich die angegebene Mindestzuladung um 3 kg, siehe auch Abschnitt 4.5.10.

Unterschreitung der Mindestzuladung im vorderen Sitz

Es gibt 3 Verfahren um die Unterschreitung der Mindestzuladung auszugleichen:

- 1.) Der Ballast (Blei oder Sandkissen) ist unverrückbar an den Bauchgurt-Bügeln zu befestigen.

Option: Trimmgewichtshalterung(en)

- 2a) Der Ballast in Form von Trimmgewichten kann **unter** dem vorderen Instrumentenbrett eingebaut werden.

Nähere Angaben siehe Seite 6.2.2.

- 2b) Zusätzlich zu 2a) kann auch Ballast in Form von Trimmgewichten **rechts** unter dem vorderen Instrumentenbrett eingebaut werden.

Nähere Angaben siehe Seite 6.2.2.

- 3.) Bei doppelsitzig ausgeführten Flügen kann die die Mindestzuladung im vorderen Sitz um 25% der tatsächlichen Zuladung auf dem hinteren Sitz vermindert werden. Diese Reduzierung der Mindestzuladung im vorderen Sitz ist nur dann zulässig, wenn das kopflastige Moment durch die Zuladung im hinteren Sitz nicht durch Wasserballast ausgeglichen wird (Seite 6.2.6).

Zuladungsänderung infolge TrimmballastOption: Trimmgewichtshalterung(en)

Es können bis zu zwei Trimmgewichtshalterungen vorgesehen werden, die die Mindestzuladung im vorderen Sitz (einsitzig) entsprechend der Tabelle vermindern.

- a) Trimmgewichtshalterung unter dem vorderen Instrumentenbrett.
Es sind 3 Trimmplatten zu je 3,7 kg vorgesehen, die nur in diese Halterung passen.

Hebelarm der Trimmplatten: 2125 mm vor BE.

- b) Trimmgewichtshalterung rechts unter dem vorderen Instrumentenbrett im Steuerspant.
Es sind 3 Trimmgewichte zu je 3,9 kg vorgesehen, die nur in diese Halterung passen.

Hebelarm der Trimmgewichte: 1925 mm vor BE.

Differenz zu der Mindestzuladung - einsitzig -	Anzahl der Trimmgewichte
- 5 kg	1
- 10 kg	2
- 15 kg	3
- 20 kg	4
- 25 kg	5
- 30 kg	6

Halterung
(a)

Halterung
(b)

Logblatt der Wägungen für die Werk-Nr.:.....

Wägung am:					
Leermasse [kg]					
Ausrüstungsverzeichnis vom					
eingebaute Batterien ³⁾	Stück		Stück		Stück
	M		M		M
	C1/C2		C1/C2		C1/C2
	C3		C3		C3
	S1/S2		S1/S2		S1/S2
Leermassen-Schwerpunktlage hinter BE [mm]					
Max. Zuladung im Rumpf [kg]					
Zuladung in den Sitzen (Besatzung einschließlich Fallschirm) [kg]					
vorderer Sitz: einsitzig:	max.	110	110	110	110
	zweisitzig:	max.	110	110	110
hinterer Sitz: zweisitzig:	max.	110	110	110	110
Seitenflossentank eingebaut JA/NEIN					
Mindestzuladung vorderer Sitz ein- und zweisitzig:	a) Ohne Hecktank	min.			
	b) Mit Hecktank	min. ^{1), 2)}			
Prüfer: Prüferstempel, Datum					

Hinweis:

1. Um einen unbemerkt gefüllten Seitenflossentank zu berücksichtigen, ist der Wert der Mindestzuladung für Flüge mit leerem Seitenflossentank aus Sicherheitsgründen um 30 kg erhöht worden.
2. Der Zuschlag von 30 kg zur Mindestzuladung kann entfallen, wenn der Pilot vor dem Start entweder den Wasserballast vollständig abläßt oder eine genaue Kontrolle der Füllmenge des Seitenflossentanks durchführt und die dazugehörigen Ausgleichszuladungen (Flügelwasserballast und/oder Zuladung im hinteren Sitz) beachtet.
3. eingebaute Batterien (siehe Seite 7.12.2):
 (M) Motorbatterie am Zwischenspannt
 (C1/C2) Batterien vor dem hinteren Steuerspannt
 (C3) Batterie neben dem Fahrwerk
 (S1/S2) Batterien im Seitenleitwerk

Ermittlung von:

Wasserballast Flügel – siehe Seite 6.2.5
 Heckwasserballast – siehe Seite 6.2.6 bis Seite 6.2.8.

R E S E R V I E R T

Zuladung von Wasserballast

Höchstmasse mit Wasserballast : 750 kg

Schwerpunktlage
des Wasserballastes: Flügel 65 mm hinter Bezugsebene (BE)

Tankinhalt (beide Flügel): 198 kg

Zuladung an Wasserballast für verschiedene Leermassen und Zuladungen
in den Sitzen:

Leermasse*) (kg)	Gesamtzuladung im vorderen und hinteren Sitz (kg)								
	70	80	100	120	140	160	180	200	220
410	198	198	198	198	198	180	160	140	120
420	198	198	198	198	190	170	150	130	110
430	198	198	198	198	180	160	140	120	100
440	198	198	198	190	170	150	130	110	90
450	198	198	198	180	160	140	120	100	80
460	198	198	190	170	150	130	110	90	70
470	198	198	180	160	140	120	100	80	60
480	198	190	170	150	130	110	90	70	50

Wasserballast (kg) in den Flügeltanks

Hinweis:

Der Heckwasserballast (falls verwendet, siehe Blatt 6.2.7 und Blatt 6.2.8) ist bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes zu berücksichtigen. Die Leermasse in obiger Tabelle ist entsprechend zu erhöhen.

Leermasse * = Leermasse nach Blatt 6.2.3 + Heckwasserballast

Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse (Option)

Um den Flugzeugschwerpunkt in der Nähe des leistungsgünstigsten hinteren Bereiches halten zu können, wird der Wasserballast in der Seitenflosse (m_{SF}) zum Ausgleich des kopflastigen Momentes aus

- dem Wasserballast des Flügels (m_{FL}) und / oder
- zum Austrimmen der Zuladung in hinteren Sitz (m_{Ph})

verwendet.

- Ausgleich des Wasserballastes Flügel

Die Ermittlung des Wasserballastes in der Seitenflosse (m_{SF}) kann dem Diagramm auf Seite 6.2.8 entnommen werden.

- Austrimmen der Zuladung im hinteren Sitz

Piloten, die mit rückwärtiger Flugmassen-Schwerpunktlage fliegen wollen, können den kopflastigen Anteil der Zuladung im hinteren Sitz nach dem Diagramm auf Seite 6.2.8 ausgleichen.

Wichtiger Hinweis:

Beim Zuladen von Heckwasserballast zum Ausgleich von Flügelwasserballast und zum Austrimmen der Zuladung im hinteren Sitz, werden beide Anteile der Diagramme auf Seite 6.2.8 addiert.

