

# Flughandbuch FK 9 Mk VI



Zugelassen als Ultraleichtflugzeug  
gemäß LTF-UL 2019

Dieses Handbuch muß sich ständig im  
Flugzeug befinden

Dies ist die verbindliche Betriebsan-  
weisung für den sicheren Betrieb des  
Luftfahrzeuges

Kennblatt Nr. 66102

Werk Nr.: 539

Handbuch Nr.:  
9- 539 - 1

**B & F Technik Vertriebs GmbH Speyer**

Kein Teil dieses Handbuches darf ohne schriftliche Einwilligung des Erstellers in irgendeiner Form reproduziert, verändert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Wichtige Service-Mitteilungen sind auf der Internet - Adresse abzurufen, die Betreuung auf dem Postweg kann leider nicht sichergestellt werden.

B & F Technik Vertriebs GmbH  
Anton-Dengler-Str. 8  
D-67346 Speyer  
Tel.: +49 (0) 6232 – 72076  
Fax: +49 (0) 6232 – 72078  
email: [info@fk-aircraft.com](mailto:info@fk-aircraft.com)  
Service & Ersatzteile: [service@fk-aircraft.com](mailto:service@fk-aircraft.com)  
Homepage: [www.fk-aircraft.com](http://www.fk-aircraft.com)

#### REVISIONSDIENST / ÄNDERUNGSLISTE

Alle veröffentlichten Änderungen sind unverzüglich in das Flughandbuch einzuordnen. Ungültige Seiten sind zu vernichten. Die folgende Tabelle gibt den Versionsstand aller zu diesem Handbuch gehörenden Seiten an und wird bei jeder Revision ebenfalls mit erneuert.

Die jeweils aktuelle Versionsnummer des Handbuches wird im Internet unter [www.flugservice-speyer.de](http://www.flugservice-speyer.de) veröffentlicht. Dort können auch die neuen Revisionen geladen werden. Wer nicht über einen Internetanschluss verfügt, kann die Revisionen bei B & F Technik GmbH bestellen.

Revisionen und Service Bulletins für ROTAX Motoren sind unter [www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com) zu finden.

Revisionsübersicht Stand 1. Juni 2023

Seite	Version	Datum	Seite	Version	Datum
0-1	3	1.11.21	0-2	8	1.6.23
0-3	6	1.12.22	0-4	6	1.12.22
0-5	6	1.12.22	0-6	6	1.12.22
0-7	6	1.12.22			
1-1	3	1.11.21	1-2	1	1.10.20
1-3	1	1.10.20	1-4	1	1.10.20
2-1	4	1.1.22	2-2	7	1.2.23
2-3	7	1.2.23	2-4	4	1.1.22
2-5	6	1.12.22	2-6	4	1.1.22
3-1	2	1.12.20	3-2	2	1.12.20
3-3	2	1.12.20	3-4	1	1.10.20
4-1	4	1.1.22	4-2	8	1.6.23
4-3	8	1.6.23	4-4	8	1.6.23
4-5	3	1.11.21	4-6	2	1.12.20
4-7	5	1.5.22	4-8	5	1.5.22
5-1	1	1.10.20	5-2	7	1.2.23
5-3	7	1.2.23			
6-1	1	1.10.20	6-2	4	1.1.22
6-3	4	1.1.22			
7-1	4	1.1.22	7-2	8	1.6.23
7-3	4	1.1.22	7-4	4	1.1.22
7-5	4	1.1.22	7-6	4	1.1.22
7-7	4	1.1.22	7-8	7	1.2.23
7-9	6	1.12.22	7-10	6	1.12.22
7-11	6	1.12.22	7-12	6	1.12.22
7-13	6	1.12.22	7-14	8	1.6.23
7-15	6	1.12.22	7-16	6	1.12.22
7-17	8	1.6.23	7-18	8	1.6.23
8-1	1	1.10.20	8-2	3	1.11.21
8-3	6	1.12.22	8-4	1	1.10.20
8-5	1	1.10.20	8-6	2	1.12.20
8-7	2	1.12.20	8-8	8	1.4.23
8-9	8	1.4.23	8-10	8	1.4.23
8-11	8	1.4.23	8-12	8	1.4.23
9-1	7	1.2.23	9-2	7	1.2.23
9-3	6	1.12.22	9-4	7	1.2.23
9-5	6	1.12.22	9-6	6	1.12.22

