

Vorläufiges  
**FLUGHANDBUCH**  
für den Motorsegler

Baureihe: **A R C U S M**

Werk-Nr.:

Kennzeichen:

Datum der Herausgabe  
des Flughandbuches: **O k t o b e r 2 0 1 1**

~~Die durch "anerk." gekennzeichnete Seiten sind anerkannt durch:~~

~~**EASA**~~

~~**am xx.xx.xxxx**~~

~~**mit Zulassungs-Nr. EASA.A.xxxxxx**~~

Der Motorsegler 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 die Luftfahrtbehörde.

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 Be- richtigung	Bezug	Datum der Anerkennung durch die Behörde	Datum der Ein- arbeitung	Zeichen /Unter- schrift
Revision No.	Affected section	Affected page	Date of issue	Reference	Date of Approval by authority	Date of Insertion	Signature

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

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected 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 0.2.7 0.2.8  0.3.1		

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
1	1.1.1	Oktober 2011	
	1.1.2	Oktober 2011	
	1.2	Oktober 2011	
	1.3	Oktober 2011	
	1.4.1	Oktober 2011	
	1.4.2	Oktober 2011	
	1.4.3	Oktober 2011	
	1.5	Oktober 2011	
2	2.1.1	Oktober 2011	
	2.1.2	Oktober 2011	
	anerk. 2.2.1	Oktober 2011	
	anerk. 2.2.2	Oktober 2011	
	anerk. 2.3	Oktober 2011	
	anerk. 2.4	Oktober 2011	
	anerk. 2.5	Oktober 2011	
	anerk. 2.6	Oktober 2011	
	anerk. 2.7	Oktober 2011	
	anerk. 2.8	Oktober 2011	
	anerk. 2.9	Oktober 2011	
	anerk. 2.10	Oktober 2011	
	anerk. 2.11	Oktober 2011	
	anerk. 2.12.1	Oktober 2011	
	anerk. 2.12.2	Oktober 2011	
anerk. 2.13	Oktober 2011		
anerk. 2.14	Oktober 2011		
anerk. 2.15	Oktober 2011		

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
3	3.1.1	Oktober 2011	
	3.1.2	Oktober 2011	
	anerk. 3.2	Oktober 2011	
	anerk. 3.3	Oktober 2011	
	anerk. 3.4	Oktober 2011	
	anerk. 3.5	Oktober 2011	
	anerk. 3.6	Oktober 2011	
	anerk. 3.7.1	Oktober 2011	
	anerk. 3.7.2	Oktober 2011	
	anerk. 3.7.3	Oktober 2011	
	anerk. 3.7.4	Oktober 2011	
	anerk. 3.8	Oktober 2011	
	anerk. 3.9.1	Oktober 2011	
	anerk. 3.9.2	Oktober 2011	
4	4.1.1	Oktober 2011	
	4.1.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.1.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.1.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.1.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.4	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.2.2.6	Oktober 2011	
	anerk. 4.3.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.3.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.3.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.3.4	Oktober 2011	
	anerk. 4.3.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.4	Oktober 2011	

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
4	anerk. 4.5.1.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.1.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.1.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.1.4	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.1.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.2.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.2.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.4	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.6	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.7	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.8	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.9	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.3.10	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.4.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.4.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.6.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.6.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.6.3	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.6.4	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.6.5	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.7.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.7.2	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.8	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.9.1	Oktober 2011	
	anerk. 4.5.9.2	Oktober 2011	
anerk. 4.5.9.3	Oktober 2011		

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference	
5	5.1.1	Oktober 2011		
	5.1.2	Oktober 2011		
	anerk. 5.2.1	Oktober 2011		
	anerk. 5.2.2	Oktober 2011		
	anerk. 5.2.3	Oktober 2011		
	anerk. 5.2.4	Oktober 2011		
	5.3.1	Oktober 2011		
	5.3.2.1	Oktober 2011		
	5.3.2.2	Oktober 2011		
	5.3.2.3	Oktober 2011		
	5.3.3	Oktober 2011		
	6	6.1.1	Oktober 2011	
		6.1.2	Oktober 2011	
6.2.1		Oktober 2011		
6.2.2		Oktober 2011		
6.2.3		Oktober 2011		
6.2.4		Oktober 2011		
6.2.5		Oktober 2011		
6.2.6		Oktober 2011		
6.2.7		Oktober 2011		
6.2.8	Oktober 2011			



0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
7	7.1.1	Oktober 2011	
	7.1.2	Oktober 2011	
	7.2.1	Oktober 2011	
	7.2.2	Oktober 2011	
	7.2.3	Oktober 2011	
	7.2.4	Oktober 2011	
	7.2.5	Oktober 2011	
	7.2.6	Oktober 2011	
	7.2.7	Oktober 2011	
	7.2.8	Oktober 2011	
	7.3.1	Oktober 2011	
	7.3.2	Oktober 2011	
	7.3.3	Oktober 2011	
	7.3.4	Oktober 2011	
	7.3.5	Oktober 2011	
	7.3.6	Oktober 2011	
	7.3.7	Oktober 2011	
	7.3.8	Oktober 2011	
	7.3.17	Oktober 2011	
	7.3.18	Oktober 2011	
	7.3.19	Oktober 2011	
	7.3.20	Oktober 2011	
	7.3.21	Oktober 2011	

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
7	7.4	Oktober 2011	
	7.5	Oktober 2011	
	7.6	Oktober 2011	
	7.7	Oktober 2011	
	7.8	Oktober 2011	
	7.9.1	Oktober 2011	
	7.9.2	Oktober 2011	
	7.9.3	Oktober 2011	
	7.10	Oktober 2011	
	7.11.1	Oktober 2011	
	7.11.2	Oktober 2011	
	7.11.3	Oktober 2011	
	7.12.1	Oktober 2011	
	7.12.2	Oktober 2011	
	7.12.4	Oktober 2011	
	7.13.1	Oktober 2011	
	7.13.2	Oktober 2011	

0.2 Verzeichnis der Seiten / List of affected pages

Abschnitt Affected section	Seite Affected pages	Ausgabe-Datum Date of issue	Bezug Reference
8	8.1.1	Oktober 2011	
	8.1.2	Oktober 2011	
	8.2.1	Oktober 2011	
	8.2.2	Oktober 2011	
	8.3	Oktober 2011	
	8.4	Oktober 2011	
	8.5.1	Oktober 2011	
	8.5.2	Oktober 2011	
9	9.1.1	Oktober 2011	
	9.1.2	Oktober 2011	
	9.2		

### 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 Motorseglers, 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 Motorseglers zu geben.

Das Handbuch enthält zunächst alle Daten, die dem Piloten aufgrund der Bauvorschrift CS 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

Der eigenstartfähige Motorsegler

### **Arcus M**

wird von der EASA in Übereinstimmung mit den Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge und Motorsegler

CS 22 vom 14. November 2003

zugelassen.

Der Musterzulassungsschein trägt die Nummer EASA.A.532 und wird ausgestellt am

**XX.XX.XXXX**

Die Zulassung wird in der Lufttüchtigkeitsgruppe „Utility“ erfolgen.

Als Lärmzulassung wurden die Forderungen der "Bekanntmachung der Neufassung der Lärmvorschriften für Luftfahrzeuge (LVL)" vom 1. August 2004 zugrundegelegt.

### 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 Arcus M ist ein doppelsitziger, eigenstartfähiger Hochleistungs-Motorsegler in Faserverbund-Bauweise mit Wölbklappen und gedämpftem T-Höhenleitwerk.

### Tragflügel

Der vierteilige Tragflügel mit Winglets ist ein Vierfach-Trapez mit dreistöckigen Schempp-Hirth-Bremsklappen auf der Flügeloberseite.

Die Tragflügelvorderkante ist im ersten Trapez leicht nach vorne gepfeilt und geht ab dem zweiten Trapez in eine zurückgepfeilte Vorderkante über. Die Wölbklappen weisen über die gesamte Spannweite den gleichen Ausschlag auf und wirken gleichzeitig auch als Querruder.

Die Wassertanks sind Integralbehälter und fassen insgesamt etwa 185 Liter.

Die Flügelschale ist ein CFK-Schaum-Sandwich mit Holmgurten aus Kohlefaser-rovings 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-Hauptrad ist einziehbar mit einer hydraulischen Scheibenbremse ausgestattet; Bugrad (sofern eingebaut) 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.

### Triebwerk

Der Arcus M entstand aus dem nicht eigenstartfähigen Motorsegler Arcus T durch den Einbau eines stärkeren Triebwerkes und eines größeren Propellers.

Der wassergekühlte Motor – SOLO 2625-02i mit programmierbarer Einspritzung – leistet 50 kW (68 PS).

Das Triebwerk ist im Rumpf hinter dem Flügel drehbar eingebaut und wird durch einen elektrischen Spindelantrieb gedreht, so dass der Propellerträger aus dem Rumpf kommt.

Das Abstellen erfolgt durch Zurücknehmen der Fahrt und Abschalten der Zündung.

Bei der Triebwerks-Bedieneinheit MCU II erfolgt der weitere Einfahrvorgang nach dem Ausschalten der Zündung automatisch.

Bei der Triebwerks-Bedieneinheit MCU II sind außer dem Zündschalter, einer Triebwerks-(RPM)-Anzeige, dem Kraftstoffhahn und dem Gashebel keinerlei Bedienelemente zu beachten. Der Kraftstoffvorrat wird in der Bedieneinheit in LITER angezeigt.

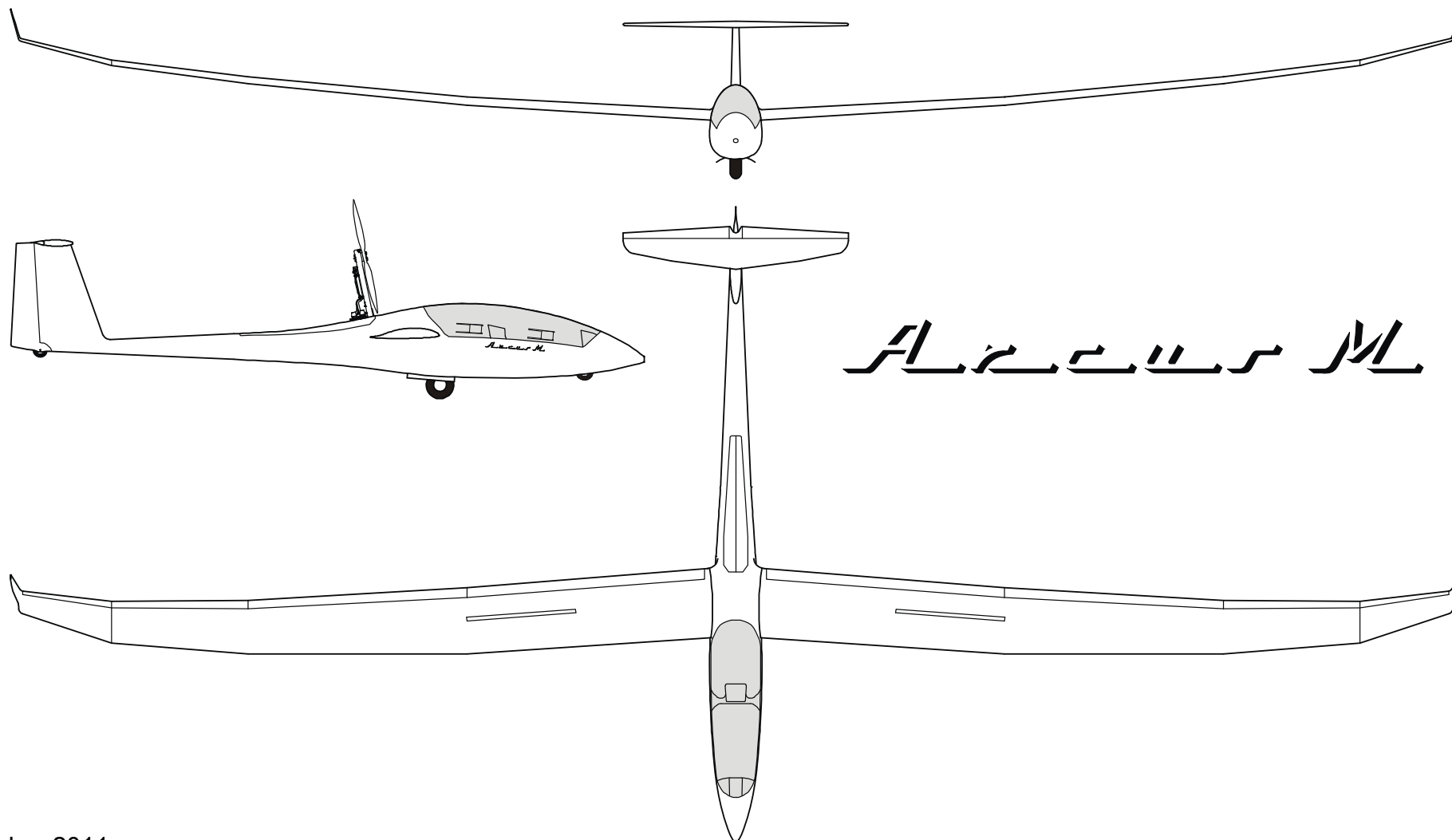
Äußerlich unterscheiden sich beide Flugzeuge nur durch die beim Arcus M längeren Motorraumklappen.

Die Flugeigenschaften und Flugleistungen entsprechen denen des Arcus T bei entsprechender Flächenbelastung durch Wasserballast.

Technische Daten

<u>Tragflügel</u>	Spannweite	20.00 m
	Flügelfläche	15.59 m <sup>2</sup>
	Streckung	25.7
	Flügeltiefe (MAC)	0.824 m
<u>Rumpf</u>	Länge	8.73 m
	Breite	0.71 m
	Höhe	1.00 m
<u>Massen</u>	Leermasse ca.	530 kg
	Höchstmasse	800 kg
	Flächenbelastung	38.5 – 51.3 kg/m <sup>2</sup>
<u>Motor</u>	SOLO 2625-02 i Fa. Solo Kleinmotoren GmbH. Leistung bei 6600 U/min.	50 KW (68 PS)
<u>Propeller</u>	KS-1G-160-R-120 Fa. Technoflug Leichtflugzeugbau GmbH. oder (wahlweise) BM-G-160-R-120-1 Fa. Binder Motorenbau GmbH	

1.5 Dreiseitenansicht



## Abschnitt 2

- 2. Betriebsgrenzen und -angaben
  - 2.1 Einführung
  - 2.2 Fluggeschwindigkeit
  - 2.3 Fahrtmessermarkierungen
  - 2.4 Triebwerk, Kraftstoff und Öl
  - 2.5 Markierungen der Triebwerksinstrumente
  - 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 Motorseglers, seines Motors, seiner werksseitig vorgesehenen Systeme und Anlagen und der werksseitig vorgesehenen Ausrüstung notwendig sind.

Die in diesem Abschnitt und in Abschnitt 9 angegebenen Betriebsgrenzen sind von der EASA zugelassen.

## 2.2 Fluggeschwindigkeit

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

	Geschwindigkeit	km/h (IAS)	Anmerkungen
V <sub>NE</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter WK-Stellung 0, -1, -2, S	280	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden, und der Ruderausschlag darf nicht mehr als 1/3 betragen.
V <sub>RA</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz	180	Diese Geschwindigkeit darf bei starker Turbulenz nicht überschritten werden. Starke Turbulenz herrscht vor in Leewellenrotoren, Gewitterwolken usw.
V <sub>A</sub>	Manövergeschwindigkeit	180	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine vollen oder abrupten Ruderausschläge ausgeführt werden, weil die Segelflugzeug-Struktur dabei überlastet werden könnte.
V <sub>FE</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeiten für das Betätigen der Flügelklappen WK-Stellung +2, +1, L	180	Diese Geschwindigkeiten dürfen bei der angegebenen Flügelklappenstellung nicht überschritten werden.
V <sub>T</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Flugzeugschlepp	180	Diese Geschwindigkeit darf während des Flugzeugschlepps nicht überschritten werden.
V <sub>W</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Windenstart	150	Diese Geschwindigkeit darf während des Windenstarts nicht überschritten werden.
V <sub>LO</sub>	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen des Fahrwerkes	180	Oberhalb dieser Geschwindigkeit darf das Fahrwerk nicht aus- oder eingefahren werden.

2.2 Fluggeschwindigkeit (Fortsetzung)

	Geschwindigkeit	km/h (IAS)	Anmerkungen
$V_{\max}$	Zulässige Höchstgeschwindigkeit mit ausgefahrenem Propeller	180	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden.
$V_{PO\max}$	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für das Ein- und Ausfahren des Propellers	120	Außerhalb dieses Geschwindigkeitsbereiches darf der Propeller weder Ein- noch Ausfahren werden.
$V_{PO\min}$	Zulässige Mindestgeschwindigkeit für das Ein- und Ausfahren des Propellers	90	



### 2.3 Fahrtmessermarkierungen

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

Markierung	km/h (IAS) Wert oder Bereich	Bedeutung
Weißer Bogen	88 - 180	<u>Betriebsbereich für positive Klappenausschläge</u> (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit $1,1 V_{SO}$ bei Höchstmasse in Landekonfiguration; obere Grenze ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit mit positivem Klappenausschlag.)
Grüner Bogen	96 - 180	<u>Normaler Betriebsbereich</u> (Untere Grenze ist die Geschwindigkeit $1,1 V_{S1}$ bei Höchstmasse und vorderster Schwerpunktlage mit Wölbklappen neutral (WK 0); obere Grenze ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz.)
Gelber Bogen	180 - 280	In diesem Bereich darf bei stärker Turbulenz nicht geflogen und Manöver dürfen nur mit Vorsicht durchgeführt werden.
Roter Strich	280	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Blauer Strich	95	Geschwindigkeit des besten Steigens $V_Y$
Gelbes Dreieck	105	Anfluggeschwindigkeit bei Höchstmasse ohne Wasserballast.

**2.4 Triebwerk, Kraftstoff und Öl**

Motorenhersteller:	SOLO-Kleinmotoren GmbH D-71050 Sindelfingen
Motor:	SOLO 2625-02i
Leistungen (NN, ISA):	
Start- und Dauerleistung: bei Motordrehzahl von:	50 kW 6600 min <sup>-1</sup>
Höchstzulässige Motordrehzahl:	6700 min <sup>-1</sup>
Höchstzulässige Kühlflüssigkeitstemperatur:	115° C
<u>Kraftstoff:</u>	Zweitakt-Gemisch, Superbenzin bleifrei EN 228 min. 95 ROZ AVGAS 100 LL oder Mischungen der beiden Kraftstoffe
<u>Schmierung:</u>	Gemischschmierung 1 : 50 (2%) Öle mit Spezifikation JASO FC oder FD, empfohlen CASTROL ACT>EVO
Propeller-Hersteller:	Technoflug Leichtflugzeugbau GmbH D-78713 Schramberg-Sulgen
Propeller: oder (wahlweise)	KS-1G-160-R-120
Propeller-Hersteller:	Binder Motorenbau GmbH D-97645 Ostheim v.d. Rhön
Propeller:	BM-G-160-R-120-1
Untersetzung:	2,75 : 1
<u>Kraftstoffvorrat:</u>	

	Rumpf- tank	Flügeltank(s) Innenflügel		Gesamte Kraftstoff- menge (mit Option)
		rechts (Option)	links (Option)	
Inhalt des Kraftstoffbehälters (ltr.)	15,9	13,0	13,0	41,9
Ausfliegbare Kraftstoffmenge (ltr.)	15,7	12,5	12,5	40,7
Nicht ausfliegbare Kraftstoffmenge (ltr.)	0,2	0,5	0,5	1,2

## 2.5 Markierungen der Triebwerksinstrumente

Die folgende Tabelle gibt die Markierungen der Triebwerksinstrumente und die Bedeutung der verwendeten Farben an:

Instrument		Normaler Betrieb	Warnbereich	Höchstgrenze
Drehzahlmesser *) - min <sup>-1</sup>	<b>Signal</b>	<b>grün</b>	<b>gelb</b>	<b>rot</b>
	<b>Bereich</b>	2500 - 6600	6600 - 6700	<u>6700</u> 5 min > 6600
Kühlflüssigkeitstemperatur- anzeiger *) - °C	<b>Signal</b>	---	---	---
	<b>Bereich</b>	25 – 115	---	115 (blinkend)
Kraftstoffmengen- anzeiger *) LTR	<b>Signal</b>	---	gelb	---
	<b>Bereich</b>	- 6	>6 – 0	---
Rumpf- und Flügeltank(s)		nur Rumpftank		

\*) in der Triebwerks-Bedieneinheit enthalten.

## 2.6 Massen

Höchstzulässige Startmasse: 800 kg

Höchstzulässige Landemasse: 800 kg

Höchstzulässige Start- und  
Landemasse ohne Wasserballast:

bei eingebautem Triebwerk: 785 kg

bei ausgebautem Triebwerk: 765 kg

Höchstmasse aller nichttragenden Teile

bei eingebautem Triebwerk: 550 kg

bei ausgebautem Triebwerk: 530 kg

Höchstmasse im Gepäckraum: 2 kg  
(siehe Seite 7.8)

## 2.7 Schwerpunkt

### Schwerpunktlage im Fluge

Flugzeuglage:	Keil 100 : 4.5 auf Rumpfoberkante hinten, horizontal
Bezugsebene (BE):	Flügelvorderkante bei Wurzelrippe
Größte Vorlage:	75 mm hinter BE (mit ausgebautem Triebwerk)
Größte Vorlage:	100 mm hinter BE (mit eingebautem Triebwerk)
Größte Rücklage:	290 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. Fehlende Masse ist durch Mitnahme von Ballast auszugleichen, siehe Abschnitt 6.2 "Logblatt der Wägungen und zulässiger Zuladungsbereich".

## 2.8 Zugelassene Manöver

Der Motorsegler ist in der Lufttüchtigkeitsgruppe

Utility, eigenstartfähig

zugelassen.

### **Zugelassene Kunstflugfiguren:**

- ohne Wasserballast im Flügel,
  - bis zu einem Fluggewicht von 690 kg
  - und mit Wölbklappenstellung "0"
- 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 Schleppezeiger und Nullwertknopf einzubauen.