Anmerkung:

Beim Erreichen von 11 kg Heckwasserballast ist das Fassungsvermögen erreicht und es kann nicht weiter ausgeglichen bzw. ausgetrimmt werden.

Warnung:

Im vorderen Sitz ist ein Ausgleich der Zuladung zu der Differenz zu der Mindestzuladung durch Wasserballast in der Seitenflosse nicht vorgesehen.

Wenn der Einfluss der Zuladung auf dem hinteren Sitz auf die Mindestzuladung des vorderen Sitzes berücksichtigt wird, darf der kopflastige Anteil der Zuladung auf den hinteren Sitz nicht durch Wasserballast in der Seitenflosse korrigiert werden.

Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse (Option)**Anmerkung**

Aus flugmechanischen Gründen ist es **nicht** notwendig, den Heckwasserballast bei der Zuladung im Rumpf zu berücksichtigen.

Der Wasserballast in der Seitenflosse ist bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes im Flügel zu berücksichtigen, damit die maximale Flugmasse nicht überschritten wird.

Beispielrechnung:

Gewählt: Flügelwasserballast: 40 kg
Zuladung hinten: 75 kg

Aus den Diagrammen auf Seite 6.2.8 ergibt sich dann der zulässige Heckwasserballast:

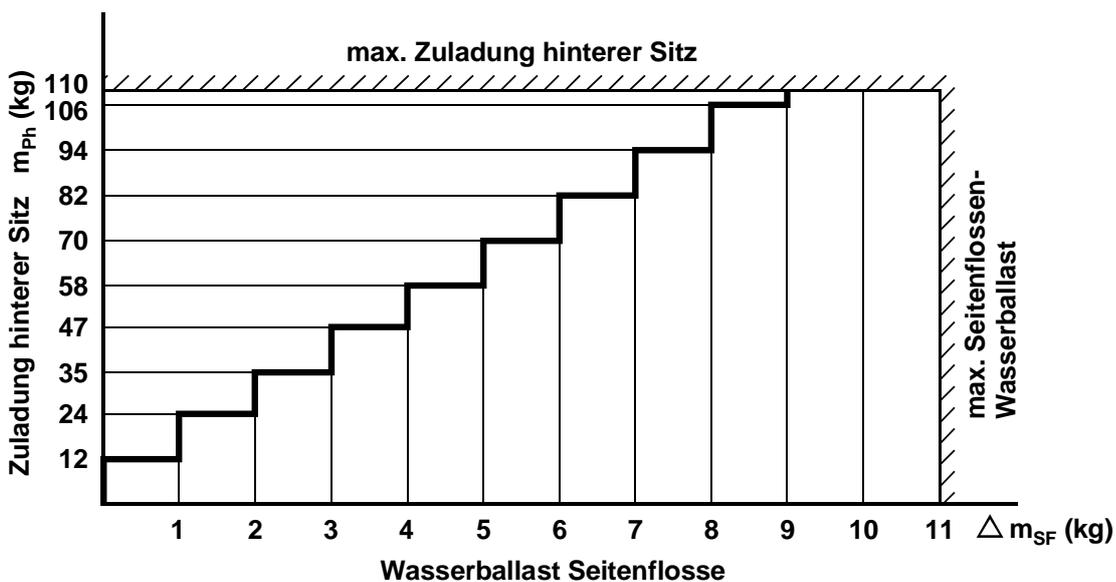
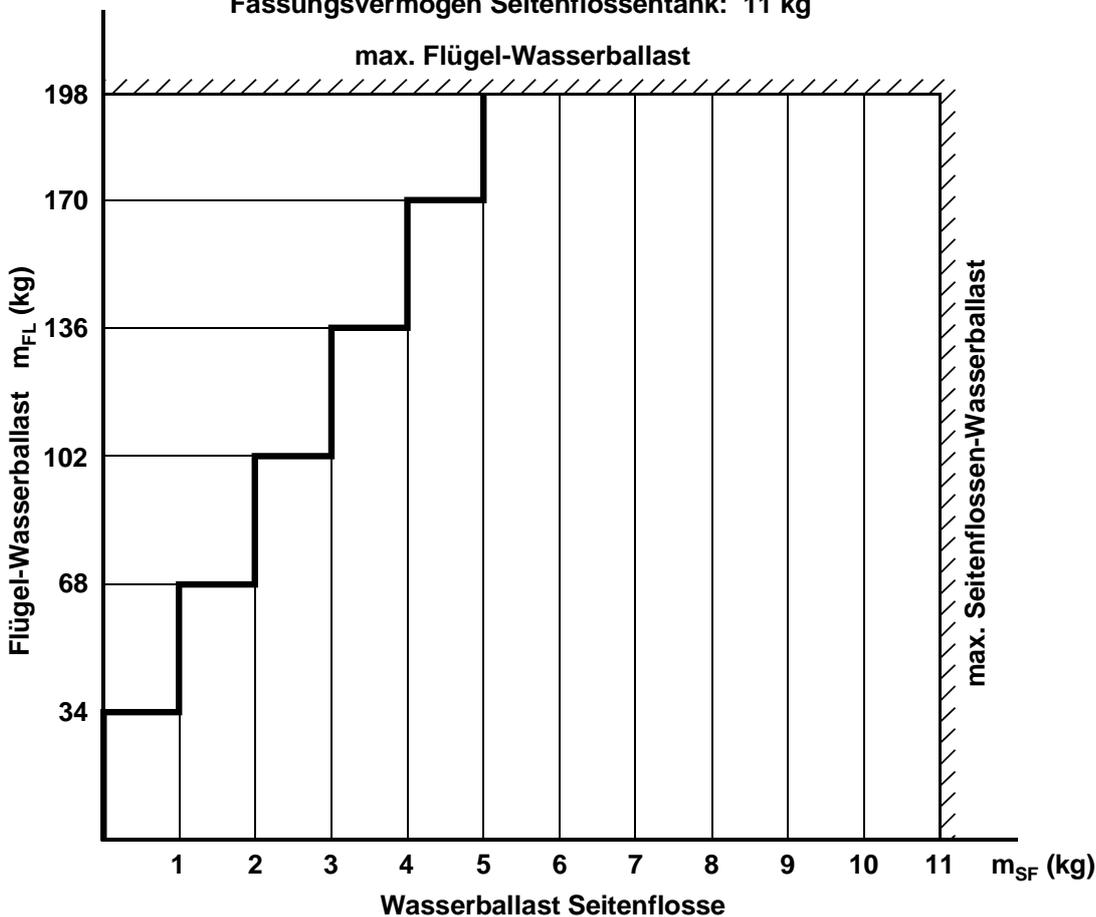
Anteil Flügelwasserballast: m_{SF} = 1 kg

Anteil Zuladung hinterer Sitz: Δm_{SF} = 6 kg

Zulässiger Heckwasserballast: $m_{SF} + \Delta m_{SF}$ = 7 kg

Hebelarm des Wasserballastes Seitenflosse:
5320 mm hinter Bezugsebene (BE)
 Fassungsvermögen Seitenflossentank: 11 kg

Hinweis: Es werden immer ganze kg/Liter Wasserballast in die Seitenflosse eingefüllt. Bei den Sprungstellen des Flügel-Wasserballastes bzw. der Zuladung hinterer Sitz kann entweder die höhere oder niedrigere Menge Wasserballast in die Seitenflosse eingefüllt werden.