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. ALLGEMEINES .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1. 3-Seitenansicht .....</b>	<b>1-2</b>
<b>1.2. Technische Daten .....</b>	<b>1-3</b>
<b>1.3. Bezeichnungen und Abkürzungen .....</b>	<b>1-3</b>
<b>2. BETRIEBSGRENZEN .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1. Allgemeines .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2. Zulässige Geschwindigkeiten .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.3. Fahrtmessermarkierungen .....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.4. Triebwerksgrenzwerte .....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.5. Propeller .....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.6. Gewichtsgrenzen .....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.7. Schwerpunktsgrenzen .....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.8. Manövergrenzen .....</b>	<b>2-4</b>
<b>2.9. Maximale Lastvielfache .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.10. Betriebsart .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.11. Kraftstoff / Betriebsstoff .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.12. Sitzplätze .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.13. Farbgebung .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.14. Elektrik .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.15. Beschriftungen .....</b>	<b>2-6</b>

---

<b>3. NOTVERFAHREN</b> .....	<b>3-1</b>
3.1. Allgemeines .....	3-1
3.2. Geschwindigkeit für Notverfahren .....	3-1
3.3. Triebwerks- / Vergaserbrand .....	3-1
3.4. Motorausfall .....	3-1
3.5. Notlandung .....	3-2
3.6. Notsinkflug .....	3-2
3.7. Starke Vibrationen .....	3-3
3.8. Steuerungsdefekte .....	3-3
3.9. Landeklappensteuerung .....	3-3
3.10. Öldruck zu niedrig .....	3-3
3.11. Benzindruckwarnung (optional) .....	3-3
3.12. Elektrik Ausfall Generator .....	3-3
3.13. Feuer und Rauch (Elektrik) .....	3-4
3.14. Beenden des überzogenen Flugzustandes .....	3-4
<b>4. NORMALVERFAHREN</b> .....	<b>4-1</b>
4.1. Allgemeines .....	4-1
4.2. Empfohlene Geschwindigkeiten .....	4-1
4.3. Regelmäßige Kontrolle .....	4-1
4.4. Vorflugkontrolle .....	4-1
4.5. Anlassen des Triebwerks .....	4-4

---

4.6. Rollen .....	4-4
4.7. Vor dem Start .....	4-5
4.8. Start .....	4-5
4.9. Steigflug .....	4-5
4.10. Reiseflug .....	4-6
4.11. Sinkflug .....	4-6
4.12. Landung .....	4-6
4.13. Aufsetzen und Durchstarten .....	4-8
4.14. Nach der Landung / Abstellen .....	4-8
<b>5. FLUGLEISTUNGEN</b> .....	<b>5-1</b>
5.1. Allgemeines .....	5-1
5.2. Fahrtmesser .....	5-1
5.3. Startstrecke .....	5-2
5.4. Steigleistung .....	5-2
5.5. Reiseleistung .....	5-3
5.6. Landestrecke .....	5-3
5.7. Dienstgipfelhöhe .....	5-3
<b>6. GEWICHT UND SCHWERPUNKT</b> .....	<b>6-1</b>
6.1. Allgemeines .....	6-1
6.2. Leergewichtsschwerpunkt .....	6-1
6.3. Bestimmung des Schwerpunktes für den Flug .....	6-3