## 2.9 Manöverlastvielfache

Folgende Abfang-Lastvielfache dürfen nicht überschritten werden:

- a) Bremsklappen eingefahren

bei  $V_A$  = 180 km/h

$n = + 5.3$

$n = - 2.65$

bei  $V_{NE}$  = 280 km/h

$n = + 4.0$

$n = - 1.5$

- b) Bremsklappen ausgefahren

$n = + 3.5$

$n = - 1.5$

## 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, einschließlich Triebwerksbedieneinheit, müssen für den hinteren Sitz vorhanden sein. Der Prioritätsumschalter im vorderen Instrumentenbrett muss in der oberen Stellung geschaltet sein (Triebwerksbedieneinheit im hinteren Instrumentenbrett in Funktion).
- Der verantwortliche Pilot muss über ausreichend Erfahrung und Übung für das Fliegen vom hinteren Sitz verfügen.  
Die Person auf dem vorderen Sitz muss entsprechend eingewiesen sein, so dass keine Beeinträchtigung der Flugsicherheit besteht.
- Kein Flügelwasserballast



## 2.11 Betriebsarten

Das Flugzeug darf für

V F R - Flüge bei Tag

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°)
- 1 Magnetkompass
- 1 Triebwerks-Bedieneinheit MCU II:
  - Drehzahlindikator
  - Kühlflüssigkeits-Temperaturanzeige
  - Tankinhaltsanzeige
  - Betriebsstundenzähler
  - Warnanzeigen
- 1 Rückspiegel
- 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  
- bis zu einem Gewicht von 690 kg

zusätzlich zur Mindestausrüstung unter Abschnitt a):

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

Anmerkung:

Nach bisherigen Erfahrungen kann die eingebaute Fahrtmesser-anlage im Wolkenflug verwendet werden.

Zu empfehlen sind:

Für Wolkenflug:

Künstlicher Horizont  
Borduhr

c) Für einfachen Kunstflug:

nur zulässig: - ohne Wasserballast  
- bis zu einem Gewicht von 690 kg und  
- Wölbklappenstellung "0"

Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger und Nullwertknopf.

## 2.13 Flugzeugschlepp, Windenstart

### Flugzeugschlepp (Propeller eingefahren)

Nur an der Bugkupplung und mit eingefahrenem Propeller zulässig !

Höchstzulässige  
Schleppgeschwindigkeit: 180 km/h

Sollbruchstelle  
im Schleppseil: maximal 850 daN

Mindestlänge  
des Schleppseiles: 30 m

Seilart: Hanf, Perlon

### Windenstart (Propeller eingefahren)

Nur an der Schwerpunktkupplung und mit eingefahrenem Propeller zulässig!

Höchstzulässige  
Schleppgeschwindigkeit: 150 km/h

Sollbruchstelle  
im Schleppseil: maximal 1000 daN

## 2.14 Weitere Begrenzungen

- Unter 2°C Außentemperatur darf kein Wasserballast verwendet werden.

- Lebensdauer:

### 1. Fristen

Hat das Segelflugzeug (oder der Motorsegler) eine Betriebszeit von 6000 Flugstunden erreicht, so ist eine Nachprüfung nach dem unter Punkt 2 aufgeführten Programm durchzuführen.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges (oder des Motorseglers) um 3000 Stunden, also auf insgesamt 9000 Flugstunden erhöht (1. Stufe).

Das vorgenannte Prüfungsprogramm ist dann in Abständen von je 1000 Stunden zu wiederholen. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit um jeweils 1000 Flugstunden auf 10000 (2. Stufe) bzw. 11000 Stunden (3. Stufe) bzw. 12000 Flugstunden (4. Stufe) erhöht werden.

2. Das jeweilige Prüfprogramm ist beim Hersteller anzufordern.
3. Die Prüfungen dürfen nur beim Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.

2.15 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

<b>HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGMASSE:</b>	<b>800 kg</b>	<b>Höchstzulässige Geschwindigkeit (IAS)</b>	
<b>HÖCHSTZULÄSSIGE GESCHWINDIGKEITEN (IAS):</b>		<b>Höhe[m]</b>	<b>V<sub>NE</sub>(IAS)[km/h]</b>
bei WK-Stellung 0, -1, -2, S	280 km/h	0	280
bei WK-Stellung +2, +1, L	180 km/h	1000	280
bei starker Turbulenz	180 km/h	2000	280
Manövergeschwindigkeit	180 km/h	3000	280
bei Flugzeugschlepp	180 km/h	4000	263
bei Windenstart	150 km/h	5000	245
zum Ausfahren des Fahrwerkes	180 km/h	6000	232
zum Aus- und Einfahren des Triebwerkes	120 km/h	7000	220
mit ausgefahrenem Triebwerk	180 km/h	8000	207
<b>ZULÄSSIGE MINDESTGESCHWINDIGKEIT (IAS):</b>		9000	195
zum Aus- und Einfahren des Triebwerkes	90 km/h	10000	182

<b>SOLLBRUCHSTELLE IM SCHLEPPSEIL</b>	
bei Flugzeugschlepp:	<b>max. 850 daN</b>
bei Windenstart:	<b>max. 1000 daN</b>
<b>REIFENDRUCK</b>	
Bugrad:	<b>3.0 bar</b>
Landerad:	<b>4.0 bar</b>
Heckrad:	<b>3.0 bar</b>

<b>K U N S T F L U G</b>	
<b>MIT EINER HÖCHSTZULÄSSIGEN FLUGMASSE VON 690 kg, OHNE WASSERBALLAST UND MIT AUSGEBAUTEM TRIEBWERK SIND FOLGENDE KUNSTFLUGFIGUREN ZUGELASSEN:</b>	
(A) Looping nach oben	(C) Lazy Eight
(B) Turn	(D) Trudeln
<b>Betriebsbedingungen siehe Flughandbuch</b>	

<b>ZULADUNG IN DEN SITZEN (Besatzung einschließlich Fallschirm)</b>				
Zuladung	zweisitzig		einsitzig	
	min.	max.	min.	max.
vorderer Sitz	70* kg	115* kg	70* kg	115* kg
hinterer Sitz	beliebig	115* kg	_____	_____
<b>gültig für folgende(n) Batterie-Einbauort(e):</b>				
1 Batt.	Motorbatterie (M)**			
2 Batt.	vor hinterem Steuerspant (C1, C2)**			
1 Batt.	im Seitenleitwerk (S1)**			
Maximalzuladung im Cockpit		<b>230* kg</b>		
<small>Die Maximalzuladung im Cockpit (Zuladung auf beiden Sitzen) darf nicht überschritten werden. Bei Unterschreitung der Mindestzuladung im Cockpit siehe Anweisungen im Flughandbuch - Abschnitt 6.2.</small>				
<b>Kraftstoff bei max. zweisitziger Zuladung 15.9 Liter ( 12 kg)</b>				

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

\*\*) Bei Wägung eingebaute und in Ausrüstungsliste aufgeführte Batterien sind einzutragen.

**Anmerkung:**

Weitere Hinweisschilder sind im Wartungshandbuch Arcus M angegeben.



**HECKWASSERBALLAST GEKOPPELT  
MIT WASSERBALLAST FLÜGEL**

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 Triebwerksausfall (Vergaservereisung)
- 3.8 Brand
- 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 wegfliegt.

### 3.3 Notausstieg

Zuerst Motor möglichst abstellen (Zündung aus) und einfahren (Manueller Bedienschalte „Einfahren“ bzw. beim Notsystem Schalter UNTEN drücken).

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 hoch drücken. Das Instrumentenbrett wird von den Beinen hochgedrückt.

#### 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

a) Propeller eingefahren

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.

b) Propeller ausgefahren

Durch den Propeller wird das Überziehverhalten nur geringfügig beeinflusst.

Beim Überziehen überlagern sich lediglich die Vibrationen in der Steuerung mit den vom Propeller abgehenden Wirbeln.

**Wichtiger Hinweis:**

Beim Auftreten von verstärkten Steuervibrationen, Cockpitvibrationen, Weichwerden der Steuerung und Zunahme des Triebwerksgeräusches beim Überziehen, Höhensteuer zügig nachlassen und – wenn erforderlich – durch Gegensteuern mit dem Seiten – und Quersteuer in den Normalflug übergehen.

### 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 Trudelrichtung.
- 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, je nach Wölbklappenstellung, etwa 1/2 bis 3/4 Umdrehungen.

Der Höhenverlust vom Ausleitepunkt des Trudelns bis zum Horizontalflug kann bis zu ca. 250 m betragen, die Abfanggeschwindigkeiten liegen zwischen 130 km/h und 210 km/h. Deshalb ist beim Abfangen in den positiven WK-Stellungen darauf zu achten, dass die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten nicht überschritten werden. Es empfiehlt sich, bei positiven Klappenstellungen, beim Abfangen in die WK-Stellung 0 umzuwölben.

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. Im Spiralsturz nimmt das Flugzeug sehr schnell Geschwindigkeit auf, so dass der Spiralsturz umgehend beendet werden sollte.

Das Abfangen erfolgt mit normalen Steuermaßnahmen.

#### Hinweis:

Falls der Motorsegler mit laufendem Motor ins Trudeln geht, ist -außer den sofortigen Gegenmaßnahmen nach der obigen Methode- der Motor zu drosseln (Leerlauf).

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

Das Ausleiten aus dem Trudeln mit positiven Wölbklappenstellungen kann durch das Umwölben in negative Wölbklappenstellungen beschleunigt werden.

Bei extremen Konfigurationen außerhalb der zulässigen Grenzen (z.B. unbeabsichtigte extreme Schwerpunktrücklage oder extremer asymmetrischer Wasserballast) kann es nötig sein, insbesondere bei positiven Wölbklappenstellungen, zum Stoppen der Drehung, die Wölbklappen in Stellung "S" zu bringen.

### 3.6 Beenden des Spiralsturzes

Beim Trudeln kann sich bei vorderen Schwerpunktlagen, 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 Höchstgeschwindigkeiten der jeweiligen Wölbklappen-Stellung (beim Abfangen, falls erforderlich, auf die Stellung "0" umwölben) und die zulässigen Ruderausschläge bei den Geschwindigkeiten  $V_A$  bzw.  $V_{NE}$  zu beachten (siehe auch Seite 2.2).

### 3.7 Triebwerksausfall

#### Triebwerksausfall im Start

Sofort Nachdrücken in die Normalfluglage, auf ausreichende Fluggeschwindigkeit achten. Zündung AUS.

Bei einer ausreichend langen Startbahn geradeaus landen.

Ist die Startbahn hierfür zu kurz, muss das Landeanflugverfahren in Abhängigkeit der Höhe, der Position und des Geländes gewählt werden.

Falls es die Sicherheit des gewählten Landeanflugverfahrens verbessert, sollte der Propeller ohne Rücksicht auf die Propellerstellung wenigstens teilweise eingefahren werden (Zündung AUS und Manuellen Bedienschalter „EINFAHREN“ bzw. Notsystem Taster NACH UNTEN drücken). Die Gleitzahl des Flugzeuges verbessert sich dadurch erheblich.

Anschließend:

Kraftstoffhahn	ZU
Hauptschalter	AUS

#### **Warnung**

Der vollständig ausgefahrene Propeller erhöht die Sinkgeschwindigkeit auf circa 2,25 m/sec. bei 105 km/h.  
Gleitzahlverschlechterung auf etwa 13.  
Die Bremsklappen sind deshalb vorsichtig zu betätigen.

### Triebwerksausfall im Fluge

Überprüfen von :

Kraftstoffmenge  
Kraftstoffhahn (AUF?)

Falls das Triebwerk nicht mehr angelassen werden kann, mit eingefahrenem Propeller landen.

### Notverfahren bei Defekt des Anlassers im Fluge

Abarbeiten der normalen Checkliste bis zum Punkt „Drücken des Anlasserknopfes“.

Wölbklappe auf 0 einrasten und Flugzeug auf ca. 150 km/h beschleunigen. Bei dieser Geschwindigkeit dreht der Propeller zügig hoch (hörbar am Propellergeräusch).

Dann Flugzeug zügig mit ca. 2g abfangen und Geschwindigkeit auf ca. 95 km/h vermindern. Geschwindigkeit beibehalten, bis der Motor anspringt.

Der Höhenverlust vom Andrücken bis zum Hochziehen beträgt cirka 100 m. Aus diesem Grund sollte das Notverfahren nicht in Flughöhen unter 400 m über Grund angewendet werden.

### Vergaservereisung

Nach den bisherigen Erfahrungen mit diesem Triebwerk ist eine Vergaservereisung noch nicht aufgetreten.

Falls das Triebwerk durch einen Defekt oder Kraftstoffmangel ausfällt, so ist der Propeller möglichst rasch einzufahren, um die Flugleistungen des Motorseglers nicht unnötig lange zu verschlechtern. (Genauere Daten siehe Abschnitt 5).

Ein- und Ausfahren des Propellers bei defekter Triebwerks-Bedieneinheit

Im klappbaren Teil des Instrumentenbrettes befindet sich ein Ein- und Ausfahr-Notschalter, der nach Hochklappen einer roten Schutzkappe zugänglich ist.

Tastschalter nach oben - Propeller fährt aus  
Tastschalter nach unten - Propeller fährt ein

Da mit dem Hochklappen der Schutzkappe nur der Endschalter Propellerträger „ausgefahren“ (Abschalten der Spindel) überbrückt wird, ist die Endstellung des Propellers visuell (beim Ausfahren) zu ermitteln, bzw. wird durch das Auslösen des 15A Sicherungsautomaten der Spindel angezeigt.

Das Triebwerk kann dann ohne weitere Berücksichtigung des Notsystems angelassen werden.

Bemerkung:

Beim vollständigen Einfahren des Propellers mit dem Notsystem, leuchtet die grüne Anzeige „eingefahren“ auf. Der Endschalter schaltet die Spindel ab.

Defekt der Motorsteuerung

Das Solo Triebwerk 2625-02i besitzt ein Redundanzsystem, auf das bei einem Ausfall der Motorsteuerung umgeschaltet werden muss, um das Triebwerk weiter betreiben zu können. Das Redundanzsystem besteht aus einer einfachen Elektronikeinheit mit einer fest einprogrammierten Motorkennlinie und steuert zwei zusätzliche Einspritzventile an. Auf Grund der fehlenden Höhen- und Temperaturanpassung ist die Motorleistung bei Betrieb mit dem Redundanzsystem geringer, die Betriebsgrenzen des Triebwerks ändern sich durch das Redundanzsystem nicht.

**Warnung:**

Eigenstarts sind bei Betrieb mit Redundanzsystem nicht erlaubt!

Defekt der Stromversorgung der Triebwerksanlage

Ein Defekt der Stromversorgung der Triebwerksanlage wird mit einer Fehlermeldung im Bedienteil MCU II angezeigt.

Die Stromversorgung der Motorsteuerung und der Kraftstoffeinspritzung erfolgt dann nur noch über die verwendete Motorbatterie. Sobald deren Kapazität erschöpft ist, kommt es zu einem Triebwerksstillstand und der Propeller kann nicht mehr eingefahren werden.

Aus diesem Grund ist bei einem Defekt der Stromversorgung zügig der Motorlauf zu beenden und das Triebwerk einzufahren.



Starten des Triebwerkes bei leerer Batterie:

Außenbord-Stromanschluss (Option)

Das spezielle Fremdstartkabel mit Stecker an die Fremdstartbuchse am hinteren Sitz unten links anschließen.

Massekabel an externe 12 V-Batterie anklemmen.

Plusklemme des Kabels an externen Batterie-Pluspol anschließen.

Hauptschalter EIN und Triebwerk nach normalem Verfahren starten.

Anmerkung:

Bei angeschlossener externer Batterie am Außenbord-Stromanschluss ist der Hauptschalter überbrückt.

Das System befindet sich auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung und ist betriebsbereit

– erkennbar an den Anzeigen der Triebwerksbedieneinheit.

**Warnung:**

Vorsicht im Propellerkreis

### 3.8 Brand

- Kraftstoffhahn ZU
- Vollgas
- Wenn Motor steht: Hauptschalter AUS
- Triebwerk ausgefahren lassen

Dieses Verfahren gilt – soweit anwendbar – sowohl

- (a) am Boden
- (b) während des Starts
- (c) während des Fluges

**Warnung:**

Der Flug ist abubrechen !  
Es ist sofort zu landen !  
Es sind alle Manöver zu unterlassen, die eine hohe Rumpfbeanspruchung erzeugen würden.

### 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 Wasserballastes kommt, ist dies durch einen im Geradeausflug notwendigen Quersteuerausschlag bei niedrigen Fluggeschwindigkeiten feststellbar.

Ein Überziehen des Flugzeuges ist zu unterlassen.

Bei der Landung ist das Aufsetzen mit einer um ca. 10 km/h höheren Geschwindigkeit durchzuführen und beim Ausrollen auf die Ablegneigung des schwereren Flügels (Gegensteuern) zu achten.

#### Blockierte Höhen- bzw. Wölbklappensteuerung

Durch eine blockierte Wölbklappensteuerung ergibt sich das Verhalten eines Flugzeuges mit starrem Profil. Hingegen wird im Notfall der Pilot nicht immer daran denken, daß er mit der Wölbklappensteuerung bei feststehender Höhensteuerung wenigstens noch einigermaßen steuern kann.

WK-Hebel nach hinten = langsamer

WK-Hebel nach vorne = schneller

Damit kann sich der Pilot in eine günstigere Position zum Notabsprung bringen bzw. diesen vielleicht vermeiden.

#### Verlust der Seitensteuerung

Falls ein Seitensteuerseil reißt, kann sich schnell ein Schiebeflug mit Rollbewegung und Übergang in eine Steilspirale ergeben. Damit dieser Übergang in eine Steilspirale möglichst noch rechtzeitig beendet werden kann, ist sofort die

Wölbklappe auf "0"

zu rasten. Falls eine Roll-Gierbewegung mit normalem Gegenquersteuer nicht zu stoppen ist, muß kurzzeitig ein Quersteueraus Schlag in Rollrichtung gegeben werden, um mit dem negativen Querruder-Giermoment das Flugzeug aufrichten zu können. Flache Kurven sind allein mit dem Quersteuer ebenfalls in der beschriebenen Art möglich.

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

Aus den Erfahrungen der bisher bekannten Wasserlandungen können einige Empfehlungen gegeben werden:

Anflug:

- Landung parallel zum Ufer vorsehen.
- Fahrwerk ausgefahren.
- Lüftung geschlossen.
- Wassertankablass geschlossen.
- Hauptschalter AUS.

Landung:

- Mit eingefahrenen Bremsklappen und Minimalfahrt aufsetzen.

## Abschnitt 4

- 4. Normale Betriebsverfahren
  - 4.1 Einführung
  - 4.2 Montageverfahren
    - 4.2.1.1 Auf- und Abrüsten
    - 4.2.1.2 Tanken des Kraftstoffes / Eingabe der Kraftstoffmenge
  - 4.3 Tägliche Kontrolle
  - 4.4 Vorflugkontrolle
  - 4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten
    - 4.5.1 Startarten / Anlassen des Motors, Abbremsen, Rollen
    - 4.5.2 Start und Steigflug
    - 4.5.3.1 Reise-/Überland-Flug  
(einschließlich der Verfahren für das Abschalten und Wiederanlassen des Motors im Fluge)
    - 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. 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 Motorseglers 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), Wölbklappenstellung "L":

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 im Rumpflager nicht verkantet.

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

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

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

Der Flügel kann jetzt abgelegt werden.

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.

Ansteckflügel mit nach oben ausgeschlagenem Querruder ganz einschieben 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.

Mit dem Montagestift kontrollieren, ob der Verriegelungsbolzen eingeschnappt ist.

Höhenleitwerk

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

Höhenleitwerk auf die beiden hinteren Antriebsbolzen aufstecken und vorderen Bolzen mit dem Kugelknopf vorziehen und Höhenleitwerk absenken.

Bolzen in den Anschlußbeschlag des Höhenleitwerks eindrücken.

Montageschraube entfernen.

Bolzen darf nicht über Seitenflossennase vorstehen.

Kontrollieren, ob die Höhenruder-Antriebsbolzen wirklich im Ruder sitzen (Ruder bewegen) und die Höhenflosse vorne bündig aufsitzt.

Nach der Montage

Kraftstoffleitungen des(der) Flügeltank(s) (Option) mit Hilfe der Schnellkupplung an Rumpftank anschließen.

Die kleine Schnellkupplung für die Entlüftungsleitung(en) des (der) Flügeltank(s) mit der entsprechenden Leitung im Rumpf verbinden.

Ruderprobe mit Helfer durchführen.

Flügel-Rumpf-Übergang und Anschluß des Ansteckflügels abkleben.

**Wichtiger Hinweis:**

Ruderspalt zwischen Innenflügel und Ansteckflügel 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.  
Schnellkupplungen für die Kraftstoff- und Entlüftungsleitungen der/des Flügel-tanks trennen.

Flügelkraftstofftank(s) leeren

Enttankschlauch anschließen. Flügel anheben und Flügeltank über Enttankschlauch in separaten Behälter entleeren.

Ansteckflügel

Sicherungsbolzen mit Montagestift 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.

Bei dem Herausziehen des Flügels auf Kraftstoffleitungen des Flügeltanks achten. Dann Flügel ganz herausziehen.

Dann Hauptbolzen ganz herausziehen und linken Flügel abnehmen.

#### 4.2.2 Tanken des Kraftstoffes

Der Arcus M verfügt über einen starren Rumpftank und wahlweise über einen oder zwei flexible Flügelkraftstofftanks.

Eine im Rumpf eingebaute elektrische Betankungspumpe erlaubt das Befüllen des Rumpftanks mit Hilfe eines externen Betankungsschlauchs mit Schnellkupplung. Der Anschlussstutzen der Betankungsanlage und der Kippschalter für die eingebaute Betankungspumpe befinden sich im hinteren Cockpit über der Rückenabdeckung auf der linken Seite, siehe Skizze Seite 4.2.2.6.

Vor dem Betanken des Rumpftanks immer zuerst die Drainage betätigen (Im Rumpf links neben dem Fahrwerkskasten). Ferner ist darauf zu achten, dass die zentrale Entlüftungsleitung aller Kraftstofftanks über das Ausgleichsgefäß im Rumpf nicht verschlossen ist.