Abschnitt 7

- 7. Beschreibung des Segelflugzeuges, seiner Systeme und Anlagen
 - 7.1 Einführung
 - 7.2 Cockpit-Beschreibung
 - 7.3 Instrumentenbretter
 - 7.4 Fahrwerksanlage
 - 7.5 Sitze und Anschnallgurte
 - 7.6 Statische und Gesamt-Druckanlage
 - 7.7 Luftbremsensteuerung
 - 7.8 Gepäckraum
 - 7.9 Wasserballastanlage(n)
 - 7.10 (reserviert)
 - 7.11 (reserviert)
 - 7.12 Elektrische Anlage
 - 7.13 Verschiedene Ausrüstungen
(Herausnehmbarer Ballast, Sauerstoff, Notsender usw.)

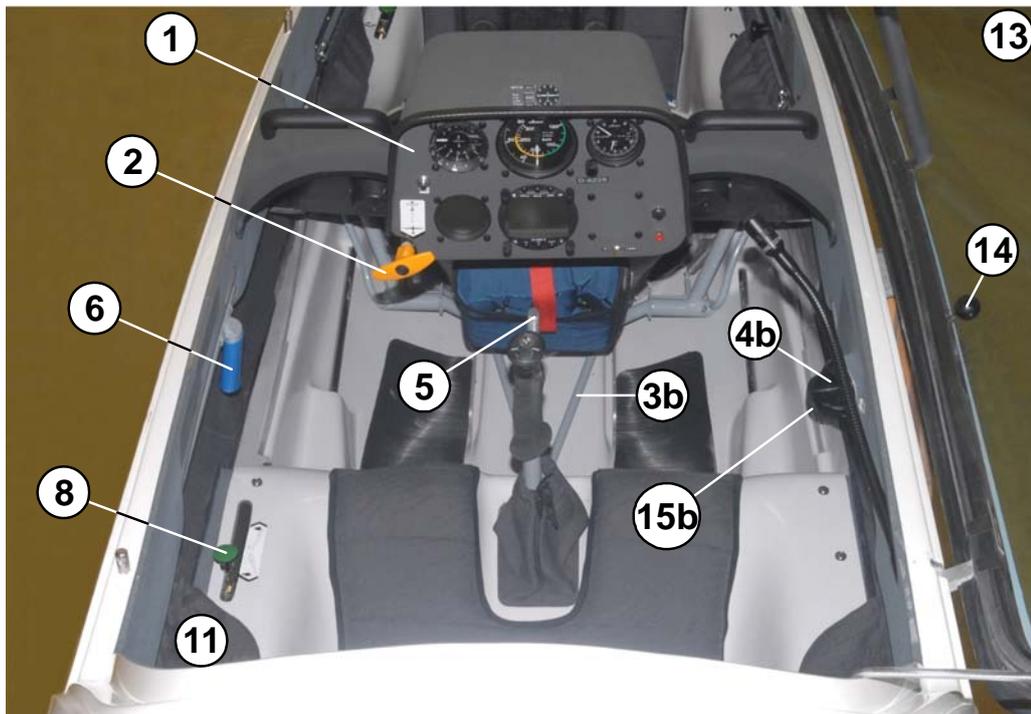
7.1 Einführung

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

In Abschnitt 9 finden sich – wenn notwendig – Ergänzungen des Flughandbuchs infolge des Einbaues von nicht standardmäßigen Systemen und Ausrüstungen.

Für weitere Beschreibungen von Komponenten und Systemen des Segelflugzeuges, siehe Wartungshandbuch Duo Discus, Abschnitt 1.

7.2 Cockpit-Beschreibung



Alle Elemente und Bedienelemente sind von den Insassen bequem zu erreichen.

(1) Instrumentenbretter

Die Instrumente sind bei geöffneter Haube gut zugänglich.

Die vordere Instrumentenbrett-Abdeckung ist mit zwei Schnellverschlüssen am Instrumentenbrett befestigt. Nach dem Öffnen der Kabinenhaube kann das Instrumentenbrett nach oben geschwenkt werden.

Das hintere Instrumentenbrett ist am Rohrspann zwischen den Sitzen befestigt.

Nach Lösen der Befestigungsschrauben sind die Instrumentenbretter und ihre Abdeckungen leicht auszubauen.

(2) Auslinkvorrichtung der Schleppkupplung(en)

Betätigungsgriff für Bugkupplung und, wenn eingebaut, Schwerpunktakupplung.

Vorderer Sitz..... Gelber T-Griff links neben dem Steuerknüppel

Hinterer Sitz..... Gelber T-Griff links oben am Instrumentenbrett

Das Auslösen erfolgt durch Ziehen eines Griffes.

(3a) Pedalverstellung (vorderer Sitz)

T-Griff rechts neben dem Steuerknüppel.

Verstellung nach vorne:

Nach Lösen der Verriegelung durch Ziehen am T-Griff, Pedale mit den Fersen 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 Vordrücken 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.

(3b) Pedalverstellung (hinterer Sitz)

Arretierungsbolzen mit Ring am Boden an der Pedalhalterung.

Verstellung nach vorne oder hinten:

Arretierungsring nach oben ziehen. Pedalhalterung nach vorne oder hinten in die gewünschte Stellung schieben und Arretierungsring nach unten in die Bohrung schieben.

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

(4) Lüftungsbetätigung

a) Kleiner schwarzer Kugelknopf am vorderen Instrumentenbrett rechts:
regelt die Luftmenge

ziehen	-	öffnen
drücken	-	schließen

b) Verstellbare Lüftungsdüse an der rechten Bordwand vor dem vorderen und hinteren Instrumentenbrett

rechts drehen	-	Düse ZU
links drehen	-	Düse OFFEN

Zusätzlich können die Schiebefenster oder die Klappen in den Fenstern zur Belüftung geöffnet werden.

(5) Radbremse

Radbremshebel sind an beiden Steuerknüppeln angebracht.

(6) Bremsklappenhebel

Nach unten gerichtete Griffe mit blauer Farbmarkierung an der linken Seite unterhalb der Wandverkleidung.

Stellung vorne.....	verriegelt
ca. 55 mm gezogen.....	entriegelt
Stellung hinten.....	Bremsklappen voll ausgefahren und Hinterkantenklappe ausgeschlagen

Kopfstützen

(7a) Vorderer Sitz

Kopfstütze ist integrierter Bestandteil der Rückenlehne und wird mit dieser zusammen verstellt.

(7b) Hinterer Sitz (ohne Bild):

Kopfstütze an der Rumpfoberseite, stufenweise Längsverstellung durch Drücken des Verriegelungsbleches, verschieben der Kopfstütze und einrasten lassen des Verriegelungsbleches in gewünschter Stellung.

(8) Trimmung

Grüne Kugelköpfe links an der seitlichen Sitzwannenauflage.