---

<b>7. FLUGZEUG- UND SYSTEMBESCHREIBUNG .....</b>	<b>7-1</b>
7.1. Allgemeines .....	7-1
7.2. Instrumentenbrett .....	7-1
7.3. MID (Multi Information Panel) .....	7-3
7.4. Rettungssystem .....	7-5
7.5. Trimmung / Landeklappen .....	7-6
7.6. Reifen .....	7-7
7.7. Gepäckraum .....	7-7
7.8. Sitze und Anschnallgurte .....	7-7
7.9. Türen .....	7-8
7.10. Triebwerk .....	7-8
7.11. Propeller .....	7-8
7.12. Kraftstoffsystem .....	7-8
7.13. Bremssystem .....	7-16
7.14. Heizung / Lüftung .....	7-16
7.15. Elektrische Anlage .....	7-16
<b>8. HANDHABUNG UND INSTANDHALTUNGSPROGRAMM ....</b>	<b>8-1</b>
8.1. Allgemeines .....	8-1
8.2. Handhabung am Boden .....	8-1
8.3. Reinigung und Pflege .....	8-1
8.4. Allgemeine Hinweise .....	8-2

---

8.5. Instandhaltungsprogramm .....	8-2
8.6. Besondere Laufzeitbeschränkungen (TBO) .....	8-4
8.7. Service / Überprüfungen .....	8-4
8.8. Rudereinstellung .....	8-5
8.9. Aufbocken / Abschleppen / Lagerung .....	8-5
8.10. Haupt- / Nebenstruktur .....	8-6
8.11. Materialien für kleinere Reparaturen .....	8-7
8.12. Besondere Instandhaltungs- und Prüfverfahren ....	8-7
8.13. erforderliche Spezialwerkzeuge .....	8-7
8.14. Schwerpunktswägung .....	8-7
8.15. Einbaulage / Wartung Rettungssystem .....	8-7
8.16. Montage des Flugzeuges .....	8-8
<b>9. ERGÄNZUNGEN .....</b>	<b>9-1</b>
9.1. Allgemeines .....	9-1
9.2. Motorbetriebshandbuch .....	9-1
9.3. Rettungsgerät .....	9-1
9.4. Avionik / spezielle Triebwerksinstrumente .....	9-1
9.5. Anhang Segelflugzeugschlepp .....	9-1
9.6. Anhang Bannerschlepp .....	9-4
9.7. Schleppbetrieb mit Schleppeinzugswinde .....	9-5
9.8. Sondersteuerung HS 3 .....	9-5

## 1. Allgemeines

Dieses Flughandbuch soll dem Piloten als Leitfaden für den Betrieb der FK 9 dienen. Es enthält alle Unterlagen, die der Pilot benötigt.

Dieses Handbuch ist kein Ersatz für eine kompetente und gründliche Flugeinweisung, die Kenntnis der gültigen Lufttüchtigkeitsanweisungen sowie der anzuwendenden luftrechtlichen Vorschriften. Es soll keine Anleitung für die fliegerische Grundausbildung sein.

Vor der Einweisung auf das Muster ist das Flug- und Betriebshandbuch genau zu lesen. Der Pilot ist für die Einhaltung der angegebenen Grenzwerte verantwortlich. Grundlage der im Handbuch genannten Werte sind - sofern nicht anders angegeben - die Höchstabflugmasse und die ICAO Standardatmosphäre.

Grundlagen der Verkehrszulassung (VZ) sind:

- Luft VG sowie Bekanntmachung über die Kennzeichnung von UL Flugzeugen vom 24.8.1982 ( Nfl 1 - 161/82 )
- Betriebstüchtigkeitsforderungen für UL Flugzeuge (LTF-UL 2019) des DAeC und DULV