Bei der Betankung von Rumpf- und/oder Flügeltank ist es erforderlich den Kraftstoffpegel im Ausgleichsgefäß im Gepäckraum zu beobachten. Sobald sich das Ausgleichsgefäß mit Kraftstoff zu füllen beginnt, ist der Rumpftank voll. Die Betankung von Rumpf- und/oder Flügeltank ist dann zu beenden, da es anderenfalls zum Überlaufen des Ausgleichsgefäßes kommt.

##### Wichtiger Hinweis:

Der Motor wird aus dem Rumpftank mit Kraftstoff versorgt.  
Daher immer zuerst den Rumpftank ausreichend befüllen und dann die Flügeltanks!

Der Betankungsschlauch muss einen Kraftstofffilter enthalten!

##### a) Betankung Rumpftank:

Den Betankungsschlauch mit dem Rumpftankanschluss verbinden, siehe Skizze Seite 4.2.2.6.

Mit Kippschalter EIN wird die eingebaute Betankungspumpe eingeschaltet und der Rumpftank befüllt.

Sobald sich das Ausgleichsgefäß mit Kraftstoff zu füllen beginnt, ist der Rumpftank voll.

b) Betankung Flügeltank(s) (Option)

Die Flügeltanks können bei aufgerüstetem Flugzeug betankt werden.

Die Flügeltanks verfügen über keine eigene Füllstandsmessung. Daher ist es empfehlenswert, die Flügeltanks aus kalibrierten Kanistern zu betanken, damit der Inhalt der Flügeltanks bekannt ist. Ferner sollte der Rumpftank bereits vollständig gefüllt sein, bevor mit dem Betanken der Flügeltanks begonnen wird.

Zum Befüllen der Flügeltanks sind die Flügel waagrecht zu halten, um eine gute Entlüftung der Flügeltanks zu ermöglichen und die erforderliche Hubarbeit der Betankungspumpe niedrig zu halten.

Vor dem Betanken der Flügeltanks beim aufgerüsteten Flugzeug immer die Entlüftungsleitungen der Flügeltanks anschließen!

Bei der Betankung der Flügeltanks den Kraftstoffpegel im Ausgleichsgefäß im Gepäckraum beobachten. Sobald sich das Ausgleichsgefäß mit Kraftstoff zu füllen beginnt, ist der Flügeltank voll.

Die Entlüftungsleitungen der Flügeltanks sind mit einem Überdruckventil ausgerüstet, die ein Auslaufen des Kraftstoffs über die Entlüftungsleitung unter normalen Bedingungen verhindern.

Wird der Flügeltank jedoch überfüllt oder wenn sich der Inhalt der Flügelkraftstofftanks erwärmt, kann es zu einem Austritt von Kraftstoff über die Flügeltankentlüftungsleitung in das Ausgleichsgefäß im Rumpf kommen. Sobald das Ausgleichsgefäß voll ist, wird der nachfolgende Kraftstoff über die Überlaufleitung aus dem Rumpf abgelassen.

**Wichtiger Hinweis:**

Nach dem Verbinden beider Flügeltanks mit den Kraftstoffleitungen zum Rumpftank kann es bei teilweiser Befüllung der Flügeltanks beim Ablegen des Flügels zu einem Überlaufen des Kraftstoffs von einem Flügeltank in den anderen kommen. Die damit verbundene Asymmetrie der Flügelbelastung ist beim Startlauf zu berücksichtigen!

Wegen der Gefahr von Leckage ist ein längeres Abstellen des Flugzeugs mit gefüllten Flügelkraftstofftanks nicht gestattet.

b) Betankung Flügeltank(s) (Option) (Fortsetzung)Betanken mit externer Betankungspumpe

Dazu die Befüllleitung der externe Betankungspumpe an die jeweilige Kraftstoffleitung des Flügeltanks an der Flügelwurzel vor dem Holmdurchbruch anschließen und die externe Betankungspumpe einschalten. Spätestens bei Erreichen der maximalen Füllmenge des Flügeltanks die Betankung stoppen.

Bei der Betankung der Flügeltanks den Kraftstoffpegel im Ausgleichsgefäß im Gepäckraum beobachten. Sobald sich das Ausgleichsgefäß mit Kraftstoff zu füllen beginnt, sind der Rumpftank und der betreffende Flügeltank voll.

Die Kraftstoffleitungen der Flügeltanks nach dem Betanken wieder mit dem Rumpftank verbinden.

Betanken mit eingebauter Betankungspumpe

Die Kraftstoffleitung und die Entlüftungsleitung des zu betankenden Flügeltanks mit den Anschlüssen im Rumpf verbinden. Den Betankungsschlauch mit dem Rumpftankanschluss verbinden, siehe Skizze Seite 4.2.2.6.

Mit Kippschalter EIN wird die eingebaute Betankungspumpe eingeschaltet und der Rumpftank befüllt. Die Betankung des Flügeltanks erfolgt dann über den Rumpftank.

Sind in beiden Flügeln Flügeltanks eingebaut, so muss während des Betankens eines Kraftstofftanks die Kraftstoffleitung des anderen Flügeltanks getrennt werden. Erst dann die Betankung starten.

Spätestens bei Erreichen der maximalen Füllmenge des Flügeltanks die Betankung stoppen.

Bei der Betankung der Flügeltanks den Kraftstoffpegel im Ausgleichsgefäß im Gepäckraum beobachten. Sobald sich das Ausgleichsgefäß mit Kraftstoff zu füllen beginnt, sind der Rumpftank und der betreffende Flügeltank voll.

Die Kraftstoffleitungen der Flügeltanks nach dem Betanken wieder mit dem Rumpftank verbinden.

Bestimmung des Kraftstoffvorratesa) Rumpftank

Die Kraftstoffmenge im Rumpftank wird mit einem kapazitiven Sensor gemessen. Die Triebwerksbedieneinheit zeigt den Kraftstoffvorrat des Rumpftanks (max. 15,9 Liter) in ganzen Litern an (15L).

Sinkt die Kraftstoffmenge im Rumpftank auf die Reservemenge ab (6 Liter, erlaubt ca. 15min Motorbetrieb bei max. Dauerleistung), so blinkt der Wert der Kraftstoffmenge in der Anzeige und ein Warnton ertönt. Mit einem Druck auf den Menu-Taster kann die Warnung vorübergehend abgeschaltet werden. Wenn der Tankinhalt um einen weiteren Liter abgenommen hat, erfolgt die Warnung erneut.

Kalibrierung der Anzeige für den Rumpftankinhalt

Z.B. beim Wechsel der Kraftstoffsorte von AVGAS auf MOGAS oder nach dem Einbau eines neuen Tanksensors muss die Anzeige für den Rumpftankinhalt neu kalibriert werden.

Voraussetzungen für die Kalibrierung:

- Flugzeug steht mit Hauptrad und Spornrad auf ebenem Boden
- Flügel waagrecht
- Rumpftank ist vollständig gefüllt
- Triebwerk ist eingefahren (Einfahrendeschalter betätigt)

Dann mit dem „Menu“-Taster durch die Anzeige der Triebwerksbedieneinheit blättern bis die Anzeige „Calibr.“ erscheint. Kurz den Taster loslassen und dann den Taster für 5 s gedrückt halten um die Kalibrierung des Rumpftanks zu starten.

Liegt der von der Kalibrierung ermittelte Wert außerhalb der zulässigen Grenzen, wird die Kalibrierung nicht übernommen. Auf dem Display erscheint die Fehlermeldung „ERRORCAL“. Vor der nächsten Kalibrierung ist der Grund für die Fehlermeldung zu beseitigen. Der Fehler kann zum Beispiel bei nicht komplett gefülltem Tank oder bei einem verschmutzten bzw. defekten Tanksensor auftreten.

**Wichtiger Hinweis:**

In der Normalfluglage ist die Kraftstoffmengenanzeige ausreichend genau.

Am Boden bei abgelegtem Tragflügel oder in der Luft bei extremen Längsneigungen kann es zu Abweichungen der Anzeige kommen.

Bestimmung des Kraftstoffvorrates (Fortsetzung)b) Flügel tank(s) (Option)

Der Inhalt der Flügel tanks wird nicht gemessen. Die eingefüllte Kraftstoffmenge ist daher beim Betanken zu erfassen.

Eingabeverfahren der gesamten Kraftstoffmenge

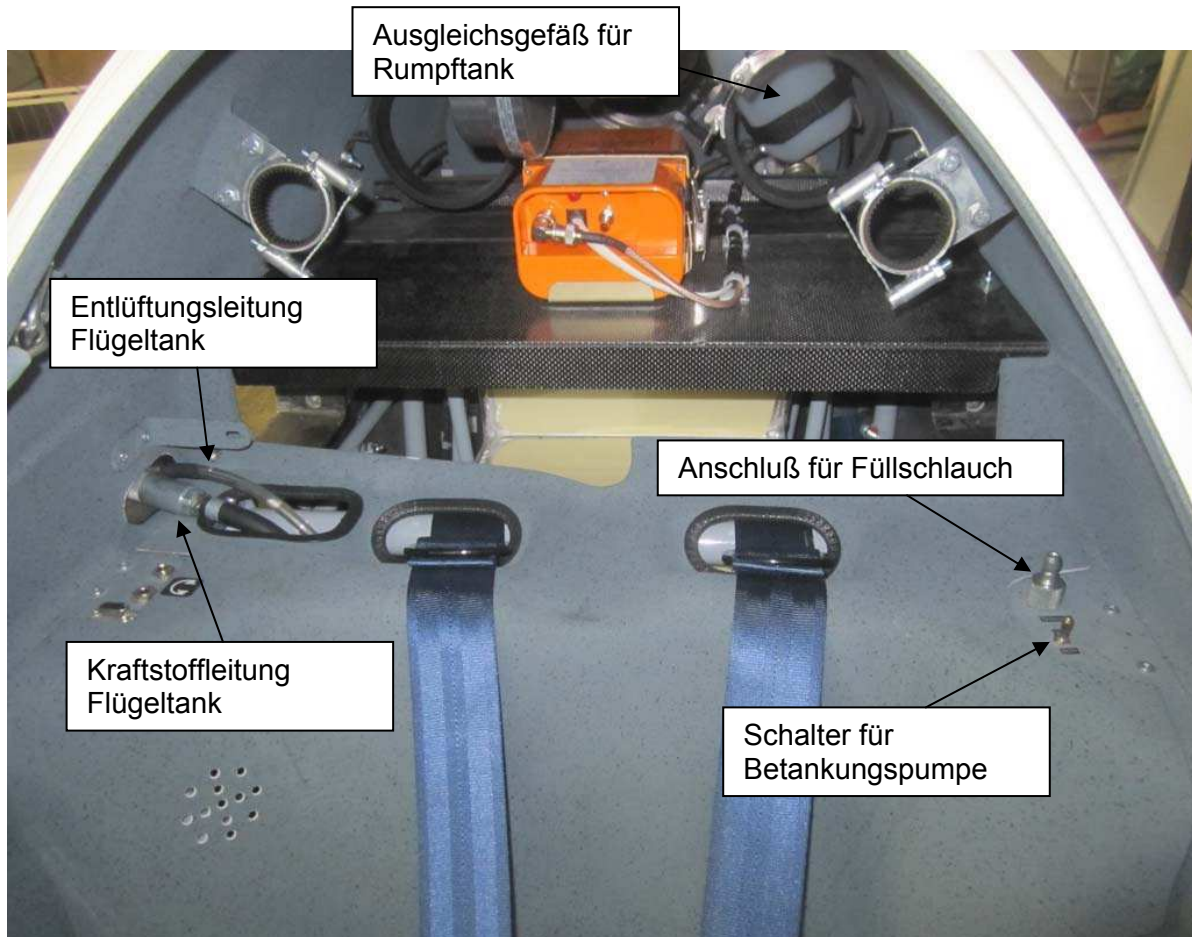
Es ist möglich den Inhalt der Flügel tanks bei der angezeigten Kraftstoffmenge zu berücksichtigen.

Hierzu muss bei eingefahrenem Triebwerk auf der Triebwerksbedieneinheit mit dem „Menu“-Taster bis zur Anzeige „FUEL“ geblättert werden. Dann wie bei der Kalibrierung des Rumpftanks kurz den Taster loslassen und erneut für 5 s gedrückt halten, um den Menüpunkt aufzurufen. Anschließend kann durch weiteres Drücken des „Menu“-Tasters die komplette Kraftstoffmenge, also der gesamte Kraftstoff in Rumpf- und Flügel tank(s), eingegeben werden. Wenn der „Menu“-Taster weitere 5 s nicht betätigt wird, ist die Eingabe beendet und der eingegebene Wert wird in die Anzeige übernommen.

Der Kraftstoffverbrauch des Triebwerks wird während des Motorlaufs mit einem Durchflussmesser ermittelt. Der verbrauchte Kraftstoff wird bei der Anzeige der gesamten Kraftstoffrestmenge in Rumpf- und Flügel tank berücksichtigt.

Fällt die Kraftstoffmenge im Rumpftank unter 6 Liter, zeigt die Triebwerksbedieneinheit nur noch den Inhalt des Rumpftanks an. Wird dieser Wert durch weiteres Nachlaufen aus den Flügel tanks wieder überschritten, kehrt die Anzeige wieder zur Anzeige der gesamten Kraftstoffrestmenge in Rumpf- und Flügel tank zurück.

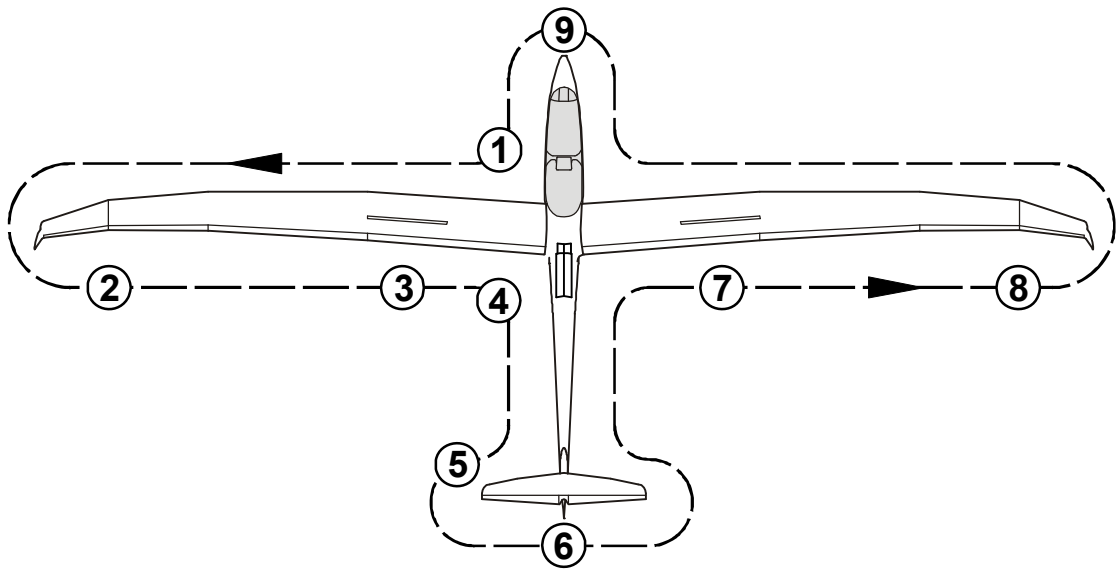
Kraftstoffsystem mit Betankungsanlage



### 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 und Übereinstimmung mit Beladeplan kontrollieren.



- f) Fremdkörperkontrolle durchführen.
  - g) Kraftstoffmenge kontrollieren ( am Triebwerks-Bediengerät)
  - h) Verbindungen der Kraftstoffleitungen speziell zu Flügeltank(s) und Entlüftungsleitung überprüfen.
  - i) Luftdruck in Landerad (4.0 bar) und Bugrad (3.0 bar) prüfen
  - 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
  - d) Flügelklappen auf einwandfreien Zustand und Freigängigkeit prüfen. Flügelklappen durch leichtes Rütteln an der Hinterkante auf ungewöhnliches Spiel untersuchen. Flügelklappenlager auf Beschädigung prüfen.
- (3) Bremsklappe auf einwandfreien Zustand, Passung und Verriegelung prüfen.

- (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) auf Sauberkeit kontrollieren.

Sichtkontrolle des Triebwerkes  
(siehe auch Motorenhandbuch)

**Achtung:** Zündung "AUS"

- c) Beim Ausfahren des Propellers auf Freigängigkeit zum Rand des Motorraumes kontrollieren.
- d) Propeller auf Schäden kontrollieren
- e) Schraubverbindungen und deren Sicherungen am Triebwerk kontrollieren.
- f) Auspuff, Motorträger und Propellerturm auf Anrisse, besonders an Schweißstellen kontrollieren.
- g) Auf Scheuerstellen von Bauteilen und Leitungen achten.
- h) Fangseile, Deckelbetätigungsseile und Deckelkinematik überprüfen.
- i) Funktion der Motordeckel-Kinematik überprüfen.
- j) Funktion von Gas und Propellerarretierung prüfen.
- k) Zündanlage incl. Kabel und Kerzenstecker auf festen Sitz prüfen.
- l) Riemen auf Verschleiß prüfen.
- m) Propeller mehrmals von Hand durchdrehen, dabei prüfen, ob unnormale Geräusche oder Schwergängigkeit im Motor auftreten.
- n) Drainagehahn links neben dem Fahrwerk betätigen und Kondenswasser ablassen. Auslass der Drainage auf Sauberkeit kontrollieren.
- o) Mit Zündung EIN Funktion der Wasserpumpe kontrollieren.
- p) Kühlflüssigkeit kontrollieren.  
Auf festen Sitz des Druckdeckels achten.

- (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) Gesamtdruckrohr an der Seitenflosse auf Sauberkeit prüfen.
- d) Bohrung für Kraftstofftank-Entlüftungsleitung oben rechts an der Seitenflosse auf Sauberkeit kontrollieren

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) Gesamtdruckrohr in der Rumpfspitze auf Sauberkeit prüfen. Beim vorsichtigen Blasen in das Gesamtdruckrohr muss der Fahrtmesser anzeigen.

Nach harten Landungen, Ringelpietz oder übermäßigen g-Belastungen ist die Flügelbiegeschwungungszahl 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.

Nach einem Ringelpietz ist besonders die hintere Rumpfröhre und der Übergang zum Leitwerk auf Beschädigungen bzw. losgelöste Spanten zu untersuchen. Dazu kann bei angesteckten und unterstützten Tragflügeln mit Handkraft am Höhenleitwerks-Beschlag zur Seite gezogen werden, um zu kontrollieren ob übermäßige Verformung oder Beulen der Rumpfstruktur zur erkennen, bzw. Knistergeräusche zu vernehmen sind.

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 beurteilt bzw. repariert wurden.

In diese Überprüfung ist die Triebwerksanlage mit einzubeziehen.

4.4 Vorflugkontrolle**CHECKLISTE VOR DEM START**

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

**CHECKLISTE FÜR EIGENSTART**

- Kraftstoffmenge kontrolliert ?
- Funktion der Wasserpumpe geprüft ?  
(**KEINE** rot blinkende Warnanzeige)
- Kühlwassertemperatur geprüft ?
- Einzelzündkreise geprüft ?
- Redundanzsystem (Motorsteuerung) geprüft ?
- Startdrehzahl in Ordnung ?
- Rückspiegel richtig eingestellt ?

## 4.5 Normale Betriebsverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten

### 4.5.1 Startarten

#### Flugzeugschlepp

(nur an der Bugkupplung und mit eingefahrenem Propeller 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:      vordere Trimmposition  
Andere Schwerpunktlagen:      1/3 des Trimmweges von vorne

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 leicht gezogenem Höhensteuer an; bei hinteren Schwerpunktlagen empfiehlt es sich, das Höhensteuer in Mittelstellung zu halten.

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

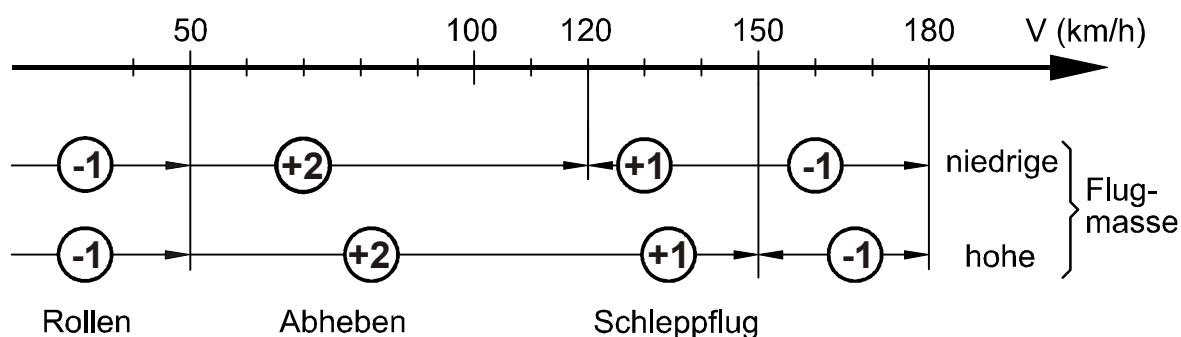
Der Flugzeugschlepp kann mit der Wölbklappenstellung "+2" durchgeführt werden. Es wird allerdings empfohlen, gerade bei Seitenwind oder sehr holprigem Untergrund, mit einer negativen Klappenstellung (Wölbklappenstellung "-1" bzw. "-2") anzurollen und erst ab einer Geschwindigkeit, ab der sicher Querruderwirkung vorhanden ist (ab ca. 50 km/h), auf die Wölbklappenstellung "+2" umzuwölben und auch so abzuheben.

Durch das Anrollen mit einer negativen Klappenstellung verbessert sich die Querruderwirkung bei niedrigen Geschwindigkeiten und das Flugzeug kann leichter in Spur gehalten werden.

Nach dem Abheben bei etwa 80 bis 90 km/h - je nach Beladung und WK-Stellung - kann die Trimmung so nachgestellt werden, dass möglichst keine Höhensteuerkraft spürbar ist.

Die normale Schleppgeschwindigkeit liegt bei 110 bis 130 km/h mit WK-Stellung "+2", bei hoher Flugmasse bei cirka 120 bis 140 km/h.