Die Trimmung ist eine stufenweise verstellbare Federtrimmung.

Kugelknopf etwas nach innen kippen, in die gewünschte Trimmstellung schieben und einrasten.

Stellung vornekopflastig
Stellung hinten.....schwanzlastig

(9) Wasserablaßbetätigung der Flügeltanks und des Seitenflossentanks (Option)

Schwarzer Hebel vorne an der rechten Bordwand auf der Sitzschalen-Auflage.

Stellung vorneAblaßventile geschlossen
Stellung hinten.....Ablaßventile geöffnet

Der Hebel wird in jeweiligen Endstellungen gehalten.

Seitenflossentank (Option)

Die Betätigung des Seitenflossentanks ist mit der des Flügeltanks verbunden, so daß sich die Ablaßventile alle gleichzeitig öffnen und schließen.

(10) Rückenlehnen-VerstellungVorderer Sitz:

Schwarzer Schieber an der rechten GFK-Seitenwandverkleidung.

Verstellung:

Schieber vorn etwas nach innen kippen und in die gewünschte Stellung kippen und nach außen einrasten lassen.

Zusätzlich kann die Befestigungsposition in der Sitzschale montiert werden.

(11) Reißleinenbefestigung

Vorderer Sitz Roter Ring am Querrohr des Zwischen-
spantes

Hinterer Sitz Roter Ring links am vorderen Spant des Rumpf-
gerüsts.

(12) 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.

(13) Haubenverriegelung
Haubennotabwurf

Hebel mit rotem Griff am linken Haubenrahmen
(im vorderen und hinteren Sitz)

Stellung vorne verriegelt.

Zum Öffnen bzw. Abwurf der Haube, einen der Griffe nach hinten (ca 90°) bis zum Anschlag schwenken und Haube anheben.

(14) Haubendemontage

Halteseil am Karabinerhaken aushängen.
Anschließend Hauben-Demontagegriff in der rechten Seite des
Haubenrahmens nach hinten ziehen und Haube abnehmen.

Fahrwerksbedienung

(15a) Vorderer und hinterer Sitz

(15b)

EINFAHREN: Schwarzen Griff an der rechten Seitenwandverkleidung
aurasten, nach hinten ziehen und einrasten.

AUSFAHREN: Griff aurasten, nach vorne schieben und einrasten.

7.3 Instrumentenbretter

Instrumentenbrett vorn:



Eine Beschreibung der bezeichneten Komponenten I - II ist auf der folgenden Seite 7.3.2 zu finden. Auf eine Beschreibung der Instrumente, sowie Darstellung des hinteren Instrumentenbrettes kann hier verzichtet werden.

I Hauptschalter

Kippschalter im Instrumentenbrett

Stellung oben - EIN

Stellung unten - AUS

II Außenthermometer

Bei Flügen mit Wasserballast darf die Außentemperatur von 2° C nicht unterschritten werden

7.4 Fahrwerksanlage

Die Fahrwerksanlage besteht aus einem einziehbaren, hydraulisch gebremsten Hauptrad sowie aus einem nicht lenkbaren Bugrad und Heckrad bzw. einem Gummisporn. Wahlweise kann statt dem nicht lenkbaren Bugrad ein Schleifsporn eingebaut werden. Bei Betrieb mit eingebautem Nasenschleifsporn ist darauf zu achten, dass sich die Mindestzuladung um 3 kg erhöht.

Die Fahrwerksbedienung ist im Abschnitt 7.2 „Cockpit-Beschreibung“ auf Seite 7.2.4 (Radbremse und Bremsklappe) und Seite 7.2.7 (Fahrwerk) beschrieben.

Eine technische Beschreibung des Einziehfahrwerkssystems mit Radbremse ist im Wartungshandbuch auf Seite 1.2.3 zu finden.

7.5 Sitze und Anschnallgurte

Die Sitze sind mit der Sitzwannenaufgabe verschraubt.

Der vordere Sitz hat eine im Fluge verstellbare Rückenlehne.
Beschreibung der Verstellung siehe Seite 7.2.5.

Die Bauchgurte für jeden Sitz sind an der Sitzwanne befestigt.

Die Schultergurte vorne sind am Stahlrohr-Zwischenspannt und hinten am Hauptspannt der Flügelaufhängung befestigt.

Die zulässigen Anschnallgurte sind im Wartungshandbuch Abschnitt 7.1 aufgeführt.

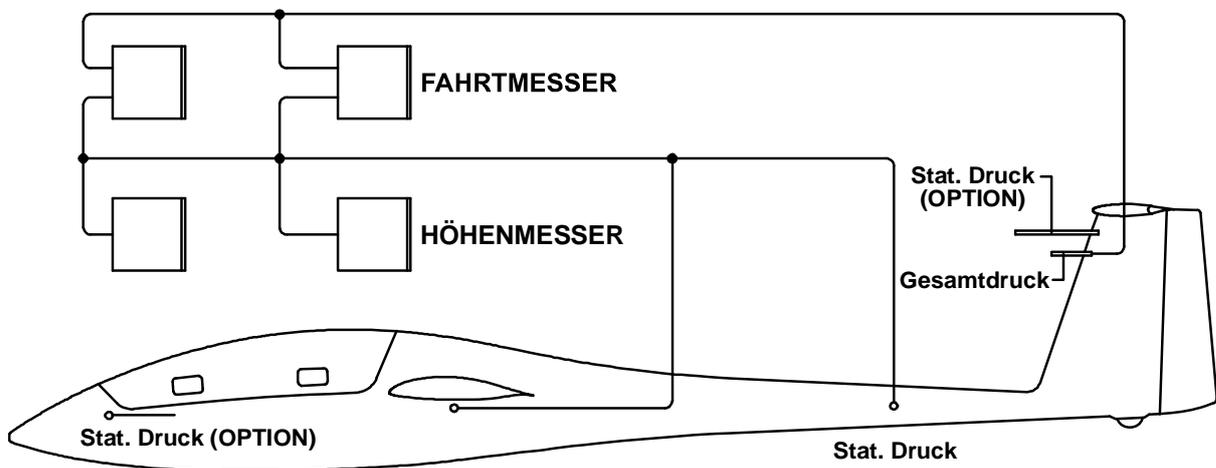
7.6 Statische und Gesamt-Druckanlage

Statische Druckabnahme

- a) An der hinteren Rumpfröhre, 1,02 m vor dem Seitenleitwerk, je eine Druckabnahme in der horizontalen Symmetrie-Ebene sowie 0,18 m unter dem Flügel-Rumpf-Übergang (für Fahrtmesser usw.).
- b) Option für weitere Geräte (außer Fahrtmesser):
Spezielle statische Düse oben an der Seitenflosse.
- c) Option:
Beidseitig des vorderen Instrumentenbrettes je eine Druckabnahme.

Gesamt-Druckabnahme

- a) entfällt
- b) Gesamtdruckdüse oben an der Seitenflosse



7.7 Luftbremsensteuerung

Bremsklappen

Es werden SCHEMPP-HIRTH-Bremsklappen auf der Flügeloberseite verwendet, die gleichzeitig beim Ausfahren die Hinterkantenklappen nach unten ausschlagen.