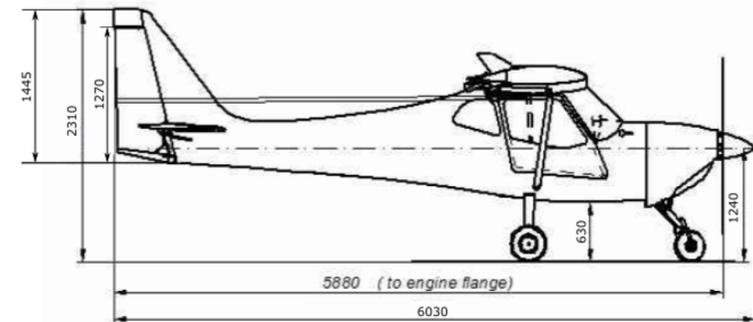
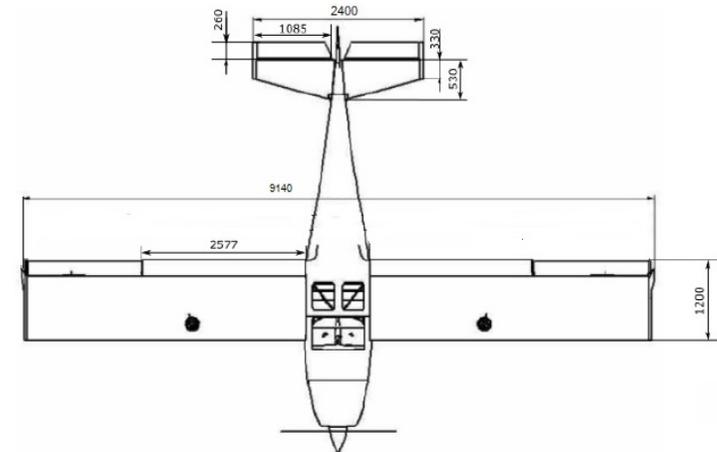
Der verantwortliche Luftfahrzeugführer hat festzustellen, dass sich das Flugzeug in flugklarem Zustand befindet. Er ist weiterhin verantwortlich für die Einhaltung der Betriebsgrenzen, wie sie durch Hinweisschilder, Markierungen und dieses Handbuch vorgeschrieben sind.

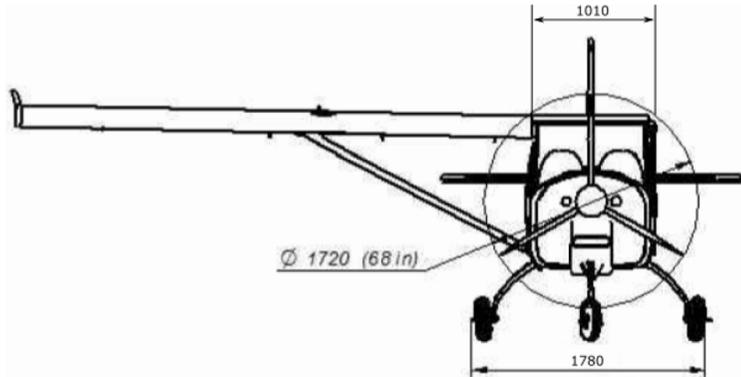
Für die Lufttüchtigkeit des Flugzeuges ist der Halter verantwortlich.

**Bei Nichtbeachtung von Handling-, Wartungs- und Kontrollanweisungen gemäß Flug- und Wartungshandbuch – inklusive ihrer über die Firmen - Website veröffentlichten jeweiligen Updates – entfallen Ansprüche auf Garantie oder Gewährleistung.**

Alle Variationen von Zellen und Antrieben sind gemäß gültigem Kennblatt möglich.