Bei höheren Schleppgeschwindigkeiten können die negativeren Wölbklappen-Stellungen bis "S" verwendet werden. Die WK-Stellung kann so gewählt werden, dass mit der Trimmung angenehme Höhensteuerkräfte eingestellt werden können.



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

Das Fahrwerk kann während des Schleppts bei niedrigen Schleppgeschwindigkeiten 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 und eingefahrenem Propeller zulässig)

Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit:

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

Windschlepp ist nur an der Schwerpunktkupplung und in den Wölbklappenstellungen "+1" und "+2" zulässig.

Wird einsitzig und ohne Wasserballast oder mit hinteren Schwerpunktlagen gestartet, so ist die Wölbklappenstellung "+1" zu rasten.

Bei doppelsitzigem Windenstart und Windenstarts mit Wasserballast kann die Wölbklappenstellung "+2" verwendet werden.

Vor dem Start ist die Trimmung einzustellen:

Hintere Schwerpunktlagen:	Trimmung ganz vorn
Mittlere Schwerpunktlagen:	Trimmung ganz vorn
Vordere Schwerpunktlagen:	Trimmung neutral

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, bei maximaler Abflugmasse nicht unter 110 km/h absinken.

Die normale Schleppgeschwindigkeit (doppelsitzig) beträgt etwa 110 bis 120 km/h, bei maximaler Abflugmasse etwa 125 km/h.

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



**Warnung:**

Von Windenstarts bei Rückenwind wird ausdrücklich abgeraten.

**Wichtiger Hinweis:**

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

Damit der Windenstart sinnvoll ist, sollte außerdem die Schlepstrecke so lang sein, daß Ausklinkhöhen von mindestens 300 m erreicht werden, um einen thermischen Segelflug durchführen zu können.

Im Zweifelsfall Flugmasse reduzieren.

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

Anlassen des Motors am BodenRadbremse anziehen!Anlassen nach folgender Checkliste:

TRIEBWERK AUSFAHREN UND MOTOR ANLASSEN	
<input type="checkbox"/> Hauptschalter Triebwerk <b>EIN</b>	<b>AM BODEN:</b> <input type="checkbox"/> Bremse und Höhenruder ZIEHEN <input type="checkbox"/> Propellerkreis frei ?
<input type="checkbox"/> Kraftstoffhahn <b>AUF</b>	
<input type="checkbox"/> Gashebel Leerlauf	
<input type="checkbox"/> Fluggeschwindigkeit <b>95 - 100 km/h</b>	
<input type="checkbox"/> Zündung <b>EIN</b>	
<input type="checkbox"/> Nur bei manuellem Betrieb: Triebwerk <b>AUSFAHREN</b>	
<input type="checkbox"/> Wenn Triebwerk vollständig ausgefahren (grüne Kontrolllampe): Anlasserknopf drücken	
<input type="checkbox"/> Gasstellung nach Bedarf wählen	

Zündkreischeck:

- Motor warm laufen lassen (CHT ca. 40°C)
- Drehzahl 2500 bis 3000 U/min einstellen
- Wenn Testschalter auf einen der beiden Zündkreise gestellt wird, darf die Drehzahl um max. 300 U/min abfallen.
- Nach dem Zurückschalten auf beide Zündkreise muss die Drehzahl wieder zum ursprünglichen Wert ansteigen
- Beide Zündkreise prüfen.

Test des Redundanzsystems (Motorsteuerung):

- Motor warm laufen lassen (CHT ca. 40°C)
- Drehzahl 4000 bis 4500 U/min einstellen
- Schalter neben dem Bedienteil von Normalbetrieb auf Redundanzsystem stellen
- Test: Motor muss trotz vorübergehendem Drehzahlabfall weiterlaufen und Gas annehmen. Sonst ist das Notsystem defekt.
- Zurückstellen des Schalters neben dem Bedienteil auf Normalbetrieb
- Normale Leerlaufdrehzahl einnehmen

**Warnung:**

Ein Bodenstart des Motorseglers mit dem Redundanzsystem ist untersagt!

Anlassen des Motors in der Luft

- Fluggeschwindigkeit 95 bis 100 km/h zum Ausfahren und Anlassen des Motors.

Es sind keine abweichenden Verfahren gegenüber dem Anlassen am Boden zu beachten.

Abbremsen

Vor oder bei dem Start Drehzahl steigern bis Vollgas.  
Bei einer Mindestdrehzahl von ca. 6300 U/min läuft der Motor einwandfrei.

Rollen

Sofern an den Flügeln die entsprechenden Flügelräder angebracht sind, kann problemlos mit dem Lenksporn am Boden eigenständig gerollt werden. Trotzdem ist darauf zu achten, dass der abgelegte Flügel nicht durch größere Steine etc. beschädigt wird. Beim Rollen Höhensteuer voll ziehen. Die Radbremse wird mit der rechten Hand am Knüppel bedient.

#### 4.5.2 Start- und Steigflug

Vor dem Start Check durchführen, siehe Seite 4.4 sowie Seite 5.2.3 (Startstrecken). Der Start sollte mit von einem Helfer waagrecht gehaltenen Flügel erfolgen. Eine unsymmetrische Füllung der Flügelkraftstofftanks durch einen Gegenquerruderausschlag beim Anrollen kompensieren.

##### Anmerkung:

Während der Anfangsbeschleunigung im Startlaufs immer nur soviel Gas geben, dass der Sporn noch am Boden bleibt. Das Rollen auf dem Bugrad bzw. dem Bugschleifsporn erhöht besonders auf weichem Untergrund den Rollwiderstand und damit die Startrollstrecke erheblich.

Dieses Verfahren wird vor allem bei unebenem Boden und hoher Cockpitladung (vordere Schwerpunktlage!) empfohlen.

Dadurch ergibt sich folgendes Startverfahren:

- o Trimmung in hinteren Bereich stellen
- o Wölbklappe auf 0 rasten (bei Seitenwind auf -1)
- o Höhensteuer voll gezogen
- o Langsam Vollgas geben
- o Ab ca. 40 km/h Wölbklappe auf +2 zurücknehmen (bei weichem Boden kann zur Rollentlastung auf L gewölbt werden)
- o Abheben bei cirka 85 km/h mit voll gezogenem Höhensteuer bei vorderen Schwerpunktlagen bzw. stark gezogen bei hinteren Schwerpunktlagen. Wölbklappe auf +2 rasten (falls mit L abgehoben)
- o Höhensteuer bis zur Geschwindigkeit des besten Steigens (95 km/h) nachlassen.

Beim Steigflug Kühlfüssigkeitstemperatur beobachten.

Beim Erreichen der zulässigen Höchsttemperatur Gas reduzieren, damit der Grenzwert nicht überschritten wird.

**Warnung**

Starten im Regen, mit nassen oder vereisten Flügeln ist nicht zulässig, da die Startstrecke wesentlich länger wird und die Steigleistung nachlässt.

**Wichtiger Hinweis**

Falls bei hohen Umgebungstemperaturen die Temperatur der Kühlflüssigkeit zu stark ansteigt, kann der Grund auch in dem für diese Umgebungstemperaturen zu hohen Anteil an Frostschutzmitteln liegen. Kühlflüssigkeit mit weniger Frostschutz hat auch eine wesentlich bessere Kühlung

### 4.5.3 Reise / Überlandflug

#### a) Propeller eingefahren

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 (Wölbklappenstellung "L") bis ca. 200 km/h (Wölbklappenstellung "S").

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	600 kg
Wölbklappenstellung	"L"
Geschwindigkeit	98 km/h
Kurvenwechselzeit ca.	4.8 sec.

#### Hinweis:

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

Schnellflug

(Propeller eingefahren)

Im Schnellflug bis  $V_{NE} = 280$  km/h ist das Flugzeug gut zu steuern.

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

Bei  $V_{NE} = 280$  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 Überziehggeschwindigkeit bis zur Höchstgeschwindigkeit relativ klein, die Geschwindigkeitsänderung ist jedoch durch eine deutliche Änderung der Handkraft wahrzunehmen.

Die Bremsklappen können bis  $V_{NE} = 280$  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.

Bremsklappen über 180 km/h langsam (2 Sekunden) ausfahren.

**Es ist unbedingt zu beachten**, dass mit ausgefahrenen Bremsklappen weniger stark abgefangen werden darf (max. 3.5 g) als mit eingefahrenen Bremsklappen (5.3 g), siehe Abschnitt 2.9, Manöverlastvielfache. Deshalb Vorsicht beim Abfangen mit ausgefahrenen Bremsklappen bei höheren Geschwindigkeiten.

Der Sturzflug bei  $V_{NE}$  wird mit ausgefahrenen Bremsklappen und bei maximaler Flugmasse von 800 kg auf eine Bahnneigung von 38° begrenzt.

Bis zu einer Flugmasse von 690 kg beträgt die Bahnneigung mehr als 45°.

Wölbklappen

Die Wölbklappen dienen dazu, die Laminardelle des Flügelprofils durch Wölbveränderung der jeweiligen Fluggeschwindigkeit optimal anzupassen.

Verwendung	WK	G = 625 kg	G = 800 kg
Langsamflug (Geradeausflug)	L	- 84 km/h	- 95 km/h
	+2,	84 – 88 km/h	95 – 100 km/h
	+ 1	88 – 100 km/h	100 – 113 km/h
Bestes Gleiten	0	100 – 132 km/h	113 – 150 km/h
Vorfliegen zwischen Thermik und Schnellflug	-1	132 – 152 km/h	150 – 172 km/h
	-2	152 – 175 km/h	172 – 198 km/h
	S	175 – 280 km/h	198 – 280 km/h

Geschwindigkeitspolare siehe Abschnitt 5.3.2

Für den Kreisflug in ruhiger Thermik wird die Wölbklappenstellung "+2" empfohlen; in turbulenter Thermik, die schnelle Querruderreaktionen erfordert, sowie beim Steigen im langsamen Geradeausflug ist die Wölbklappenstellung "+1" vorteilhaft.

Am unteren Bereich der optimalen Kreisfluggeschwindigkeiten kann auch die Wölbklappenstellung "L" Vorteile bringen, besonders bei höherer Flugmasse und wenn die Fahrtschwankungen in engen Grenzen bleiben.

Für den Bereich des besten Gleitens und der mäßigen Vorfluggeschwindigkeiten sind dann die Wölbklappenstellungen "0" bzw. "-1" optimal.

### Langsamflug und Überziehverhalten (Propeller eingefahren)

Um mit dem Segelflugzeug vertraut zu werden, empfiehlt es sich, in größerer Höhe Überziehversuche aus dem Geradeausflug und aus dem Kurvenflug (circa 30° bis 45° Querneigung) durchzuführen.

### Überziehen im Geradeausflug

Eine Überziehwarnung setzt meist etwa 5 bis 10 km/h vor dem Erreichen der Überziehggeschwindigkeit 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 Überziehggeschwindigkeit).

#### Anmerkung:

Vor dem Erreichen des überzogenen Flugzustandes verringert sich die Anzeige des Fahrtmessers je nach Schwerpunktage deutlich.

Beim Erreichen des überzogenen Flugzustandes lässt sich das Flugzeug bei mittleren und hinteren Schwerpunktlagen im Sackflug halten oder es kippt über den Flügel oder die Nase ab.

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 60 m betragen.

Bei vorderen Schwerpunktlagen lässt sich das Flugzeug bei voll gezogenem Höhensteuer meist im Sackflug halten.

Der Normalflug wird durch Nachlassen des Höhensteuers erreicht.



### Überziehen im Kurvenflug (Propeller eingefahren)

Beim Überziehen im Kurvenflug mit 45° Querneigung und vorderer Schwerpunktlage ergibt sich ein Sackflug mit voll gezogenem Höhensteuer.  
Beim Überziehen bei hinteren Schwerpunktlagen dreht das Flugzeug über den Kurveninneren-Flügel weg. Dabei fällt die Nase unter den Horizont. Das Überziehen kann sofort durch Nachlassen im Höhensteuer gestoppt werden. Eine nicht beherrschbare Neigung zum Trudeln tritt nicht auf.  
Der Übergang in die Normalfluglage erfolgt durch sinngemäße Steuerausschläge.

Der Höhenverlust vom überzogenen Flugzustand bis zur Wiederherstellung der Normalfluglage beträgt bis zu ca. 150 m.

### Einfluss des Wasserballastes

Abgesehen von der höheren Überziegeschwindigkeit 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.

### 4.5.3 Reise / Überlandflug

#### b) Propeller ausgefahren

Es wird im Horizontalflug eine Geschwindigkeit von cirka 150 km/h bei 6600 U/min und Wölbklappenstellung - 1 erreicht, da der verwendete Propeller hauptsächlich für Steigflug ausgelegt ist.

Das Flugzeug liegt dabei ruhig in der Luft und ist ohne Probleme zu steuern.

Im Bahnneigungsflug darf eine maximale Drehzahl von 6700 U/min nicht überschritten werden.

#### Leerlaufbetrieb im Notfall:

Der Bahnneigungsflug mit geschlossener Drossel (Leerlauf) ist kurzzeitig durchführbar. Er ist aber grundsätzlich über längere Zeit zu vermeiden, da infolge Kohleablagerung an den Zündkerzen und Schmiermittelmangel der Motor geschädigt werden kann.

#### **Wichtiger Hinweis:**

Bei längerem Bahnneigungsflug mit geschlossener Drossel ist deshalb mindestens einmal in der Minute kurz Gas zu geben, um den Motor wieder zu reinigen.

#### Hinweis:

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

Reiseflug mit Triebwerksbenützung

Aus den Zahlenangaben im Abschnitt „Flugleistungen“ ist sofort zu entnehmen, dass die Sägezahntechnik die größte Reichweite ergibt.

Sie besteht aus folgenden sich wiederholenden Flugabschnitten:

Steigflug mit ca. 95 km/h

Gleitflug im Segelflug

Die abzugleitende Höhe sollte dabei mehr als 500 m sein. Die maximale Reichweite wird beim Abgleiten mit etwa 110 bis 120 km/h erreicht, so dass sich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 100 km/h ergibt.

Sollte die Sägezahntechnik wegen niedriger Wolkendecke oder wegen Luftraumbeschränkungen nicht möglich sein, dann kann auch ein Reiseflug im Horizontalflug bei etwa 150 km/h durchgeführt werden.

Die Reichweite vermindert sich dabei allerdings beträchtlich (Reichweiten siehe Abschnitt 5.3.2).

Grundsätzlich ist die Sägezahntechnik beim Reiseflug zu bevorzugen, da sie außer der größeren Reichweite auch für den Piloten aus Lärmgründen angenehmer ist.

Abstellen des Triebwerks und Einfahren des Propellers

Siehe nachstehende Checkliste:

<b>MOTOR ABSTELLEN UND TRIEBWERK EINFAHREN</b>	
<input type="radio"/>	Fluggeschwindigkeit <b>95 - 100 km/h</b>
<input type="radio"/>	Kühllauf 20% Leistung (1 Minute)
<input type="radio"/>	Zündung <b>AUS</b>
<input type="radio"/>	<i>Nur bei manuellem Betrieb:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Propeller mit manueller Propellerbremse abbremsen und in der senkrechten Stellung festhalten</i></li><li>- <i>Triebwerk <b>EINFAHREN</b></i></li></ul>
<input type="radio"/>	Wenn Triebwerk vollständig eingefahren (grüne Kontrolllampe): Hauptschalter Triebwerk <b>AUS</b>

Bemerkungen zur Senkrechtstellung des Propellers

- Wenn sich der Propeller nach dem Motorstillstand nicht in der senkrechten befindet, kann die Bewegung des Propellers durch
  - Erhöhen der Fluggeschwindigkeit oder
  - Druck auf den Anlassertasterbeschleunigt werden.
- Wenn der Propeller nur noch ca. 15° aus der Senkrechten gedreht ist, Anlasser nicht mehr betätigen.
- Wenn der Propeller nach drei Versuchen noch immer nicht von der Propellerbremse in der Senkrechten gefangen wurde, die Senkrechtstellung beim nächsten Versuch mit der manuellen Propellerbremse bei der Annäherung des Propellers an die Einfahrposition unterstützen.

**Wichtiger Hinweis:**

Beim Einfahren über den Rückspiegel Propeller beobachten, dass er sich nicht aus der vertikalen Stellung weiterdreht.

Das reine Einfahren des Propellers dauert ca. 14 Sekunden.

Der Höhenverlust vom Abstellen des Triebwerks bis zum vollständigen Einfahren beträgt ca. 100 m und dauert etwa 90 Sekunden.

Ausfahren des Propellers und Anlassen des Motors im Flug

1. Bei ausgefahrenem, stehenden Propeller vergrößert sich die Sinkgeschwindigkeit bei 105 km/h auf cirka 2,25 m/s. Dies ergibt eine Gleitzahl von 13; im Gegensatz zu etwa 49 bei eingefahrenem Propeller. Deshalb darf das Wiederanlassen nur über landbarem Gelände, und zwar möglichst nicht unter 300 m über Grund erfolgen.

Es ist aber besser, den Propeller erst im Gegenanflug zu einem möglichen Landefeld in 200 m Höhe auszufahren, als in 500 m Höhe über einem Wald o.ä.

Sollte der Flugweg über sehr lange unlandbare Strecken führen, so sollte das Ausfahren des Propellers in einer ausreichenden Höhe über Grund erfolgen, um im Falle eines Defektes alle Notverfahren in Ruhe durchführen zu können und um gegebenenfalls den Propeller wieder einfahren zu können.

2. Verfahren: (siehe auch Checkliste Seite 4.5.1.5)
  - Hauptschalter Triebwerk EIN
  - Kraftstoffhahn AUF
  - Gashebel auf Leerlauf
  - Fluggeschwindigkeit **95 – 100 km/h**
  - Zündung **EIN**
  - *Nur bei manuellem Betrieb: Triebwerk **AUSFAHREN***
  - Wenn Triebwerk vollständig ausgefahren (grüne Kontrolllampe): Anlasserknopf drücken
  - Gasstellung nach Bedarf wählen

Der Höhenverlust vom Ausfahren des Propellers bis zum Anspringen des Motors beträgt etwa 40 bis 50 m und dauert etwa 35 bis 45 Sekunden.

Langsamflug und Überziehverhalten

(Propeller ausgefahren)

Es ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede beim Überziehen im Geradeausflug und im Kurvenflug zu dem Überziehverhalten mit eingefahrenem Propeller.

Bei laufendem Motor (Zündung eingeschaltet) ergibt sich beim Überziehen eine starke Zunahme der Triebwerksgeräusche.

**Warnung:**

Bei ausgefahrenem Propeller mit Motor im Leerlauf oder mit ausgeschalteter Zündung überlagern sich beim Überziehen die Vibrationen in der Steuerung mit den vom Propeller abgehenden Wirbeln, so dass in diesem Fall keine merkliche Überziehwarnung vorhanden ist.

#### 4.5.4 Landeanflug

##### a) Propeller eingefahren oder Triebwerk ausgebaut

Die normale Anfluggeschwindigkeit mit voll ausgefahrenen Bremsklappen, Wölbklappenstellung "L" und ausgefahrenem Fahrwerk ist 95 km/h (einsitzig, ohne Wasserballast) bzw. 105 km/h (bei maximaler Flugmasse). Das gelbe Dreieck bei 105 km/h auf dem Fahrtmesser ist die empfohlene Landeanfluggeschwindigkeit für die maximale Masse ohne Wasserballast (785 kg mit eingebautem Triebwerk / 765 kg mit ausgebautem Triebwerk).

Die Bremsklappen setzen weich ein und sind sehr gut wirksam. Bei voll ausgefahrenen Bremsklappen muss der Abfangbogen sehr bewusst geflogen werden. Es empfiehlt sich, die Bremsklappen beim Abfangen nicht im vollausgefahrenen Zustand zu halten. Eine merkliche Lastigkeitsänderung ist nicht vorhanden.

Der Landeanflug und die Landung können auch mit der Wölbklappenstellung "+2" durchgeführt werden. Bis auf eine ca. 5 km/h höhere Anfluggeschwindigkeit ergeben sich keine Unterschiede.

Der Slip ist gut wirksam und bis etwa 30 bis 50 % Seitenruderausschlag auf einer geraden Linie durchführbar. Es ergeben sich ein Schiebewinkel von bis ca. 25° und ein Hängewinkel von ca. 10 bis 20°.

Das Seitensteuer muss wegen der Steuerkraftumkehr mit spürbarem Gegenpedaldruck gehalten werden.

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 vereisten Tragflächen werden die Leistungen und die aerodynamischen Eigenschaften des Flugzeuges verschlechtert.

Vorsicht bei der Landung!

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

Landeanflug

- b) Propeller ausgefahren  
(nur mit Zündung AUS und im Notfall zulässig)

Landungen mit ausgefahrenem Propeller (Zündung aus) können genauso wie Landungen mit eingefahrenem Propeller durchgeführt werden.

Die Störungen des ausgefahrenen Propellers beeinflussen allerdings die Umströmung des Leitwerks, wodurch es zu einer Beeinflussung der Seitenruder- und Höhenruder-Wirksamkeit kommen kann.

Beim Landeanflug ist zu beachten daß sich die Flugleistungen mit ausgefahrenem Propeller deutlich verschlechtern.

Masse (kg)	600	800
Sinkgeschwindigkeit (m/sec) – cirka	2.0	2.25
bei Fluggeschwindigkeit (km/h	95	105
Gleitzahl – cirka	13	13

Diese Flugleistungen reichen aber gut aus, um die Landeanflüge nach dem gleichen Verfahren wie in der Segelflugzeug-Zustandsform durchzuführen.

**Warnung:**

1. Vorsicht beim Betätigen der Bremsklappen.  
Aufgrund des Zusatzwiderstandes mit ausgefahrenem Propeller muss deutlicher nachgedrückt werden, um die obige Anfluggeschwindigkeit einzuhalten.
2. Bei ausgefahrenem Propeller und ausgeschalteter Zündung überlagern sich beim Überziehen die Vibrationen in der Steuerung mit den vom Propeller abgehenden Wirbeln, so dass in diesem Fall keine merkliche Überziehwarnung vorhanden ist.

**Hinweis:**

Landanflüge und Landungen normalerweise immer mit eingefahrenem Propeller durchführen.



