



## ***Flughandbuch***

<b>Typ</b>	Breezer B400-6
<b>Kennzeichen</b>	D – MDDK
<b>Werk-Nr.</b>	UL 74
<b>Kennblatt-Nr.</b>	66178
<b>Hersteller</b>	<b>Breezer Aircraft GmbH &amp; Co.KG</b>
<b>Halter</b>	Fliegerclub Mühldorf e.V.; 84453 Mühldorf am Inn

Dieses Handbuch ist stets an Bord des Ultraleichtflugzeuges mitzuführen.

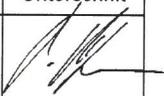
**Das Flugzeug darf nur im Rahmen der in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsgrenzen und Beschränkungen betrieben werden.**



# Flug- & Betriebshandbuch Breezer B400-6

Dezember 2019

## Berichtungsstand des Flughandbuches

Nr	Benennung	Blatt	Datum	Unterschrift
0	Erstausgabe	Alle	12.2019	
1				
2				
3				
4				
5				
6				

**Inhaltsverzeichnis**

Kap.	Thema	Seite
<b>I</b>	Allgemeines.....	I-1
I.1	Einführung.....	I-1
I.2	Zulassungsbasis.....	I-2
I.3	Hinweise / Warnungen.....	I-2
I.4	Beschreibung / Technische Daten.....	I-3
<b>II</b>	<b>Betriebsgrenzen</b> .....	<b>II-1</b>
II.1	Einführung.....	II-1
II.2	Fluggeschwindigkeiten.....	II-2
	II.2.1 Fahrtmesserkorrektur.....	II-2
II.3	Fahrtmessermarkierungen.....	II-4
II.4	Triebwerk.....	II-5
	II.4.1 Motor.....	II-5
	II.4.2 Schmierstoff.....	II-5
	II.4.3 Propeller.....	II-5
II.5	Massen / Schwerpunkt.....	II-6
II.6	Zulässige Flugmanöver.....	II-7
II.7	Kraftstoff.....	II-7
II.8	Besatzung.....	II-7
<b>III</b>	<b>Notverfahren</b> .....	<b>III-1</b>
III.1	Einführung.....	III-1
III.2	Triebwerksstörung	
	III.2.1 - am Boden.....	III-1
	III.2.2 – Unmittelbar nach dem Start.....	III-1
	III.2.3 – im Flug.....	III-1
III.3	Brand.....	III-2
III.4	Gleitflug.....	III-2
III.5	Notlandungen.....	III-3
III.6	Überziehen / Trudeln.....	III-4
III.7	Andere Notfälle.....	III-5

Kap.	Thema	Seite
III.8	Rettungssystem.....	III-5
<b>IV</b>	<b>Normalverfahren</b> .....	<b>IV-1</b>
IV.1	Einführung.....	IV-1
IV.2	Vorflugkontrolle.....	IV-1
IV.3	Normalverfahren.....	IV-4
IV.4	Checkliste.....	IV-7
<b>V</b>	<b>Leistungen</b> .....	<b>V-1</b>
V.1	Einführung.....	V-1
V.2	Geschwindigkeiten.....	V-1
V.2.1	Lastvielfache.....	V-2
V.2.2	Start- und Landestrecke.....	V-2
V.2.3	Steigleistungen.....	V-3
V.3	Windgeschwindigkeiten.....	V-4
V.4	Reichweite.....	V-4
V.5	Lärmmessung.....	V-4
<b>VI</b>	<b>Gewicht und Schwerpunkt</b> .....	<b>VI-1</b>
VI.1	Einführung.....	VI-1
VI.2	Wägung.....	VI-1
VI.3	Wägebericht.....	VI-5
VI.4	Ausrüstungsverzeichnis.....	VI-6
VI.5	Beladungstabelle.....	VI-7
<b>VII</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>VII-1</b>
VII.1	Struktur.....	VII-1
VII.2	Steuerung.....	VII-2
VII.3	Instrumentenpanel.....	VII-5
VII.4	Fahrwerk.....	VII-14
VII.5	Sitze und Sicherheitsgurte.....	VII-14

Kap.	Thema	Seite
VII.6	Gepäckfach.....	VII-14
VII.7	Kabinenhaube.....	VII-15
VII.8	Triebwerk.....	VII-15
VII.9	Kraftstoffanlage.....	VII-17
VII.10	Elektrische Anlage.....	VII-18
VII.11	Statik- und Staudrucksystem.....	VII-18
VII.12	Avionik.....	VII-18
VII.13	Kennzeichnungen und Beschriftungen.....	VII-18
<b>VIII</b>	<b>Handhabung, Service und Wartung.....</b>	<b>VIII-1</b>
VIII.1	Einführung.....	VIII-1
VIII.2	Wartungsintervalle.....	VIII-1
VIII.2.1	Änderungen / Reparaturen.....	VIII-4
VIII.3	Handhabung am Boden.....	VIII-4
VIII.4	Reinigung und Pflege.....	IX-1
VIII.5	Betrieb bei besonderen Bedingungen.....	IX-1
<b>IX</b>	<b>Ausrüstung.....</b>	<b>IX-1</b>
IX.1	Mindestausrüstung.....	IX-1
IX.2	Rettungssystem.....	IX-2
IX.3	Zusatzausstattung.....	IX-2
<b>X</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>X-1</b>
X.1	Checkliste.....	X-1
X.2	Ruderausschläge.....	X-3
X.3	Prüfbericht.....	X-4
X.4	Schadensmeldung.....	X-5
X.5	Schaltplan.....	X-6
X.6	Einbau Rettungssystem.....	X-7

Kap.	Thema	Seite
<b>XI</b>	<b>Flugzeugschlepp</b> .....	XI-1
XI.1	Einführung .....	XI-1
XI.2	Betriebsgrenzen .....	XI-1
XI.3	Ausstattungsverzeichnis .....	XI-2
XI.4	Notverfahren .....	XI-4
XI.5	Geschleppte Muster .....	XI-6
XI.6	Betriebsaufzeichnungen/Wartungsintervalle .....	XI-6
XI.7	Normale Betriebsverfahren .....	XI-6
XI.8	Leistungen .....	XI-7
XI.9	Masse und Schwerpunkt .....	XI-9
<b>XII</b>	<b>Bannerschlepp</b> .....	XII-1
XII.1	Einführung .....	XII-1
XII.2	Betriebsgrenzen .....	XII-1
XII.3	Ausstattungsverzeichnis .....	XII-2
XII.4	Notverfahren .....	XII-4
XII.5	Normale Betriebsverfahren .....	XII-6
XII.6	Leistungen .....	XII-8
XII.7	Betriebsaufzeichnungen/Wartungsintervalle .....	XII-8
XII.8	Masse und Schwerpunkt .....	XII-9
<b>XIII</b>	<b>Ergänzende Verfahren bei der Verwendung des Neuforn Verstellpropellers</b> .....	XIII-1
XIII.1	Hydraulischer Verstellpropeller .....	XIII-1
XIII.2	Verstellpropeller mit Constant – Speed - Regelung .....	XIII-4

## **I Allgemeines**

### **I.1 Einführung**

Das vorliegende Flughandbuch, das neben den geforderten gesetzlichen Informationen zusätzliche Betriebshinweise des Herstellers enthält, wurde erstellt, um Piloten und Ausbildern alle notwendigen Informationen für einen sicheren Betrieb dieses Ultraleichtflugzeuges zu geben.

Das Handbuch bezieht sich auf die aktuelle Grundversion des Breezers. Zusätzliche Ausrüstungskomponenten werden in der Regel nicht berücksichtigt; für den Betrieb dieser Ausrüstungen sind die Betriebsanleitungen der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Der Flugzeugführer hat die Pflicht, die Handbücher und Betriebsanleitungen zu lesen und sich mit jeder Einzelheit des Flugzeuges, des Motors und der Ausrüstung sowie den besonderen Eigenschaften und Eigenarten dieses Ultraleichtflugzeuges vertraut zu machen.

### **I.2 Zulassungsbasis**

Der Breezer wurde auf Basis der „Lufttüchtigkeitsforderungen für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge“ (LTF-UL) vom 15.01.2019 geprüft und zugelassen. Für die Zertifizierung von Ultraleichtflugzeugen ist in Deutschland u.a. das Luftsport-Gerätebüro des DAeC zuständig.

Das Lärmschutzzeugnis wurde auf Basis der Lärmvorschriften für Luftfahrzeuge (LVL) NfL 2-480-19 ICAO Annex 16 Band 1 Kapitel 10 (Steigflug) erworben.

### **I.3 Hinweise / Warnungen**

Anmerkungen, bzw. Abschnitte, die für den Betrieb und die Flugsicherheit von besonderer Bedeutung sind, werden wie folgt hervorgehoben:

#### Hinweis

Kennzeichnet Aussagen bzw. Anmerkungen, die keinen direkten Einfluß auf die Betriebssicherheit des Ultraleichtflugzeuges haben; dennoch wichtig sind und beachtet werden sollten.

#### Achtung

Kennzeichnet Aussagen bzw. Anmerkungen, deren Nichtbeachtung kurz- oder langfristig zu einer Verminderung der Flugsicherheit führen kann.

#### Warnung

Kennzeichnet Aussagen bzw. Anmerkungen, deren Nichtbeachtung unmittelbar zu einer erheblichen Minderung der Flugsicherheit führt.

---

#### Hinweis

Bereiten Sie Ihre Überlandflüge sorgfältig vor. Nutzen Sie die verschiedenen Informationsmöglichkeiten, wie z.B. Fliegertaschenkalender, NFL, Mitteilungen des LBA und der BFS, u.ä.

Holen Sie sich auch bei kurzen Flügen telefonisch das aktuelle Wetter bei der nächsten Flugwetterwarte ein!

#### Achtung

- ◆ Aus Brandschutzgründen ist an Bord das **Rauchen verboten!**
- ◆ Vermeiden Sie Flüge durch starke Thermik oder schwere Turbulenzen! Falls dies nicht möglich sein sollte, reduzieren Sie Ihre Geschwindigkeit auf  $V_A$ , um Beschädigungen der tragenden Struktur zu vermeiden.
- ◆ Umfliegen Sie Gewitterfronten weiträumig oder führen Sie ggf. eine Außenlandung aus.

#### **I.4 Beschreibung / Technische Daten**

Der Breezer ist ein zweisitziges Ultraleichtflugzeug, dessen tragende Struktur in klassischer Aluminiumbauweise aufgebaut ist. Es wurde nach den Lufttüchtigkeitsforderungen für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge (LTF-UL) vom 15.01.2019 ausgelegt, gebaut und musterzugelassen.

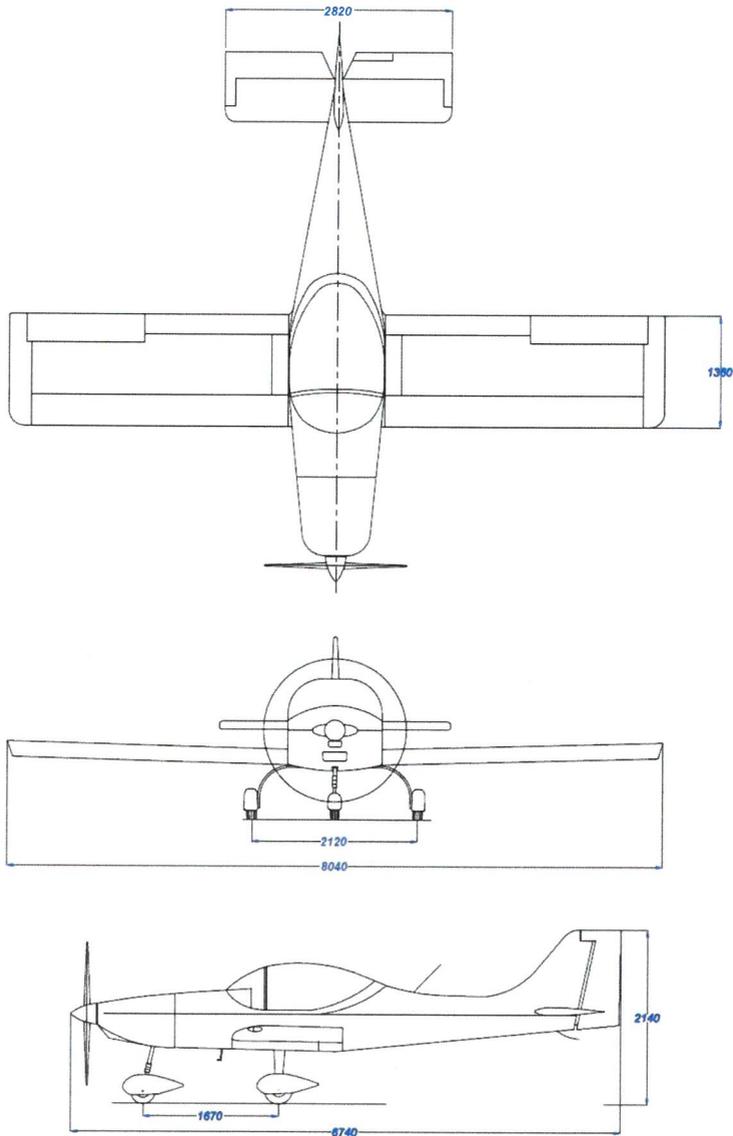
Er ist als Tiefdecker mit Kreuzleitwerk, nebeneinander liegenden Sitzen, Dreibeinwerk sowie Landeklappen ausgelegt.

Angetrieben wird der Breezer von einem Rotax der 912er Serie, der über ein Getriebe seine Leistung an einen Neufarm Dreiblatt Propeller abgibt.

#### **Technische Daten**

Spannweite:	8,04 m
Flügelhöhe	1,36 m
Flügelspannweite:	10,92 m <sup>2</sup>
Flügelstreckung	5,9
Flächenbelastung	54,9 kg/m <sup>2</sup>
Flügelprofil	NACA 4414 mod.
Querruderfläche	0,95 m <sup>2</sup>
Landeklappen	1,14 m <sup>2</sup>
Länge:	6,74 / 6,84 m
Höhe:	2,14 m
Kabinenbreite:	1,16 m
Spurweite	2,12 m
Radstand	1,47 m
Bugrad	300x100 mm
Reifendruck–Bugrad	2,0 bar
Hauptträder	360x120 mm
Reifendruck-Hauptträder	2,2 bar
Max. Abfluggewicht:	600 kg
Tankinhalt:	70 / 76 Liter

Dreiseitenansicht Breezer B400-6



## II Betriebsgrenzen

### II.1 Einführung

Dieses Kapitel erläutert alle für den Betrieb des Flugzeugs, des Motors und der Grundinstrumentierung einzuhaltenden Grenzwerte. Diese Grenzwerte wurden rechnerisch ermittelt und im praktischen Versuch verifiziert.

#### Warnung

- ◆ Die Struktur des Ultraleichtflugzeugs ist für ein sicheres Lastvielfaches von +4/-2 g dimensioniert. Größere Beschleunigungen können zum vorzeitigen Ermüden bzw. zum Bruch der Struktur führen.
- ◆ Kunstflug mit Ultraleichtflugzeugen ist grundsätzlich **verboten!**
- ◆ Kurven mit Schräglagen von mehr als 60 ° sind nicht gestattet
- ◆ Die Höchstgeschwindigkeit  $V_{NE}$  darf niemals überschritten werden
- ◆ Bis zur Geschwindigkeit  $V_A$  dürfen volle, oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen nur noch leichte Ruderausschläge getätigt werden
- ◆ Im Geschwindigkeitsbereich  $V_{RA}$  darf nur in ruhiger Luft und mit größter Vorsicht geflogen werden
- ◆ Die Geschwindigkeit  $V_{FE}$  darf mit ausgefahrenen Klappen nicht überschritten werden
- ◆ Flüge unter Vereisungsbedingungen sind nicht gestattet
- ◆ Der Flugbetrieb ist bei stark böigem Wind, oder Windgeschwindigkeiten über 40 km/h (22 kt  $\approx$  11m/s) einzustellen

Die Grenzwerte sind auf den Instrumenten im Cockpit markiert. Zusätzlich sind im Cockpit Hinweisschilder angebracht, auf denen die Betriebsgrenzen vermerkt sind. Diese Schilder dürfen nicht entfernt werden!

## II.2 Fluggeschwindigkeiten

### Hinweis

Bei den nachfolgend aufgeführten Fluggeschwindigkeiten handelt es sich um die **angezeigten** Geschwindigkeiten (IAS)

Abkürzung	Benennung	IAS		Erläuterung
		km/h	kts	
V <sub>S0</sub>	Mindestgeschwindigkeit	52	28	Mindestgeschwindigkeit bei 600 kg (MTOW) und 43° Klappen
V <sub>S1</sub>	Mindestgeschwindigkeit	73	40	Mindestgeschwindigkeit bei 600 kg (MTOW) Klappen eingefahren
V <sub>FE</sub>	max. Klappengeschwindigkeit	126	68	Höchstzulässige Geschwindigkeit mit ausgefahrenen Klappen
V <sub>A</sub>	Manövergeschwindigkeit	178	96	Oberhalb von V <sub>A</sub> dürfen keine vollen, bzw. abrupten Ruderausschläge getätigt werden
V <sub>B</sub>	Böengeschwindigkeit	206	111	Anfang gelber Bereich
V <sub>RA</sub>	Vorsichtbereich - zulässige Höchstgeschwindigkeit im Reiseflug	206 - 245	111 - 132	Im Bereich V <sub>RA</sub> darf nur in ruhiger Luft und nur mit größter Vorsicht geflogen werden
V <sub>NE</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter	245	132	V <sub>NE</sub> darf auf keinem Fall überschritten werden; Ruder-ausschläge maximal 1/3

**II.2.1 Fahrtmesserkorrektur:**

Der nachfolgenden Tabelle können die um den Einbaufehler berichtigten Fluggeschwindigkeiten (CAS) entnommen werden:

IAS [km/h]	CAS [km/h] ohne Klappen	CAS [km/h] mit Klappen
60	<del>60</del>	80
70	90	86
80	96	92
90	99	99
100	105	105
110	114	114
120	122	122
130	130	<del> </del>
140	140	
150	150	
160	159	
170	167	
180	176	
190	184	
200	191	
210	202	
220	210	
230	219	
240	228	
250	237	

**Hinweis**

Unterhalb von 60 km/h IAS erhöht sich die Abweichung zur CAS überproportional.

### II.3 Fahrtmessermarkierungen

Die Fahrtmessermarkierungen und die Bedeutung der einzelnen Farben werden in der nachstehenden Tabelle erläutert.

Markierung	IAS		Erläuterung
	km/h	kts	
Weißer Bogen	58 – 126	31 – 68	Betriebsbereich für ausgefahrene Klappen
<b>Grüner Bogen</b>	<b>81 – 206</b>	<b>44 – 111</b>	<b>Normaler Betriebsbereich</b>
<b>Gelber Strich</b>	<b>178</b>	<b>96</b>	<b>Oberhalb des gelben Strichs dürfen keine vollen, bzw. abrupten Ruder- ausschläge getätigt werden</b>
<b>Gelber Bogen</b>	<b>206 - 245</b>	<b>111 – 132</b>	<b>Vorsichtsbereich – Nur in ruhiger Luft fliegen und mit größter Vorsicht</b>
<b>Roter Strich</b>	<b>245</b>	<b>132</b>	<b>Zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsarten (V<sub>NE</sub>)</b>

## **II.4 Triebwerk**

Serienmäßig wird der Rotax 912 S / ULS / ULS-FR (100 PS) verbaut.

### **II.4.1 Motor**

#### **II.4.1.1**

Motorenhersteller:	Bombardier-Rotax GmbH Motorenfabrik
Motor:	Rotax 912 ULS
Getriebe:	Untersetzung 2,43 : 1
Max. Startleistung:	73,5 kw / 100 PS / 5800 U/min (max. 5 Min.)
Max. Dauerleistung:	69 kw / 95 PS / 5500 U/min
Kraftstoff:	Super bleifrei, AVGAS 100 LL
Kraftstoffdruck:	0,15 - 0,4 bar
Zylinderkopftemperatur :	max. 135°C
Kühlmitteltemperatur:	max. 120°C
Öltemperatur:	min. 50 °C max. 130 °C
Betriebstemperatur:	90 – 110 °C

### **II.4.2 Schmierstoff**

Bei der Wahl des Motoröls sind die Angaben im Motorhandbuch zu beachten!