Eine Schemazeichnung der Bremsklappenanlage ist im Wartungshandbuch zu finden.

7.8 Gepäckraum

Ein abgeschlossener Gepäckraum ist nicht vorhanden.

Im Raum über dem Holm können weiche Gegenstände (Jacken usw.) deponiert werden. Sie zählen zur Zuladung.

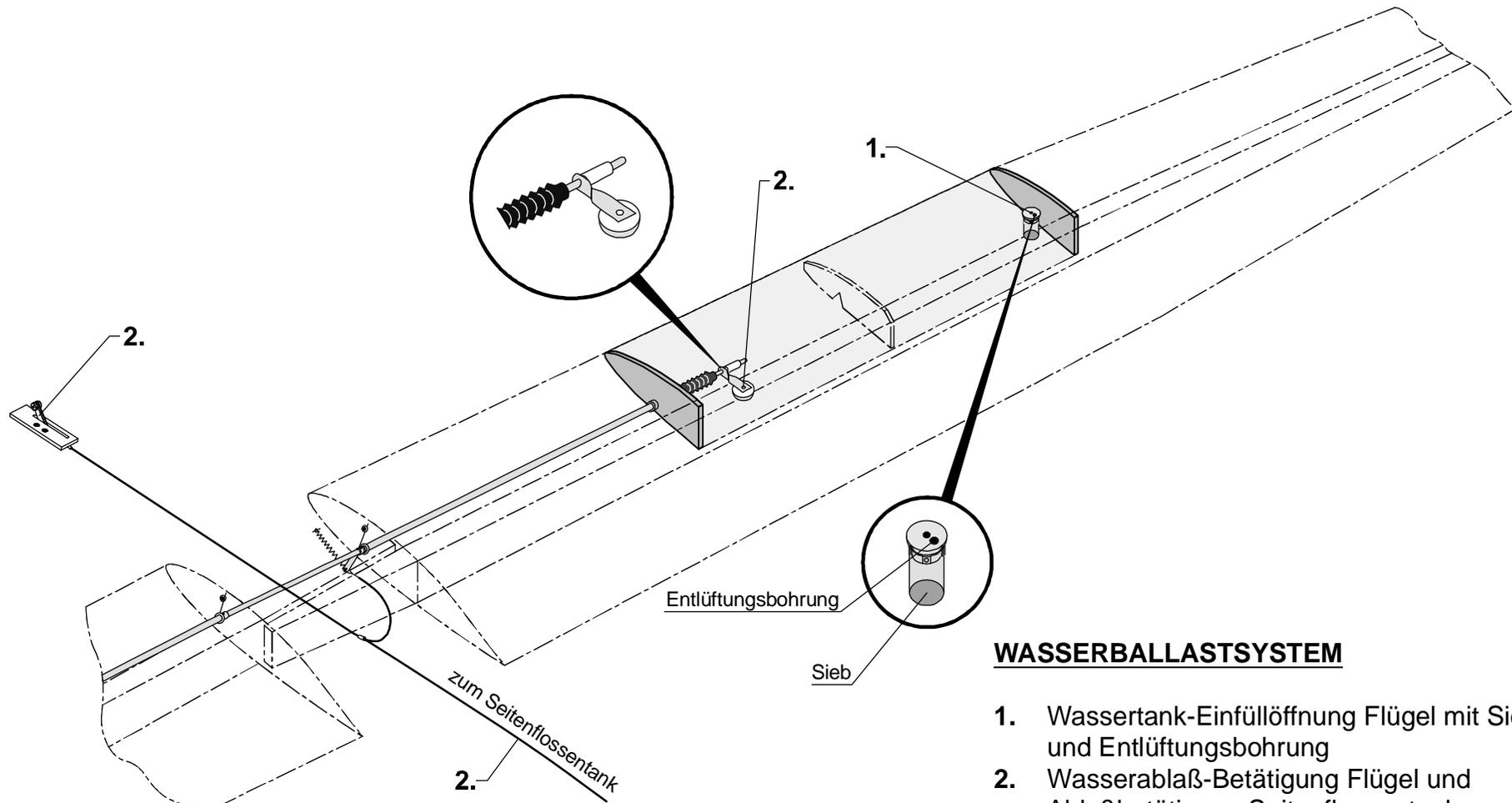
7.9 Wasserballastanlage

Vom Bedienhebel für die Flügeltanks und dem Seitenflossentank (Option) geht ein Drahtseil zum Ablassventil des Seitenflossentanks, siehe Seite 7.9.3 und ein weiteres Drahtseil zum Torsionsantrieb der Flügeltanks.

Der Torsionsantrieb für die Verschlußdeckel der Flügeltanks wird automatisch bei der Flügelmontage angeschlossen.

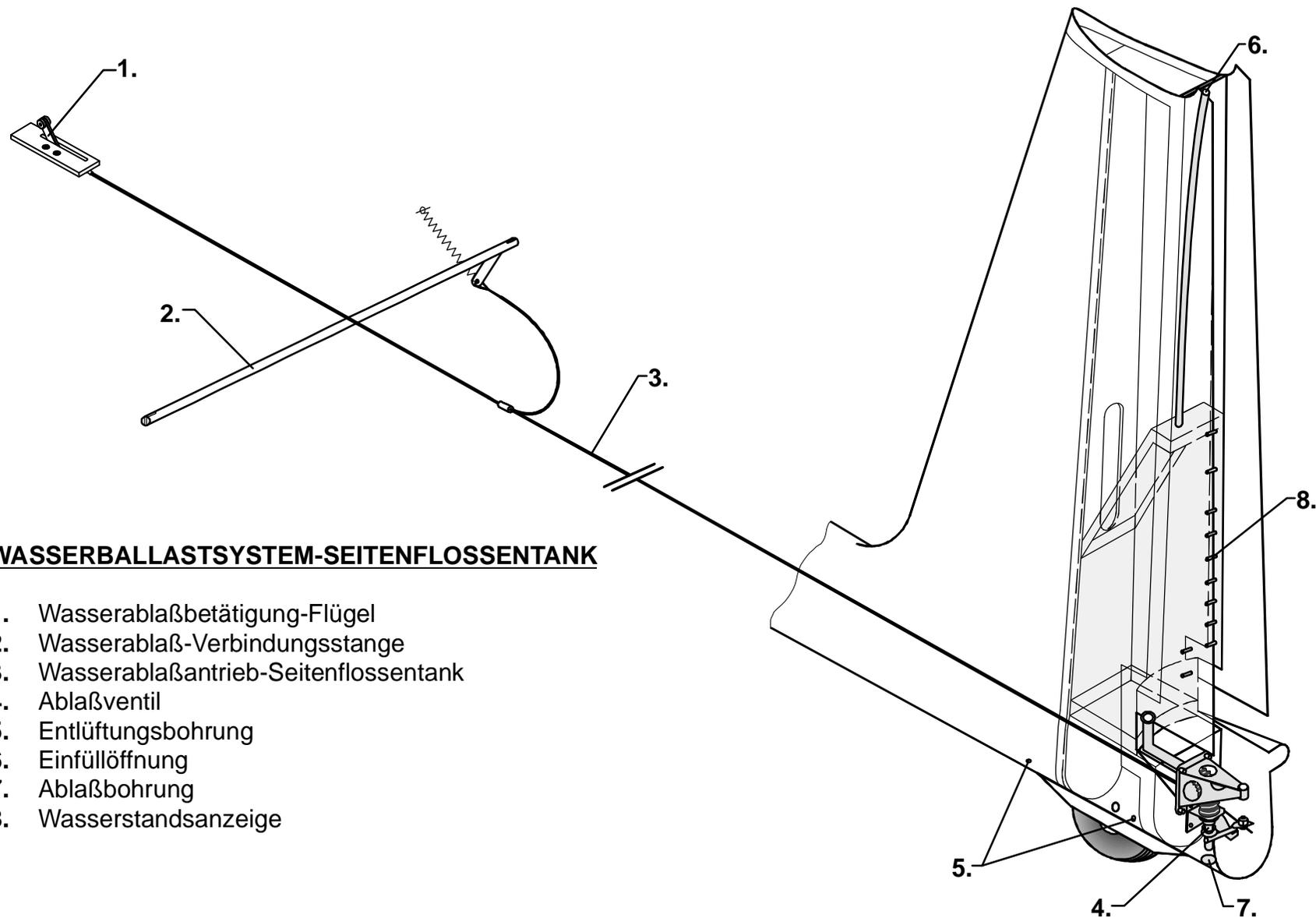
Das Torsionsantriebsrohr wird durch eine Feder in die Stellung ZU der Wasserballastbetätigung gedreht, siehe Seite 7.9.2.