#### 4.5.5 Landung

##### a) **Propeller eingefahren**

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. Gummisporn gleichzeitig.

Beim Ausrollen können die Wölbklappen zur Verbesserung der Quersteuerwirkung nach vorne geschoben und in den Wölbklappenstellungen "0" oder "-1" gerastet werden.

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).

##### b) **Propeller ausgefahren** (Zündung AUS)

Landungen mit ausgefahrenem Propeller sind nur im Notfall durchzuführen.

#### 4.5.6 Flug mit Wasserballast

Zum Erreichen der maximalen Flugmasse ist Wasserballast nötig.

##### Flügelballasttanks

Die Wassertanks sind Integralbehälter in der Flügel Nase.

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 ca. 92 Liter.

Die Auslaufzeit bei vollen Tanks beträgt circa 3.5 Minuten.

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

Der Tank im rechten Flügel und der zugehörige Tank im linken Flügel sind 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 (3.75 m von der Wurzelrippe nach außen).

Beim Ablassen ist das gleichmäßige Auslaufen des Wassers aus beiden Flügeln zu kontrollieren (siehe unten). Ist das nicht der Fall, so ist der Ablaufvorgang zu stoppen um eine asymmetrische Beladung der Flügel zu vermeiden.

Der Anschluß des Ablaufmechanismus 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 beim Geradeausflug, vor allem bei niedrigen Geschwindigkeiten, ein deutlicher bis zu 50% Quer-steuerausschlag 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).

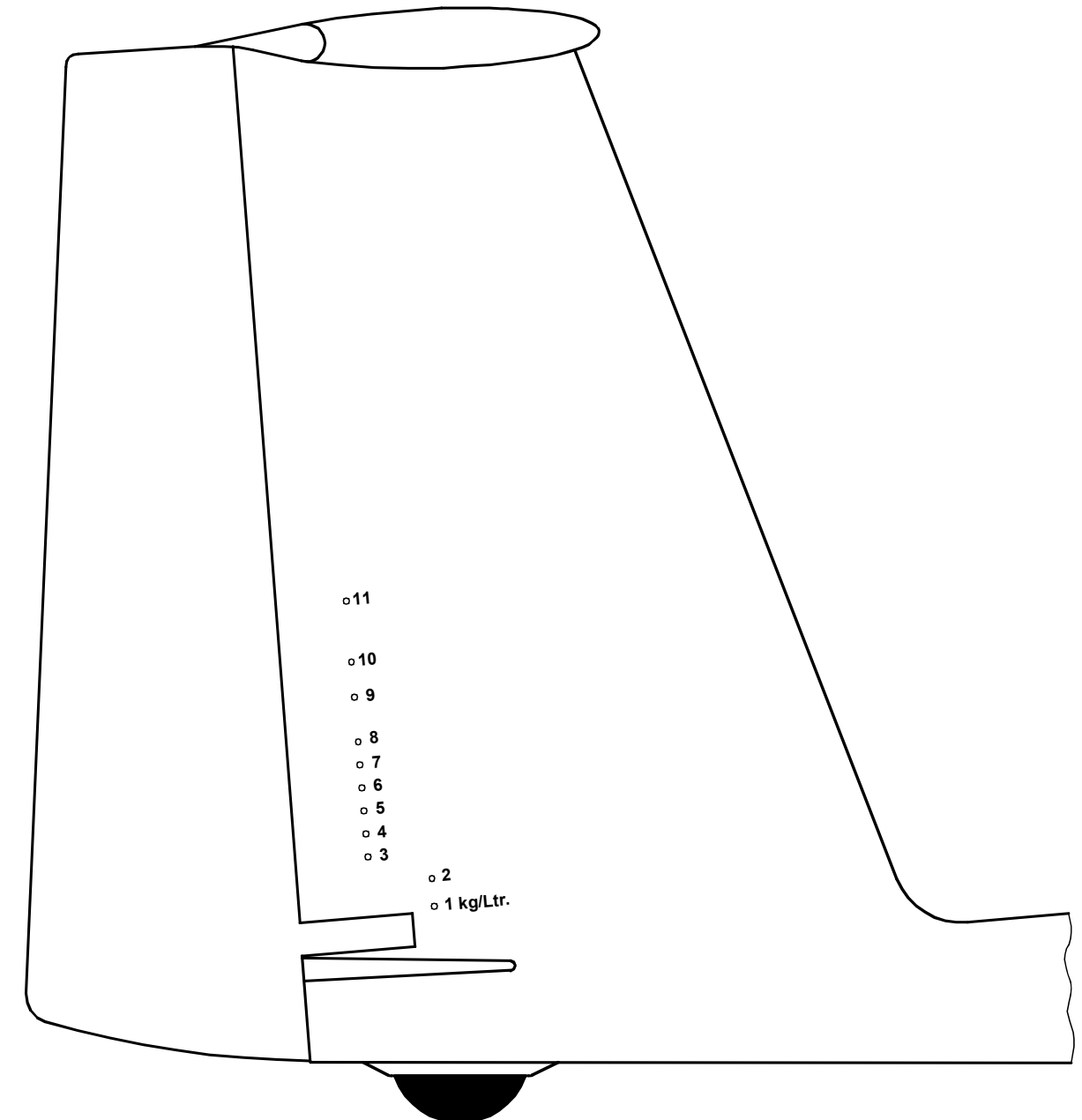
Der Tank wird entsprechend dem Wasserballast im Flügel gefüllt, siehe „Zuladung von Wasserballast in der Seitenflosse“, Seite 6.2.8).

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.
2. Vor dem Füllen der Flügelwassertanks 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. Es muss kontrolliert werden, dass beide Ventile durch die Betätigung im Cockpit dicht schließen.  
Ganz leicht tropfende Leckagen können behoben werden, indem die Ventildeckel mit der Montageschraube des Höhenleitwerks nach unten in den Ventilsitz gezogen werden.

**Wichtiger Hinweis:**

3. 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.
4. Vor Außenlandungen sollten die Tanks nach Möglichkeit immer entleert werden.
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. Es ist allerdings besser vor Abstellen des Flugzeuges das Wasser vollständig abzulassen, die Deckel der Einfüllöffnungen abzunehmen und die Tanks austrocknen zu 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 <sub>NE</sub> (IAS) km/h
0	280
1000	280
2000	280
3000	270
4000	263
5000	245
6000	232
7000	220
8000	207
9000	195
10000	182

#### 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  $-30^{\circ}\text{C}$  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  $-20^{\circ}\text{C}$  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

a) Propeller eingefahren:

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 4.5.4.1

b) Propeller ausgefahren, laufendes Triebwerk:

Die zugelassenen Propeller haben bei Betrieb im Motorflug bei leichtem Regen bisher keine Schäden gezeigt. Dennoch wird die Benutzung des Triebwerks bei Regen nicht empfohlen.

#### 4.5.9 Kunstflug

Nur ohne Wasserballast im Flügel,

bis zu einer maximalen Flugmasse von **690 kg** und

mit **Wölbklappenstellung "0"** zulässig:

Folgende Kunstflugfiguren sind zugelassen:

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

#### **Warnung:**

Beim Arcus M handelt es sich um einen aerodynamisch hochwertigen Leistungs-Motorsegler. Aus diesem Grund nimmt der Arcus M im Bahnneigungsflug sehr schnell Fahrt auf.

Kunstflug mit dem Arcus M sollte daher nur durchgeführt werden, wenn die Kunstflugfiguren schon auf anderen, ähnlichen Flugzeugmustern sicher beherrscht werden oder wenn eine ausführliche Einweisung durch einen, im Kunstflug mit dem Arcus M, 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 210 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 180 km/h.

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

Abfanggeschwindigkeit: etwa 180 km/h.

Turn

Die Eintrittsgeschwindigkeit für den Turn sollte zwischen 180 km/h und 210 km/h liegen. Es ist zügig in den senkrechten Steigflug zu ziehen.

Da man mit einer 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 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 und nur in der Wölbklappenstellung "0" erlaubt.

**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:**

Querruder neutral stellen, 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 kann auch hier das Flugzeug nach einer halben bis einer ganzen Umdrehung in den Spiralsturz übergehen, der sofort auszuleiten ist.

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

Aufgrund der schnellen Übergänge in den Spiralsturz ist von Einleitversuchen bei vorderen Schwerpunktlagen abzuraten.

## 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 Startstrecken
  - 5.2.4 Zusätzliche Informationen
- 5.3 Nicht LBA-anerkannte weitere Informationen
  - 5.3.1 Nachgewiesene Seitenwindkomponente
  - 5.3.2 Geschwindigkeitspolare / Reichweite
  - 5.3.3 Lärmwerte

## 5.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt enthält 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 Motorsegler in gutem Zustand unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Pilotenkönnens ermittelt.

## 5.2 LBA-anerkannte Daten

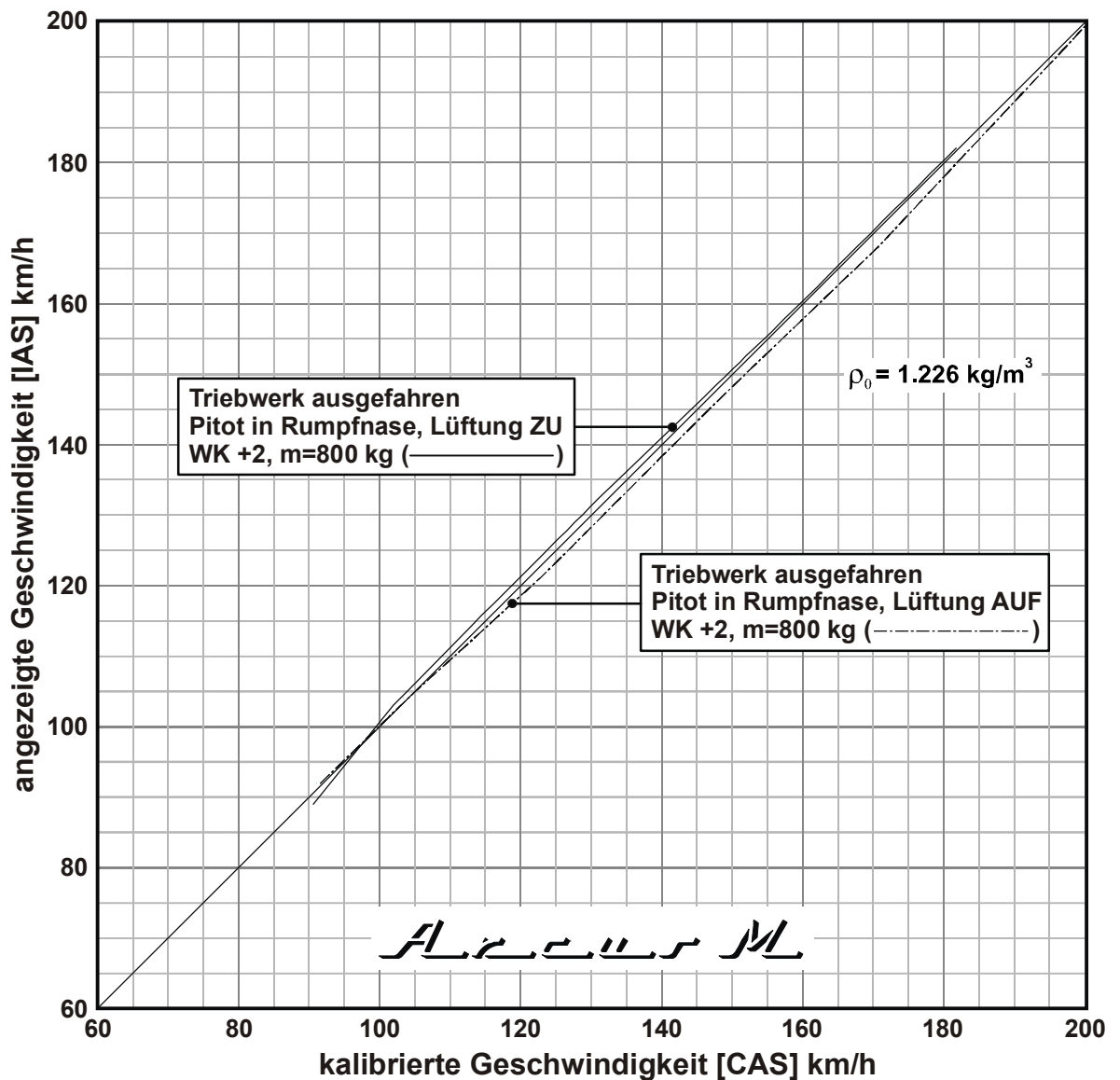
### 5.2.1 Anzeigefehler in der Fahrtmesseranlage

Aus dem unten angeführten Diagramm ist die Fahrtmesser-Fehlanzeige infolge Anbringungsart der Druckabnahmen zu ersehen.  
Das Diagramm gilt für den freien Flug.

Gesamtdruckabnahme: Rumpfspitze

Statische Druckabnahmen: Rumpfröhre, 1.02 m vor dem Seitenleitwerk

Alle im Flughandbuch angegebenen Geschwindigkeitswerte sind am Fahrtmesser angezeigte Werte.



### 5.2.2 Überziehggeschwindigkeiten

Folgende Überziehggeschwindigkeiten (IAS) aus dem Geradeausflug für repräsentative WK-Stellungen wurden bestimmt:

	Propeller eingefahren	
Flugmasse ca. (kg)	800	800
Schwerpunktlage (mm)	50	290
Überziehggeschwindigkeit (km/h)		
<u>BK eingefahren</u>		
WK-Stellung +2	82	69 ± 2
WK-Stellung 0	85	69 ± 2
WK-Stellung S	90	80 ± 2
<u>BK ausgefahren</u>		
WK-Stellung L	80 ± 2	73 ± 2

	Propeller ausgefahren	
Flugmasse ca. (kg)	800	800
Schwerpunktlage (mm)	75	290
Überziehggeschwindigkeit (km/h)		
<u>BK eingefahren, volle Leistung</u>		
WK-Stellung +2	82	78
<u>BK ausgefahren, stehender Propeller</u>		
WK-Stellung L	82	82

Der Höhenverlust vom Abkippen bis zur Wiederherstellung der Normalfluglage beträgt bis zu 60 m.

Fahrtanzeige nahe der Überziehggeschwindigkeit oszilliert vor allem bei hinterer Schwerpunktlage.



### 5.2.3 Startstrecken (bei Windstille)

Alle Angaben gelten für ICAO-Standardatmosphäre und maximaler Flugmasse von 800 kg und vorderster Schwerpunktlage:

Rollstrecke:	233 m
Startstrecke (15 m Hindernis):	450 m
Abhebegeschwindigkeit:	ca. 82 km/h
Fluggeschwindigkeit beim Überfliegen des 15 m Hindernisses:	98 km/h

	Druckhöhe ü. NN (m)	Außenlufttemperatur ° C			
		- 15° C	0° C	+ 15°C	+ 30°C
Roll- strecke (m)	0	183	207	233	260
	500	199	225	253	283
	1000	216	245	275	308
	1500	235	266	300	335
	2000	257	291	327	365
Gesamtstart- strecke (m) bis zum Über- fliegen eines 15 m Hinder- nisses	0	354	400	450	504
	500	384	435	490	548
	1000	418	474	533	596
	1500	456	516	580	649
	2000	497	562	633	707

Die angegebenen Startstrecken gelten für den Start auf einer Hartbelagpiste.

Eine harte ebene Graspiste verlängert die Rollstrecke um ca. 20% der angegebenen Werte.

**Warnung:**

Feuchter und weicher Boden verlängert die Rollstrecke und damit die Startstrecke beträchtlich.

#### 5.2.4 Zusätzliche Informationen

Keine.

### 5.3 Nicht 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 und 15° Celsius.**

a) Triebwerk eingefahren (ausgebaut)

Flugleistungen bei einer Flugmasse von (kg)	<b>620*</b>	800*
Flächenbelastung (kg/m <sup>2</sup> )		
Geringstes Sinken (m/s)		
Beste Gleitzahl bei (km/h)		

\*Flugleistung noch nicht vermessen

Geschwindigkeitspolare siehe Seite 5.3.2.2

b) Propeller ausgefahren

Zündung AUS

Flugmasse (kg)	800
Sinken (m/s)	ca. 2,25
bei (km/h)	ca. 105
Gleitzahl (-)	13

Triebwerk Vollast (Dauerleistung)

Flugmasse (kg)	680	800
Bestes Steigen (m/s)		
bei (km/h)	90	95

Horizontalflug  $V_H = 150$  km/h



**Reichweite** (ohne Windeinfluss)

- a) Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Horizontalflug bei max. Dauerdrehzahl (Reiseleistung) des Triebwerkes:

Reisegeschwindigkeit: ca. 150 km/h  
 Kraftstoffverbrauch: ca. 24,5 ltr/h

Ausfliegender Kraftstoff [l]	Rumpftank	Option		Flugdauer [min]	Reichweite [km]
		Flügel tank rechts	Flügel tank links		
15,7	X			38	95
28,2	X	X		69	173
40,7	X	X	X	100	250

- b) Die angegebenen Werte beruhen auf der Sägezahn-technik, siehe Seite 4.5.3.7, für Steigflug mit max. Dauerleistung des Triebwerkes bei einer Flugmasse von 800 kg:

Mittlere Reisegeschwindigkeit: ca. 100 km/h  
 Kraftstoffverbrauch: ca. 24,5 ltr/h

Ausfliegender Kraftstoff [l]	Rumpftank	Option		Flugdauer [min]	Reichweite [km]
		Flügel tank rechts	Flügel tank links		
15,7	X				
28,2	X	X			
40,7	X	X	X		

Reichweite ermittelt für Steigflug zwischen 500 m und 1500 m.

**Steigleistung**

Flugmasse = 800 kg  
 siehe Diagramm Seite 5.3.2.4.

### 5.3.3 Lärmwerte

~~Der Motorsegler hat bei einem Überflug in 300 m Höhe einen Lärmpegel von~~

$$\text{dB(A)} < \text{Lärmgrenzwert} \dots\dots \text{dB(A)}$$

~~und liegt damit weit unter dem Lärmgrenzwert.~~

~~Mit diesen Lärmwerten erfüllt der Motorsegler die Lärmschutzforderungen für Luftfahrzeuge (LSL) vom 1.1.1991 mit Änderungen vom 6. April 1993.~~

~~Es wird trotzdem empfohlen beim Fliegen mit laufendem Triebwerk Kopfhörer zu tragen.~~

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 der Motorsegler sicher betrieben werden darf.

Verfahren zum Wiegen des Motorseglers und das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der zulässigen Beladegrenzen und eine umfangreiche Liste der für diesen Motorsegler zur Verfügung stehenden Ausrüstung ist im Wartungshandbuch des Arcus M angegeben.

Das im Logblatt der Wägungen (siehe Seite 6.2.3 bzw. 6.2.4) 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 mit Berücksichtigung des Rumpfkraftstoffes.

Bei ausgebautem Triebwerk siehe Logblatt der Wägungen auf Seite 6.2.4.

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

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

### 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 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: 2153 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: 1953 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.:.....  
(Triebwerk eingebaut)

Wägung am:					
Leermasse [kg]					
Ausrüstungsverzeichnis vom					
eingebaute Batterien <sup>2)</sup>	Stück	Stück	Stück	Stück	
	M	M	M	M	
	C1/C2	C1/C2	C1/C2	C1/C2	C1/C2
	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S1/S2	S1/S2
Leermassen-Schwerpunktlage hinter BE [mm]					
Max. Zuladung im Rumpf einschl. Rumpfkraftstoff [kg]					
Zuladung in den Sitzen (Besatzung einschließlich Fallschirm) [kg]					
vorderer Sitz: einsitzig:	max.	115	115	115	115
	zweisitig:	max.	115	115	115
hinterer Sitz: zweisitig:	max.				
Seitenflossentank eingebaut JA/NEIN					
Mindestzuladung vorderer Sitz ein- und zweisitig:  <b>Mit Hecktank <sup>1)</sup></b>	min. <sup>1)</sup>				
Prüfer: Prüferstempel, Datum					

Hinweis:

- Der Pilot muss vor dem Start entweder den Wasserballast vollständig ablassen oder eine genaue Kontrolle der Füllmenge des Seitenflossentanks durchführen und die dazugehörigen Ausgleichszuladungen (Flügelwasserballast und/oder Zuladung im hinteren Sitz) beachten.
- Eingebaute Batterien (siehe Seite 7.12.2):  
(M) Motorbatterie am Zwischenspannt  
(C1/C2) Batterien vor dem hinteren Steuerspannt  
(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.

Logblatt der Wägungen für die Werk-Nr.:.....  
(Triebwerk **ausgebaut**)

Wägung am:					
Leermasse [kg]					
Ausrüstungsverzeichnis vom					
eingebaute Batterien <sup>2)</sup>	Stück	Stück	Stück	Stück	
	M	M	M	M	
	C1/C2	C1/C2	C1/C2	C1/C2	C1/C2
	S1/S2	S1/S2	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.	115	115	115	115
	zweisitzig:	max.	115	115	115
hinterer Sitz: zweisitzig:	max.				
Seitenflossentank eingebaut JA/NEIN					
Mindestzuladung vorderer Sitz ein- und zweisitzig:  <b>Mit Hecktank <sup>1)</sup></b>	min. <sup>1)</sup>				
Prüfer: Prüferstempel, Datum					

Hinweis:

- Der Pilot muss vor dem Start entweder den Wasserballast vollständig ablassen oder eine genaue Kontrolle der Füllmenge des Seitenflossentanks durchführen und die dazugehörigen Ausgleichszuladungen (Flügelwasserballast und/oder Zuladung im hinteren Sitz) beachten.
- Eingebaute Batterien (siehe Seite 7.12.2):  
(M) Motorbatterie am Zwischenspannt  
(C1/C2) Batterien vor dem hinteren Steuerspannt  
(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.