#### **Ölmenge**

Maximal	3,0 Liter
Minimal	2,0 Liter
Ölmenge zwischen Min. und Max.	1,0 Liter
Maximaler Verbrauch	0,06 Liter /Std.

#### **Hinweis**

*Die Differenz zwischen der min. und der max. Markierung des Ölmesstabes beträgt 0,45 Liter – der Ölstand sollte zwischen den beiden Markierungen liegen und darf nie unter die min. Marke absinken. Bei kaltem Motor soll der Ölstand im Bereich des unteren Drittels liegen. Bei warmem Motor soll der Ölstand die max. Marke nicht überschreiten. Vor längerer Inbetriebnahme des Motors muss der Ölstand mindestens in der Mitte zwischen den beiden Markierungen liegen.*

#### **Öldruck**

Minimum	0,8 bar
Maximum	7,0 bar (Kurzzeitig beim Kaltstart zulässig)
Betriebsdruck	2,0 – 5,0 bar

Weitere Daten sind dem Motorhandbuch zu entnehmen. Die Betriebsgrenzen sind durch Markierungen auf den Instrumenten gekennzeichnet.

### II.4.3 Propeller

Die zugelassenen Propeller sind optimal auf den Breezer abgestimmt und so eingestellt, dass ein guter Kompromiß zwischen optimaler Steig- und Reiseleistung erreicht wird. In dieser Konfiguration werden die ermittelten Lärmesswerte erreicht.

### II.5 Massen / Schwerpunkt

Höchstzulässige Startmasse:	600 kg
Höchstzulässige Landemasse:	600 kg
Leergewicht:	siehe Wägeplan Kap. VI
Höchstzuladung – Gepäck:	10 kg
Flächenbelastung bei max. Startmasse:	54,9 kg/m <sup>2</sup>
Leistungsbelastung bei max. Startmasse:	8,1 kg/kw bzw. 6,0 kg/PS

Die Bezugsebene (BE) für Schwerpunktangaben ist der Haubenrahmen, bzw. die Haubenführungsschiene; der Bezugspunkt (BP) ist die Vorderkante der Fläche.

Nähere Angaben zur horizontalen Ausrichtung sowie weitere Angaben über den zulässigen Schwerpunktbereich sind im Kapitel VI zu finden.

Der **Flugmassenschwerpunkt** muss im folgenden Bereich liegen:

Vordere Schwerpunktlage:	269 mm hinter BP = 19,8 % Flügeltiefe (MAC)
Hintere Schwerpunktlage:	435 mm hinter BP = 32 % Flügeltiefe (MAC)

#### Hinweis

Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der Pilot verantwortlich!

Werden Ausrüstungskomponenten ab- bzw. angebaut, sinkt bzw. erhöht sich das Leergewicht dementsprechend.

### Warnung

- ◆ Ein Überschreiten des maximalen Abfluggewichts führt zu einer Überlastung des Ultraleichtflugzeuges sowie zur Verschlechterung von Flugeigenschaften und Flugleistungen.
- ◆ Ein Überschreiten der Schwerpunktgrenzen vermindert die Steuerbarkeit und Stabilität des Ultraleichtflugzeuges.

## **II.6 Zulässige Flugmanöver**

Ultraleichtflugzeuge sind grundsätzlich für normale Flugmanöver ausgelegt. Dazu gehören alle bei normalen Flügen auftretenden Manöver einschließlich Überziehen (ausgenommen Hochreißen). Größere Beschleunigungen sind nicht zulässig!

### Warnung

- ◆ Alle Kunstflugmanöver einschließlich Trudeln und Sackflug sind verboten.
- ◆ Kurven mit Schräglagen von mehr als 60 ° sind nicht gestattet

## **II.7 Kraftstoff**

Tankinhalt:	76 Liter
Ausfliegar:	74,5 Liter
Kraftstoff:	Super bleifrei oder AVGAS 100 LL

### Hinweis

- ◆ Beim Betanken aus Kanistern oder bei Kraftstoff unbekannter Herkunft und Lagerung sollte man sicherheitshalber einen Trichter mit Wasserabscheider benutzen. (Alternativ: Hirschleder)

## **II.8 Besatzung**

Die Mindestbesatzung des Breezers besteht aus einer Person (Pilot), die maximale Besatzung besteht aus 2 Personen (Pilot und Passagier)

Der Sitzplatz des Piloten befindet ist normalerweise links.

Werden die nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt, kann der Breezer auch von der rechten Seite geflogen werden:

- Min. 150 Std. Flugerfahrung des Piloten
- Erfolgreiche und bestätigte Einweisung durch einen Fluglehrer
- Ein weiterer Fahrtmesser im Sichtfeld des rechts sitzenden Piloten

### **III Notverfahren**

#### **III.1 Einführung**

Triebwerke in Ultraleichtflugzeugen sind in der Regel nicht zertifiziert. Aus diesem Grund können gerade in dem Bereich der Antriebseinheit Störungen auftreten. Seien Sie sich dieser Tatsache ständig bewusst und planen Sie Ihren Flug so, dass Sie jederzeit die Möglichkeit haben, eine sichere Außenlandung durchzuführen.

#### **Hinweis**

Korrektes Handeln im Notfall läßt sich trainieren! Verinnerlichen Sie die nachfolgenden Notverfahren und üben Sie auch im Flug öfter einmal eine Notlandung.

#### **III.2 Triebwerksstörung**

##### **III.2.1 – Am Boden**

Startabbruch – ausreichende Startbahnlänge voraus

1. Gashebel: Leerlauf
2. Bremsen: betätigen

##### **III.2.2 – Unmittelbar nach dem Start**

Startabbruch

1. Nachdrücken
2. Fahrt aufholen
3. Geradeaus landen, nur kleine Richtungsänderungen zum Ausweichen von Hindernissen durchführen

Flughöhe und Fluggeschwindigkeit reichen nur selten aus, um die für eine Rückkehr zum Flugplatz notwendige 180° Kurve ausführen zu können. Diese sogenannte Umkehrkurve birgt immer große Risiken und sollte nur unter Berücksichtigung diverser Faktoren in Betracht gezogen werden: Windrichtung, -geschwindigkeit -turbulenz, Größe des Flugplatzes, Reaktionszeit, Steiggeschwindigkeit, usw.

#### **Achtung**

Es wird daher dringend empfohlen, eine Umkehrkurve erst ab 1000 ft Höhe AGL in Erwägung ziehen

##### **III.2.3 – im Flug**

Notlandefeld suchen, Geschwindigkeit und Fahrt beachten und möglichst gegen den Wind oder Hang landen. Über Waldgebieten oder hohem Bewuchs die Oberkante des Bewuchses als Boden ansehen.

### **III.3 Brand**

- ◆ Triebwerksbrand am Boden:
  1. Brandhahn zu
  2. Gashebel Vollgas
  3. Zündschalter beide aus
  4. Hauptschalter aus
  5. Flugzeug verlassen
  
- ◆ Triebwerksbrand beim Start, während des Fluges
  1. Brandhahn zu
  2. Gashebel Vollgas
  3. Zündschalter beide aus
  4. Hauptschalter aus
  5. Notlandung
  6. Flugzeug verlassen
  
- ◆ Brand in der Kabine
  1. Brandhahn zu
  2. Zündschalter aus
  3. Hauptschalter aus
  4. Kabinenheizung aus
  5. Haube entriegeln Spalt öffnen
  6. Notlandung
  7. Flugzeug verlassen

### **III.4 Gleitflug**

1. Landeklappen ein
2. Geschwindigkeit (IAS) 100 km/h
3. Gleitzahl etwa 10

d.h. aus einer Höhe von 1000 ft über Grund beträgt die Gleitstrecke ca. 3 km.  
(Windstille)

#### Hinweis

Die Gleitstrecke verlängert sich bei Rückenwind, bzw. verkürzt sich bei Gegenwind. Üben Sie die Landung ohne Motor bei verschiedenen Bedingungen bis zur perfekten Beherrschung!

### III.5 Notlandungen

Notlandungen setzen nicht nur einen direkten, schweren technischen Defekt voraus; als Notlandung wird auch die Sicherheitsaußenlandung bezeichnet, die dann eingeleitet werden sollte, wenn eine Gefährdung für Flugzeug und Insassen infolge Betriebsstörungen (z.B. rauher, unrunder Motorlauf) oder aus Wettergründen nicht ausgeschlossen werden kann. Grundsätzlich haben Piloten von Ultraleichtflugzeugen zwei Möglichkeiten auf einen technischen Defekt oder eine unerwartete Wettersituation zu reagieren:

1. Durchführung einer Notlandung
2. Ziehen des Rettungssystems

#### Warnung

Die Betätigung des Rettungssystems ist in den meisten Fällen kein Fehler; auch in geringer Höhe (ca. 300 ft AGL) kann der Schirm ausgelöst werden.

Auch unterhalb 300 ft kann das Rettungssystem zu Minderung von Schäden eingesetzt werden. Es sollte aber nur in wirklichen, direkten Notfällen genutzt werden, da die Belastungen der Insassen und die Beschädigungen am Flugzeug durch die hohe Sinkgeschwindigkeit erheblich größer sein können als bei einer Notlandung auf einem ausreichend großem Notlandefeld.

Für beide Varianten gilt:

1. Gurte strammziehen
2. Funk Notmeldung absetzen
3. Brandhahn zu
4. Zündschalter aus
5. Hauptschalter aus

Für eine Landung mit einem defekten Reifen am Hauptfahrwerk gilt folgendes Verfahren:

1. Endanflug mit Landeklappen in Landstellung
2. Das Flugzeug an der dem beschädigten Reifen gegenüberliegenden Landebahnbegrenzung mit geringer Geschwindigkeit aufsetzen, um Richtungsänderungen, die aufgrund der Beschädigung zu erwarten sind, innerhalb der Landebahn korrigieren zu können.
3. Versuchen, mit Bremse und Seitenruder die Richtung zu halten

### III.6 Überziehen / Trudeln

#### Überziehen

Die Annäherung an die Überziehgeschwindigkeit kündigt sich durch ein leichtes Schütteln und etwas weicher werdende Ruder unterhalb 80 km/h an.

Optional wird eine elektro-akustische Überziehwarnung angeboten, die ca. 12-20 km/h vor dem Strömungsabriss anspricht und einen durchdringenden Signalton abgibt.

#### **Warnung**

Die Überziehwarnung kann auch einmal versagen - verlassen Sie sich daher nicht ausschließlich auf den Signalton, sondern beachten Sie auch die nachfolgenden Warnsignale:

Der Strömungsabriss im Geradeausflug ohne Klappen kündigt sich durch leichtes Schütteln an. In der Regel kommt es zu einer Nickbewegung, bei böigem Wetter evtl. mit einer leichten Tendenz, über eine Fläche abzukippen. Durch Korrekturen mit dem Seitenruder kann die Fläche aber problemlos horizontal gehalten werden. Das Stallverhalten mit ausgefahrenen Landeklappen gleicht dem Verhalten ohne Klappen und kann als sehr gutmütig bezeichnet werden. Der Höhenverlust beim Überziehen mit maximalem Abfluggewicht beträgt ca. 260 ft

Beim Strömungsabriss im Kurvenflug kommt es kurz vor dem Stall zu einem merklichen Schütteln, bevor sich das UL wieder aufrichtet und weiterfliegt. Es besteht keine Tendenz, über die kurveninnere Fläche abzukippen. Der Höhenverlust beim Überziehen mit maximalem Abfluggewicht im Kurvenflug beträgt ca. 300 ft.

#### Trudeln

Beabsichtigtes Trudeln mit Ultraleichtflugzeugen ist grundsätzlich nicht zulässig. Unbeabsichtigtes Trudeln ist aufgrund der sehr guten Langsamflugeigenschaften des Breezers sowohl im Steig-, Reise- und Sinkflug als auch im Kurvenflug nicht zu erwarten, wenn die Mindestgeschwindigkeiten nicht unterschritten werden. Sollten Sie wider Erwarten ins Trudeln kommen, gilt folgendes Verfahren:

- |                |  |
|----------------|--|
| 1. Gashebel    | Leerlauf                                 |
| 2. Querruder   | Mittelstellung                           |
| 3. Höhenruder  | Mittelstellung                           |
| 4. Seitenruder | Vollausschlag entgegen<br>Trudelrichtung |

Nach Beendigung der Drehbewegung Flugzeug abfangen.

**Warnung**

Zu starkes Abfangen kann zur Überbelastung der Struktur führen! Zu weiches Abfangen kann zur Überschreitung der  $V_{NE}$  und damit zu Strukturschäden führen!

**III.7 Andere Notfälle**

**Ausfall der Steuerung**

Eventuell kann bei Ausfall eines Steuerorgans mit Hilfe der verbleibenden Ruder und der Motorleistung das Flugzeug noch geflogen werden. Das ausgefallene Ruder kann wie folgt ersetzt werden:

Ausgefallenes Ruder	Maßnahme
Höhenruder	Mit Trimmung ausrichten, Höhe und Fahrt mit Motorleistung steuern
Querruder	Über das Schieberollmoment mit dem Seitenruder steuern
Seitenruder	Mit dem Querruder Richtung halten

Folgende Voraussetzungen sollten für den Versuch einer Notlandung mit defekter Steuerung gegeben sein:

- ◆ Kein Blockieren der Steuerung außerhalb der Neutralstellung
- ◆ Ruhige Luft
- ◆ Großes, geeignetes Notlandefeld

**Ansonsten: Rettungssystem betätigen!**

**Generatorausfall**

Zeigt das Voltmeter eine Spannung von weniger als 12 Volt an, wird die Batterie nicht mehr geladen. Im ungünstigsten Fall wird der Ausfall nicht einmal durch das Leuchten der Generatorwarnleuchte angezeigt. Beim Ausfall gilt folgendes Verfahren:

1. alle Verbraucher, die nicht für die sichere Durchführung des Fluges benötigt werden, ausschalten
2. auf nächstgelegenen Flugplatz landen

### **III.8 Rettungssystem**

Ein Standardverfahren, wann man das Rettungssystem auszulösen hat, gibt es nicht. Die Entscheidung hängt einzig und allein von der Gefahrensituation ab, in der sich der Pilot befindet. In einer geringen Höhe ist es auf jeden Fall wichtig, eine schnelle Entscheidung zu treffen, damit ein sicherer Betrieb des Rettungssystems noch möglich ist.

Eine Gefahrensituation in großer Höhe lässt dem Piloten erheblich mehr Zeit, eine Entscheidung zu treffen. Die Auslösung des Rettungsschirmes sollte nach folgendem Verfahren erfolgen:

1. Zündschalter                      aus
2. Brandhahn                         zu
3. Beine                                anziehen
4. Auslösegriff                      ziehen
5. Cockpithaube                    entriegeln
6. Vor Landung                      abstützen, Kopf auf die Brust
7. Nach Landung                    abschnallen, Flugzeug schnellstmöglich verlassen

#### **Achtung**

Die Betätigung des Auslösegriffs kann eine Handkraft von bis zu 12 kg erfordern - ggf. kräftig mit beiden Händen ziehen!

#### **Warnung**

- ◆ Rettungsgerät am Boden gegen unbefugtes Betätigen sichern
- ◆ **Vor jedem Flug die Sicherung entfernen** – in der Luft kann es dafür zu spät sein!
- ◆ Vor dem Betätigen des Rettungssystems unbedingt den Motor abstellen – in einer unkontrollierten Lage könnte sonst evtl. der Propeller beim Öffnen des Schirmes einen Haltegurt durchtrennen

## **IV Normalverfahren**

### **IV.1 Einführung**

Der Abschnitt IV beinhaltet Checklisten und erläutert Verfahren für den normalen Betrieb des Ultraleichtflugzeuges. Weiterführende Informationen für Zusatzausrüstungen stehen im Kapitel IX.3

### **IV.2 Vorflugkontrolle**

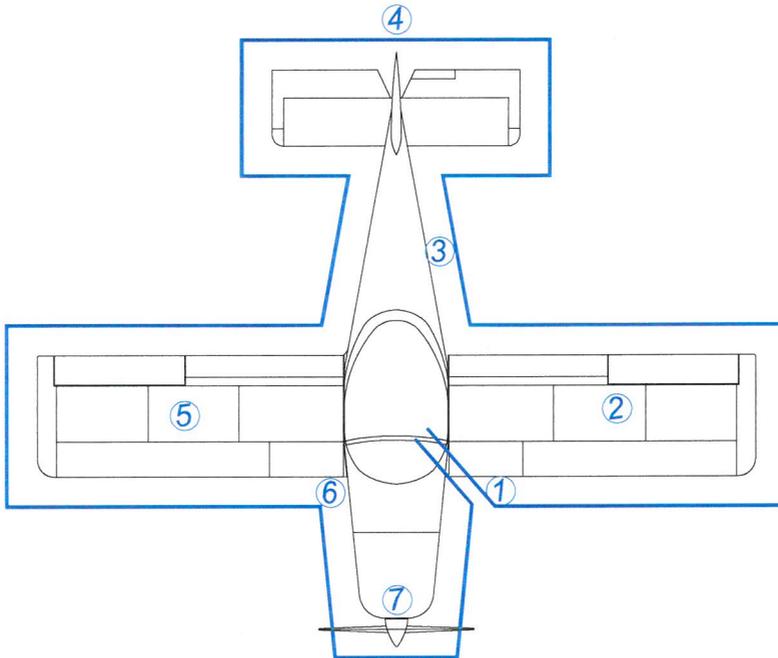
Die Vorflugkontrolle ist vor jedem Flug durchzuführen. Es dient Ihrer Sicherheit, wirklich alle Punkte dieser Liste systematisch abzuarbeiten. Nur so können kleinere Defekte schon frühzeitig erkannt und behoben werden.

#### **Innenkontrolle**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| a) Flugzeugpapiere      | prüfen  |
| b) Checkliste           | vorhanden   |
| c) Zündschlüssel        | abgezogen   |
| d) Hauptschalter        | aus   |
| e) Zündung              | aus   |
| f) Kraftstoffmenge      | ausreichend   |
| g) Gashebel             | Leerlauf  |
| h) Fremdkörperkontrolle | durchgeführt  |
| i) Steuerung            | spielfrei, Stellung der Knüppel<br>normal / parallel zueinander |
| j) Gepäck               | verstaut, gesichert   |

#### **Außenkontrolle**

Durchführung einer Sichtprüfung, d.h. Überprüfung der nachfolgenden Punkte auf äußere Beschädigungen (Beulen, Risse), Spielfreiheit und Leichtgängigkeit der Ruder, Kraftschlüssigkeit, korrekte Befestigung sowie auf den allgemeinen Zustand. Auf ausgelaufene Flüssigkeiten (Brems-, Öl- oder Kühlfüssigkeit) am Boden und Brandschott achten!