Der Bedienhebel verriegelt in seinen jeweiligen Endstellungen.



WASSERBALLASTSYSTEM

1. Wassertank-Einfüllöffnung Flügel mit Sieb und Entlüftungsbohrung
2. Wasserablaß-Betätigung Flügel und Ablaßbetätigung Seitenflossentank



(RESERVIERT)

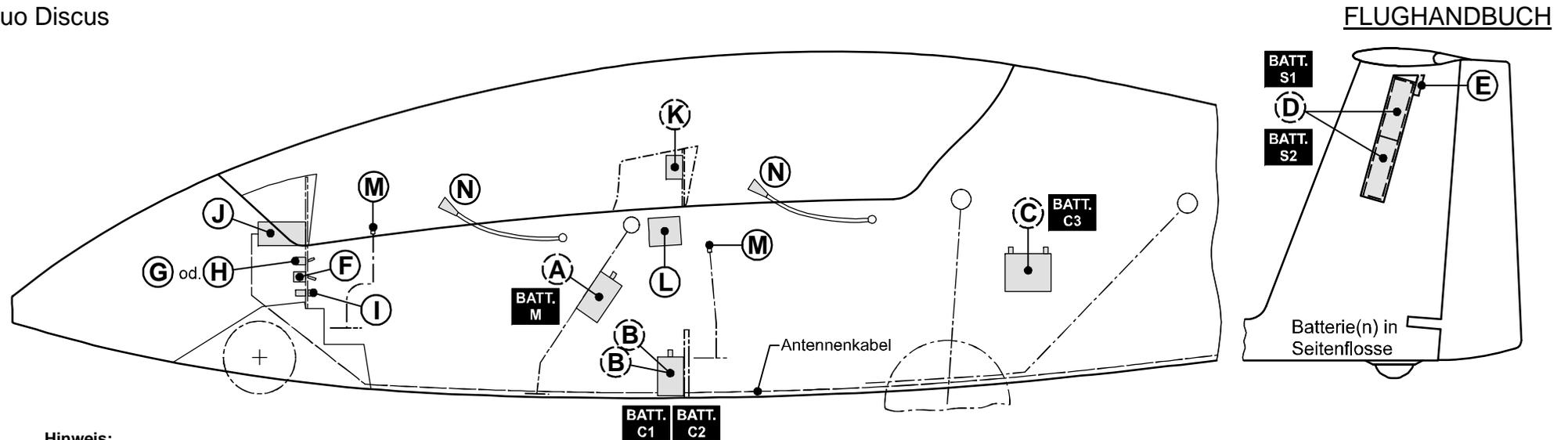
(RESERVIERT)

7.12 Elektrische Anlage

Segelflugavionic (Elektrische Anlage, siehe Seite 7.12.2.)

Die Avionik wird an die Stromversorgung nach dem Schaltplan, siehe Seite 7.12.3, und nach den Herstelleranweisungen für die jeweilige Ausrüstung angeschlossen.

Die Stromversorgung erfolgt durch folgende Batterien:
Unter dem hinteren Sitz oder neben dem Rumpfgerüst.



Hinweis:

Anschluß der Funkanlage und sonstiger Zusatzausrüstung nach den Herstelleranweisungen. Jedes Gerät einzeln absichern.

*) Blei-Gel-Batterien mit höherer Kapazität und gleichen Abmessungen können verwendet werden.