## 1.1. 3-Seitenansicht





## 1.2. Technische Daten

Spannweite:	9,14 m	Länge:	6,03 m
Flügelfläche:	10,97 qm	Höhe:	2,31 m

## 1.3. Bezeichnungen und Abkürzungen

### a) Geschwindigkeiten

IAS	angezeigte Geschwindigkeit = die Geschwindigkeit, die ein Staudruckfahrmesser anzeigt
TAS	wahre Fluggeschwindigkeit = Geschwindigkeit des Flugzeuges gegenüber ruhender Luft
VA	Manövergeschwindigkeit = max. Geschwindigkeit, bei der das Flugzeug bei vollen Ruderausschlägen nicht überlastet wird
VRA	Höchstzulässige Geschwindigkeit in Turbulenz
VFE	Höchstzulässige Geschwindigkeit für das Betätigen der Flügelklappen
VNE	zulässige Höchstgeschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit darf unter keinen Umständen überschritten werden
VNO	maximale Reisegeschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit sollte nur bei ruhiger Luft und nur mit Vorsicht überschritten werden
VS	Überziegeschwindigkeit oder kleinste stetige Geschwindigkeit bei der das Flugzeug steuerbar ist
VSO	Überziegeschwindigkeit in Landekonfiguration (Landeklappen voll ausgefahren)
Vx	Geschwindigkeit für den besten Steigwinkel
Vy	Geschwindigkeit für bestes Steigen (beste Steigrate)

### b) Meteorologische Bezeichnungen

ISA	Internationale Standard Atmosphäre: OAT in MSL 15°C; Luftdruck in MSL 1013,2hPa; Luft ein ideales trockenes Gas; OAT-Abnahme mit zunehmender Höhe von 0,65°C pro 100m
MSL	Meereshöhe
OAT	Außenlufttemperatur

### c) Beladung

Bezugsebene	Eine gedachte vertikale Ebene, von der aus alle horizontalen Entfernungen für Schwerpunktsberechnungen gemessen werden
Hebelarm	Die horizontale Entfernung von der Bezugsebene zum Schwerpunkt eines Teils
Moment	Das Produkt aus dem Gewicht eines Teils und seinem Hebelarm
Schwerpunkt	Der Punkt, an dem man ein Flugzeug unterstützen muss, damit es sich im Gleichgewicht befindet. Sein Abstand von der Bezugsebene wird ermittelt, indem man das Gesamtmoment durch das Gesamtgewicht des Flugzeuges dividiert
Schwerpunktshebelarm	Der Hebelarm, den man erhält, wenn man die Summe der Einzelmomente des Flugzeuges durch das Gesamtgewicht dividiert
Schwerpunktgrenzen	Die extremen Schwerpunktlagen, zwischen denen das Flugzeug bei einem bestimmten Gewicht betrieben werden muss
Leergewicht	Gewicht des Flugzeuges einschließlich nicht ausfliegbarem Kraftstoff, allen Betriebsstoffen und maximalem Ölstand gemäß aktuellem Wägebericht

## 2. Betriebsgrenzen

### 2.1. Allgemeines

Dieses Kapitel enthält die Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen, Farbkennzeichnungen und Hinweisschilder, die für einen sicheren Betrieb des Flugzeuges und seiner Systeme erforderlich sind.

Betriebsgrenzen, die sich auf zusätzliche Ausrüstungen (Optionen) beziehen, die eine Ergänzung des Handbuchs erfordern, befinden sich in Kapitel 9.

### 2.2. Zulässige Geschwindigkeiten

Höchstzulässige Fluggeschwindigkeit	$V_{NE}^*$ :	230 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit in Turbulenz	$V_{RA}$ :	184 km/h
Manövergeschwindigkeit	$V_A$ :	179 km/h
Geschwindigkeit für besten Steigwinkel (Klappen in Stufe 1)	$V_X$ :	102 km/h
Geschwindigkeit für beste Steigrate (Klappen eingefahren)	$V_Y$ :	136 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit für das Betätigen der Flügelklappen	$V_{FE}$ :	130 km/h
maximale Seitenwindkomponente	CWC :	27 km/h

#### \* ACHTUNG:

Bei Flügen oberhalb von 7500 ft Druckhöhe ist die  $V_{NE}$  auf 205 km/h begrenzt. Dadurch wird bei der hohen TAS ein sicherer Abstand zur getesteten Flattergeschwindigkeit eingehalten.