## 1. Linkes Hauptfahrwerk

(1) Fahrwerksbein	Sichtprüfung
(2) Anbindung-Fahrwerk	Sichtprüfung
(3) Radverkleidung (wenn vorh.)	Sichtprüfung
(4) Luftdruck	Kontrolle
(5) Reifen, Rad, Bremse	Sichtprüfung

## 2. Linke Tragfläche

(1) Bepflanzung	Sichtprüfung
(2) Überziehwarnung (wenn vorh.)	Funktion
(3) Stau- und Statikrohr	Bohrungen offen, sauber
(4) Randbogen, Massenausgleich	Sichtprüfung
(5) Strobe (wenn vorh.)	Sichtprüfung
(6) Querruder	Sichtprüfung
(7) Landeklappen	Sichtprüfung

### **3. Rumpf**

- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| (1) Beplankung                | Sichtprüfung |
| (2) Haltegurte-Rettungssystem | Sichtprüfung |
| (3) Anbauten                  | Sichtprüfung |

### **4. Leitwerke**

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| (1) Flossen und Ruder | Sichtprüfung |
| (2) Trimmung          | Sichtprüfung |

### **5. Rechte Tragfläche**

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| (1) Beplankung                     | Sichtprüfung |
| (2) Landeklappe                    | Sichtprüfung |
| (3) Querruder                      | Sichtprüfung |
| (4) Querrudertrimmung (wenn vorh.) | Sichtprüfung |
| (5) Randbogen, Massenausgleich     | Sichtprüfung |
| (6) Strobe (wenn vorh.)            | Sichtprüfung |

### **6. Rechtes Hauptfahrwerk**

- |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| (1) Fahrwerksbein               | Sichtprüfung |
| (2) Anbindung-Fahrwerk          | Sichtprüfung |
| (3) Radverkleidung (wenn vorh.) | Sichtprüfung |
| (4) Luftdruck                   | Kontrolle    |
| (5) Reifen, Rad, Bremse         | Sichtprüfung |

### **7. Rumpfvorderteil**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| (1) Oberteil Cowling | entfernen   |
| (2) Ölstand          | prüfen  |
| (3) Kühlmittelstand  | prüfen  |
| (4) Kraftstoff       | Sichtprüfung  |
| (5) Cowling          | Sichtprüfung  |
| (6) Lufterlässe      | frei  |
| (7) Propeller        | Sichtprüfung, fester Sitz                                 |
| (8) Getriebe         | Propeller durchdrehen, auf ungewöhnliche Geräusche achten |
| (9) Spinner          | Sichtprüfung  |

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| (10) Bugfahrwerk                 | Sichtprüfung |
| (11) Reifen und Rad              | Sichtprüfung |
| (12) Radverkleidung (wenn vorh.) | Sichtprüfung |
| (13) Luftdruck                   | Kontrolle    |

### Hinweis

Einmal am Tag, vor Beginn des Flugbetriebes sollten folgende Punkte zusätzlich zu den oben unter Punkt 7. genannten ergänzt werden:

#### **8. Rumpfvorderteil**

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| (14) Tankdrain                        | entwässern   |
| (15) Motorträger                      | Sichtprüfung |
| (16) Auspuffanlage                    | Sichtprüfung |
| (17) Schmier- und Kraftstoffleitungen | Sichtprüfung |
| (18) Elektrik und Bowdenzüge          | Sichtprüfung |
| (19) Oberteil Cowling                 | befestigen   |

Ist eine Überziehwarnung verbaut, muss folgende Prüfung erfolgen:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| (20) Hauptschalter ein, Überziehwarnung<br>an der linken Tragfläche betätigen | Akustisches Signal ertönt |
| (21) Hauptschalter aus  |                           |

#### **IV.3 Normalverfahren**

##### **Anlassen**

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| ◆ Vorflugkontrolle     | durchgeführt            |
| ◆ Anschnallgurte       | angelegt                |
| ◆ Kabinenhaube         | verriegelt              |
| ◆ Rettung              | entsichert              |
| ◆ Steuerung            | freigängig              |
| ◆ Brandhahn            | auf                     |
| ◆ Choke                | Ziehen bei kaltem TW    |
| ◆ Bremse               | betätigen               |
| ◆ Gashebel             | freigängig, kein Gas    |
| ◆ Propeller            | Gefahrenbereich frei    |
| ◆ Hauptschalter        | EIN                     |
| ◆ Zündschalter         | beide EIN               |
| ◆ Generatorwarnleuchte | leuchtet                |
| ◆ Öldruckwarnleuchte   | leuchtet                |
| ◆ Anlasser             | betätigen, bis TW läuft |
| ◆ Öldruck              | prüfen                  |

Warmlaufen lassen des Triebwerks mit Drehzahlen zwischen 2200 - 2500 U/min bis min. 50°C Öltemperatur erreicht ist. Das Warmlaufen kann auch beim Rollen erfolgen. Kontrolle der einzelnen Zündkreise bei 4000 U/min, der Drehzahlabfall sollte ca. 150 U/min betragen. Die maximale Standdrehzahl beträgt mit dem serienmäßig verbauten Neuforn Propeller 4900 U/min. Wird diese Drehzahl erreicht, hat der Motor die erforderliche Leistung.

### Hinweis

- Aufgrund der Serienstreuung der Triebwerke und bei extremer Hitze oder Kälte kann es durchaus zu Abweichungen von  $\pm 100$  U/min kommen.
- Zum Anlassen des Triebwerks in kaltem Zustand den Choke voll ziehen und kein Gas geben. Für den Start des warmen Triebwerks kein Choke, aber etwas Gas geben.

### **Rollen**

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| ◆ Elektrische Verbraucher     | EIN                   |
| ◆ Fluginstrumente und Avionik | einstellen            |
| ◆ Bremsen                     | prüfen                |
| ◆ Richtungssteuerung          | prüfen                |
| ◆ Fluginstrumente und Avionik | prüfen (wenn möglich) |

Das Ultraleichtflugzeug kann mit Hilfe des angesteuerten Bugrades präzise gelenkt werden. Üblicherweise muß zum Rollen die Bremse nicht betätigt werden.

### **Start**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ◆ Triebwerksüberwachungsinstrumente | im grünen Bereich                      |
| ◆ Trimmung                          | neutral                                |
| ◆ Gashebel                          | Vollgas, 4900 U/min<br>$\pm 100$ U/min |
| ◆ Höhenruder                        | neutral                                |
| ◆ Richtung halten                   | mit dem Seitenruder                    |
| ◆ Bugrad abheben                    | 83 km/h                                |
| ◆ Fahrt aufholen und steigen mit    | 110 km/h                               |

### Warnung

Der Start ist verboten, wenn:

- ◆ Die Triebwerksüberwachungsinstrumente unter oder über den Betriebsgrenzen liegen
- ◆ Der Motor nicht die volle Leistung abgibt
- ◆ Der Motor unsauber läuft
- ◆ Die zulässige Seitenwindkomponente überschritten wird

### **Steigflug**

- ◆ Triebwerksüberwachungsinstrumente im grünen Bereich
- ◆ Gashebel Vollgas, ab 300 ft Höhe  
Drehzahl um ca. 200 – 300 U/min reduzieren
- ◆ Steiggeschwindigkeit 110 km/h

### Hinweis

Bei heißem Wetter auf die Öltemperatur achten. Falls der Maximalwert von 130°C im Steigflug erreicht wird, mit erhöhter Geschwindigkeit steigen oder die Drehzahl reduzieren.

### **Reiseflug**

Der optimale Geschwindigkeitsbereich für den Reiseflug liegt zwischen 160 km/h – 180 km/h bei Drehzahlen von 4200 bis 5000 U/min. Im Kapitel V sind die Geschwindigkeiten und die dazugehörigen Verbrauchswerte dargestellt. Die Geschwindigkeit  $V_B$  (206 km/h IAS) darf in turbulenter Luft nicht überschritten werden.

### **Landung**

- ◆ Geschwindigkeit max. 126 km/h
- ◆ Gashebel nach Bedarf
- ◆ Landeklappen nach Bedarf setzen
- ◆ Anfluggeschwindigkeit 110 km/h
- ◆ Aufsetzen mit dem Hauptfahrwerk
- ◆ Bugfahrwerk langsam absenken

### Hinweis

Bei starkem Gegenwind, Turbulenzen oder Regen ist eine etwas höhere Anfluggeschwindigkeit zu wählen. Die Klappenstellung im Landeanflug hängt von der Länge der Landebahn und den herrschenden Windbedingungen ab. Bei starkem Gegenwind sollte nicht mit maximaler Landeklappenstellung gelandet werden.

### **Abstellen**

- |                 |          |
|-----------------|----------|
| ◆ Gashebel      | Leerlauf |
| ◆ Avionik       | AUS      |
| ◆ Zündschalter  | AUS      |
| ◆ Hauptschalter | AUS      |
| ◆ Rettung       | sichern  |

### **IV.4 Checkliste**

Eine herausnehmbare Checkliste ist im Anhang X.1 zu finden. Sie erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit, maßgebend sind die in diesem Kapitel IV. erläuterten Verfahren

## **V Leistungen**

### **V.1 Einführung**

Die Leistungswerte in den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen wurden im Rahmen der Flugerprobung mit einem in guten Zustand befindlichen Flugzeug und Triebwerk erfolgen und auf die ISA Standardbedingungen (15°C, 1013,25 hPa in MSL) korrigiert.

Die Start- und Landstrecken wurden auf einer ebenen Bahn mit kurzer Grasnabe ermittelt. Die angegebenen Leistungswerte können mit durchschnittlichem Können des Piloten und einem Flugzeug in gutem Wartungszustand erreicht werden.

### **V.2 Geschwindigkeiten**

#### **Fahrtmesserkorrektur**

IAS [km/h]	CAS [km/h] ohne Klappen	CAS [km/h] mit Klappen
60		80
70	90	86
80	96	92
90	99	99
100	105	105
110	114	114
120	122	122
130	130	
140	140	
150	150	
160	159	
170	167	
180	176	
190	184	
200	191	
210	202	
220	210	
230	219	
240	228	
250	237	

IAS = angezeigte Geschwindigkeit (Indicated airspeed)

CAS = berichtigte Geschwindigkeit (Calibrated airspeed)

#### **Hinweis**

Unterhalb von 60 km/h IAS erhöht sich die Abweichung zur CAS überproportional.

## Geschwindigkeiten

Abkürzung	Benennung	CAS		Erläuterung
		km/h	kts	
V <sub>S</sub>	Mindestgeschwindigkeit	73	40	Mindestgeschwindigkeit bei 600 kg (MTOW) und 45° Klappen
V <sub>FE</sub>	max. Klappengeschwindigkeit	126	68	Höchstzulässige Geschwindigkeit mit ausgefahrenen Klappen
V <sub>A</sub>	Manövergeschwindigkeit	174	94	Oberhalb von V <sub>A</sub> dürfen keine vollen, bzw. abrupten Ruderausschläge getätigt werden
V <sub>RA</sub>	Vorsichtbereich - zulässige Höchstgeschwindigkeit im Reiseflug	198 - 245	107 - 132	Im Bereich V <sub>RA</sub> darf nur in ruhiger Luft und nur mit größter Vorsicht geflogen werden
V <sub>NE</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit bei ruhigem Wetter	245	132	V <sub>NE</sub> darf auf keinem Fall überschritten werden; Ruder-ausschläge maximal 1/3

### V.2.1 Lastvielfache

#### Warnung

Die Überschreitung der nachfolgenden Lastvielfache kann zum Strukturbruch führen!

Im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit nochmals die Warnung:

Bei V<sub>A</sub>: +4,0g / -2,0 g

Bei V<sub>NE</sub>: +4,0g / -1,5 g

### V.2.1 Start- und Landestrecke

#### Startstrecke

Startrollstrecke

- ◆ MTOW / Einstellpropeller 178 m
- ◆ MTOW / Verstellpropeller 145 m

Startstrecke über 15 m Hindernis

- ◆ MTOW / Einstellpropeller 405 m
- ◆ MTOW / Verstellpropeller 375 m

## Landestrecke – Landeklappen voll ausgefahren

Landestrecke über 15 m Hindernis

◆ min. Abfluggewicht	380 m
◆ max. Abfluggewicht	440 m

Landerollstrecke

◆ min. Abfluggewicht	140 m
◆ max. Abfluggewicht	170 m

Die angegebenen Werte gelten für ein Fluggewicht von 385 kg (min. Abfluggewicht) und 600 kg (max. Abfluggewicht).

### Hinweis

Abweichungen von den vorgeschriebenen Verfahren sowie ungünstige äußere Bedingungen (hohe Temperatur, Regen, ungünstiger Windeinfluß, usw.) können die Landestrecke erheblich verlängern.

## V.2.3 Steigleistungen

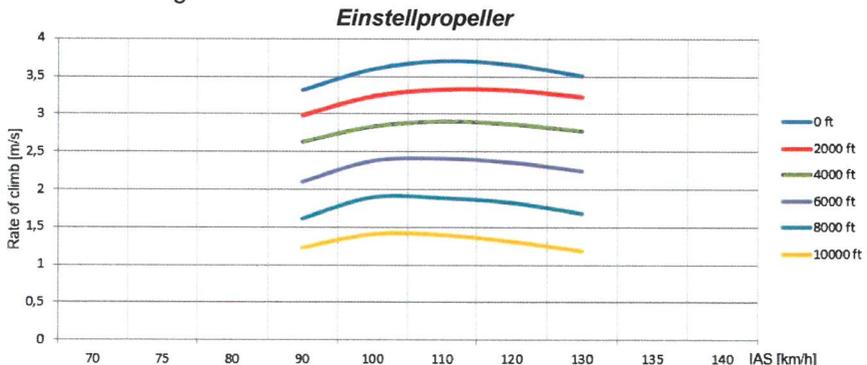
### Einstellpropeller

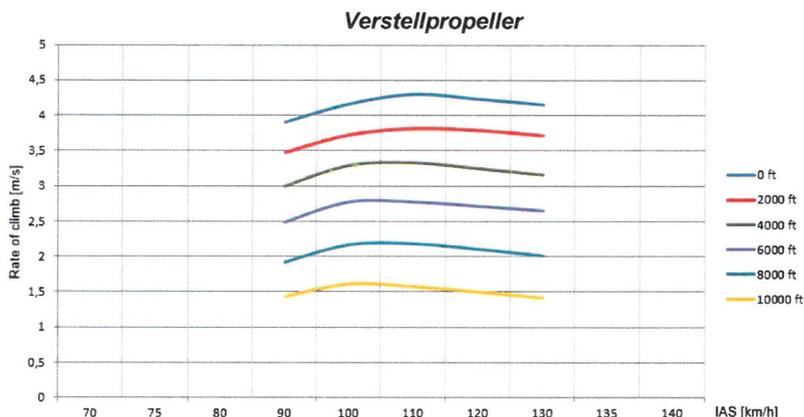
Max. Steigleistung (MTOW 600 kg, Klappen 0°): 3,7 m/s bei 110 km/h (IAS)

### Verstellpropeller

Max. Steigleistung (MTOW 600 kg, Klappen 0°): 4,3 m/s bei 110 km/h (IAS)

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Steigleistung in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit:





### V.3 Windgeschwindigkeiten

Die maximal zulässige Windgeschwindigkeit für den Betrieb:

- ◆ Bei gleichmäßigem Wind aus Startrichtung: 40 km/h (22 kt)
- ◆ Demonstrierte Seitenwindkomponente: 22 km/h (12 kt)

Bei Windgeschwindigkeiten, die über den aufgeführten Werten liegen, sollte der Flugbetrieb eingestellt werden!

### V.4 Reichweite

Die Reichweite ist sehr stark abhängig von der geflogenen Reisegeschwindigkeit. Eine sehr hohe Reisegeschwindigkeit hat auch einen überproportional hohen Verbrauch zur Folge und damit eine geringe Reichweite. Bei einer Reisegeschwindigkeit von etwa 180 km/h beträgt der Verbrauch ca. 17 - 18 Liter. Die Reichweite liegt dann bei etwa 580 km. Bei einer Reisegeschwindigkeit von etwa 150 km/h beträgt der Verbrauch nur noch ca. 12-13 Liter. Die Reichweite erhöht sich auf 680 km.

### V.5 Lärmmessung

Die Lärmmessungen erfolgten nach dem zurzeit gültigen Messverfahren gemäß Lärmvorschriften für Luftfahrzeuge (LVL) NfL 2-480-19 ICAO Annex 16 Band 1 Kapitel 10 (Steigflug). Die Messungen erfolgten mit diversen Propellern, deren ermittelte Werte unter dem maximalen Grenzwert von 70,0 dB/A liegen.

## **VI Gewicht und Schwerpunkt**

### **VI.1 Einführung**

Grundlage für die in diesem Flughandbuch angegebenen Flugleistungen und Flugeigenschaften sind die Einhaltung des zulässigen Beladungs- und Schwerpunktbereichs. Der Pilot ist dafür verantwortlich, dass das Ultraleichtflugzeug in dem zulässigen Beladungs- und Schwerpunktbereich betrieben wird.

Die zulässigen Schwerpunktlagen sind in dem folgenden Kapitel festgelegt.

#### **Warnung**

- ◆ Ein Überschreiten des maximalen Abfluggewichts ist verboten und führt zu einer Überlastung des Ultraleichtflugzeuges sowie zur Verschlechterung von Flugeigenschaften und Flugleistungen.
- ◆ Ein Überschreiten der Schwerpunktgrenzen vermindert die Steuerbarkeit und Stabilität des Ultraleichtflugzeuges.

### **VI.2 Wägung**

Wägezustand:

- ◆ Ausrüstung entsprechend dem Ausrüstungsverzeichnis
- ◆ inkl. Schmierstoffe
- ◆ inkl. Reservekraftstoff (1,5 Ltr.)

Zur Wägung wird unter jedes Rad des Flugzeugs eine Waage gestellt. Es muss sichergestellt sein, dass das Flugzeug korrekt ausgerichtet ist. Die Bezugsebene (BE) für Schwerpunktangaben ist der Haubenrahmen, bzw. die Haubenführungsschiene; der Bezugspunkt (BP) ist die Vorderkante der Fläche.

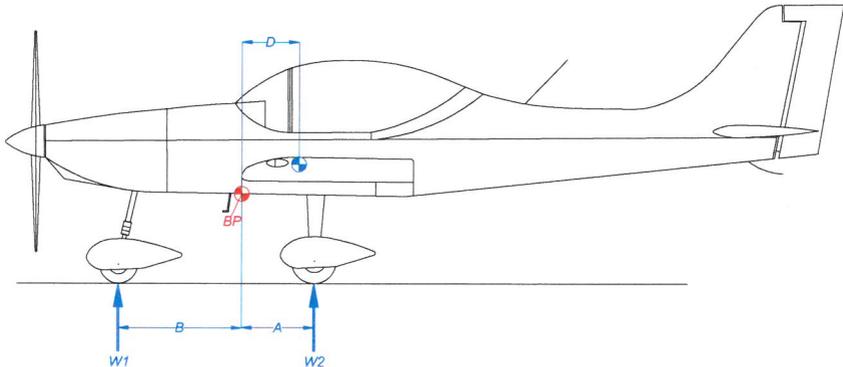
Durch Loten von dem Bezugspunkt (Flächenvorderkante) können die Abstände A und B ermittelt werden. Anschließend werden die Gewichte W1 und W2 (WL + WR) gemessen.

Mit Hilfe der Formel

$$D = \frac{W2 \cdot A - W1 \cdot B}{W1 + W2}$$

kann die Lage des Leermassenschwerpunkts hinter BP bestimmt werden.

**Skizze Schwerpunktwägung - Breezer**



Der **Leermassenschwerpunkt** muss im folgenden Bereich liegen:

Vorderer Leermassen- Schwerpunkt: 260 mm hinter BP  
= 19,1 % Flügeltiefe (MAC)

Hinterer Leermassen - Schwerpunkt: 295 mm hinter BP  
= 21,7 % Flügeltiefe (MAC)

Die wichtigsten Hebelarme, gemessen von dem BP (Flügel Nase).

Piloten	687 mm
◆ Gepäck	1620 mm
◆ Kraftstoff	- 215 mm

Der **Flugmassenschwerpunkt** muss im folgenden Bereich liegen:

Vordere Schwerpunktlage: 269 mm hinter BP  
= 19,8 % Flügeltiefe (MAC)

Hinterere Schwerpunktlage: 435 mm hinter BP  
= 32,0 % Flügeltiefe (MAC)

**Beladeplan - Beispielrechnung**

Berechnung eines Beladezustandes	Beispielrechnung	
	Masse [kg]	Moment [kgmm]
1. Leergewicht	345	98.325,0
2. Pilot und Fluggast, H: 687 mm	160	109.920,0
3. Gepäck, H: 1620 mm	8	12.960,0
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei leer geflogenem Tank ( $\Sigma 1.-3.$ )	513	221.205
Schwerpunktlage, leerer Tank =	$\frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Gesamtgewicht}}$	431 mm
4. Kraftstoff, H: - 215 mm	50	- 10.750,0
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei max. Abfluggewicht	563	210.455,0
Schwerpunktlage =	$\frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Gesamtgewicht}}$	374 mm
Zulässiger Schwerpunktbereich:	269 mm – 435 mm	

**Achtung**

Das Kraftstoffmoment ist immer negativ, da der Kraftstofftank **vor** dem Bezugspunkt liegt!