Zuladung von Wasserballast

Höchstmasse mit Wasserballast : 800 kg

Schwerpunktlage des Wasserballastes Flügel: 17 mm vor Bezugsebene (BE)

Tankinhalt (beide Flügel): 185 kg

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

Leermasse, Kraftstoff im zentralen Tank und Heck- wasserballast (kg)	Gesamtzuladung im vorderen und hinteren Sitz (kg)									
	70	80	100	120	140	160	180	200	220	230
<b>450</b>	185	185	185	185	185	185	170	150	130	120
<b>460</b>	185	185	185	185	185	180	160	140	120	110
<b>470</b>	185	185	185	185	185	170	150	130	110	100
<b>480</b>	185	185	185	185	180	160	140	120	100	90
<b>490</b>	185	185	185	185	170	150	130	110	90	80
<b>500</b>	185	185	185	180	160	140	120	100	80	70
<b>510</b>	185	185	185	170	150	130	110	90	70	60
<b>520</b>	185	185	180	160	140	120	100	80	60	50
<b>530</b>	185	185	170	150	130	110	90	70	50	40
<b>540</b>	185	180	160	140	120	100	80	60	40	30
<b>550</b>	180	170	150	130	110	90	70	50	30	20
<b>560</b>	170	160	140	120	100	80	60	40	20	10
<b>570</b>	160	150	130	110	90	70	50	30	10	0
Wasserballast (kg) in den Flügeltanks										

Hinweis:

Der Heckwasserballast (falls verwendet, siehe Blatt 6.2.7 und Blatt 6.2.8) und der Kraftstoff ist bei der Ermittlung des höchstzulässigen Wasserballastes zu berücksichtigen.

Leermasse nach Blatt 6.2.3 bzw. 6.2.4

Heckwasserballast nach Blatt 6.2.8.

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 kopplastigen Momentes aus

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

verwendet.

- Ausgleich des Wasserballastes im 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 kopplastigen Anteil der Zuladung im hinteren Sitz nach dem Diagramm auf Seite 6.2.8 ausgleichen.

**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 kopplastige Anteil der Zuladung auf den hinteren Sitz nicht durch Wasserballast in der Seitenflosse korrigiert werden.

**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. austrimmt 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:  $m_{SF}$  = 2 kg

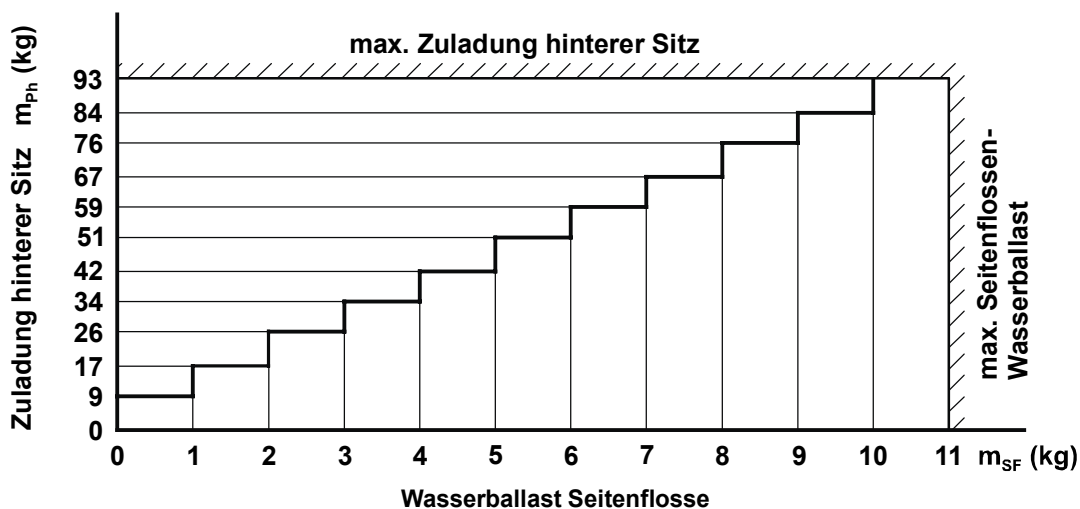
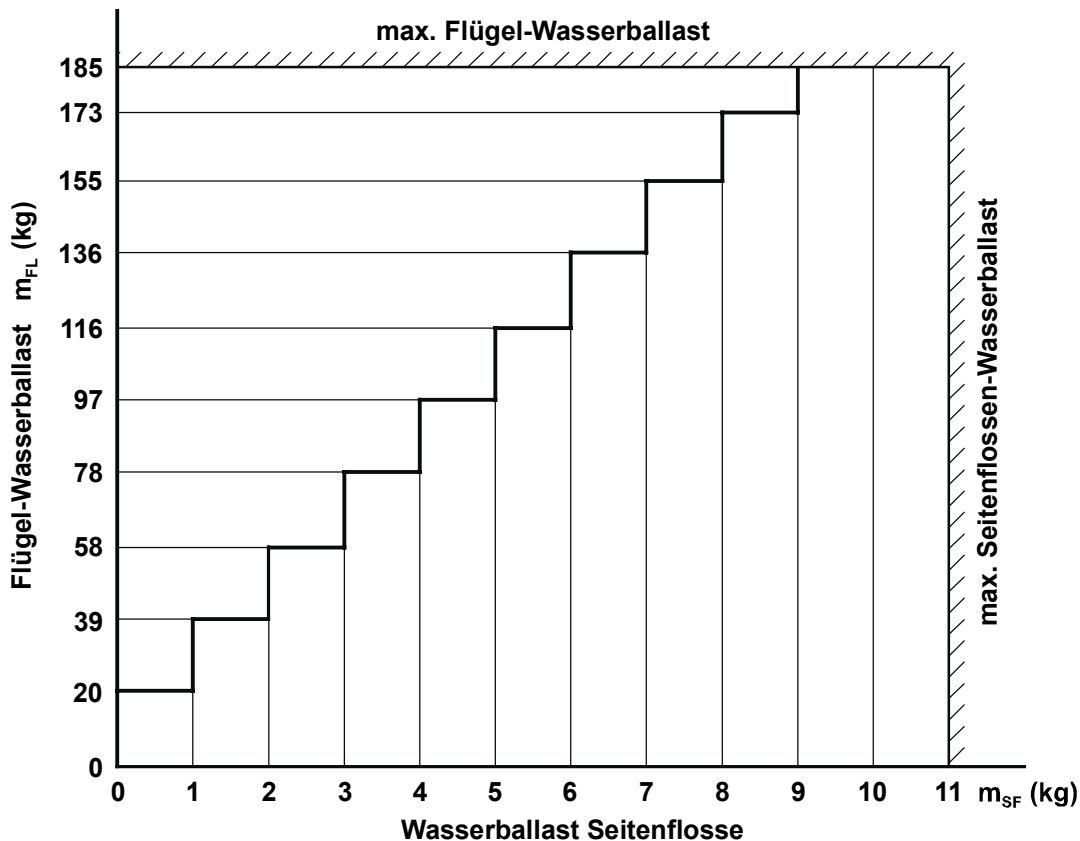
Anteil Zuladung hinterer Sitz:  $\Delta m_{SF}$  = 8 kg

Zulässiger Heckwasserballast:  $m_{SF} + \Delta m_{SF}$  = 10 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.

Hebelarm des Wasserballastes Seitenflosse:  
5292 mm hinter Bezugsebene (BE)  
 Fassungsvermögen Seitenflossentank: 11 kg



## Abschnitt 7

- 7. Beschreibung des Motorseglers, 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 Triebwerksanlage
  - 7.11 Kraftstoffanlage
  - 7.12 Elektrische Anlage
  - 7.13 Verschiedene Ausrüstungen  
(Herausnehmbarer Ballast, Sauerstoff, Notsender usw.)

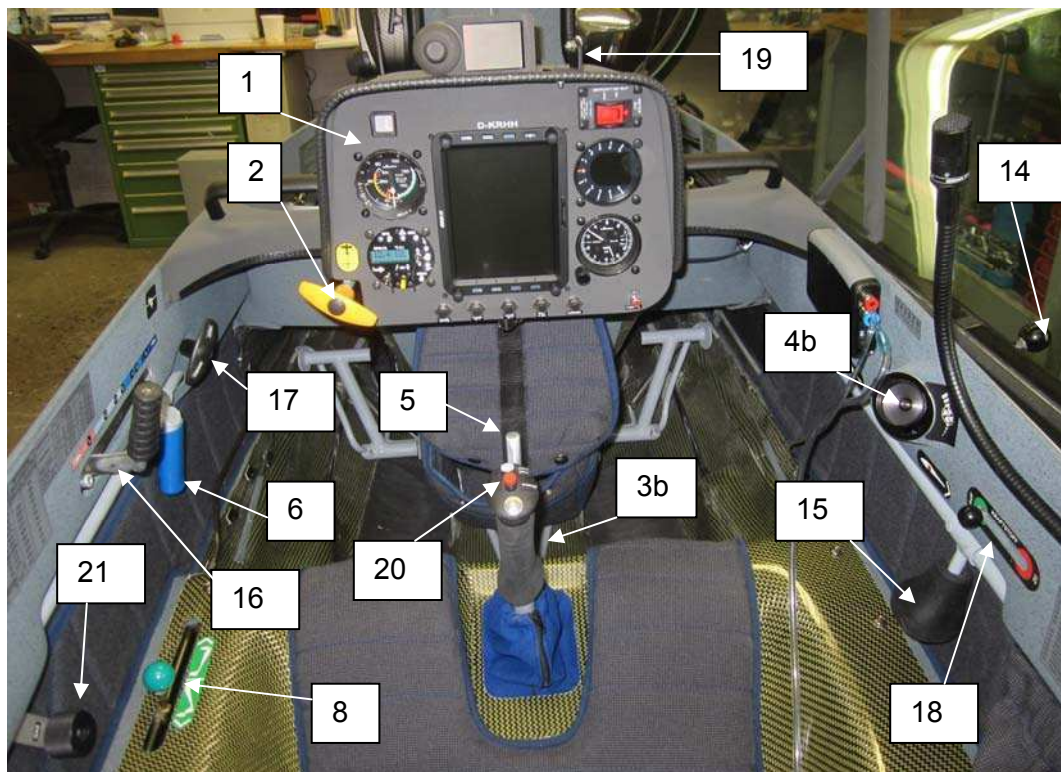
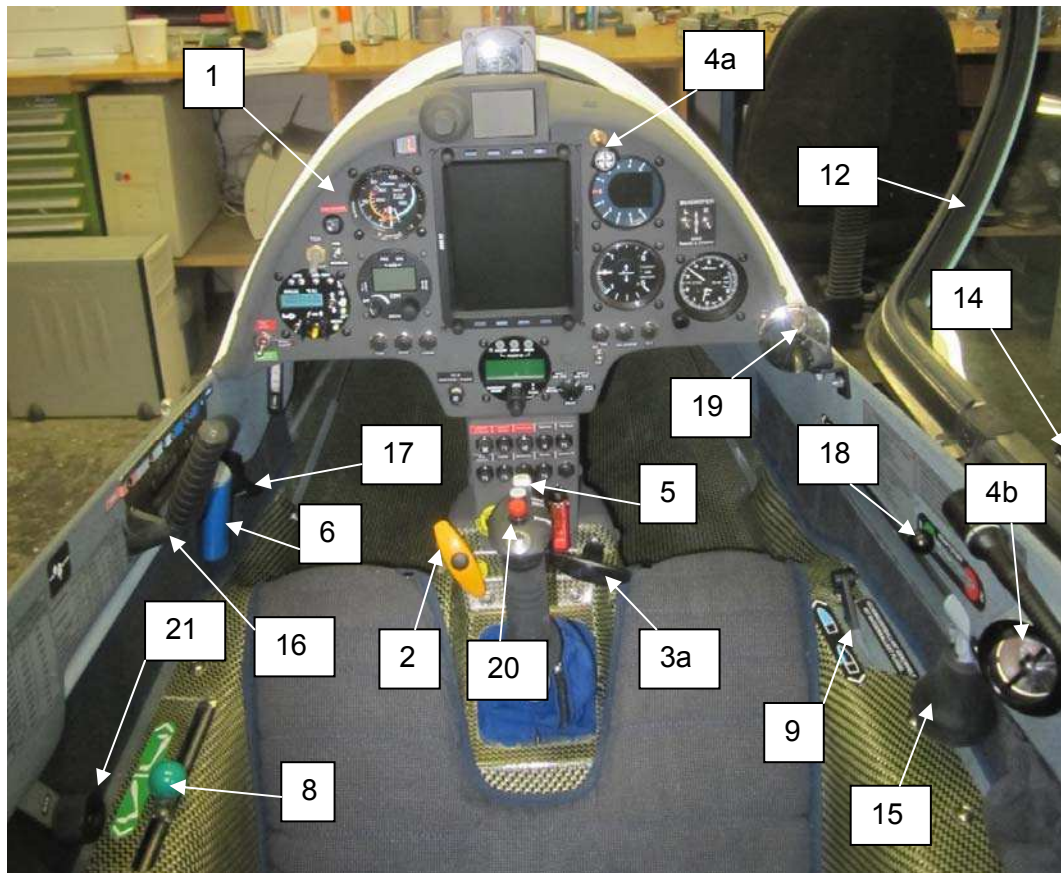
## 7.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt enthält eine Beschreibung des Motorseglers 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 Motorseglers siehe Wartungshandbuch Arcus M, 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.

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

Das hintere Instrumentenbrett ist am Rohrspann zwischen den Sitzen befestigt.

Nach Lösen der Befestigungsschrauben können die Instrumentenbretter und ihre Abdeckungen ausgebaut werden.

(2) Ausklinkvorrichtung der Schleppkupplung(en)

Betätigungsgriff für Bugkupplung und, wenn eingebaut, Schwerpunktkupplung.

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

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 Seitenwandverkleidung.

Stellung vorne.....verriegelt  
ca. 40 mm gezogen.....entriegelt  
Stellung hinten.....Bremsklappen voll ausgefahren,

(7) Kopfstützen

a) Vorderer Sitz (ohne Bild):

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

b) 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 Kugelknöpfe links an der seitlichen Sitzwannenaufgabe vorne und hinten.

Die Trimmung ist eine stufenweise verstellbare Federtrimmung.

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

Stellung vorne .....kopflastig  
Stellung hinten .....schwanzlastig

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

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

Stellung vorne.....Ablassventile geschlossen  
Stellung hinten.....Ablassventile geöffnet

Der Hebel wird in der jeweiligen Endstellung 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-Verstellung

Vorderer Sitz (ohne Bild):

Schwarzer Schieber an der rechten GFK-Seitenwandverkleidung.

Verstellung:

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

Zusätzlich kann die untere Befestigungsposition der Rückenlehne in der Sitzschale variiert werden.



(11) Reißleinenbefestigung (ohne Bild)

Vorderer Sitz.....Roter Ring links am Rohrspant zwischen den Sitzen.

Hinterer Sitz.....Roter Ring links am vorderen Spant des Rumpfgerüsts.

(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 (ohne Bild)

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 zur Seite öffnen.

(14) Haubendemontage

Halteseil am Karabinerhaken aushängen.

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

Fahrwerksbedienung

(15) Vorderer / Hinterer Sitz

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

AUSFAHREN: Griff ausrasten, nach vorne schieben und einrasten.

(16) Wölbklappenhebel

Nach oben gerichteter Griff links oben an der Seitenwandverkleidung im vorderen und hinteren Sitz.

Hebel nach innen kippen, Wölbklappenstellung wählen und einrasten.

Stellung vorne: Schnellflug

Stellung hinten: Langsamflug

(17) Manuelle Propellerbremse

T-Griff links vorne an der Seitenwandverkleidung (vorne und hinten).

Griff gezogen: Bremsbetätigung  
(manuelles Abbremsen und Festhalten des Propellers)

(18) Kraftstoffhahn

Schwarzer Kugelknopf vorne und hinten an der rechten GFK-Seitenwandverkleidung.

Stellung vorne.: AUF

Stellung hinten: ZU

(19) Rückspiegel

Rückspiegel vorne: an der rechten Bordwand  
Rückspiegel hinten: oben auf der Instrumentenbrettabdeckung

(20) Anlasserknopf: rot

Roter Druckknopf auf dem Steuerknüppel (vorne und hinten)

(21) Gashebel

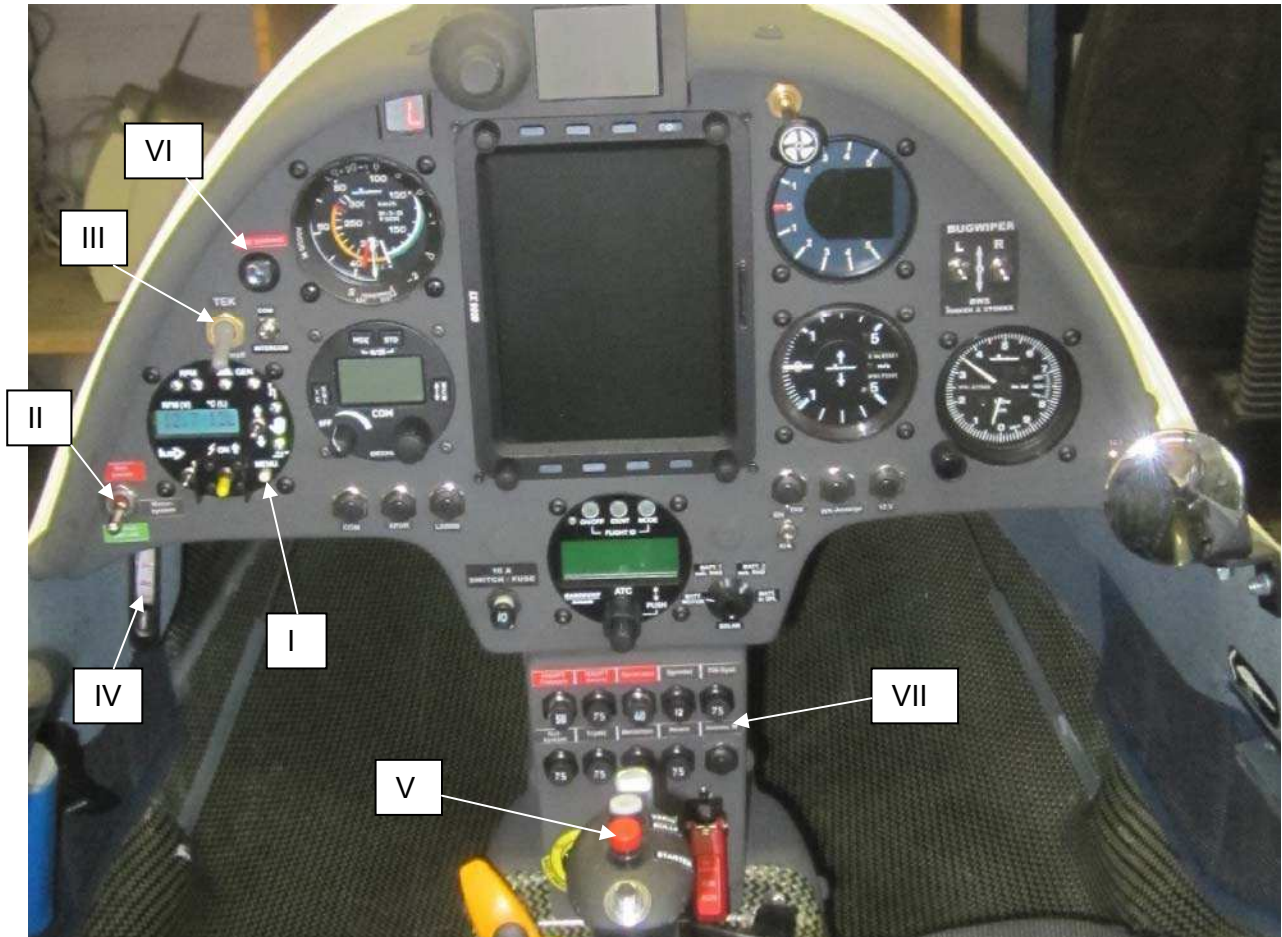
Drehbarer Hebel an der linken Bordwand  
(vorn und hinten).

Stellung vorne: Vollgas

Stellung hinten: Leerlauf

### 7.3 Instrumentenbretter

Instrumentenbrett vorn:



Eine Beschreibung der bezeichneten Komponenten I - VII ist auf den folgenden Seiten 7.3.2 bis 7.3.18 zu finden. Auf eine Beschreibung der Instrumente, sowie Darstellung des hinteren Instrumentenbrettes kann hier verzichtet werden.

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II

Die Triebwerks-Bedieneinheit MCU II besteht aus dem Bediengerät im Instrumentenbrett (Bild) und einem Steuergerät (unter dem Sitz im hinteren Cockpit). Das MCU II ermöglicht eine weitgehend automatisierte Bedienung des Triebwerks beim Aus- und Einfahren und im Motorbetrieb und versorgt den Piloten mit Informationen zu den wesentlichen Betriebsparameter des Antriebsystems.

Der Betriebszustand des Motors und die Position des Triebwerks und Propellers werden durch Verarbeitung der Informationen aus der Motorsteuerung sowie über zwei Endlagenschalter, einen Drehzahlsensor und zwei Sensoren zur Ermittlung der Propellerposition bestimmt.

Der Aus- und Einfahrvorgang des Triebwerks ist weitgehend automatisiert und an die Bedienung des Zündschalters gekoppelt. Logische Abfragen sichern die Triebwerkssteuerung gegen unabsichtliche Fehlbedienungen ab.

Daneben ist auch eine weitgehend manuelle Bedienung des Triebwerks möglich.

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)a) Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente(1) Drehzahlindikator:

Keine Anzeige	- Drehzahl unter 2500 UPM oder Motorstillstand
Grüne Anzeige	- Drehzahl 2500 UPM bis 6600 UPM (normaler Betriebsbereich)
Gelbe Anzeige	- Drehzahl größer als 6600 UPM
Gelbe Anzeige blinkt	- Drehzahl für mehr als 5 min zwischen 6600 und 6700 UPM oder Drehzahl größer als 6700 UPM

(2) Warnsignal:

Das rote Warnsignal leuchtet auf bei	- Bedienungshinweisen - Grenzwertüberschreitungen - Fehlermeldungen
--------------------------------------	---

Gleichzeitig zeigt das LCD-Display eine entsprechende Hinweismeldung und es ertönt ein Warnton (Summer).