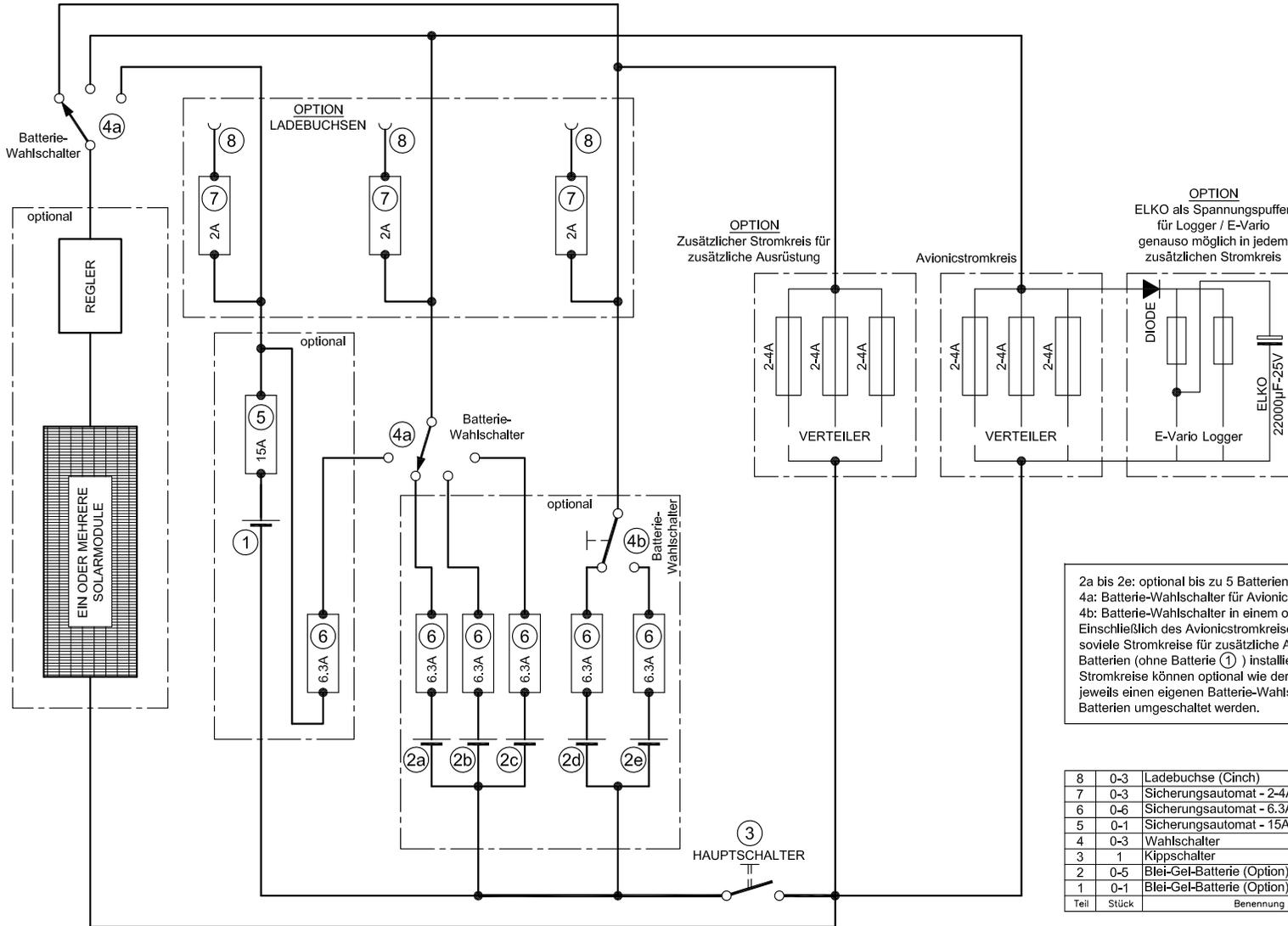
- (A) (OPTION) 1 Batterie 12V / 16 - 18Ah* BATT. M
- (B/B) (OPTION) 1 - 2 Batterien 12V / 5.7 - 9Ah* BATT. C1 BATT. C2
- (C) (OPTION) 1 Batterie 12V / 5.7 - 9Ah* BATT. C3
- (D) (OPTION) 1 - 2 Batterien 12V / 5.7 - 9Ah* BATT. S1 BATT. S2

- (E) Sicherungsautomat - 6.3A (auf Batt. montiert)
- (F) Hauptschalter
- (G) Umschalter BATT. M / BATT. Avionic oder
- (H) Batterie-Wahlschalter-Avionic
- (I) Sicherungen
- (J) Funkgerät
- (K) (OPTION) Funkgerät-Zweitbedienung
- (L) Lautsprecher
- (M) Sendetaste
- (N) Schwanenhals-Mikrophon

Duo Discus XL

**ELEKTRISCHE ANLAGE - AVIONIC
S14 RE 880**

Duo Discus



2a bis 2e: optional bis zu 5 Batterien (ohne Batterie ①)
 4a: Batterie-Wahlschalter für Avionic.
 4b: Batterie-Wahlschalter in einem optionalen Stromkreis.
 Einschließlich des Avionicstromkreises sind optional maximal
 sovieler Stromkreise für zusätzliche Ausrüstung möglich, wie
 Batterien (ohne Batterie ①) installiert sind. Die zusätzlichen
 Stromkreise können optional wie der Avionicstromkreis über
 jeweils einen eigenen Batterie-Wahlschalter auf die verschiedenen
 Batterien umgeschaltet werden.

8	0-3	Ladebuchse (Cinch)	738557-50	CONRAD
7	0-3	Sicherungsautomat - 2-4A	1410-G111-P2F1	ETA
6	0-6	Sicherungsautomat - 6.3A	1410-G111-P2F1	ETA
5	0-1	Sicherungsautomat - 15A	412-K14-LN2	ETA
4	0-3	Wahlschalter	9030.01 od. 9040.0101	MARQUARDT
3	1	Kippschalter	07.2.1.10 921	KISSLING
2	0-5	Blei-Gel-Batterie (Option)	12V / 5.7 - 9Ah	PANASONIC od. ähnl.
1	0-1	Blei-Gel-Batterie (Option)	12V / 16 - 18Ah	HAWKER E. od. ähnl.
Teil	Stück	Benennung	Artikel-/Zeichnungs-Nr.	Hersteller/Lieferant

Solarmodule dürfen nur über Regler mit einer Maximalspannung bis 13.8V auf das Bordnetz aufgeschaltet werden.

SCHALTPLAN

7.13 Verschiedene Ausrüstungen

Herausnehmbarer Ballast (Option)

Eine Trimmgewichts-Halterung befindet sich unter dem vorderen Instrumentenbrett.

Die zweite Trimmgewichts-Halterung befindet sich rechts im Steuerspant vorn.

Die Trimmgewichte in Form von Bleiplatten werden mit Schrauben befestigt.

Angaben über die Änderung der Zuladung im Sitz sind dem Abschnitt 6.2 zu entnehmen.

Sauerstoffanlage

Die Befestigungspunkte für die Halterung der Sauerstoff-Flaschen befinden sich am hinteren Flügelaufhängerohr (für den Flaschenhals) und dahinter auf der Ablage an einem GFK-Formteil (für den Flaschenbauch).

Zum Einbau der Sauerstoffanlage können Zeichnungen angefordert werden.

Wichtiger Hinweis:

Nach dem Einbau der Sauerstoffanlage ist eine Bestimmung des Leergewichtsschwerpunkts erforderlich, um nachzuweisen, daß der Schwerpunkt noch im zulässigen Bereich liegt.

Ein Verzeichnis der zur Zeit vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassenen Geräte ist im Wartungshandbuch zu finden.

Notsendereinbau

Der Einbau des Notsenders kann an folgenden Stellen im Rumpf nach den Anweisungen der Fa. Schempp-Hirth vorgenommen werden:

- im Bereich des hinteren Sitzes auf der Sitzwannenauflage
- im Bereich des Stahlrohrgerüsts am Radkasten
- am Boden der Sauerstoffflaschen-Halterung

Abschnitt 8

- 8. Handhabung, Instandhaltung und Wartung
 - 8.1 Einführung
 - 8.2 Wartungsintervalle
 - 8.3 Änderungen oder Reparaturen
 - 8.4 Handhabung am Boden / Straßentransport
 - 8.5 Reinigung oder Pflege

8.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden empfohlene Verfahren zur korrekten Handhabung des Flugzeuges am Boden sowie zur Instandhaltung beschrieben. Darüber hinaus werden bestimmte Prüf- und Wartungsbestimmungen aufgezeigt, die eingehalten werden sollten, wenn das Flugzeug die einem neuen Gerät entsprechende Leistung und Zuverlässigkeit erbringen soll.

Wichtiger Hinweis:

Es ist ratsam, den Schmierplan nach den Angaben des Wartungshandbuches Duo Discus, Abschnitt 3.2 in kürzeren Zeitabständen durchzuführen, wenn besonders ungünstige Betriebsbedingungen vorliegen.