### Beladeplan

Berechnung eines Beladezustandes	D-M	
	Masse [kg]	Moment [kgmm]
1. Leergewicht		
2. Pilot und Fluggast, H: 687 mm		
3. Gepäck, H: 1620 mm		
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei leer geflogenen Tank ( $\Sigma 1.-3.$ )		
4. Kraftstoff, H: -215 mm		-
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei max. Abfluggewicht		
Schwerpunktlage =	$\frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Gesamtgewicht}}$	mm
Zulässiger Schwerpunktbereich:	269 mm – 435 mm	

### Hinweis

- ◆ Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der Pilot verantwortlich!
- ◆ Werden Ausrüstungskomponenten ab- bzw. angebaut, sinkt bzw. erhöht sich das Leergewicht dementsprechend.
- ◆ Bei einem Gesamtgewicht der Besatzung von unter 70kg ergibt sich eine Beschränkung der maximalen Kraftstoffmenge auf 55 Liter.

## VI.3 Wägebericht

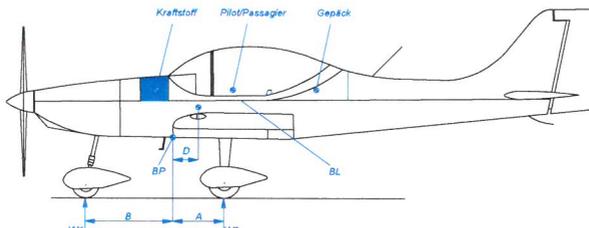
Der nachfolgende Wägebericht zeigt exemplarisch den Aufbau eines Wägeberichts.

Der Original-Wägebericht befindet sich in Ihren Unterlagen und ist stets im Flugzeug mitzuführen!

### Breezer - Wägebericht und Ausrüstungsverzeichnis

Hinweis: Nur die grau hinterlegten Zellen sind auszufüllen!

Muster:	Breezer	B400-6	Kennzeichen:	-
Werk-Nr.:		XXX	Kennblatt:	-
Bezugspunkt BP:	Vorderkante Fläche		Bezugslinie BL:	Haubenrahmen
Bezugsebene BE:	Vorderkante Fläche			
Max. Abfluggewicht:	600 kg			
Max. Gepäckzuladung:	10 kg		Max. Cockpitzuladung	263,0 kg



### Wägung

Je eine Waage unter jedes Haupttrad !

Gewicht W1:	57,0	kg
Gewicht WL:	140,0	kg
Gewicht WR:	140,0	kg
Gewicht W2:	280,0	kg
Leergewicht inkl. Ausstattung:	337,0	kg
Hebelarm A:	570	mm
Hebelarm B:	1100	mm

Gewicht W2 = WL + WR  
Leergewicht WS = W1+W2

Leergewichtsschwerpunkt D: 288 mm

Formel:  $D = \frac{W2 \cdot A - W1 \cdot B}{W1 + W2}$

Zulässiger Leergewichtsschwerpunktsbereich: 280 mm bis 300 mm h. BP.

Angaben zum Wägestand (zutreffendes ankreuzen)

Tankvolumen	76 Liter	
Rettungssystem	BRS-6-1350SP	
Motor	Rotax 912 ULS	
Propeller	Neuform CR3-V-70-ECS	
Auspuffanlage	CKT, Edelstahl	
	Ja	Nein
Geforderte Mindestausrüstung eingebaut?	x	
Nichtausfliegbare Menge Kraftstoff im Tank?	x	
Höchstmenge Öl eingefüllt?	x	
Ggf. sonstige Betriebsstoffe	x	
(z.B. Hydraulikflüssigkeit od. Kühlwasser) eingefüllt?	x	

Bredstedt, den   
(Ort, Datum)

Name des Prüfers:

(Unterschrift, Stempel)

Dieser Wägebericht ist nur mit dem zugehörigen Ausrüstungsverzeichnis gültig!

### VI.4 Ausrüstungsverzeichnis

**Ausrüstungsverzeichnis:** (zutreffendes ankreuzen)

**Hinweis:** Nur die grau hinterlegten Zellen sind auszufüllen!

Muster:	Breezer	B400-6	Kennzeichen:	-
Werk-Nr.:		XXX	Kennblatt:	-
Motor:		Rotax 912 ULS	Prop:	Neuform CR3-V-70-ECS

Nr.	Ausrüstung	Hersteller	Montiert	Anmerkung
1	EFIS	Dynon Avionics	x	Skyview 10 Zoll
2	EMS	Dynon Avionics	x	Skyview 7 Zoll
3	Fahrtmesser [km/h]	Winter Instruments	x	Backup Ø 57 mm
4	Höhenmesser [ft]	Winter Instruments	x	Backup Ø 57 mm
5	Kompass	Air Team	x	
6	Funkgerät	Garmin GNC 255A	x	
8	Transponder	Garrecht VT-2000	x	
9	Flarm	TRX 1500	x	EFIS
10	Öldruckanzeige	Dynon Avionics	x	EMS
11	Öltemperaturanzeige	Dynon Avionics	x	EMS
12	Wassertemperatur	Dynon Avionics	x	EMS
13	Voltmeter	Dynon Avionics	x	EMS
14	Stundenzähler	Dynon Avionics	x	EMS
15	Kraftstoffanzeige	Dynon Avionics	x	EMS
16	Ladedruckanzeige	Dynon Avionics	x	EMS
17	Vario [m/s]	Dynon Avionics	x	EFIS
18	Querneigungsmesser	Dynon Avionics	x	EFIS
19	Rettungssystem	BRS Aerospace	x	BRS-6-1350SP
20	Getönte Haube	Breezer Aircraft	x	
21	Landescheinwerfer	Breezer Aircraft	x	
22	Innenausstattung - Leder inkl. Armlehner	Breezer Aircraft	x	
23	Verstellpedale	Breezer Aircraft	x	
24	Strobelights	Aveo Engineering	x	
25	Verstellpropeller	Neuform Composites	x	
26	Radverkleidung	Breezer Aircraft	x	
27	ELT	AmeriKing	x	AK 451-2

Name des Prüfers: 0

Bredstedt, den

(Ort, Datum)

(Unterschrift, Stempel)

**VI.5 Beladungstabelle**

<b>Beladungstabelle Breezer B400 – 6</b>				
<b>Für Flugzeugleermasse: max. 349,9kg</b>				
Leermassen- schwerpunkt [mm]	Gewicht Besatzung [kg]	Gepäck [kg]		
		0,1 - 2	2,1 - 5	5,1 - 10
<b>260,0 – 275,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Green
	151 – 175	Green	Green	Red
<b>275,1 – 285,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Red
	151 – 175	Green	Red	Red
<b>285,1 – 295,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Red
	151 – 175	Red	Red	Red

**Achtung:**

Bis zu einer maximalen Flugzeugleermasse von 349,9kg ist das maximale Gesamtgewicht der Besatzung auf 175kg begrenzt!

<b>Beladungstabelle Breezer B400 – 6</b>				
<b>Für Flugzeugleermasse: min. 350,0kg</b>				
Leermassen- schwerpunkt [mm]	Gewicht Besatzung [kg]	Gepäck [kg]		
		0,1 - 2	2,1 - 5	5,1 - 10
<b>260,0 – 275,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Green
	151 – 175	Green	Green	Green
	176 - 200	Green	Green	Red
<b>275,1 – 285,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Green
	151 – 175	Green	Green	Red
	176 - 200	Green	Red	Red
<b>285,1 – 295,0</b>	55 – 130	Green	Green	Green
	131 – 150	Green	Green	Green
	151 – 175	Green	Green	Red
	176 - 200	Red	Red	Red

**Achtung:**

Die dargestellten Tabellen dienen der Ermittlung verschiedener Beladungsmöglichkeiten innerhalb des zulässigen Schwerpunktbereiches. Die Tabellen beinhalten keine Information über das sich ergebende Abfluggewicht. Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der Pilot selbst verantwortlich!

**Benutzung der Beladungstabelle:**

- 1: Wahl der korrekten Tabelle anhand der individuellen Flugzeugleermasse (aus dem aktuellen Wägebericht zu entnehmen)
- 2: Auswahl des zutreffenden Tabellenabschnitts anhand des Leermassenschwerpunktes (aus aktuellem Wägebericht zu entnehmen)
- 3: Auswahl der korrekten Zeile anhand des für den anstehenden Flug geplanten Gesamtgewichts der Flugzeugbesatzung
- 4: Ablesen des maximal möglichen Gepäckgewichts in der vorliegenden Konfiguration

**Einschränkungen und zusätzliche Informationen:**



Die Konfiguration/Kombination ist gestattet



Die Konfiguration/Kombination ist nicht gestattet

**Hinweis:**

Alle gestatteten Kombinationen sind unabhängig von der Kraftstoffmenge im Tank dargestellt. Der Tank kann somit stets voll befüllt ( 76 Liter) und – bis auf die nicht ausfliegbare Menge (1,5 Liter) – vollständig ausgefliegen werden, sofern das maximale Abfluggewicht eingehalten wird.

Einzig bei einem Besatzungsgewicht von weniger als 70kg ist auf eine Beschränkung der maximalen Kraftstoffmenge von 55 Liter zu achten! Dies ergibt sich ebenfalls bei der Erstellung des Beladeplans.

**Achtung:**

- Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der Pilot verantwortlich!
- Werden Ausrüstungskomponenten ab- bzw. angebaut, sinkt bzw. erhöht sich das Leergewicht dementsprechend. Zusätzlich verschiebt sich der Leermassenschwerpunkt.
- Aufgrund des Hebelarmes ist es wichtig, dass das Gepäck möglichst in der Gepäckfachmulde dicht hinter den Sitzen positioniert wird.
- Das Gepäck gut verzurren!

**Warnung**

- Achten Sie auf die Einhaltung des maximalen Abfluggewichtes und vermeiden Sie eine Überladung Ihres Breezers. Ein Überladen des Flugzeuges kann zu einer deutlichen Verschlechterung der Flugeigenschaften und Flugleistungen führen.
- Eine Überschreitung des Schwerpunktgebietes führt zu einer deutlichen Verschlechterung der Steuerbarkeit und Stabilität des Flugzeuges
- Legen Sie keine schweren Gegenstände auf die Ablage hinter der Gepäckfachmulde!

## **VII Beschreibung**

### **VII.1 Struktur**

#### Rumpf

Die tragende Struktur des Rumpfes wird in klassischer Aluminium-bauweise erstellt. Zur Versteifung werden Spante sowie L-Profile als Stringer eingesetzt. Die Holme und Rippen des Seitenleitwerks sind Teil der Rumpfstruktur; die Beplankung des vollsymmetrischen Seitenleitwerks erfolgt durch ein GFK - Formteil. Der Rumpfabschluss zum Motor hin erfolgt durch ein Edelstahlblech (Brandschott). Das Triebwerk wird von einem Motorträger aus verschweißten Stahlrohren aufgenommen, der an dem Brandschott befestigt wird. Eine zweiteilige GFK - Cowling dient der Verkleidung des Triebwerks.

#### Cockpit

Die zwei Sitze in der Kabine sind nebeneinander angeordnet; zum bequemen Einsteigen kann die zweigeteilte Plexiglashaube nach hinten aufgeschoben werden.

#### Tragfläche

Der Aufbau der Rechteckfläche erfolgt in klassischer Bauweise mit

- ◆ Hauptholm
- ◆ Hilfsholm
- ◆ Rippen
- ◆ Beplankung

An dem Hilfsholm sind die Beschläge für die Landeklappen und die Querruder angebracht. Die Beplankung wird aus Festigkeits- und Gewichtsgründen in unterschiedlichen Dicken aufgebaut. An den Flügelspitzen werden GFK- Randbögen befestigt.

#### Leitwerk

Das vollsymmetrische Höhenleitwerk besteht wie die Fläche aus Haupt- und Hilfsholm, Rippen, Beplankung und GFK- Randbögen.

#### Ruder, Klappen

Der Aufbau von allen Rudern und Klappen ist vom Aufbau her identisch und besteht aus einem Holm, Rippen und der Beplankung.

## **VII.2 Steuerung**

Die Betätigung des Höhenruders und der Querruder erfolgt durch Schubstangen, das Seitenruder wird konventionell über Steuerseile angelenkt. Die Anlenkung des Bugrades erfolgt durch Schubstangen, die an den Seitenruderpedalen angebracht sind. Höhenrunderkräfte können durch eine Trimmklappe am Höhenruder ausgeglichen werden. Die Landeklappen werden mechanisch ausgefahren.

### Trimmung

Die Trimmklappe am Höhenruder wird von einem in dem Höhenruder befindlichen Stellmotor angetrieben. Der zugehörige Wippschalter befindet sich auf der Mittelkonsole unterhalb des Instrumentenpanels. Über dem Wippschalter befindet sich eine LED - Skala, die die Stellung des Trimmeruders anzeigt. Durch Drücken des Schalters wird eine Lastigkeitsänderung des Flugzeuges erreicht:

Drücken oben	kopflastig
Drehung unten	schwanzlastig

### Optional: Querrudertrimmung

Das Trimmblech am Querruder wird von einem in dem rechten Querruder befindlichen Stellmotor angetrieben. Der zugehörige Wippschalter befindet sich auf der Mittelkonsole unterhalb des Instrumentenpanels. Über dem Wippschalter befindet sich eine LED - Skala, die die Stellung des Trimmeruders anzeigt. Durch Drücken des Schalters wird eine Lastigkeitsänderung des Flugzeuges erreicht:

Drücken links	Rollbewegung nach links
Drücken rechts	Rollbewegung nach rechts

Alternativ kann anstelle der verwendeten Wippschalter auch ein Multifunktionsgriff verbaut werden, der sich auf dem linken Steuerknüppel befindet und die Trimmtaster von Quer- und Höhenruder sowie die PTT-Taste beinhaltet

### Landeklappen

Der Landeklappenhebel befindet sich auf der Mittelkonsole zwischen den beiden Sitzen. Von der Betätigung her ähnelt der Aufbau einem Handbremshebel. Die Klappen können in drei Stufen gefahren werden: 15°, 25° und 45°. Das Einrasten des Klappenhebels kann akustisch als auch spürbar wahrgenommen werden. Falls der ungeübte Pilot anhand der Klappenhebelstellung nicht erkennen kann, welche Position er gerade

gefahren hat, kann ein Blick nach draußen auf die Landeklappen darüber Klarheit verschaffen.

Alternativ kann auch ein elektrischer Landeklappenantrieb verbaut sein, der über einen Wippschalter sowie eine Stellungsanzeige verfügt.

### Verstellpedale (optional)

Optional werden zwei unterschiedliche Varianten von Verstellpedalen angeboten:

#### **Version 1:**

Einfache Version für den linken Sitz (Pilotenseite)

Die Ösen der Auslöseseiile befinden sich im Fußraum im Bereich des Seitenruderseils sowie an Seite der Mittelkonsole.

Zum Verstellen muss das Auslöseseil so weit gezogen werden, bis sich das Seitenruderpedal nach vorn, bzw. nach hinten umklappen lässt. Das Umklappen erfolgt üblicherweise durch den Fuß des Piloten. Befindet sich das Pedal in der neuen Stellung, ist das Seil zu entlasten und sicherzustellen, dass das Pedal auch wirklich verriegelt ist.

Diese Prüfung kann durch Ruckeln mit dem Fuß an dem jeweiligen Pedal erfolgen.



Anbindung des Auslöseseiils  
am Seitenruderseil



Anbindung des Auslöseseiils  
an der Mittelkonsole

### **Warnung**

- ◆ Nur dann starten, wenn die Pedale verriegelt sind!
- ◆ Die Pedale dürfen nur in gleicher Verstell-Position genutzt werden

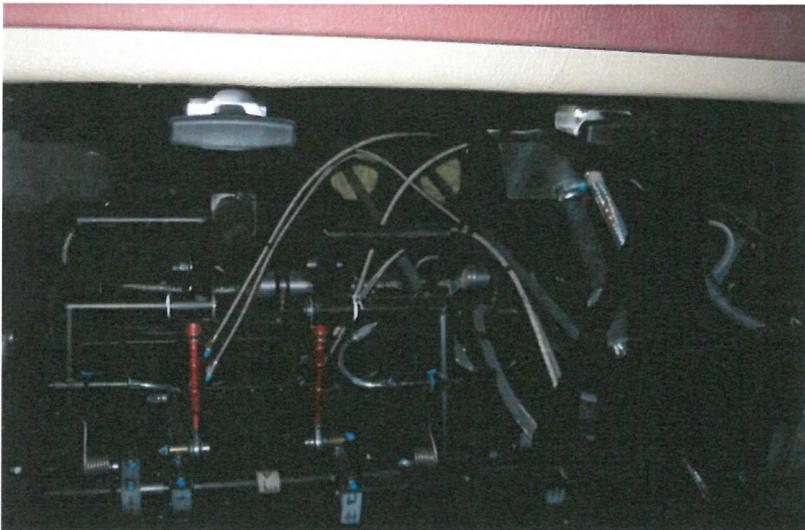
**Version 2:**

Komplexere Version für Pilot und Copilot optional in Verbindung mit Fußspitzenbremsen

Auf beiden Seiten befinden sich unterhalb des Instrumentenpanels jeweils zwei T-Griffe, die durch Ziehen den Verstellvorgang einleiten.

Die Pedale können in drei Positionen gerastet werden.

Nach dem Ziehen der Griffe können die Pedale mit den Füßen in die gewünschte Position gedrückt werden.



Seitenrudderpedale und T-Griffe, die sich unter dem Instrumentenpanel befinden

**Achtung**

Vor dem Gebrauch der Verstellpedale sollten sie den Verstellvorgang mindestens 5 – 10 Mal probiert haben, um mit dem System vertraut zu werden. Das korrekte Einrasten der Pedale ist an einem deutlich hörbarem "Klicken" zu erkennen.

**Warnung**

- Vergewissern Sie sich, dass die Pedale korrekt eingerastet sind - anderenfalls könnten sie sich während des Fluges verstellen!
- Die Verstellung der Pedale während des Fluges ist nicht gestattet!

### VII.3 Instrumentenpanel

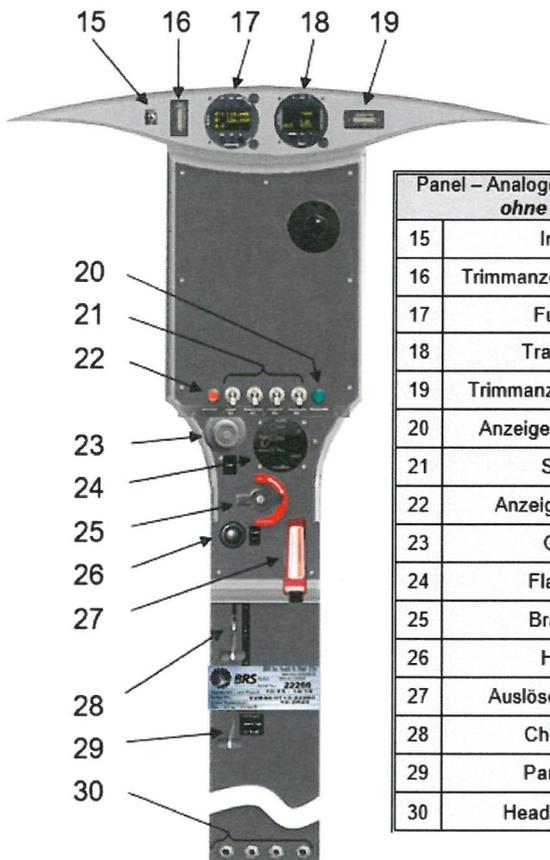
#### *Analoge Version*



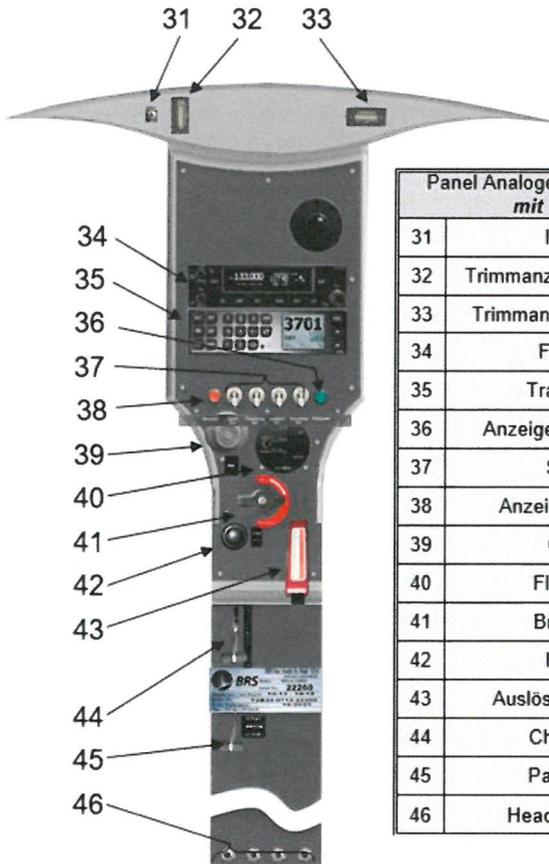
Die Anordnung der Bedienelemente und Instrumente des oben abgebildeten Instrumentenpanels entspricht dem derzeitigen Standard inklusive einiger sinnvoller Extras. Weitere auf Kundenwunsch zusätzlich eingebaute Instrumente können Abweichungen hervorrufen.