(3) Batterie- und Generator-Ladekontrolle:

Rote Anzeige	- kein Ladestrom
Keine Anzeige	- Ladestrom vorhanden
Blinkende Anzeige	- Unterspannung der Motorbatterie (<11,5V)

(4) Stellungsanzeige Triebwerk

## a) Obere LED

Grüne Anzeige blinkt	- Triebwerk wird ausgefahren
Grüne Anzeige	- Triebwerk vollständig ausgefahren

## b) Untere LED

Grüne Anzeige blinkt	- Triebwerk wird eingefahren
Grüne Anzeige	- Triebwerk vollständig eingefahren

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)a) Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente (Fortsetzung)(5) Manueller Bedienschalter (Schalter Schwenkantrieb)

Der Manuelle Bedienschalter dient zum Verfahren des Triebwerks am Boden oder wenn durch fehlende oder unklare Informationen über Position oder Drehzahl des Triebwerks die Automatik abgeschaltet wird (Manueller Modus, Display-Anzeige "MAN.MODE").

Der Manuelle Bedienschalter hat drei Stellungen:

- |                |   |
|----------------|---|
| Stellung oben  | - Ausfahren des Triebwerks solange der Schalter (Wippschalter) gedrückt wird<br>Abschalten des Schwenkmotors in der vollständig ausgefahrenen Stellung durch einen Endschalter  |
| Stellung Mitte | - Automatikbetrieb  |
| Stellung unten | - Einfahren des Triebwerkes solange der Schalter (Wippschalter) gedrückt wird<br>Abschalten des Schwenkmotors in der vollständig eingefahrenen Stellung durch einen Endschalter |

Anmerkung:

Bei ungestörtem Automatikbetrieb über den Zündschalter ist es im Flug nicht erforderlich den Manuellen Bedienschalter zu betätigen.

Im Manuellen Modus muss der Pilot die Steuerung des Ein- oder Ausfahrvorgangs mit dem Manuellen Bedienschalter eigenständig durchführen und überwachen!

Mit dem Manuellen Bedienschalter kann das Triebwerk nur eingefahren werden, wenn die Zündung ausgeschaltet ist.

Wird beim Ausfahren mit dem Zündschalter der Manuelle Bedienschalter nach unten gedrückt, wird der Ausfahrvorgang unterbrochen und die Automatik abgeschaltet.

Wird beim Einfahren mit dem Zündschalter der Manuelle Bedienschalter nach oben gedrückt, wird der Einfahrvorgang unterbrochen und die Automatik abgeschaltet.

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)a) Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente (Fortsetzung)(6) Menu – Tastschalter:

Funktionen:

- Auswahl im Anzeigemenu der LCD-Anzeige
- Bestätigen von Warn- und Fehlermeldungen
- Rückstellen des Kurzzeitbetriebsstundenzählers
- Auslösung der Rumpftank-Kalibrierung
- Eingabe der gesamten Kraftstoffmenge (Rumpf- und Flügeltank(s))

(7) Zündschalter:

Stellung oben: - Zündung EIN

- - Triebwerk fährt vollständig aus (Automatikmodus)  
Elektrische Kraftstoffpumpe und elektrische  
Wasserpumpe werden eingeschaltet

Stellung unten: - Zündung AUS

- Triebwerk fährt vollständig ein (Automatikmodus)
- Elektrische Kraftstoffpumpe wird ausgeschaltet;  
Elektrische Wasserpumpe schaltet in Abhängigkeit der  
Kühlwassertemperatur ab



I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)a) Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente (Fortsetzung)(7) Zündschalter: (Fortsetzung)Anmerkung:

Damit das Triebwerk mit dem Ausschalten der Zündung in den Automatikmodus zum selbsttätigen Einfahren des Triebwerks wechselt, muss die Motordrehzahl folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Motordrehzahl muss vor dem Ausschalten der Zündung für mindestens 10 s über 4000 UPM betragen haben und
- Beim Ausschalten der Zündung muß die Motordrehzahl mindestens 2000 UPM betragen

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, erfolgt zunächst kein Wechsel in den Automatikmodus und auf dem LCD-Display erscheint die Anzeige „BRAKE?“.

Wird diese Anzeige mit einem Druck auf den Menu-Taster bestätigt, wird der Automatikmodus zum Einfahren des Triebwerks fortgesetzt.

Anmerkung:

Damit das Triebwerk im Automatikmodus nach dem Stillstand des Propellers selbsttätig einfährt, muss sich der Propeller bis zum Ende des Einfahrvorgangs in der senkrechten Einfahrstellung befinden:

- Im Automatikmodus wird die Position des Propellers von Näherungsschaltern an der oberen Riemenscheibe überwacht. Das Festhalten des Propellers in der Einfahrposition erfolgt durch ein elektrisch betätigtes Bremsservo.
- Bei einem Defekt des Bremsservos und/oder der Näherungsschalter kann der Pilot das Abstoppen und Festhalten des Propellers in der Einfahrposition durch Betätigung der Manuellen Propellerbremse übernehmen. Zum Zentrieren muss dabei die Position des Propellers im Rückspiegel beobachtet werden.

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)

Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente (Fortsetzung)

(8) Testschalter Zündkreis I – II:

Wippschalter zum Testen der beiden Zündkreise.

In der oberen Stellung ist nur Zündkreis 1 aktiv, in der unteren Stellung nur Zündkreis 2. In der Mittelstellung werden beide Zündkreise benutzt.

I Triebwerks-Bedieneinheit MCU II (Fortsetzung)a) Übersicht über die Anzeigen und Bedienelemente (Fortsetzung)(9) LCD-Display

In dem 8-stelligen LCD-Display werden bei ausgefahretem und laufendem Triebwerk (Motorflugmodus) im Automatikbetrieb folgende Werte dargestellt:

- Motordrehzahl (UPM) und Kühlwassertemperatur (°C): 6450 090

- Alle 5s wird kurz der Kraftstofftankinhalt (Liter) eingeblendet: 6450 12L

In diese Anzeige springt das LCD-Display selbständig zurück. Durch Drücken des Menu-Tastschalters (6) sind nachfolgende zusätzlichen Anzeigen möglich:

- Kraftstoffanzeige (Liter): FUEL\_12L

- Batteriespannung (nur Motorbatterie) (Volt): BAT13,0V

- Ladestrom des Reglers (A) CC\_5,43A

- Stromaufnahme der Kühlwasserpumpe (A) WPC1,12A

- Gesamtbetriebsstundenzähler (h:min)  
(min in Dezimaldarstellung) \_ 13,09h

- Rücksetzbarer Kurzzeit-Betriebsminuten-  
zähler (min und s in Dezimaldarstellung) 83:09M:S

- Aktueller Kalibrierfaktor für Füllstandsanzeige Rumpftank [100]\_\_\_

Bei vollständig eingefahrenem Triebwerk (Segelflugmodus) werden folgende Werte dargestellt:

- Batteriespannung (nur Motorbatterie) (Volt) und  
Kraftstofftankinhalt (Liter): 13,0\_12L

In diese Anzeige springt das LCD-Display selbständig zurück. Durch Drücken des Menu-Tasters sind dieselben Anzeigen wie im Motorflugmodus möglich. Zusätzlich wird noch angezeigt:

- Option zur Neukalibrierung der Füllstandsanzeige  
Rumpftank CALIBR.?

Darüber hinaus werden noch folgende Informationen angezeigt:

- Bedienhinweise sowie Warn- und Fehlermeldungen

Bei Bedienhinweisen, Warn- und Fehlermeldungen tritt die jeweilige Anzeige in den Vordergrund und blinkt.

Warn- und Fehlermeldungen können durch kurzes Drücken des Menu-Tastschalters bestätigt und abgeschaltet werden.

Wenn die Ursache für die Warn- und Fehlermeldungen weiter besteht, werden diese Anzeigen in bestimmten Zeitabständen wiederholt.

## II Umschalter für das Redundanzsystem der Motorsteuerung

Kippschalter im Instrumentenbrett

Stellung oben - Motorbetrieb über das Notsystem

Stellung unten - regulärer Motorbetrieb

## III Umschalter

Kippschalter im Instrumentenbrett bei Verwendung einer TEK-Düse.

Umschaltung auf statischen Druck oder stark gedämpften TEK-Druck im Kraffflug ergibt ruhige Variometeranzeige.

TEK - Leitung zur TEK-Düse

STATIK - Statischer Druck

oder

TEK - Leitung zur TEK-Düse

TEK gedämpft - Leitung mit Drossel zur TEK-Düse

## IV Außenthermometer

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

## V Anlasserknopf auf dem Steuerknüppel

Der Anlasser ist blockiert:

- bis der Propeller ganz ausgefahren ist (Warnleuchte beachten)

- die Drehzahl des Motors größer als 2000 U/min ist

- bei ausgeschalteter Zündung:

Bei ausgeschalteter Zündung ist es allerdings möglich mit dem Anlasser den Vorgang der Senkrechtstellung des Propellers zu unterstützen. Durch Druck auf den Anlasserknopf wird dann der Propeller in kleinen Schritten bewegt. Ein Starten des Triebwerks ist so allerdings nicht möglich.

## VI Blinklicht Feuerwarnung

Bei einem Brand im Motorraum beginnt das Licht zu blinken.

VII Sicherungskonsole (unter Instrumentenbrett):

1	Hauptschalter Triebwerk
2	Hauptschalter Avionic
3	Generator-Sicherung
4	Spindel-Sicherung
5	Sicherung Triebwerksystem
6	Sicherung Notsystem
7	Sicherung Einspritzanlage
8	Benzinpumpen-Sicherung
9	Relais-Sicherung
10	Avionic M-Sicherung
11	Batterie-Wahlschalter
12	Prioritätsschalter
13	Notschalter

1. Hauptschalter Triebwerk – Sicherungsautomat 50 A

Der Hauptschalter unterbricht die Stromversorgung (Batterie M) der Triebwerksanlage.

2. Hauptschalter Avionic – Sicherungsautomat 7,5 A

Der Hauptschalter unterbricht die Stromversorgung der Avionic bei Betrieb über die Avionic-Batterien (C1, C2, S).

3. Generator-Sicherungsautomat 40A

Die Generatorsicherung muss bei laufendem Motor immer gedrückt sein, da sonst der Generator die Motorbatterie nicht lädt.

4. Spindel-Sicherungsautomat 12 A  
Absicherung des Spindeltriebs zum Aus- und Einfahren des Propellers.
5. Triebwerksystem-Sicherungsautomat 7,5 A  
Absicherung des Triebwerksystems.
6. Notsystem-Sicherungsautomat 7,5 A  
Absicherung der Betätigung der Triebwerksspindel durch das Notsystem.
7. Einspritzanlage-Sicherungsautomat 7,5 A  
Absicherung der Trijekt-Einspritzung.
8. Benzinpumpen-Sicherungsautomat 7,5 A  
Absicherung der Benzinpumpen
9. Relais-Sicherungsautomat 7,5 A  
Absicherung des Relais.
10. Avionic-Sicherung für den Betrieb über die Motorbatterie 7,5 A  
Absicherung der Avionic bei Betrieb über die Motorbatterie (siehe auch 11.).
11. Batterie-Wahlschalter  
Batteriewahlschalter für die Versorgung der Avionic:

C1/C2:	Batterien im Fußraum des hinteren Cockpits
M:	Motorbatterie
S:	Batterie in der Seitenflosse (Option)

## 12. Prioritätsschalter (Option)

Stellung unten: Triebwerksbedieneinheit im vorderen Instrumentenbrett in Funktion

Stellung oben: Triebwerksbedieneinheit im hinteren Instrumentenbrett in Funktion

Hinweis:

Die jeweils abgeschaltete Triebwerksbedieneinheit zeigt weiterhin alle Anzeigen an, obwohl die Bedienung blockiert ist.

Um beim Umschalten eine Unterbrechung der automatischen Triebwerkssteuerung zu vermeiden, sollten vor dem Betätigen des Prioritätsumschalters folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Beide Zündschalter müssen sich in derselben Position befinden
- Triebwerk vollständig ausgefahren oder eingefahren
- Beide manuellen Bedienschalter befinden sich in der Mittelstellung

**Warnung:**

Bei laufendem Triebwerk darf nur dann umgeschaltet werden, wenn an beiden Bedieneinheiten die Zündung EIN ist, um ein Stehenbleiben des Motors zu vermeiden.

Bei stehendem Triebwerk darf die Umschaltung der Priorität nur bei Zündung AUS erfolgen.

## 13. Notschalter

Der Notschalter ist dazu gedacht, daß bei einem Ausfall der elektrischen Ein- und Ausfahr-Steuerung der Propeller trotzdem noch ein- bzw. ausgefahren werden kann.

Beim Erreichen der Endstellung "AUS" des Propellerträgers wird allerdings der elektrische Schwenkantrieb nicht mehr automatisch durch den Endschalter abgeschaltet, da dieser durch den Notschalter überbrückt wird. Deshalb funktioniert der Anlasser auch bei einem Defekt des Endschalters „Propeller ganz ausgefahren“.

Nach dem Öffnen der roten Sicherungskappe ist der Notschalter (Tastenschalter) zugänglich.

Taster nach oben gedrückt: Ausfahren des Propellerträgers  
(Anzeigeleuchte grün „ausgefahren“ leuchtet ständig)

Taster nach unten gedrückt: Einfahren des Propellerträgers

## 13. Notschalter - Fortsetzung

Das Erreichen der Endstellungen des Propellerträgers ist folgendermaßen feststellbar:

**Ausfahren:** Propellerbewegung wird durch das Fangseil gestoppt (sichtbar im Rückspiegel). Der Taster muss dann sofort freigegeben werden, damit die Sicherung des Notsystems nicht ausgelöst wird.

**Einfahren:** Beim Erreichen der Endstellung leuchtet die grüne Anzeige „eingefahren“ auf. Der Endschalter schaltet die Spindel ab.

Wird die Spindelsicherung ausgelöst, so ist sie wieder einzudrücken.

Wenn der Propellerträger mit dem Notschalter ausgefahren wird, sind trotzdem einige Absicherungen gegen Fehlbedienung im Betrieb, d.h. zum Starten des Triebwerks

- muss die Zündung EIN sein
- darf die manuelle Propellerbremse nicht betätigt werden

Achtung:

- Bei geöffneter Sicherungskappe ist die Anlasserfunktion in jeder Stellung des Propellerträgers vorhanden - deshalb Vorsicht am Boden und in der Luft.
- Nie den Notschalter bei eingeschalteter Zündung betätigen.



## 7.4 Fahrwerksanlage

Die Fahrwerksanlage besteht aus einem einziehbaren, hydraulisch gebremsten Hauptrad sowie aus einem nicht lenkbaren Bugrad (optional) und Heckrad bzw. Schleifsporn.

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 Einziehfahrwerks-System mit Radbremse ist im Wartungshandbuch auf Seite 1.2.3 zu finden.

## 7.5 Sitze und Anschnallgurte

Die Sitze sind mit der Sitzwannenauflage 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.

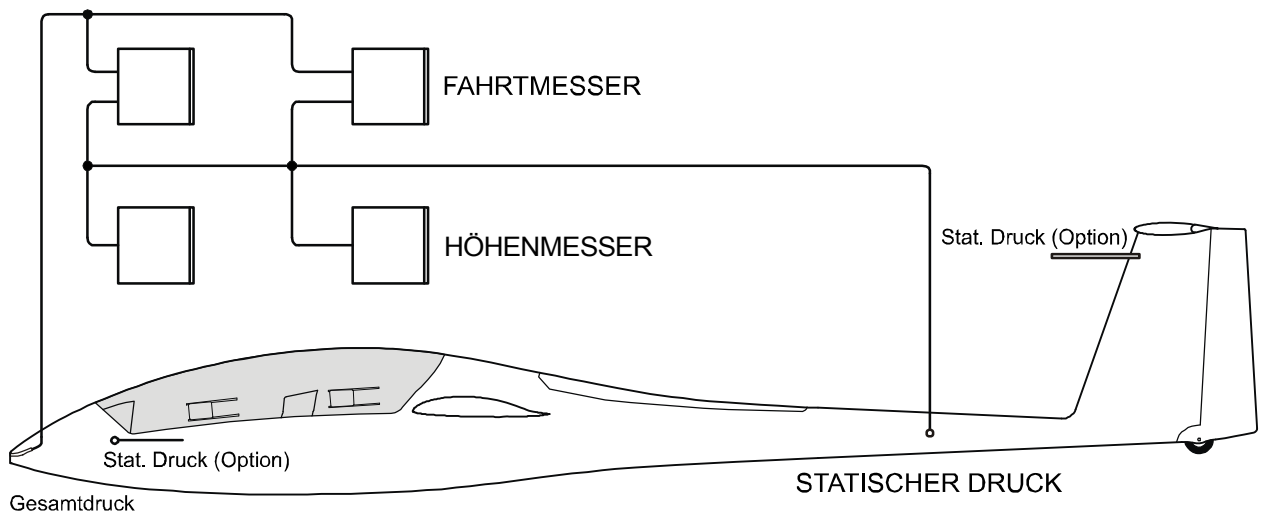
## 7.6 Statische und Gesamt-Druckanlage

### Statische Druckabnahme

- a) An der hinteren Rumpfröhre, 1.02 m vor dem Seitenleitwerk, je eine Druckabnahme in der horizontalen Symmetrie-Ebene.
- 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) Gesamtdruckdüse an der Seitenflosse für Segelflugbetrieb.
- b) Gesamtdruckdüse an der Rumpfspitze für Motorbetrieb.



## 7.7 Luftbremsensteuerung

### Bremsklappen

Es werden SCHEMPP-HIRTH-Bremsklappen auf der Flügeloberseite verwendet.

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 Verschußdeckel der Flügeltanks wird automatisch bei der Flügelmontage angeschlossen.

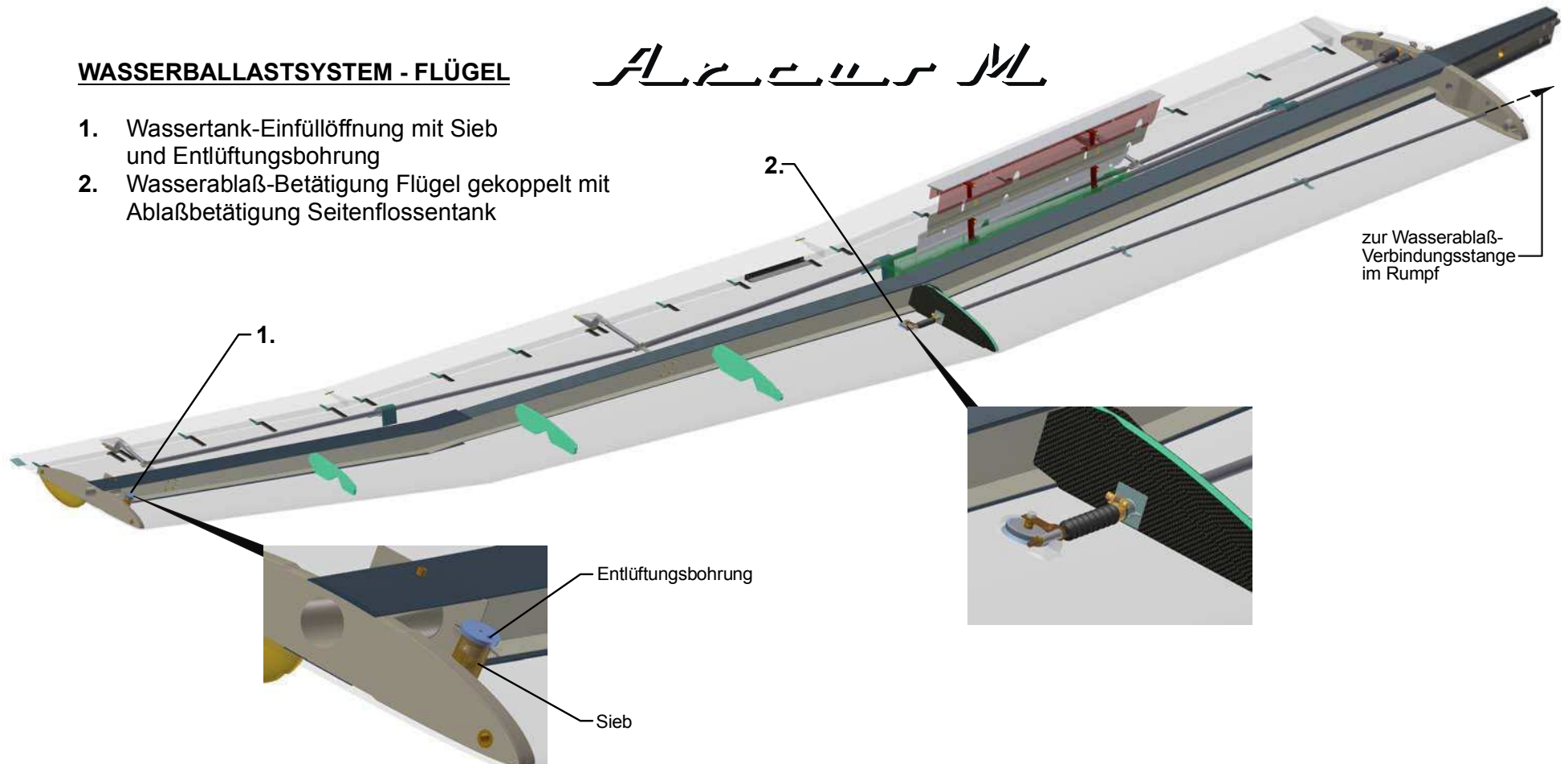
Das Torsionsantriebsrohr wird durch eine Feder in die Stellung ZU der Wasserballastbetätigung gedreht, siehe Seite 7.9.2.