8.2 Wartungsintervalle

Detaillierte Angaben zur Wartung siehe Wartungshandbuch Duo Discus.

Wartung der Zelle

Die Zelle ist unter normalen Betriebsbedingungen bis zur nächsten Jahresnachprüfung wartungsfrei.

Ein Nachschmieren ist – außer bei den Anschlußpunkten für die Flügel – und Leitwerksmontage – nur bei Bedarf (Schwergängigkeit) an Stellen mit Gleitlagern im Rumpf und Flügel (z.B. Schubgestänge, Fahrwerk- und Bremsklappengestänge) erforderlich.

Das Reinigen und Schmieren der Räder sowie der Bugkupplung bzw. Schwerepunktakupplung ist je nach angefallener Verschmutzung durchzuführen.

Seitensteuerseile

Nach jeweils 200 Betriebsstunden und bei jeder Jahresnachprüfung sind die Seitensteuerseile bei vorderer und hinterer Pedalstellung im Bereich der S-förmigen Führungen an den Pedalen zu prüfen.

Bei Beschädigung, Abnützung, Korrosion sind die Steuerseile auszuwechseln. Verschleiß von einzelnen Drähten bis zu 25 % ist unbedenklich.

8.3 Änderungen oder Reparaturen

Änderungen

Eine Änderung des zugelassenen Musters, die sich auf seine Lufttüchtigkeit auswirken kann, ist vor ihrer Durchführung der Zulassungsbehörde anzuzeigen. Diese stellt fest, ob und in welchem Umfang eine ergänzende Musterprüfung durchzuführen ist.

Die Stellungnahme des Herstellers ist in jedem Fall einzuholen. Dadurch soll sichergestellt werden, daß die Lufttüchtigkeit nicht nachteilig beeinflusst wird bzw. jederzeit nachgewiesen werden kann, daß der Zustand des Segelflugzeuges einer vom Luftfahrt-Bundesamt anerkannten Ausführung entspricht.

Änderungen der anerkannten Teile des Flug- bzw. Wartungshandbuches bedürfen in jedem Fall der Genehmigung des Luftfahrt-Bundesamtes.

Reparaturen

Abkürzungen:

CFK: kohlefaserverstärkter Kunststoff

GFK: glasfaserverstärkter Kunststoff

Vor jedem Start, besonders nach längerem Abstellen, sollte man eine Bodenkontrolle durchführen, siehe Abschnitt 4.3.

Auf kleinere Veränderungen – wie Lackrisse, Löcher, Delaminierungen im CFK/GFK usw. – achten.

Bei Unklarheiten über die Wichtigkeit des Schadens sollte immer ein CFK/GFK-Fachmann hinzugezogen werden.

Kleinere Schäden, welche die Lufttüchtigkeit nicht beeinflussen, können selbst repariert werden.

Eine Definition befindet sich in der Reparaturanweisung.

Diese ist im Anhang zum Wartungshandbuch beigefügt.

Größere Schäden dürfen nur von einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung repariert werden.

8.4 Handhabung am Boden / Straßentransport

a) Ziehen/Schieben

Beim Ziehen des Flugzeuges hinter dem Auto sollte immer ein Spornkuller verwendet werden, damit die Höhenleitwerksbefestigung nicht unnötig durch Schwingungen des Leitwerks beansprucht wird, wenn das Flugzeug um enge Kurven gezogen wird.

Wenn das Flugzeug von Hand geschoben wird, soll es nicht an den Flügelspitzen, sondern möglichst in Rumpfnähe geschoben werden.

b) Lagern

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

Immer mit vollständig entleerten Wassertanks abstellen.

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

c) Abstellen

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

Zum Verzurren des Flugzeuges sollten im Handel erhältliche Einrichtungen verwendet werden.

d) Vorbereitung auf den Straßentransport

Aufgrund ihrer schlanken Form ist besonders bei den Tragflügeln auf die richtige Lagerung zu achten.

Die Flügel sind mit der Nase nach unten mittig auf die Holmstummel und im äußeren Flügelteil in profiltreue Flügelscheren aufzulegen.

Der Rumpf wird sinnvoll in einer breiten Rumpfmulde vor den Fahrwerksklappen und auf dem Heckrad bzw. Gummisporn gelagert.

Das Höhenleitwerk stellt man mit der Nase nach unten in zwei profiltreue Scheren oder legt es horizontal auf gepolsterte Unterlagen.

Im Transportwagen ist das Leitwerk auf keinen Fall an den Aufhängebeschlägen zu befestigen.

8.5 Reinigung und Pflege

Die Oberfläche von Kunststoff-Flugzeugen sollte trotz ihrer Robustheit und Widerstandsfähigkeit gepflegt werden.

Bei der Reinigung und Pflege ist folgendes zu beachten:

- o Oberfläche mit klarem Wasser mit Schwamm und Leder waschen (vor allem die Flügel-, Höhen- und Seitenleitwerksnase).
- o Handelsübliche Spülmittelzusätze nicht zu oft verwenden.
- o Polishes und Poliermittel können angewendet werden.
- o Kurzzeitig können Benzine und Alkohole verwendet werden. Nicht zu empfehlen sind Verdünnungen aller Art.
- o Niemals chlorierte Kohlenwasserstoffe (Tri, Tetra, Per usw.) verwenden.
- o Die beste Poliermethode ist das Schwabbeln der Oberfläche mittels einer Poliermaschine mit Schwabbelscheiben:

Gegen die rotierende Scheibe wird Hartwachs gedrückt oder flüssiges Wachs wird auf die zu polierende Oberfläche aufgetragen:
Dann mit der Poliermaschine längs und quer über die Oberfläche gehen.

Warnung:

Nicht auf einer Stelle schwabbeln, da die Oberfläche sonst zu heiß wird.

Hinweis:

Auf Silikon-haltige Pflegemittel sollte möglichst verzichtet werden, da diese zu erhöhtem Aufwand bei Lackreparaturen führen können.

- o 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.
- o Vor Nässe sollte das Flugzeug geschützt werden.
Eingedrungenes Wasser durch trockenes Lagern und öfteres Wenden der Bauteile entfernen.
- o Vor intensiver Sonnenbestrahlung (Hitze) und unnötiger dauernder Belastung ist das Flugzeug zu schützen.

Warnung:

Alle Bauteile, die der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, müssen mit Ausnahme für Kennzeichen und Farbwarnlackierung eine weiße Oberfläche ausweisen.

Andere Farben können eine zu starke Aufheizung des GFK bzw. CFK durch die Sonneneinstrahlung zur Folge haben, so daß eine nicht mehr ausreichende Festigkeit vorhanden ist.

Abschnitt 9

- 9. Ergänzungen
- 9.1 Einführung
- 9.2 Liste der eingefügten Ergänzungen

9.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält die ergänzenden Informationen, die für einen sicheren Betrieb des Segelflugzeuges notwendig sind, wenn es mit verschiedenen, auf Wunsch erhältlichen Ausrüstungen versehen ist.

9.2 Liste der eingefügten Ergänzungen

Datum	Abschnitt	Benennung der eingefügten Ergänzungen
	--	--