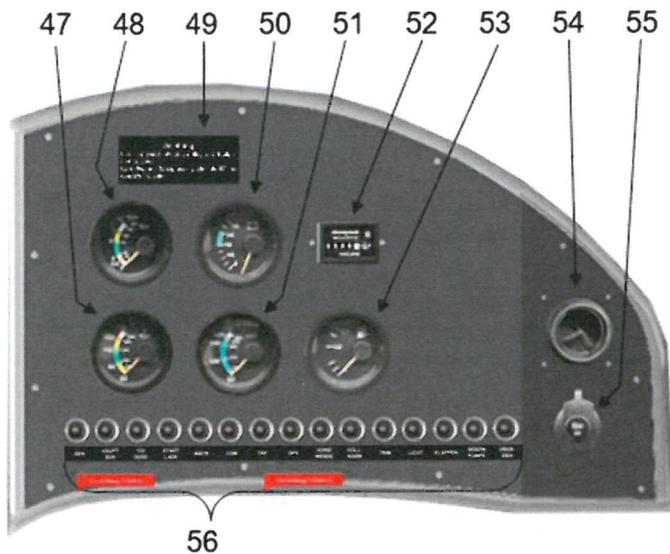
Panel - Analoge Version links			
1	Lüftung	8	Fernbedienung ELT
2	Fahrtmesser	9	Zündschalter
3	Künstlicher Horizont / MFI	10	Hauptschalter
4	Kennzeichen	11	Traffic System
5	Höhenmesser	12	Wendezeiger
6	Betriebsgrenzen	13	Variometer
7	Kompass	14	Drehzahlmesser



Panel – Analoge Version Mitte <i>ohne VOR</i>	
15	Intercom
16	Trimmanzeige Höhenruder
17	Funkgerät
18	Transponder
19	Trimmanzeige Querruder
20	Anzeige Benzinpumpe
21	Schalter
22	Anzeige Generator
23	Gasgriff
24	Flapcontrol
25	Brandhahn
26	Heizung
27	Auslösegriff Rettung
28	Chokehebel
29	Parkbremse
30	Headsetbuchsen



Panel Analoge Version Mitte mit VOR	
31	Intercom
32	Trimmanzeige Höhenruder
33	Trimmanzeige Querruder
34	Funkgerät
35	Transponder
36	Anzeige Benzinpumpe
37	Schalter
38	Anzeige Generator
39	Gasgriff
40	Flapcontrol
41	Brandhahn
42	Heizung
43	Auslösegriff Rettung
44	Chokehebel
45	Parkbremse
46	Headsetbuchsen



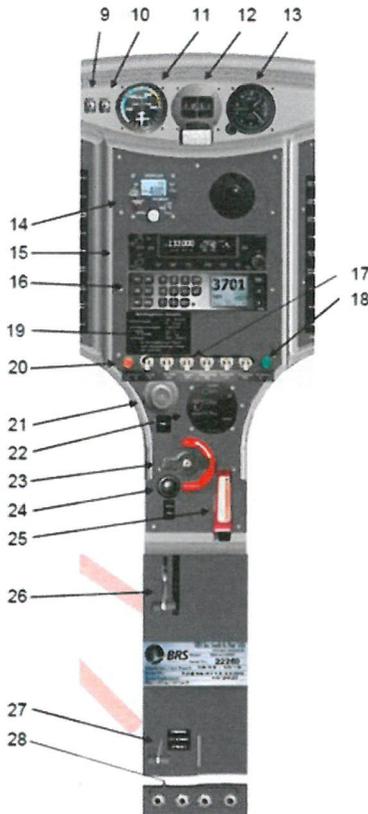
Panel Attraction rechts			
47	Öltemperatur	52	Betriebsstundenzähler
48	Öldruck	53	Tankanzeige
49	Hinweis Kunstflug	54	Lüftung
50	Spannung	55	Steckdose 12V
51	Kühlmitteltemperatur	56	Sicherungsautomaten

*Digitale Version „Glasscockpit“*

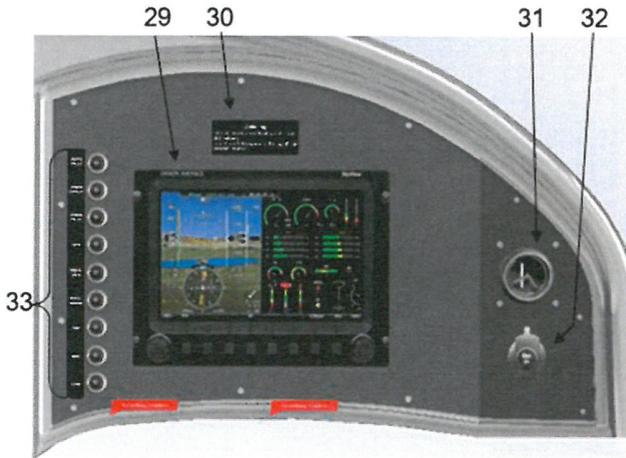




Digitales Panel links			
1	Lüftung	6	Betriebsgrenzen
2	Leerschalter	7	Zündschloss
3	Fernbedienung ELT	8	Hauptschalter
4	Dynon Skyview 10"	8A	Sicherungsautomaten
5	Kennzeichen		



Digitales Panel Mitte	
9	Dynon Audio
10	Intercom
11	Fahrtdmesser
12	Kompass
13	Höhenmesser
14	Verstellung Propeller
15	Funkgerät
16	Transponder
17	Schalter
18	Anzeige Benzinpumpe
19	Betriebsgrenzen
20	Anzeige Generator
21	Gasgriff
22	Landeklappensteuerung
23	Brandhahn
24	Heizung
25	Auslösegriff Rettung
26	Chokehebel
27	Parkbremse
28	Headsetbuchsen



Panel Elegance rechts			
29	Dynon Skyview 7"	32	Steckdose
30	Hinweis Kunstflug	33	Sicherungsautomaten
31	Lüftung		

#### **VII.4 Fahrwerk**

Das Hauptfahrwerk des Breezers besteht aus zwei GFK- Federbeinen, die unter dem Rumpf befestigt werden. Die Radachsen sind mit dem unteren Teil der Federbeine verschraubt und nehmen die hydraulisch gebremsten Räder auf. Die Radbremsen werden über einen Bremshebel, der sich auf der Mittelkonsole befindet, gleichzeitig betätigt. Die Bereifung des Hauptfahrwerks hat die Dimension 360 x 120 mm. (Druck: **2,2 bar**)

Die Federung des aus hochfesten Stahlrohren gefertigten Bugfahrwerks erfolgt durch drei Gummipuffer, bzw. durch eine Stahlfeder. Die Bereifung des Bugrads hat die Dimension 300 x 100 mm (Druck: **2,0 bar**) Das Bugfahrwerk wird mit Hilfe von Schubstangen angelenkt, die an den Seitenruderpedalen befestigt sind.

Optional sind auch Radverkleidungen erhältlich, die den Luftwiderstand verringern und die Verschmutzung des Flugzeugs weitestgehend verhindern.

#### **VII.5 Sitze und Sicherheitsgurte**

Die Sitzschalen sind aus Aluminium gefertigt und fest mit dem Rumpf vernietet. In den Sitzbereich der Schale sind Handlochdeckel integriert, die zu Wartungs- und Demontierarbeiten der Fläche genutzt werden können. Die Sitze sind mit herausnehmbaren Polstern ausgestattet. Jeder Sitz ist mit 4-Punkt-Gurten versehen, die an verstärkten Teilen der Rumpfstruktur befestigt sind. Die Gurte werden mit dem zentralen Gurtschloss im Beckenbereich geschlossen.

##### Hinweis

Der Gurt muss so sitzen, dass der Beckengurt im Bereich des Beckens sitzt und die Schultergurte nur noch geringe Vorwärtsbewegungen erlauben. Nur so haben Sie die Gewißheit, dass der Gurt in turbulentem Wetter und im Notfall einwandfrei funktioniert.

#### **VII.6 Gepäckfach**

Das Gepäckfach befindet sich hinter den Sitzen. Aus Sicherheitsgründen sollten Gepäckstücke möglichst weit vorn im Fach gelagert werden und sind mit Gurten gegen Verrutschen zu sichern.

### Achtung

Beladen Sie das Gepäckfach auf keinen Fall mehr als mit den zulässigen 10 kg. Vor dem Beladen ist zu prüfen, ob die Grenzen der Zuladung und des Schwerpunktbereichs eingehalten werden. Auskunft gibt der Beladepplan.

## **VII.7 Kabinenhaube**

Die zweiteilige Kabinenhaube ist als Schiebhaube ausgeführt. Der feststehende vordere Teil ist mit der vorderen GFK - Rumpfabdeckung verklebt und besitzt zur Verstärkung einen Rohrbügel. Der hintere Schiebeteil der Haube ist auf einen Rohrrahmen geklebt und in drei Führungsschienen zwangsgeführt. Die Verriegelung der Kabinenhaube wird durch eine Vierteldrehung nach links geöffnet und wird nach dem Einhaken der Verriegelungsmechanik durch eine Vierteldrehung nach rechts geschlossen.

## **VII.8 Triebwerke**

Der Serienmäßig verbaute Rotax 912 ULS ist ein flüssigkeits-/luftgekühlter Vierzylinder-Viertaktmotor in Boxeranordnung, der über ein Getriebe seine Leistung an einen Neuforn Dreiblattpropeller abgibt.

Technische Daten	Rotax 912 ULS
Hubraum:	1352 cm <sup>3</sup>
Getriebe:	Untersetzung 2,43 : 1
Max. Startleistung:	73,5 kW / 100 PS / 5800 U/min (max. 5 min.)
Max. Dauerleistung:	69 kW / 95 PS / 5500 U/min
Kraftstoff:	Super bleifrei, AVGAS 100 LL
Ölwechselintervall	25 h, 100 h dann alle weiteren 100 h
Zündkerzenwechsel	alle 200 h

### Hinweis

Bei der häufigen Nutzung von AVGAS 100 LL sowie im Schulungsbetrieb verkürzen sich die Wartungsintervalle.

Nähere Angaben bezüglich der Wartungsintervalle und Kontrollen sind dem Motorhandbuch zu entnehmen.

Um die Motorkontrollen durchführen zu können, muß die Cowling entfernt werden. Die Verschlüsse können durch leichtes Eindrücken und gleichzeitiger Vierteldrehung nach links gelöst werden.

Die obere Cowlinghälfte sollte zu Beginn eines jeden Flugtages abgenommen werden, um die im Kapitel IV. beschriebene Vorflugkontrolle durchführen zu können. Zur Kontrolle des Ölstandes muß der Deckel des Ölbehälters abgeschraubt und der Ölmesstab herausgezogen werden. Der Ölstand soll bis zur oberen Markierung des Peilstabes reichen.

An dem Vorrats- und Ausgleichsgefäß der Kühlflüssigkeit, das sich an dem Brandschott befindet, kann der Kühlmittelstand geprüft werden. Das Gefäß soll zur Hälfte mit Kühlflüssigkeit gefüllt sein.

Alle eingesetzten Standardpropeller sind optimal auf den Breezer abgestimmt und stellen einen guten Kompromiss aus Geräuschentwicklung, Leistung, Laufruhe und Verbrauch dar.

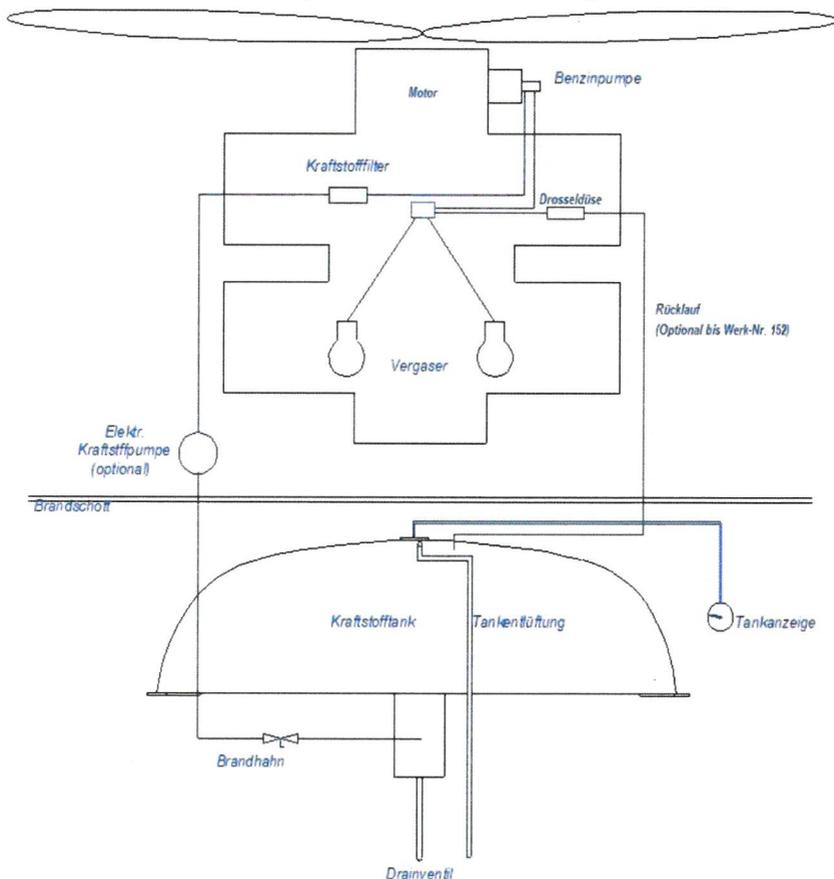
### Hinweis

- ◆ Benutzen Sie bitte zum Lösen der Verschlüsse einen Schraubenzieher der passenden Größe und führen Sie diesen mit der anderen Hand; damit verhindern Sie ein Abrutschen und Verkratzen des Lacks.
- ◆ Bedenken Sie, dass die Motoren in der Ultraleichtflugzeugklasse nicht zertifiziert sein müssen und infolgedessen nicht den hohen Sicherheitsstandard der anderen Flugzeugklassen bieten können. Wählen Sie Ihren Flugweg so, dass Sie im Fall eines Triebwerkausfalls jederzeit ein Notlandefeld erreichen können.

## VII.9 Kraftstoffanlage

Der Aluminiumtank befindet sich im Bereich zwischen dem Brandschott und dem Instrumentenpanel. Er fasst 76 Liter, von denen 74,5 Liter ausfliegbar sind. Der Tankeinfüllstutzen ist mit der vorderen Rumpfabdeckung verschraubt. Das Drainventil befindet sich auf der Rumpfunterseite kurz hinter dem Brandschott. Das federbelastete Ventil ist mittels eines Drainbehälters durch Eindrücken zu aktivieren.

### Prinzipskizze - Kraftstoffanlage



## **VII.10 Elektrische Anlage**

Der vereinfachte Schaltplan in Standardkonfiguration ist im Anhang (Kap. X.5) ersichtlich. Durch zusätzliche elektrische Ausrüstungskomponenten können sich Änderungen ergeben.

## **VII.11 Statik- und Staudrucksystem**

Unter der linken Fläche ist das Meßsystem für den Staudruck und den statischen Druck angebracht. Von dort führen zwei dünne Schläuche in das Cockpit zu den Instrumenten.

## **VII.12 Avionik**

In der Mindestausrüstung für Ultraleichtflugzeuge sind Funk- und Navigationsinstrumente nicht zwingend vorgeschrieben. Es dient jedoch der eigenen Sicherheit, wenn man ein Funkgerät, eine Intercom Anlage und ein GPS installiert. Man sollte dabei beachten, dass jede zusätzliche Instrumentierung das Leergewicht erhöht.

## **VII.13 Kennzeichnungen und Beschriftungen**

Nachfolgend werden die Anbringungspunkte von Kennzeichnungen und Beschriftungen erläutert:

### Kraftstoffmenge und –Art:

Um den Tankeinfüllstutzen auf der vorderen Rumpfabdeckung.

### Warnhinweis Flugmanöver:

Auf dem Instrumentenpanel

### Gepäckzuladung:

Auf der Ablage hinter den Insassen - links

## **VIII Handhabung, Service und Wartung**

### **VIII.1 Einführung**

In diesem Kapitel werden vom Hersteller Verfahren zur korrekten Handhabung am Boden sowie der Wartung und Pflege des Ultraleichtflugzeugs beschrieben. Gemäß Luftverkehrsgesetz muß einmal jährlich eine Nachprüfung von einem Luftfahrtprüfer Klasse 5 durchgeführt werden. Alle weiteren Prüfungen kann eine fachkundige Person durchführen. Die Einhaltung der nachfolgenden Intervalle dient Ihrer eigenen Sicherheit und dem Werterhalt des Flugzeuges.

### **VIII.2 Wartungsintervalle**

#### Motor/ Luftschraube

Die Wartung des Motors hat gemäß Motorhandbuch des Herstellers zu erfolgen.

Der Rotax 912ULS hat gemäß dem Hersteller eine Gesamt-Betriebszeit (TBO) von 2000 Stunden oder 15 Jahren. Nach dieser Zeit sollte der Motor Grundüberholt werden.

Tägliche Kontrolle: Wie in Kap. IV.2. und dem Motorhandbuch beschrieben.

25-Std.-Kontrolle: Wartung gemäß Motorhandbuch

100-Std.-Kontrolle: Wartung gemäß Motorhandbuch; weitere Kontrollen (bzw. einmal jährlich) alle 100 Std.

Alle 200 Std.: Erneuern von: Zündkerzen  
Kraftstofffilter  
Kühlfüssigkeit

Ölwechsel: Wartung gemäß Motorhandbuch; die Ölablassschraube befindet sich an der Unterseite des Öl-Behälters. Der Ölfilter befindet sich auf der linken Seite des Getriebes.

**Hinweis:** Schneiden Sie den alten Ölfilter auf und untersuchen Sie das Filterpapier auf Metallspäne.

**Luftschraube:** Bei dem montierten Propeller beschränkt sich die Wartung auf die optische Feststellung von Schäden, wie z.B. Rissen, Einkerbungen und Steinschlagschäden o.ä. Alle Schrauben sind bei der Montage mit dem von dem Hersteller vorgegebenen Drehmoment anzuziehen.

## Zelle

Grundlage aller Kontrollen ist die erweiterte Vorflugkontrolle, d.h. Vorflugkontrolle inkl. der Punkte, die einmal am Tag vor Beginn des Flugbetriebes geprüft werden sollen (Kap. IV.2).