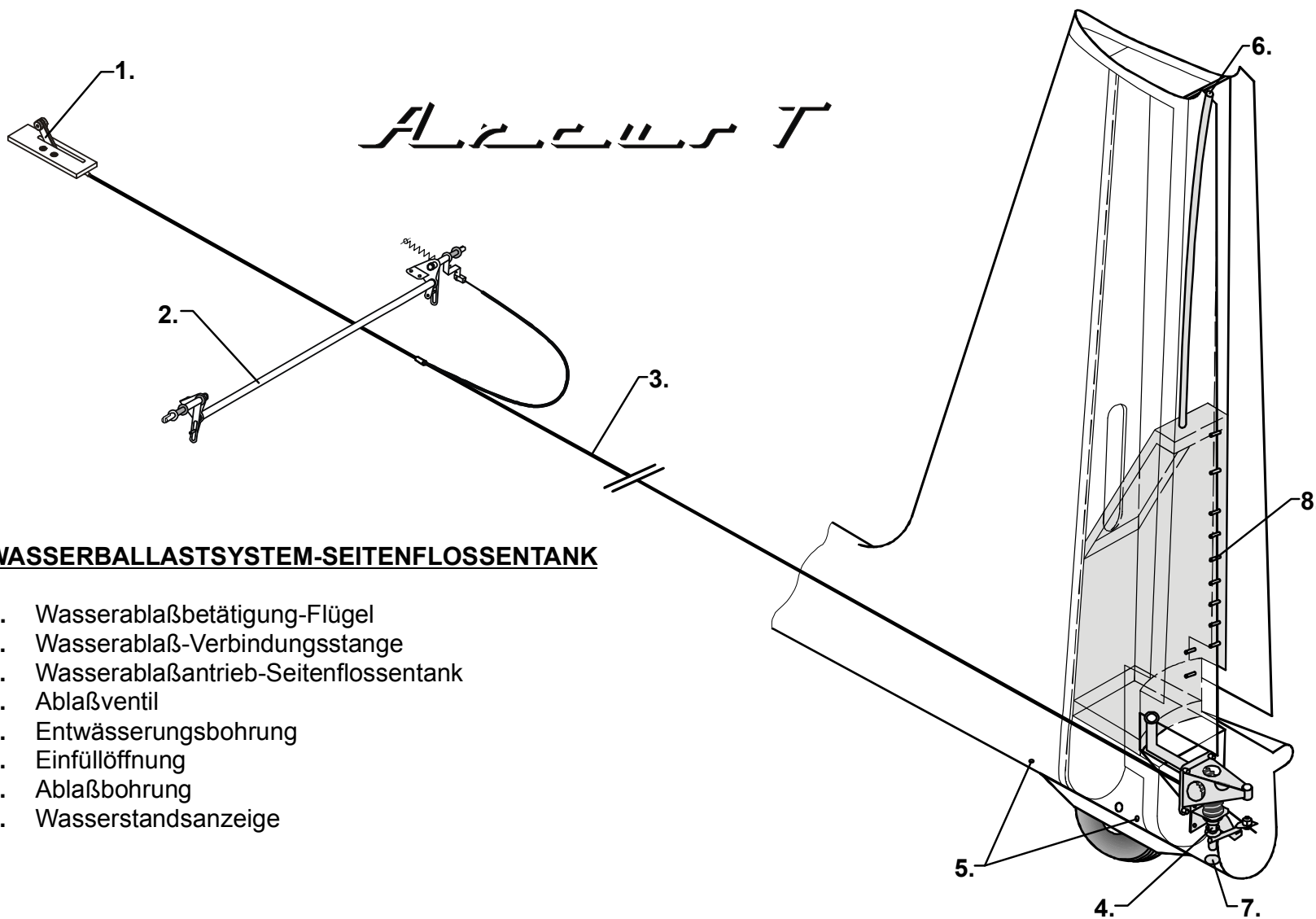
Der Bedienhebel verriegelt in seinen jeweiligen Endstellungen.

**WASSERBALLASTSYSTEM - FLÜGEL**

*Arcus M*

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





**WASSERBALLASTSYSTEM-SEITENFLOSSENTANK**

- 1. Wasserablaßbetätigung-Flügel
- 2. Wasserablaß-Verbindungsstange
- 3. Wasserablaßantrieb-Seitenflossentank
- 4. Ablaßventil
- 5. Entwässerungsbohrung
- 6. Einfüllöffnung
- 7. Ablaßbohrung
- 8. Wasserstandsanzeige



## 7.10 Triebwerksanlage

Der Motor ist mit dem Propeller (Baubeschreibung und Daten siehe Motor- bzw. Propellerhandbuch) durch den Motor-Propellerträger verbunden. Diese Einheit ist an zwei Stellen mit Gummielementen zur Schwingungsdämpfung am Rumpf-Stahlrohrgerüst drehbar gelagert. Das Fangseil ist am Propellerträger befestigt.

Das Ein- und Ausfahren des Propellerträgers erfolgt elektrisch mit einer Spindel, die oben im Rumpf gelagert ist und auf den Motorträger wirkt.

Die Motorraumklappen werden über ein Gestänge durch den Propellerträger beim Ein- und Ausfahren des Propellerträgers automatisch geöffnet und geschlossen.

Zum Bedienen des Triebwerkes sind mehrere Funktionen in der Triebwerks-Bedieneinheit, die im Instrumentenbrett montiert ist, zusammengefaßt, siehe Beschreibung auf den Seiten 7.3.2 und folgende.

Als zusätzliche Bedienelemente für das Triebwerk sind dann nur noch der Brandhahn (Kraftstoffhahn), Gashebel, und bei Bedarf, die manuelle Propellerbremse erforderlich.

## 7.11 Kraftstoffanlage

Aufbau der Kraftstoffanlage siehe Seite 7.11.2, Kraftstoff siehe Seite 2.4.

Als Option sind flexible Kraftstofftanks in beiden Flügeln zu erhalten.  
Die Beschreibung zum Tanken ist auf Seite 4.2.2.1 bis 4.2.2.3 zu finden.

Der Rumpftank wird über den Drainagehahn rechts neben dem Fahrwerk entwässert.

Die Kraftstoffversorgung erfolgt immer zuerst aus dem Rumpftank, der durch die Flügel tanks (Option) durch je eine Zuleitung mit Schnellkupplung befüllt wird.

Vom Rumpftank erfolgt die Kraftstoffversorgung über einen Benzinfilter zu der elektrischen Kraftstoffpumpe, dann über den Durchflussmesser und den Kraftstoffhahn.

Danach führt die Kraftstoffleitung weiter zur Einspritzanlage und zu dem Vergaser am Motor.

Die Anzeige des Kraftstoffvorrats für den Rumpf-Kraftstofftank einschließlich des gesamten Flügelkraftstoffes erfolgt durch die einstellbare Anzeige in der Triebwerks-Bedieneinheit.

Die Entlüftungsleitungen des Rumpftanks gehen in ein Ausdehnungsgefäß. Von dort führt eine Leitung zu der Seitenflosse und tritt oben rechts aus.

Warnung:

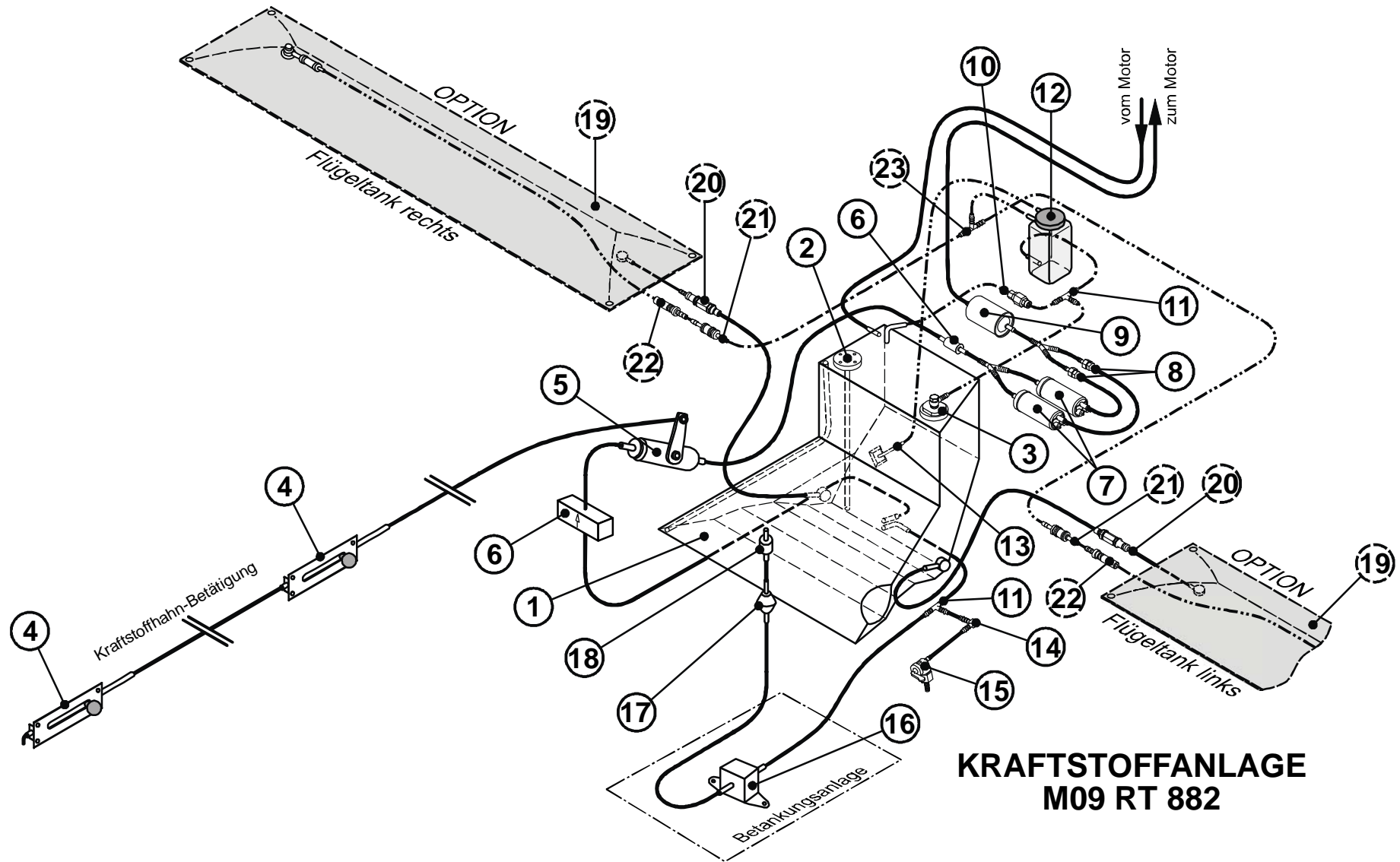
Der Austritt der Entlüftungsleitung darf auf keinen Fall abgeklebt werden, um ein Stehenbleiben des Motors infolge unzureichender Kraftstoffversorgung zu vermeiden.

Jeder Flügeltank besitzt eine Entlüftungsleitung, die in das Ausdehnungsgefäß geführt wird. In der Entlüftungsleitung des Flügeltanks befindet sich am Tank ein Überdruckventil. Die Entlüftungsleitung an der Wurzelrippe mit anschließendem Stecknippel wird mit der entsprechenden Kupplung der Rumpfleitung verbunden.

### Betankungsanlage

Der Anschluss der Betankungsanlage mit Kippschalter befindet sich rechts auf der Rückenabdeckung über dem Querkraftrohr.

Die zusätzliche Kraftstoffpumpe mit Sieb ist links unter der Sitzwanne montiert, siehe Seite 7.11.2.



Stückliste zur Seite 7.11.2

<b>OPTIONEN</b>				
Teil	Stück	Benennung	Bezeichnung	Hersteller/Lieferant
23	1	T-Stück	T5	NORMA
22	1	Schlauchkupplung	LP-002-0-SL006-23-2	WALTHER
21	1	Stecknippel	LP-002-1-SL006-23	WALTHER
20	1	Schlauchkupplung	SP-006-0(2)-SL006-11-2	WALTHER
19	2	Zugentlastung		SHK
18	1	Flügeltank li. (1500 x 250)	HFK-W-TLF	HEIMANN

17	1	Durchflußmesser	DFM-1	ILEC
16	1	Schlauchkupplung	LP-002-0-SL006-23-2	WALTHER
15	1	Stecknippel	LP-002-1-SL006-23	WALTHER
14	1	Schlauchkupplung	SP-006-0(2)-SL006-11-2	WALTHER
13	2	Zugentlastung		SHK
12	1	Flügeltank re. (1500 x 250)	HFK-W-TLF	HEIMANN
11	1	Ausgleichsbehälter	1 Liter	SHK
10	1	T-Stück	T5	NORMA
9	1	Schlauchkupplung	SP-004-2-SL	WALTHER
8	1	Schlauchkupplung	SP-006-0(2)-SL	WALTHER
7	1	Kugelhahn	4932 08 13AC	LEGRIS
6	1	Drainagehahn	30-0179	KARCOMA
5	3	Kraftstoff-Filter	99.106/8-100	KARCOMA
4	2	Elektrische Kraftstoffpumpe	40 105	FACET
3	2	Kraftstoffhahn-Betätigung	M07 RT 876	SHK
2	1	Tankfühler	TF 0/0300	ILEC
1	1	Alu-Tank Rumpf	M07 RT 863	SHK
Teil	Stück	Benennung	Bezeichnung	Hersteller/Lieferant

**KRAFTSTOFFSYSTEM  
mit optionalem Flügeltank  
M07 RT 880**

## 7.12 Elektrische Anlage

### Segelflugavionic

Für den weiteren Betrieb der Mindestausrüstung als Segelflugzeug ist keine Stromversorgung erforderlich.

Eine zusätzliche Ausrüstung wird an die Stromversorgung „Elektrische Anlage Avionic“, siehe Seiten 7.12.3 und 7.12.4, und nach den Herstelleranweisungen für die jeweilige Ausrüstung angeschlossen.

Die Stromversorgung erfolgt durch eine oder mehrere Batterien, siehe Seiten 7.12.3 und 7.12.4.

Dabei können verschiedene Batterie-Typen eingesetzt werden, die über entsprechende Sicherungsmechanismen verfügen müssen:

#### Blei-Gel-Batterien bzw. Nickel-Metalhydrid-Batterien:

Diese Batterietypen müssen mit einer entsprechenden Sicherung versehen werden. Sollen die Batterien im Flug über Solarzellen geladen werden, muß der passende Laderegler zwischen Solarzellen und Batterie geschaltet werden.

#### Lithium-Ionen-, Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien oder ähnliche Batterietypen:

Diese Batterie-Typen müssen über eine vergleichbare Absicherung verfügen, wie die üblicherweise verwendeten Blei-Gel-Batterien:

- es muß ein interner Kurzschlußschutz bestehen, der innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne (ca. 100 ms) bei zu hohen Strömen (> 40A) reagiert.
- sofern es durch erhöhte Temperaturen innerhalb der Batterie beim verwendeten Batterietyp zu Problemen kommen kann (z.B. bei Li-Ion-Batterien), muß die Batterie über eine Überwachung der Zelltemperaturen verfügen, die bei zu hoher Temperatur die Batterie abschaltet.
- sofern es beim verwendeten Batterietyp durch den Defekt einer Einzelzelle des Akku-Packs zu Problemen kommen kann (z.B. bei Li-Ion-Batterien), muß der Spannungszustand der einzelnen Zellen innerhalb des Akku-Packs überwacht werden und bei Defekt einer Einzelzelle die Batterie abgeschaltet werden
- sofern es beim verwendeten Batterietyp zu Problemen durch die Tiefentladung der Batterie kommen kann, muß die Batterie mit einem entsprechenden Tiefentladungsschutz ausgestattet sein, der die Batterie vor dem kritischen Spannungsniveau abschaltet.

Es wird weiterhin empfohlen, die Ladespannung entsprechend zu überwachen, um die Batterie nicht zu überladen und damit zu zerstören.

Soll die Batterie im Flug über Solarzellen geladen werden, muß der passende Laderegler zwischen Solarzellen und Batterie geschaltet werden.

Segelflugavionic (Fortsetzung)

Mit einem Umschalter kann die Stromversorgung der Segelflugavionic auch durch die Batterie für die Triebwerksanlage erfolgen.

Für die Segelflugavionic und die Triebwerksanlage sind getrennte Hauptschalter eingebaut.

Triebwerksanlage

Das Triebwerk wird mit einer kontaktlosen, kennfeldgesteuerten Doppel-Magnetzündung betrieben.

Für den Betrieb des Schwenkmotors, des Anlassers, der elektronischen Einspritzanlage sowie der Triebwerks-Bedieneinheit ist eine Stromversorgung erforderlich. Dazu ist am Stahlrohr-Zwischenspannt eine 12 V-Batterie vorgesehen, siehe „Elektrische Anlage Triebwerk“, Seite 7.12.3.

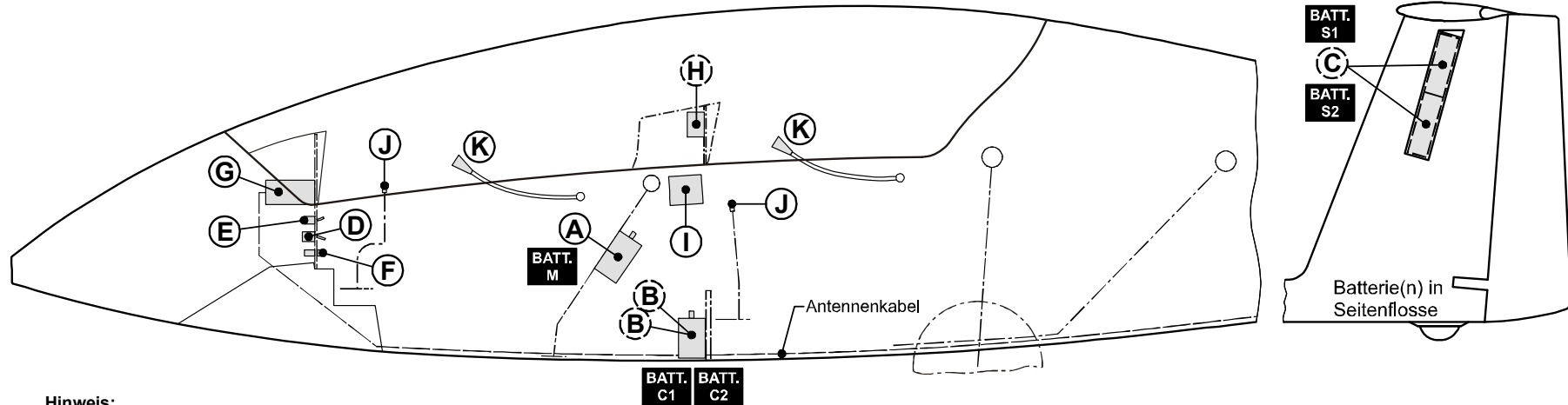
Diese Batterie wird durch den Hauptschalter Triebwerk eingeschaltet. Der Ladezustand kann durch die Triebwerks-Bedieneinheit überprüft werden.

Die Segelflugavionic kann mit einem Umschalter ebenfalls von dieser Batterie versorgt werden.

Der Motor besitzt einen Wechselstromgenerator in Verbindung mit den Zündmagneten und lädt die Batterie über einen Regelgleichrichter. Außerdem kann die Batterie über eine Ladebuchse links vor dem hinteren Sitz geladen werden.

Mit Hauptschalter „HAUPT Triebwerk“ EIN und „TW-Syst.“ EIN sind die Anzeigen und Werte der Triebwerksbedieneinheit sichtbar bzw. abrufbar.

Die verschiedenen Funktionen der Triebwerks-Bedieneinheit, der weiteren Bedienelemente der Triebwerksanlage sowie deren Verknüpfung untereinander sind in dem Abschnitt 7.3 beschrieben.



**Hinweis:**

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

\*) Andere Batterietypen können eingesetzt werden, sofern diese die entsprechenden Anforderungen erfüllen.

- (A) 1 Batterie 12V / 16 - 18Ah\* BATT. M
- (B)(B) (OPTION) 1 - 2 Batterien 12V / je 5.7 - 9Ah\* BATT. C1 BATT. C2
- (C) (OPTION) 1 - 2 Batterien 12V / je 5.7 - 9Ah\* BATT. S1 BATT. S2,  
wahlweise parallel geschaltet

- (D) Hauptschalter
- (E) Batterie-Wahlschalter-Avionic (OPTION: weiterer Batterie-Wahlschalter - siehe 7.12.3)
- (F) Sicherungen
- (G) Funkgerät
- (H) (OPTION) Funkgerät-Zweitbedienung
- (I) Lautsprecher
- (J) Sendetaste
- (K) Schwanenhals-Mikrophon

*Arcus M*

**ELEKTRISCHE ANLAGE - AVIONIC  
M09 RE 880**

## 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 rechts und links an der Rumpfwand über der Holmverbindung. Über das Ventil der Sauerstoffanlage sollte eine Abdeckung angebracht werden um vor Verletzungen zu schützen.

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 z. Zt. 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

## 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 Arcus M, Abschnitt 3.2 in kürzeren Zeitabständen durchzuführen, wenn besonders ungünstige Betriebsbedingungen vorliegen.

## 8.2 Wartungsintervalle

Detaillierte Angaben zur Wartung siehe Wartungshandbuch Arcus M.

### Wartung der Zelle

Die Zelle ist unter normalen Betriebsbedingungen bis zur jährlichen Nachprüfung 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 Bremsklappenestänge) erforderlich.

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

### Seitensteuerseile

Nach jeweils 200 Betriebsstunden und bei jeder jährlichen Nachprüfung 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.

## Wartung der Triebwerksanlage

### Propeller

Wartungsarbeiten sind nach jeweils 25 Stunden Motorlaufzeit oder mindestens einmal jährlich entsprechend den Angaben des Propeller-Handbuches durchzuführen.

### Motor

Wartungsarbeiten sind nach jeweils 25 Stunden Motorlaufzeit oder mindestens einmal jährlich entsprechend den Angaben des Motor-Handbuches durchzuführen.

Für die übrigen Teile der Triebwerksanlage (Motorträger, Schwenkmechanismus, Kraftstoffanlage etc.) werden die Wartungsarbeiten entsprechend dem Motor alle 25 Motorbetriebsstunden bzw. einmal jährlich durchgeführt.

### 8.3 Änderungen oder Reparaturen

#### Änderungen

Eine Änderung des zugelassenen Modells, 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 von der Zulassungsbehörde anerkannten Ausführung entspricht.

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

#### 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 und Flügelkraftstofftanks 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.

Die Flügelkraftstofftanks sind für den Straßentransport vollständig zu entleeren.

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

- o Zum Reinigen von Rumpf und Leitwerk, die im Nachlauf des Propellers liegen, empfiehlt sich FLEET MAGIC von Chemsearch.

**Hinweis:**

Auf silikonhaltige 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 Öfteren 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
	--	--