### **25 - Stunden Kontrolle**

1. Erweiterte Vorflugkontrolle
2. Motorwartung gemäß Motorhandbuch
3. Einstellwinkel und Befestigung des Propellers prüfen
4. Tank auf Verunreinigungen prüfen
5. Verschraubungen und Federn des Auspuffs prüfen

### **50 - Stunden Kontrolle**

1. Erweiterte Vorflugkontrolle, zusätzlich:
2. Gründliche Flugzeugreinigung, innen und außen
3. Befestigung des Propellers prüfen
4. Schläuche und Leitungen des Motors auf Dichtheit und korrekten Sitz prüfen.
5. Luftfilter prüfen, ggf. ausblasen (von innen nach außen!)
6. Verschraubungen und Federn der Auspuffanlage prüfen. Rißbildung kontrollieren.
7. Bugfahrwerk und Bugrad auf Beschädigungen und Risse prüfen, Drehlager fetten.
8. Anbindung des Hauptfahrwerks auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen.
9. Steuerstangen prüfen. Handlochdeckel im Rumpf (3 Stck.) und in der Fläche (2 Stck.) aufschrauben und Umlenkhebel auf Funktion prüfen.
10. Steuerung im Cockpit auf Spielfreiheit hin prüfen, Stellung der Knüppel normal / parallel zueinander prüfen, Gelenkkopf/ Steuerknüppelkopf in den Knüppeln auf festen Sitz prüfen
11. Steuerseile des Seitenruders auf Scheuerstellen und sichere Befestigung untersuchen.
12. Leichtes Fetten der Scharniere von:  
Höhenruder  
Seitenruder  
Querruder
13. Befestigung des Höhenleitwerks und des Seitenleitwerkholms prüfen.

14. Leichtes Fetten der Landeklappenlagerung
15. Einbau des Rettungssystems, Verlegung der Halteleinen, Befestigung des Auslösegriffs prüfen
16. Batterie prüfen
17. Bremsanlage auf Dichtigkeit, Bremsflüssigkeitsstand sowie Bremsfunktion prüfen

### **100 – Stunden Kontrolle**

1. 50 – Stundenkontrollen, zusätzlich:
2. Besonders sorgfältige Kontrolle von:
3. Schweißnähte des Motorträgers, Bolzen und Gummilager der Motoraufhängung und des Motorträgers
4. Motorwartung gemäß Motorhandbuch
5. Bugfahrwerk und Gummidämpfer auf Beschädigungen und Rißbildung, Reifen je nach Zustand tauschen
6. Hauptfahrwerk auf Beschädigungen, Delaminationen und festen Sitz der Bolzen, Reifen je nach Zustand tauschen
7. Kontrolle der Bremsbeläge und der Radlager (Spiel, Schmierung)
8. Sorgfältige Kontrolle der Beplankung und der Niete auf Beschädigungen, festen Sitz und Rißbildung
9. Sorgfältige Kontrolle der elektrischen Anlage und der Batterie
10. Sorgfältige Kontrolle der Instrumente und Avionik auf Steckverbindungen, festen Sitz, Funktionstüchtigkeit
11. Sorgfältige Kontrolle des Kabineninnenraumes
  - ◆ Auf Fremdkörper
  - ◆ Steuerung auf Spielfreiheit, festen Sitz
  - ◆ Flächenanbindung
12. Schmierplan

## **Schmierplan**

### Hinweis

Es dürfen ausschließlich säurefreie Fette und Öle verwendet werden.  
Um unnötige Verschmutzungen zu vermeiden - sparsam ölen und fetten!

### Fetten

1. Bugradachse
2. obere Lagerung des Bugfahrwerks
3. Landeklappenmechanik und Lagerung
4. Haubenführung

### Ölen

1. Höhen-, Seiten-, Querruderscharniere
2. Trimmruderscharnier
3. bewegliche Teile der Steuerung inkl. Umlenkhebel
4. Haubenverschluß
5. Bremshebel, Seitenrudderpedale
6. Bowdenzüge

## **VIII.2.1 Änderungen / Reparaturen**

Änderungen, sofern es sich nicht um Ergänzungen der Instrumente und Avionik handelt, sind nur in Absprache mit dem Hersteller und der Zulassungsstelle durchzuführen. Reparaturen, sofern es sich nur um den Austausch defekter Teile durch Originalteile handelt, dürfen vom Halter ausgeführt werden. Reparaturen an der Beplankung können nach den bekannten Reparaturverfahren von befugten Personen durchgeführt werden.

## **VIII.3 Handhabung am Boden**

Rangiert wird das Flugzeug nur durch Ziehen an der Propellernabe, an den Flächenenden und den Rudern darf nicht geschoben werden.

Zum Rückwärtsrangieren und Ausrichten des Flugzeugs wird der Rumpf im Übergangsbereich zum Seitenleitwerk sowie im Bereich der Höhenleitwerkswurzel (am Hauptholm) heruntergedrückt und rangiert.

#### **VIII.4 Reinigung und Pflege**

Starke Verschmutzung verschlechtert die Flugleistungen und kann kleinere Beschädigungen verdecken. Daher sollte das Flugzeug nach jedem Flugtag gereinigt werden. Für leichtere Verschmutzungen und Fliegenreste ist meistens klares Wasser ausreichend, für stärkere Verschmutzungen kann dem Wasser ein mildes Reinigungsmittel hinzugefügt werden.

Je nach Nutzung und Witterung sollte die Lackoberfläche mindestens einmal jährlich poliert und gewachst werden.

Längere Standzeiten in der prallen Sonne oder im Regen sollten vermieden werden; ggf. sollte das Flugzeug durch eine Abdeckplane vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

#### **VIII.5 Betrieb bei besonderen Bedingungen**

- ◆ Wird das Flugzeug mit Radverkleidungen geflogen, sollte man bei dem Betrieb von matschigen Plätzen darauf achten, dass sich kein Matsch im hinteren Teil der Verkleidung ansammelt
- ◆ Im Winterbetrieb kann dieser Matsch bzw. Schnee in der Luft festfrieren und ein Blockieren des Rades zu Folge haben!
- ◆ Im Winterbetrieb den Schnee von den Flächen sorgfältig entfernen und besonders auf die Freigängigkeit der Ruder achten!
- ◆ Falls der Motor im Winterbetrieb nicht die Betriebstemperatur von min 100°C erreicht, ist der Ölkühler teilweise abzudecken.

### **IX Ausrüstung**

#### **IX.1 Mindestausrüstung**

In der Mindestausrüstung eines Ultraleichtflugzeugs müssen folgende Dinge enthalten sein:

- ◆ 1 Kompass, 1 Fahrtmesser (MB 250 km/h), 1 Höhenmesser (MB 3000 m / 10000 ft)
- ◆ 1 Öltemperaturmesser, 1 Öldruckmesser, 1 Kühlmitteltemperaturanzeige, 1 Drehzahlmesser
- ◆ 1 Rettungsgerät, das den Geschwindigkeitsbereich abdeckt
- ◆ 2 Anschnallgurte / 4-Punkt
- ◆ 1 Datenschild, 1 Typenschild, 1 Checkliste, gut sichtbar angebracht

Der Pilot hat sich entsprechend der Witterung zu kleiden und die gesetzlich vorgeschriebenen Nachweise und Unterlagen (inkl. Flughandbuch) mitzuführen.

## **IX.2 Rettungssystem**

Das Rettungssystem befindet sich zwischen Brandschott und Tank unter der vorderen GFK-Rumpfverkleidung. In diese Verkleidung ist ein Deckel eingesetzt, so dass die Rakete ohne Schwierigkeiten durchgeschossen werden kann. Der Ausschußbereich ist durch einen Warnhinweis gekennzeichnet. Zu Wartungszwecken kann die GFK-Rumpfverkleidung durch Lösen der Schrauben am Brandschott und der seitlich angebrachten Schrauben abgenommen werden.

Der Auslösegriff befindet sich in der Mittelkonsole unterhalb des Instrumentenbretts. Die Betätigung des Griffs kann eine Handkraft von bis zu 12 kg erfordern - ggf. kräftig mit beiden Händen ziehen!

### Technische Daten

- ◆ max. Gebrauchsgeschwindigkeit 255 km/h
- ◆ max. Anhängelast 593 kg
- ◆ Gewicht mit Gurten ca. 14 kg

Weitere Erklärungen zur Funktion und technische Daten sind dem Betriebshandbuch zu entnehmen.

### Hinweis

Fallschirm und Rakete müssen in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet werden. Nähere Einzelheiten sind dem Betriebshandbuch zu entnehmen.

### Warnung

- ◆ Rettungsgerät am Boden gegen unbefugtes Betätigen sichern
- ◆ **Vor jedem Flug die Sicherung entfernen** – in der Luft kann es dafür zu spät sein
- ◆ Vor dem Betätigen des Rettungssystems unbedingt den Motor abstellen – in einer unkontrollierten Lage könnte sonst evtl. der Propeller beim Öffnen des Schirmes einen Haltegurt durchtrennen

## **IX.3 Zusatzausstattung**

Zusatzausstattung, wie z.B. Transponder, Funk, Horizont, usw. können auf Kundenwunsch eingebaut werden.

### Achtung

Bedenken Sie, dass zusätzliche Ausrüstung das Leergewicht erhöht und die zulässige Zuladung dadurch geringer wird!

## **X     Anhang**

### **X.1    Checkliste Vor dem Anlassen**

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Vorflugkontrolle | durchgeführt            |
| 2. Treibstoffvorrat | geprüft                 |
| 3. Anschnallgurte   | angelegt                |
| 4. Kabinenhaube     | verriegelt, Hebel längs |
| 5. Steuerung        | freigängig              |
| 6. Rettung          | entsichert              |
| 7. Brandhahn        | auf                     |
| 8. Gashebel         | freigängig, etwas Gas   |

### **Anlassen**

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1. Propeller     | Gefahrenbereich frei      |
| 2. Choke         | ziehen (bzw. nach Bedarf) |
| 3. Hauptschalter | EIN                       |
| 4. Zündschalter  | beide EIN                 |
| 5. Anlasser      | betätigen                 |
| 6. Öldruck       | prüfen                    |

### **Rollen**

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Elektrische Verbraucher     | EIN                   |
| 2. Fluginstrumente und Avionik | einstellen            |
| 3. Bremsen                     | prüfen                |
| 4. Richtungssteuerung          | prüfen                |
| 5. Fluginstrumente und Avionik | prüfen (wenn möglich) |

### **Start**

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Trimmung                   | neutral             |
| 2. Gashebel                   | Vollgas             |
| 3. Höhenruder                 | neutral             |
| 4. Richtung halten            | mit dem Seitenruder |
| 5. Abheben                    | 75 km/h             |
| 6. Fahrt aufholen und steigen | 100 km/h            |

### **Reiseflug**

- |                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| 1. Steigen                  | auf Reisehöhe |
| 2. Drehzahl/Geschwindigkeit | nach Bedarf   |

### **Sinkflug**

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1. Geschwindigkeit reduzieren | 110 km/h    |
| 2. Gashebel                   | nach Bedarf |

### **Landeanflug**

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Anfluggeschwindigkeit | max. 108 km/h         |
| 2. Landeklappen          | nach Bedarf setzen    |
| 3. Aufsetzen             | mit dem Hauptfahrwerk |
| 4. Bremsen               | nach Bedarf           |

### **Abstellen**

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. Gashebel       | Leerlauf |
| 2. Avionik        | AUS      |
| 3. Zündschalter   | AUS      |
| 4. Hauptschalter  | AUS      |
| 5. Rettungssystem | sichern  |

## **X.2 Ruderausschläge**

Querruder (Lage zum Flügel):	Normal / Außenflügel	
Ruderlage bei Neutralstellung:	Unterkante Querruder fluchtet mit Unterkante Flügelprofil	
Bei Ausschlag nach oben:	$20^{\circ} + 0/-3^{\circ}$	(115 mm + 0/-18 mm)
Bei Ausschlag nach unten:	$15^{\circ} + 1^{\circ}/-2^{\circ}$	( 84 mm + 5/-10 mm)
Messpunktentf. von der Ruderachse:	329 mm	
Seitenruderausschlag nach links:	$25^{\circ} \pm 1^{\circ}$	(145mm $\pm$ 5mm)
Seitenruderausschlag nach rechts:	$25^{\circ} \pm 1^{\circ}$	(145mm $\pm$ 5mm)
Messpunktentf. von der Ruderachse:	312 mm	
Höhenruderausschlag nach oben:	$25^{\circ} + 0/- 1^{\circ}$	( 136mm $\pm$ 5mm)
Höhenruderausschlag nach unten:	$20^{\circ} \pm 1^{\circ}$	( 110mm $\pm$ 5mm)
Messpunktentf. von der Ruderachse:	322 mm	
Landeklappen:	$45^{\circ} + 0/-3^{\circ}$	
Messpunktentf. von der Drehachse:	251 mm	

**X.3 Prüfbericht**

Muster:

Werk-Nr.

Kennzeichen:

Datum	Art der Prüfung	Unterschrift/Stempel Prüfer

**X.4 Meldung techn. Mängel bzw. Schäden an UL-Flugzeugen**

UL-Flugzeug-Typ: \_\_\_\_\_ Werk-Nr.: \_\_\_\_\_

Baujahr: \_\_\_\_\_ VZ-Nr.: \_\_\_\_\_

Motor-Typ und Nr.: \_\_\_\_\_

Hersteller: \_\_\_\_\_

Halter: \_\_\_\_\_

Flugstunden gesamt bis Schaden: \_\_\_\_\_

Motor: \_\_\_\_\_

Zelle: \_\_\_\_\_

Flugstunden (Pilot) gesamt auf UL-Flugzeugen: \_\_\_\_\_

Beschreibung des Schadens: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Beschreibung des Schadenhergangs: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Festgestellt von:

Name: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Tel./Fax: \_\_\_\_\_

Ort, Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bitte senden an:

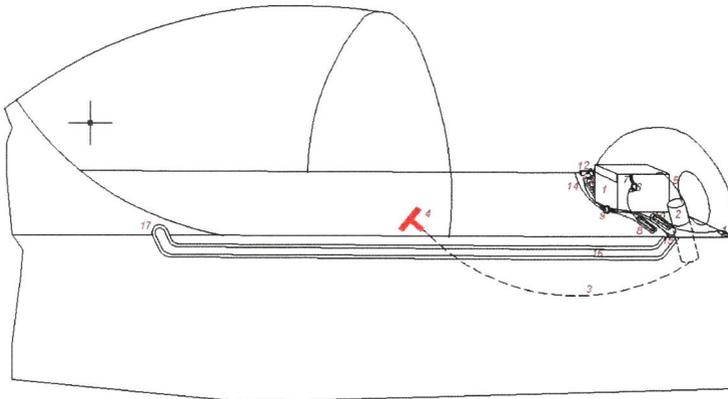
- DAeC Luftsportgeräte-Büro  
Hermann Blenk-Straße 28  
38108 Braunschweig
- Hersteller



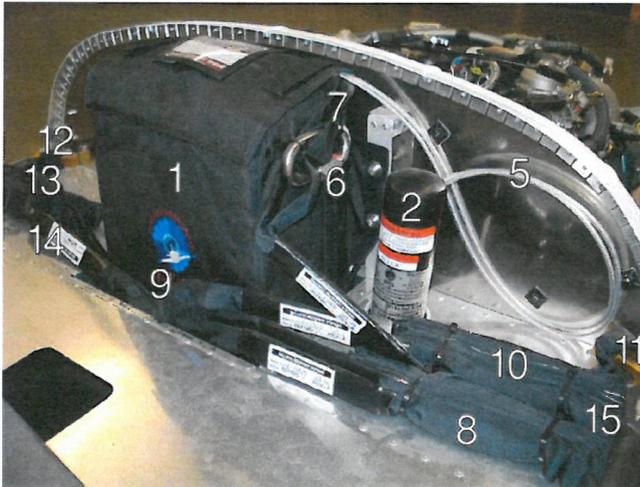
## X.6 Einbau Rettungssystem

Der Einbau des Rettungssystems erfolgt im Werk. Sollte im Rahmen von Nachprüfungen o.ä. ein Aus- und Wiedereinbau erforderlich sein, muß die Montage unbedingt nach dem unten dargestellten Einbauschema und den Vorgaben des Rettungssystemherstellers erfolgen. Falls Unklarheiten oder Unsicherheiten auftreten, kontaktieren Sie den Gerätehersteller.

### Einbauschema Rettungssystem- Rumpfansicht von rechts



**Rettungssystem- Rumpfansicht von rechts**



- |  |   |
|--|---|
| 1 Softpack – Rettungsschirm            | 10 Aufgewickelter Gurt – vorn rechts        |
| 2 Rakete, Schussrichtung schräg rechts | 11 Rechter Aufhängepunkt - vorn             |
| 3 Bowdenzug                            | 12 Linker Aufhängepunkt - vorn              |
| 4 Auslösegriff, in der Mittelkonsole   | 13 Aufgewickelter Gurt – vorn links         |
| 5 Schleppleine                         | 14 Gurt – hinten links                      |
| 6 Schäkel                              | 15 Gurt – hinten rechts                     |
| 7 Basisleine Fallschirm                | 16 GFK Abdeckung – Gurt hinten rechts       |
| 8 Haupttragegurt                       | 17 Aufhängepunkt – hinten rechts            |
| 9 Schäkel – Haupttragegurt / Gurte     | Pkt. 16 / 17 auf der linken Seite identisch |

### Funktionsweise des Rettungssystems

Durch Ziehen am Auslösegriff **4** wird die Rakete **2** über den Bowdenzug **3** ausgelöst. Die Rakete ist über die Schleppleine **5**, die in den Stoffcontainer des Rettungsschirmes **1** geführt wird, und einem Schäkel mit der Fallschirmkappe verbunden. Der Schäkel **6** ist das Bindeglied für die Basisleine **7** des Fallschirmes und dem Haupttragegurt **8**. Die Verbindung zu den Tragegurten **10, 13, 14 und 15** erfolgt durch einen weiteren Schäkel **9**. Die vorderen Gurte sind in dem Bereich den oberen Motorträgerbefestigungspunkten an sogenannten Clamps **11 und 12** fixiert. Die Gurte werden aufgewickelt und auf dem Rumpfdeckel im Bereich des Softpacks mit Kabelbindern befestigt. Die hinteren Gurte werden an der Rumpfaußenseite zu den Aufhängepunkten **17** geführt. Zum Schutz liegen sie unter einer GFK-Abdeckung **16**. Die Länge der vorderen Gurte beträgt 4200 mm, die der hinteren Gurte 3600 mm

### Hinweis

- Die Gurte müssen so verlegt sein, dass bei dem Auszugvorgang keine gegenseitige Behinderung der Gurte oder Schlaufenbildung auftreten kann.
- Fallschirm und Rakete müssen in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet werden. Nähere Einzelheiten sind dem Betriebshandbuch zu entnehmen.

### Warnung

Bei jeglicher Manipulation muss sich der Benutzer darüber im Klaren sein, dass es sich bei dem Rettungssystem um eine pyrotechnische Anlage handelt. Durch unsachgemäße Handhabung kann es zu gefährlichen Situationen kommen, die schwere Verletzungen zur Folge haben können. Weitere Erklärungen zur Funktion und technische Daten sind dem Betriebshandbuch zu entnehmen

## XI Flugzeugschlepp

### Hinweis

Der Breezer ist sowohl mit dem Einstell- als auch dem Verstellpropeller zum Flugzeugschlepp zugelassen

### Achtung

Wird zum Schleppen der **Einstellpropeller** genutzt, ist aufgrund der niedrigen Drehzahl die Gefahr des „Motorklingelns“ vorhanden. Um Motorproblemen jeglicher Art vorzubeugen, wird die Beachtung der nachfolgenden Punkte dringend empfohlen:

- Bei häufigen Schleppts sollte ausschließlich Mogas und bei regelmäßigen Schleppts auch Avgas getankt werden! Die daraus resultierenden geänderten Wartungsintervalle des Motors sind zu beachten! Näher Informationen dazu finden Sie im Motorhandbuch
- Sobald sich der Schleppverband in ausreichender Höhe befindet, sollte das Gas soweit „herausgezogen“ werden, dass der Motor nur unmerklich an Drehzahl verliert. Diese fast nicht spürbare Leistungsreduktion führt zu keiner merklichen Verschlechterung der Schleppleistung, schont aber das Triebwerk
- Die nachfolgend aufgeführten Leistungswerte gelten nur für ein Abfluggewicht des Schleppflugzeugs von 470 kg – dieses Abfluggewicht ist zwingend einzuhalten!

### XI.1 Einführung

Diese Ergänzung zum Flughandbuch ist bei Verwendung des Breezers als Schleppflugzeug zusammen mit dem Flughandbuch mitzuführen.

Die nachfolgenden Angaben sind lediglich Ergänzungen des normalen Flughandbuches; Betriebsgrenzen, Verfahren und Leistungsangaben, die hier nicht aufgeführt werden, sind dem Flughandbuch zu entnehmen. Zusätzlich gilt:

### XI.2 Betriebsgrenzen

#### XI.2.1 Fluggeschwindigkeiten

Es gelten die Betriebsgrenzen des Flughandbuches mit folgenden Abweichungen:

- Die Mindestgeschwindigkeit für den Schleppzug beträgt 100 km/h
- Die Maximalgeschwindigkeit für den Schleppzug beträgt 130 km/h.  
Die höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit VT des geschleppten Segelflugzeuges darf aber nicht überschritten werden.

### Hinweis

Die maximale Steigrate wird bei Geschwindigkeiten zwischen 100 km/h – 110 km/h erzielt. Höhere Geschwindigkeiten verringern die Steigleistung!

### **XI.2.2 Massen (Gewichte) / Schwerpunkt**

Die Masse des zu schleppenden Segelflugzeuges darf mit dem Verstellpropeller nicht mehr als 650 kg betragen.

Die Masse des zu schleppenden Segelflugzeuges darf mit dem Einstellpropeller nicht mehr als 600 kg betragen.

Es gelten die im Flughandbuch beschriebenen Flugmassenschwerpunktsgrenzen

### Achtung

Das Abfluggewicht des Schleppflugzeuges darf im dopsitzigem Schlepp 470 kg nicht überschreiten!

Dopsitziger Schlepp sollte nur zu Einweisungszwecken und nur unter Einhaltung des zulässigen Schwerpunktbereiches durchgeführt werden!

Je leichter der Schleppverband, desto besser die Leistungsdaten!

### **XI.2.3 Öl- und Kühlmitteltemperatur**

Die Öltemperatur darf den Maximalwert von 130 °C nicht überschreiten.

Die Kühlmitteltemperatur darf den Maximalwert von 120°C nicht überschreiten.

### **XI.3 Ausstattungsverzeichnis**

Bei der Verwendung des Breezers als Schleppflugzeuges muss die nachfolgende Ausstattung vorhanden sein:

- Motor Rotax 912 S
- Luftschaube Neufom CR3-V 3-Blatt **Verstellpropeller**
- Luftschaube Neufom CR3-75-47-101,6 **Einstellpropeller**
- Zusätzliche elektrische Benzinpumpe mit Schalter
- Tost Schleppkupplung E22 inklusive Aufnahme der Fa. Breezer Aircraft
- Gelb markierter Auslösehebel an der linken Bordwand
- Spiegel im linken Bereich des vorderen Haubenrahmens, oder in der Mitte der Kabinenhaube hinter der Verriegelung
- Schleppseil von 40 - 60 m Länge inklusive Anschlussringpaar gemäß LN 65091
- Eine Sollbruchstelle mit maximal  $Q_{nom}=300$  daN Bruchlast
- Hinweisschilder am Panel, Auslösegriff sowie am Seitenruder im Bereich der Schleppkupplung

### XI.3.1 Ausstattungskomponenten



Schleppkupplung mit Aufnahme und Hinweisschild am SR



Position des Spiegels – alternativ auch außen am Rahmen



Auslösegriff an der linken Bordwand mit Hinweisschild



Schalter: 2. Benzinpumpe mit Kontrollleuchte

#### **XI.4 Notverfahren**

Es gelten die in dem Flughandbuch beschriebenen Verfahren.

Serienmäßig wird eine mechanische Benzinpumpe eingesetzt. Die zweite Benzinpumpe wird elektrisch betrieben und unabhängig von dem normalen elektrischen Netz geschaltet.

**Die zweite Benzinpumpe wird regulär nur beim Start hinzu geschaltet. Sollten während des Schlepps Motorstörungen auftreten, muss die zweite Pumpe zugeschaltet werden.**

Zusätzlich gilt:

##### **XI.4.1 Triebwerksstörungen**

- Bei Motorstörung während des Schleppfluges ist der Segelflugzeugführer durch Sprechfunk oder durch Zeichen zum Ausklinken aufzufordern. Ist dies nicht möglich oder erfolglos, ist das Schleppseil unverzüglich auszuklinken.
- Anschließend sind die Notverfahren gemäß Flughandbuch anzuwenden.

##### **XI.4.2 Brand**

- Bei Brand während des Schleppfluges ist der Segelflugzeugführer durch Sprechfunk oder durch Zeichen zum Ausklinken aufzufordern. Ist dies nicht möglich oder erfolglos, ist das Schleppseil unverzüglich auszuklinken
- Anschließend sind die Notverfahren gemäß Flughandbuch anzuwenden.

##### **XI.4.3 Unbeabsichtigtes Trudeln**

Wenn während des Schleppfluges die normale Reaktion auf Höhen- und Querrudereingaben nicht gegeben ist, so ist unverzüglich das Schleppseil auszuklinken und nachzudrücken. Falls Trudeln dadurch nicht verhindert werden kann, ist weiter gemäß dem Notverfahren im Flughandbuch zu verfahren.

#### **XI.4.4 Unnormale Lage des geschleppten Segelflugzeuges**

- Ist während des Schleppfluges durch eine unnormale Lage des Segelflugzeuges die Steuerbarkeit nicht mehr gewährleistet, so ist das Schleppseil unverzüglich auszuklinken.
- Befindet sich das Segelflugzeug eindeutig außerhalb des 60° Kegels hinter dem Schleppflugzeug, d.h. der Winkel zwischen Längsachse des Schleppflugzeuges und Seil ist  $> 30^\circ$ , ist das Schleppseil unverzüglich auszuklinken.

#### **Achtung**

Die kritischste Fluglage ist im Allgemeinen die Übersteigung des Schleppflugzeuges durch das Segelflugzeug in der Start- und Steigflugphase; speziell bei Schleppts mit Schwerpunktkupplung (sofern zugelassen)

#### **XI.4.5 Landung im Schleppverband**

Kommt es z. B. zum Versagen der Ausklinkvorrichtung am Segelflugzeug, kann auch eine Landung im Schleppverband erfolgen.

Hierbei fährt das Segelflugzeug die Bremsklappen aus; die Sinkrate wird durch die Leistungseinstellung des Schleppflugzeuges gesteuert.

#### **XI.4.6 Unbeabsichtigtes Trennen des Schleppseiles**

Trennt sich die Verbindung zum geschleppten Segelflugzeug unbeabsichtigt oder erfolgt ein Notausklinken durch den Segelflugzeugführer, so hat der Schlepmpilot den Flug geradeaus fortzusetzen und dabei das Segelflugzeug im Rückspiegel zu beobachten, bis es sicher ist, dass das Segelflugzeug in seinem Weiterflug oder Landung und Ausrollen nicht behindert wird.

### **XI.5 Geschleppte Muster**

Die Schlepperprobung erfolgte mit folgenden Mustern:

Salto	Einsitzer
ASW24	Einsitzer
Twin Astirll	Doppelsitzer
Duo Discus	Doppelsitzer
DG505 Orion	Doppelsitzer

Es können aber auch vergleichbare Muster geschleppt werden.

### **XI.6 Betriebsaufzeichnungen / Wartungsintervalle**

#### **Betriebsaufzeichnungen**

Jeder Schlepp ist grundsätzlich zu dokumentieren. Dies sollte sinnvollerweise mit einem zusätzlichen Eintrag im Bordbuch geschehen.

Sie haben aber auch die Möglichkeit, ein gesondertes Heft mit den entsprechenden Einträgen stets an Bord mitzuführen.

#### **Wartungsintervalle**

Überprüfen Sie die Schleppkupplung regelmäßig im Rahmen der 50 Std. Kontrollen. Achten Sie besonders auf Beschädigungen oder Verschleiß der beweglichen Teile.

Die Schleppkupplung muss spätestens nach 2000 Starts, bzw. 10.000 Auslösevorgängen im Werk überholt werden

### **XI.7 Normale Betriebsverfahren**

Es gelten die in dem Flughandbuch beschriebenen Verfahren.

Zusätzlich:

#### **XI.7.1 Vorflugkontrolle**

- Schleppkupplung und Ausklinkmechanismus auf Verschmutzung und Funktion überprüfen (Ausklinkprobe)
- Rückspiegel auf festen Sitz überprüfen
- Schleppseil, Anschlussringpaar und Sollbruchstelle auf Verschleiß und richtige Ausführung überprüfen

### **XI.7.2 Start**

- Vor dem Start das Seil straffen
- Das Schleppflugzeug kann je nach Gewicht des Segelflugezeuges vor oder nach dem Segelflugzeug abheben
- In Bodennähe auf Mindestschleppgeschwindigkeit beschleunigen
- Gleichmäßig in den Steigflug übergehen

### **XI.7.3 Steigflug**

Mit der unter Kap. XI.2.1 erwähnten Schleppgeschwindigkeit von 100 km/h – 110 km/h werden die besten Steigwerte erreicht.

Dieser Geschwindigkeitsbereich wird für typische Segelflugzeuge der Gewichtsklasse bis 650 kg empfohlen.

#### Hinweis

Die maximale Schleppgeschwindigkeit des Segelflugezeuges darf in keinem Fall überschritten werden!

### **XI.7.4 Landung**

Vor der Landung soll das Schleppseil abgeworfen und das Ausklinken im Rückspiegel festgestellt werden. Darauf achten, dass am Boden befindliche Personen oder Sachen nicht gefährdet werden.

Um ein einwandfreies Ausklinken des Schleppseils zu gewährleisten, muss die Überfluggeschwindigkeit vor dem Seilabwurf über 130 km/h betragen.

## **XI.8 Leistungen**

### **XI.8.1 Windkomponente**

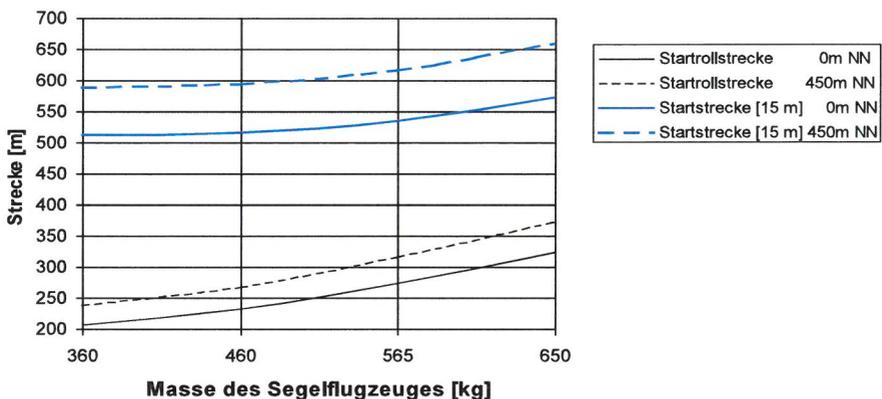
Die maximale demonstrierte Seitenwindkomponente beim Segelflugeugschlepp beträgt 10 kt.

## XI.8.2 Startstrecke

Die folgenden Werte wurden unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Sauberes, technisch einwandfreies Ultraleichtflugzeug
- Klappenstellung 0°

**Startstrecken des Schleppverbandes**  
Ermittelt auf Graspiste, kurz gemäht



- Abflugmasse des Ultraleichtflugzeuges 420 kg
- Trockene, ebene, kurze Graspiste
- ISA Standardbedingungen (15°C, 1013,25 hPa in MSL)

### Achtung

- Bei dem Einsatz des Einstellpropellers dürfen nur Segelflugezeuge mit einem Abfluggewicht von max. 600 kg geschleppt werden!
- Bei dem Einsatz des Einstellpropellers kann es zu einer Erhöhung der Start-, bzw. Startrollstrecke von bis zu 15% kommen!

### Achtung

Die angegebenen Werte beinhalten keinerlei Sicherheitsreserven!

Die Startroll- bzw. Startstrecke kann erheblich von der Tabelle abweichen.

Die Ursachen hierfür können u.a. sein:

- Weiche Startpiste
- Hohes Gras
- Unebenes Gelände
- Ansteigendes Gelände
- Regen, Seitenwind, Windscherungen
- Start mit maximalem Abfluggewicht des Ultraleichtflugzeuges
- Schlechter Wartungszustand des Ultraleichtflugzeuges

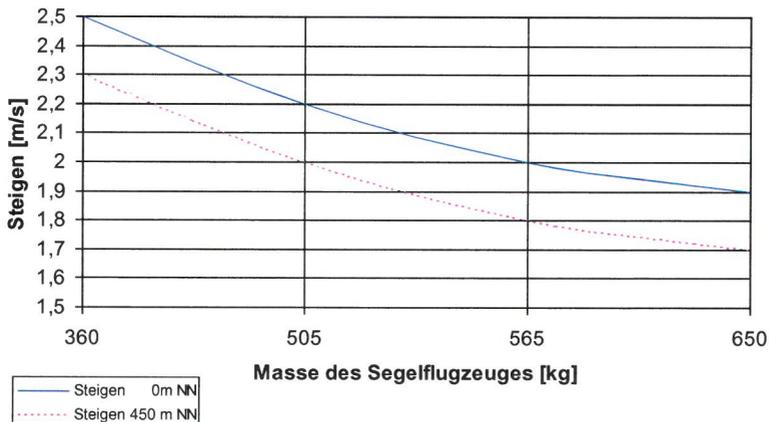
Für die sichere Durchführung eines Starts muss die zur Verfügung stehende Pistenlänge vor dem Schleppflugzeug mindestens der Startstrecke über ein 15 m Hindernis entsprechen!

### XI.8.3 Steigleistung

Die folgenden Werte wurden unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Sauberes, technisch einwandfreies Ultraleichtflugzeug
- Klappenstellung 0°
- Abflugmasse des Ultraleichtflugzeuges 420 kg
- ISA Standardbedingungen (15°C, 1013,25 hPa in MSL)

Steigen des Schleppverbandes [m/s]



### XI.9 Masse und Schwerpunkt

Die komplette Schleppereinheit bedeutet ein Mehrgewicht von ca. 2,2 kg. Dieses Mehrgewicht wurde bei der Masse- und Schwerpunktsberechnung nicht berücksichtigt.

Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der verantwortliche Pilot zuständig!

## **XII Bannerschlepp**

### **XII.1 Einführung**

Diese Ergänzung zum Flughandbuch ist bei Verwendung des Breezers als Bannerschleppflugzeug zusammen mit dem Flughandbuch mitzuführen.

Die nachfolgenden Angaben sind lediglich Ergänzungen des normalen Flughandbuches; Betriebsgrenzen, Verfahren und Leistungsangaben, die hier nicht aufgeführt werden, sind dem Flughandbuch zu entnehmen.

Jeder Schleppilot muss sich mit den spezifischen Eigenschaften von UL-Geräten im Bannerschlepp vertraut machen. Diese Ergänzungen zum Flughandbuch sind vor dem ersten Schleppflug gründlich zu studieren. Ebenso die Betriebs- und Wartungshandbücher des Rettungsgerätes, des Motors, des Schleppkupplungsherstellers und aller sonst eventuell noch eingebauten Teile und Geräte.

#### **Schleppart:**

Bodenaufnahme

#### **Achtung**

Für dieses Verfahren besteht ein Musterschutz, er darf nur mit Genehmigung des Schutzhalters angewandt werden!  
Zusätzlich gilt:

### **XII.2 Betriebsgrenzen**

#### **XII.2.1 Fluggeschwindigkeiten**

Es gelten die Betriebsgrenzen des Flughandbuches mit folgenden Abweichungen:

Fluggeschwindigkeiten:

Der gesamte Schlepp wird mit 0 - 15 ° Klappenstellung geflogen!

Mindestgeschwindigkeit: Klappen 15 ° (70 x 1,2)      85      km/h IAS

Höchstgeschwindigkeit: Klappen 15 °      110      km/h IAS

Mindestgeschwindigkeit: Klappen 0 ° (75 x 1,2)      90      km/h IAS

Höchstgeschwindigkeit: Klappen 0 °      150\*      km/h IAS

\*Sollte das Bannerlimit niedriger sein, gilt dieses als Höchstgeschwindigkeit.

#### **Hinweis**

Die maximale Steigrate wird bei Geschwindigkeiten zwischen 100 km/h – 110 km/h erzielt. Höhere Geschwindigkeiten verringern die Steigleistung!

### **XII.2.2 Massen (Gewichte) / Schwerpunkt**

Das Banner sollte ein Gewicht zwischen 44 und 75 g/qm haben.

Max. Gewicht des Banners inkl. allem Zubehör: 20 kg

Maximaler Bannerwiderstand bei 100 km/h: 70 daN

Es gelten die im Flughandbuch beschriebenen Flugmassenschwerpunktsgrenzen

#### **Achtung**

Das maximale Abfluggewicht des Schleppzuges darf ein Abfluggewicht von 472,5 kg nicht überschreiten!

### **XII.2.3 Öltemperatur**

Die Öltemperatur darf den Maximalwert von 130 °C nicht überschreiten

### **XII.3 Ausstattungsverzeichnis**

Bei der Verwendung des Breezers als Bannerschleppflugzeug muss die nachfolgende Ausstattung vorhanden sein:

- Motor: Rotax 912 ULS
- Luftschaube Neuform 3-Blatt
- Zusätzliche elektrische Benzinpumpe mit Schalter
- Tost Schleppkupplung E22 inklusive Aufnahme der Fa. Breezer Aircraft
- Auslösehebel an der linken Bordwand
- Spiegel
- Hinweisschilder am Panel, Auslösegriff sowie am Seitenruder im Bereich der Schleppkupplung
- **Banner:**

Es dürfen nur Banner mit bekannten Limitierungen und Leistungsdaten aus nichthygroskopischem Material verwendet werden.

Das Banner muss den jeweils gültigen Gütesiegelforderungen der Verbände DAeC / DULV entsprechen!

Das komplette Set besteht aus:

- Banner
- Stange
- Rollen
- Anhängespinne
- Seil
- Sollbruchstelle gemäß Vorgabe des Bannerherstellers, jedoch max.  $Q_{nom}=300$  daN Bruchlast
- Ring

Das gesamte System muss mit dem Systemlieferanten abgestimmt werden.

**Seil:**

Material: Textil, Kunststoff

Länge: für alle Banner ca. 25 - 35 m

Festigkeit: mind. 20% höher wie die Sollbruchstelle

**Hinweis**

Die Sollbruchstelle ist unmittelbar an der Schleppkupplung anzubringen!

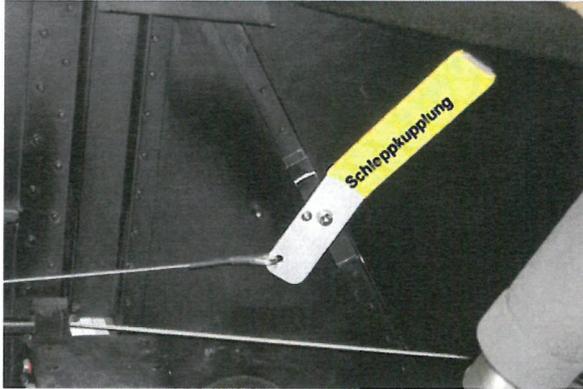
**XII.3.1 Ausstattungskomponenten**



Schleppkupplung mit Aufnahme und Hinweisschild am SR



Position des Spiegels – alternativ auch außen am Rahmen



Auslösegriff an der linken Bordwand mit Hinweisschild



Schalter: 2. Benzinpumpe mit Kontrollleuchte

## **XII.4 Notverfahren**

Es gelten die in dem Flughandbuch beschriebenen Verfahren.

Serienmäßig wird eine mechanische Benzinpumpe eingesetzt. Die zweite Benzinpumpe wird elektrisch betrieben und unabhängig von dem normalen elektrischen Netz geschaltet.

**Die zweite Benzinpumpe wird regulär nur beim Start hinzu geschaltet. Sollten während des Schleppts Motorstörungen auftreten, muss die zweite Pumpe zugeschaltet werden.**

Zusätzlich gilt:

#### **XII.4.1 Banner hebt nicht vom Boden ab (saugt sich fest)**

- Speziell auf Graspisten auf Festsaugen des Banners achten.
- Falls sich das Banner festsaugt, sofort Banner auslösen; bei ausreichender Pistenlänge sofort landen; falls die Pistenlänge nicht ausreicht, Start weiterführen und dann landen.

Das gleiche gilt für jede andere Störung beim Start oder dem Normalverfahren nicht entsprechenden Situationen.

#### **XII.4.2 Probleme während des Fluges**

- Bei Problemen während des Fluges Banner abwerfen, wenn nur durch Abwurf des Banners ein sicherer Weiterflug möglich ist. Nach Möglichkeit auf einen sicheren Abwurfplatz achten.

#### **XII.4.3 Triebwerksstörungen**

- Bei Motorstörung während des Schleppfluges, ist das Banner unverzüglich auszuklinken.
- Anschließend sind die Notverfahren gemäß Flughandbuch anzuwenden.

#### **XII.4.4 Brand**

- Bei Brand während des Schleppfluges ist das Banner unverzüglich auszuklinken
- Anschließend sind die Notverfahren gemäß Flughandbuch anzuwenden.

#### **XII.4.5 Unbeabsichtigtes Trudeln**

Während der Bannerschlepperprobung konnte auch im niedrigen Geschwindigkeitsbereich keine Trudelneigung festgestellt werden.

Wenn dennoch während des Schleppfluges die normale Reaktion auf Höhen- und Querrudereingaben nicht gegeben ist, so ist unverzüglich das Banner auszuklinken und nachzudrücken. Falls Trudeln dadurch nicht verhindert werden kann, ist weiter gemäß dem Notverfahren im Flughandbuch zu verfahren.

#### **Bei allen Notsituationen gilt:**

Möglichst sicherer Bannerabwurf, dann weiter lt. Flughandbuch

## **XII.5 Normale Betriebsverfahren**

Es gelten die in dem Flughandbuch beschriebenen Verfahren.

Zusätzlich:

### **XII.5.1 Vorflugkontrolle**

- Schleppkupplung und Ausklinkmechanismus auf Verschmutzung und Funktion überprüfen (Ausklinkprobe)
- Rückspiegel auf festen Sitz überprüfen
- Schleppseil, Anschlussringpaar und Sollbruchstelle auf Verschleiß und richtige Ausführung überprüfen
- Kontrolle des Banners und des kompletten Zubehörs.

### **XII.5.2 Bannerauflegen**

Das Banner wird komplett aufgelegt und an das Schleppflugzeug angehängt. Um Beschädigungen des Banners zu vermeiden und das Abheben des Banners zu erleichtern, werden links und rechts auf die Stangenenden drehbare Scheiben mit ca. 30 - 40 cm Durchmesser montiert. Dies ermöglicht problemlos den Start auch auf einem Hartplatz, ohne Beschädigungen des Banners. Es ist nur diese Ausführung des Banners zulässig!

#### **Achtung:**

Für dieses Verfahren besteht ein Musterschutz, es darf nur mit Genehmigung des Schutzhalters angewandt werden.

### **XII.5.3 Start**

Abweichend von dem im Flughandbuch beschriebenen Verfahren gilt:

- Klappen: 15 Grad
- Bei der Verwendung eines Verstellpropeller: Maximales Steigen einstellen
- Wenn Startbahn und Anflug frei, zum Startpunkt rollen - auf nachrollendes Banner und Seil achten!
- Zügig Vollgas geben, mit Banner möglichst in Pistenmitte rollen und beschleunigen
- In 1 m Höhe über der Bahn weiter beschleunigen
- Bei ca. 100 km/h in den Steigflug übergehen, Geschwindigkeit beachten mit max. 100 - 110 km/h weiter steigen bis auf Mindestschlepphöhe.

#### **XII.5.4 Bannerflug**

Nach Erreichen der gewünschten Flughöhe Drehzahl so einstellen, bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist (100-110 km/h)

Auf max. erlaubte Schleppgeschwindigkeit des Banners und min./max. - Geschwindigkeit des Flugzeuges, je nach Klappenstellung, achten.

Bei der Nutzung eines Verstellpropellers auf Schleppdrehzahl einstellen (ca. 4.200-4.300 U/min.)

Auf Öltemperatur bei hohen Außentemperaturen achten.

#### **XII.5.5 Kurvenflug**

Kurven möglichst kontinuierlich mit möglichst großen Radien fliegen.

#### **Hinweis**

Die maximale Schleppgeschwindigkeit des Banners darf in keinem Fall überschritten werden!

#### **XII.5.6 Bannerabwurf**

Grundsätzlich sollte schon vor dem Start die spätere Abwurfstelle bestimmt werden. Falls das Banner über der Bahn abgeworfen werden muss, sollte ein Helfer bereitstehen, der nach Abwurf das Banner entfernt.

#### **Verfahren:**

- Auf den vor dem Start festgelegten Abwurfplatz mit ca. 100 km/h so tief wie möglich anfliegen (auf Sicherheitshöhe achten) und Banner ausklinken. Die optimale Abwurfhöhe beträgt 25 – 40 m
- Danach normale Landung gemäß Flughandbuch.

#### **Hinweis**

#### **Start auf Graspiste:**

- Nur bei kurz gemähtem Gras und trockener Piste.
- Es empfiehlt sich, größere Räder an die Schleppstangen zu montieren, da es dadurch zu einem geringeren Ansaugen des Banners am Grasboden kommt.

#### **Achtung**

Bitte genau das Betriebshandbuch des Banners lesen – die meisten Banner sind nicht für den Start auf Grasplätzen zugelassen!

**Start auf Hartpiste:**

- Nur bei trockener Piste
- Einsetzender Regen im Flug ist kein Problem, da das Banner aus nichtsaugendem Material gefertigt wird
- Bei stark böigem Wind oder Windgeschwindigkeiten über 40 km/h ist der Flugbetrieb einzustellen.
- Starten bei böigem Seitenwind ist zu vermeiden.

**XII.6 Leistungen**

Bannergröße [m²]	Abfluggewicht [kg]	Startstrecke [m]	Steigleistung [m/s]	Bemerkung
80	380	290	2,8	Einsitzig
80	450	330	2,0	Doppelsitzig
100	380	320	2,4	Einsitzig
100	450	370	1,8	Doppelsitzig
120	380	430	1,8	Nur einsitzig!
150	380	500	1,6	Nur einsitzig!

**XII.6.1 Windkomponente**

Die maximale demonstrierte Seitenwindkomponente beim Bannerschlepp beträgt 10 kt.

**XII.7 Betriebsaufzeichnungen / Wartungsintervalle**

**XII.7.1 Betriebsaufzeichnungen**

Jeder Schlepp ist grundsätzlich zu dokumentieren. Dies sollte sinnvollerweise mit einem zusätzlichen Eintrag im Bordbuch geschehen.

Sie haben aber auch die Möglichkeit, ein gesondertes Heft mit den entsprechenden Einträgen stets an Bord mitzuführen.

### **XII.7.2 Wartungsintervalle**

Überprüfen Sie die Schleppkupplung und deren zugehörigen Komponenten regelmäßig im Rahmen der 50 Std. Kontrollen. Achten Sie besonders auf Beschädigungen oder Verschleiß der beweglichen Teile.

Die Schleppkupplung muss spätestens nach 2000 Starts, bzw. 10.000 Auslösevorgängen im Werk überholt werden

Das Bannerset ist vor jedem Schlepp auf Beschädigungen zu prüfen; Wartungsarbeiten sind gemäß Herstellerwartungsanleitung durchzuführen.

### **Achtung**

Die angegebenen Werte beinhalten keinerlei Sicherheitsreserven!  
Die Startroll- bzw. Startstrecke kann erheblich von der Tabelle abweichen.  
Die Ursachen hierfür können u.a. sein:

- Weiche Startpiste
- Hohes Gras
- Unebenes Gelände
- Ansteigendes Gelände
- Regen, Seitenwind, Windscherungen
- Start mit maximalem Abfluggewicht des Ultraleichtflugzeuges
- Schlechter Wartungszustand des Ultraleichtflugzeuges

Für die sichere Durchführung eines Starts muss die zur Verfügung stehende Pistenlänge vor dem Schleppflugzeug mindestens der Startstrecke über ein 15 m Hindernis entsprechen!

### **XII.8 Masse und Schwerpunkt**

Die komplette Schleppereinheit bedeutet ein Mehrgewicht von ca. 2,2 kg. Dieses Mehrgewicht wurde bei der Masse- und Schwerpunktsberechnung nicht berücksichtigt.

Für die Einhaltung des maximalen Abfluggewichts ist der verantwortliche Pilot zuständig!

Anhand der nachfolgenden Tabelle können Sie ermitteln, welche Bannergröße Sie unter welchen Bedingungen schleppen dürfen. Die Daten beziehen sich auf ein Beispielflugzeug mit einem Leergewicht von 320 kg.

**Vordere Leergewichtsschwerpunktlage [260 mm]**

Bannergewicht / Größe [ kg / m <sup>2</sup> ]	Pilotengewicht / Copilotengewicht [ kg ]	Minimale Kraftstoffmenge [ kg / Liter ]
11 / 80	70 / 70	9 / 13
15 / 100	70 / 70	14 / 20
15,5 / 120	70 / 70	20 / 28
18,5 / 140	70 / 70	26 / 36
20 / 150	70 / 70	30 / 41

**Beispiel:**

Soll ein 140 m<sup>2</sup> großes Banner geschleppt werden, wäre eine maximale Beladung von zwei Personen mit ca. 70 + 70 kg möglich; es müssen aber mindestens noch 36 Liter Kraftstoff im Tank sein, um die hinterste Schwerpunktlage nicht zu überschreiten!

D.h.: Wird mit vollen 76 Ltr. Tank gestartet, können bei einem Verbrauch von ca. 20 Ltr. / Std. ca. 2 Std. geschleppt werden!

**Hintere Leergewichtsschwerpunktlage [295 mm]**

Bannergewicht / Größe [ kg / m <sup>2</sup> ]	Pilotengewicht / Copilotengewicht [ kg ]	Minimale Kraftstoffmenge [ kg / Liter ]
11 / 80	70 / 70	26 / 37
15 / 100	70 / 70	32 / 44
15,5 / 120	70 / 70	37 / 52
18,5 / 140	80	19 / 24
20 / 150	80	24 / 33

Bei einer hinteren Leergewichtsschwerpunktlage ist nur ein eingeschränkter Schleppbetrieb möglich.

Bannergößen über 120 m<sup>2</sup> können sinnvollerweise nicht mehr mit zwei Personen geschleppt werden, da hierfür ein fast voller, bzw. ein voller Tank notwendig wäre. Selbst bei einer Bannergöße von 120 m<sup>2</sup> und einem Pilotengewicht von ca. 80 kg reduziert sich die Schleppdauer auf etwa 1 Std. Sollte sich Ihre Leergewichtsschwerpunktlage im hinteren Bereich befinden, oder können Ihre Konfiguration nicht exakt zuordnen, müssen Sie anhand des nachfolgenden Beladungsplans die exakte Lage des Schwerpunktes bestimmen.

## XII.9 Beladeplan

Berechnung eines Beladezustandes	D-M	
	Masse [kg]	Moment [kgmm]
1. Leergewicht		
2. Pilot und Fluggast, H: 687 mm		
3. Gepäck, H: 1620 mm		
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei leergeflogenen Tank ( $\Sigma 1.-3.$ )		
4. Kraftstoff, H: -215 mm		-
5. Schleppkupplung, H: 4420 mm	1,2	5304
6. Banner, H: 4420 mm		
Gesamtmasse und Gesamtmoment bei max. Abfluggewicht		
Schwerpunktlage =	<u>Gesamtmoment</u> <u>Gesamtgewicht</u>	mm
Zulässiger Schwerpunktbereich: 269 mm – 435 mm		

### Achtung

Doppelsitziger Bannerschlepp sollte nur zu Einweisungszwecken und nur unter Einhaltung des zulässigen Schwerpunktbereiches durchgeführt werden!

Je leichter der Schleppverband, desto besser die Leistungsdaten!

## **XIII Ergänzende Verfahren bei der Verwendung des Neuforn Verstellpropellers**

### **XIII.1 Hydraulischer Verstellpropeller**

#### **Hinweis:**

In dem Betriebshandbuch des Verstellpropellers wird die korrekte Bedienung der Verstellung genau beschrieben.

Bitte lesen Sie sich daher vor dem ersten Start das Handbuch sorgfältig durch, um sich mit der Funktionsweise und der optimalen Einstellung vertraut zu machen!

Abweichend von der normalen Start-, Reiseflug- und Landeprozedur müssen folgende Punkte beachtet werden:

#### **Start**

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ◆ Triebwerksüberwachungsinstrumente | im grünen Bereich                 |
| ◆ Trimmung                          | neutral                           |
| ◆ Gashebel                          | Vollgas, 5500 U/min<br>± 100U/min |
| ◆ Höhenruder                        | neutral                           |
| ◆ Richtung halten                   | mit dem Seitenruder               |
| ◆ Bugrad abheben                    | 83 km/h                           |
| ◆ Fahrt aufholen und steigen mit    | 110 km/h                          |

#### **Reiseflug**

Über den Verstellhebel, der sich auf der linken Seite des Pilotensitzes befindet, wird der Propeller in die maximale Reisestellung gestellt. Dies geschieht durch Ziehen des Hebels nach hinten.

Der optimale Geschwindigkeitsbereich für den Reiseflug liegt zwischen 160 km/h – 200 km/h bei Drehzahlen von 3900 bis 4400 U/min.

#### **Landung**

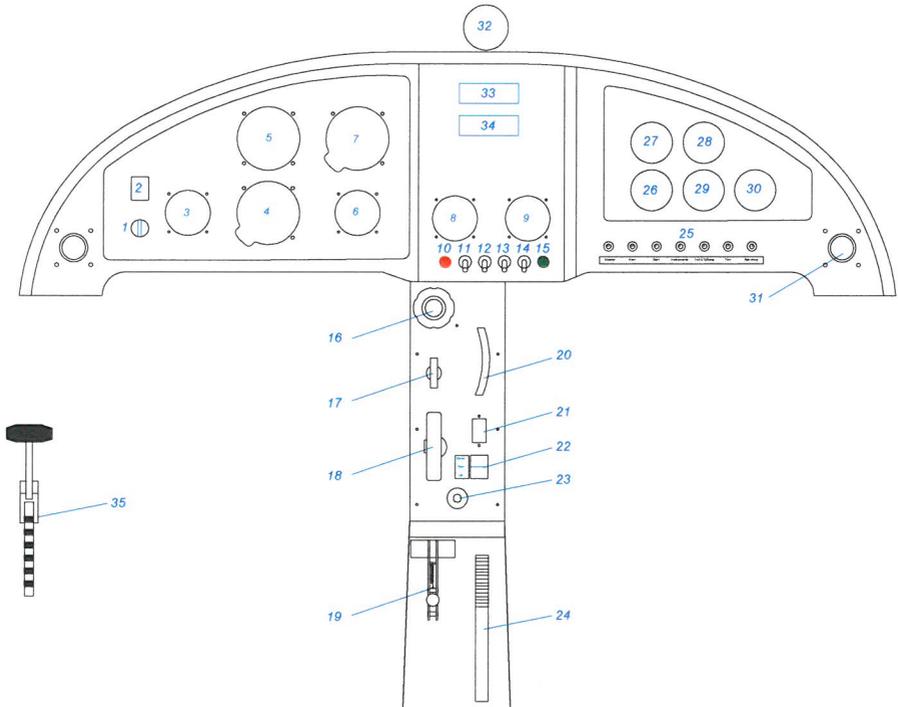
- ◆ Geschwindigkeit max. 126 km/h
- ◆ Gashebel nach Bedarf
- ◆ **Hebel - Propellerverstellung nach vorne**
- ◆ Landeklappen nach Bedarf setzen
- ◆ Anfluggeschwindigkeit 110 km/h
- ◆ Aufsetzen mit dem Hauptfahrwerk
- ◆ Bugfahrwerk langsam absenken

**Achtung!**

Bei einem Ausfall der Verstellung stellt sich der Propeller in Startstellung zurück. Geschieht dies im schnellen Reiseflug, kann sich dabei eine sehr hohe Motordrehzahl einstellen.

Gas wegnehmen, um Überdrehzahlen zu vermeiden! Fluggeschwindigkeit senken!

**Position des Hebels im Cockpit**



Die Anordnung der Bedienelemente und Instrumente des oben abgebildeten Instrumentenpanels entspricht dem derzeitigen Standard inklusive einiger sinnvoller Extras und dem Hebel für die Propellerverstellung. Weitere auf Kundenwunsch zusätzlich eingebaute Instrumente können Abweichungen hervorrufen.

1	Zündschalter	13	Schalter-Landescheinw.*	25	Sicherungen
2	Hauptschalter	14	Schalter – El. Benzinp.*	26	Zylinderkopftemp.*
3	Querneigungsmesser *	15	Kontrolllampe-El. Benzinp.*	27	Öltemperatur
4	Variometer *	16	Gashebel	28	Öldruckkontrolle
5	Fahrtmesser	17	Brandhahn	29	Voltmeter *
6	Drehzahlmesser	18	Rettungsgerät	30	Kraftstoffanzeige *
7	Höhenmesser	19	Bremshebel	31	Lüftungsdüsen *
8	Funkgerät *	20	Choke	32	Kompass
9	Transponder *	21	Anzeige - Trimm	33	Warnhinweis
10	Ladekontrolllampe	22	Trimmschalter	34	Warnschild - Propverstellung
11	Schalter – COM / Transp *	23	Heizung *	35	Hebel - Propverstellung
12	Schalter – Licht *	24	Landeklappenhebel		

**Hinweis:** Die mit \* gekennzeichneten Punkte sind Extras!

### **XIII.2 Verstellpropeller mit Constant – Speed - Regelung**

#### **Hinweis:**

- In dem Betriebshandbuch des Verstellpropellers wird die korrekte Bedienung der Verstellung genau beschrieben. Bitte lesen Sie sich daher vor dem ersten Start das Handbuch sorgfältig durch, um sich mit der Funktionsweise und der optimalen Einstellung vertraut zu machen!
- Die maximale Drehzahl des Propellers während der Drehzahlprüfung im Stand ist so eingestellt, dass eine Drehzahl von 5500 U/min  $\pm$ 100 U/min nicht überschritten wird. Im Normalbetrieb ist aber eine Startdrehzahl 5200 U/min ausreichend; lediglich im Schleppbetrieb sowie bei Starts von kurzen Plätzen wird eine Startdrehzahl von 5500 U/min empfohlen.

#### **Achtung:**

Drehzahleinstellungen über 5500 U/min sind nicht zulässig!  
Abweichend von der normalen Start-, Reiseflug- und Landeprozedur müssen folgende Punkte beachtet werden:

#### **Start**

- ◆ Triebwerksüberwachungsinstrumente im grünen Bereich
- ◆ Propellerregler im Auto-Modus einstellen auf gewünschte Startdrehzahl
- ◆ Trimmung neutral
- ◆ Gashebel Gefühlvoll auf max. Stellung
- ◆ Höhenruder neutral
- ◆ Richtung halten mit dem Seitenruder
- ◆ Bugrad abheben 83 km/h
- ◆ Fahrt aufholen und steigen mit 110 km/h

#### **Reiseflug**

Über den Set-Tastschalter wird der Propeller auf die gewünschte Drehzahl gestellt; die obere Ist-Anzeige nimmt den Wert der unteren Soll-Anzeige an. Der optimale Geschwindigkeitsbereich für den Reiseflug liegt zwischen 160 km/h – 200 km/h bei Drehzahlen von 4400 bis 5200U/min.

Die von Bombardier Rotax empfohlenen Leistungseinstellungen können dem Motorhandbuch entnommen werden.

## Landung

### Hinweis:

Um in Falle eines Durchstartmanövers ausreichend Leistung zur Verfügung zu haben, muss vor der Landung wieder die gewünschte Startdrehzahl gesetzt werden!

- ◆ Geschwindigkeit max. 126 km/h
- ◆ Gashebel nach Bedarf
- ◆ Propellerregler im Auto-Modus einstellen auf gewünschte Startdrehzahl
- ◆ Landeklappen nach Bedarf setzen
- ◆ Anfluggeschwindigkeit 110 km/h
- ◆ Aufsetzen mit dem Hauptfahrwerk
- ◆ Bugfahrwerk langsam absenken

## Instrumentenpanel



Beschreibung siehe Kapitel VII