### 2.3. Fahrtmessermarkierungen

Jedes Flugzeug muß mit einem fehlerkorrigierten Fahrtmesser Winter FK9 MK VI ausgerüstet sein. Dieser Fahrtmesser ist maßgebend, auch wenn ein EFIS eingebaut ist. Der Fahrtmesser zeigt die Geschwindigkeit in km/h an und hat folgende Bereiche:

weißer Bogen	1,1*VSO bis VFE 82 bis 130 km/h	zulässige Geschwindigkeit bei voll ausgefahrenen Klappen (Stufe 2)
grüner Bogen	1,1*VS1 bis VRA 98 bis 184 km/h	Normaler Betriebsbereich (Klappen in Reisestellung Stufe 0)
gelber Strich	bei $V_A$ 179 km/h	Manövergeschwindigkeit
gelber Bogen	VRA bis VNE 184 bis 230 km/h	Vorsichtsbereich, darf nur in ruhiger Luft genutzt werden
roter Strich	bei $V_{NE}$ 230 km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit

### 2.4. Triebwerksgrenzwerte

Dies ist eine Zusammenfassung der jeweiligen Triebwerkshandbücher. Bei Unterschieden gelten die Werte aus dem Motorhandbuch.

	ROTAX 912 UL	ROTAX 912 ULS 912 ULS EdgeP
<b>Ölsorte</b>	nach Vorgaben Triebwerkshersteller	
<b>Ölinhalt</b>	2,6 Ltr (min) bis 3,05 Ltr (max)	
<b>Öltemperatur</b>	min 50°C, max. 140°C	min 50°C, max. 130°C
<b>Öldruck</b>	1,5 bar bis 5 bar (Kaltstart 7 bar)	
<b>Kraftstoff</b>	UL 91, MOGAS (siehe TM-FK001-2011), AVGAS 100LL	
<b>Benzindruck</b>	0,15 bar bis 0,5 bar	
<b>CHT (Zylinderkopftemperatur)</b>	maximal 120°C (bei Verwendung Wasser / Glycol – Gemisch)	

#### ACHTUNG

Betrifft: Ölsystem, Triebwerk-Schmiersystem  
Angesaugte Luft im Triebwerk-Schmiersystem durch das Durchdrehen des Propellers von Hand um mehr als eine Umdrehung entgegen der normalen Propellerdrehrichtung. Ggf. kann dieser Fehler zu Schäden im Ventiltrieb und zum Ausfall des Triebwerks im Fluge führen.

#### Maßnahmen:

1. Verbot des Durchdrehens des Propellers um mehr als eine Umdrehung entgegen der normalen Propeller-Drehrichtung.
2. Entlüftung des Triebwerk-Schmiersystems in Fällen, wo der Propeller um mehr als eine Umdrehung entgegen der normalen Propeller-Drehrichtung gedreht worden ist. Diese Maßnahme muss auch dann durchgeführt werden, wenn das Durchdrehen des Propellers um mehr als eine Umdrehung entgegen der normalen Propeller-Drehrichtung nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann.

## 2.5. Propeller

Folgende Propellervarianten sind möglich:

Motortyp	Propellertyp	Propeller-Durchmesser
ROTAX 912 UL	Warp / DUC 3-Blatt	1,72 m
ROTAX 912 ULS	Warp / DUC 3-Blatt	1,72 m
ROTAX 912 ULS	Helix H50F 2-Blatt	1,75 m
ROTAX 912 ULS	Helix H50F 3-Blatt	1,75 m
912 ULS EdgeP	Warp 3 - Blatt	1720 mm
912 ULS EdgeP	Helix 3 - Blatt	1750 mm

## 2.6. Gewichtsgrenzen

Leermasse:	gemäß aktuellem Wägebericht
maximale Abflugmasse ROTAX 912S:	600 kg
maximale Abflugmasse ROTAX 912 / 912 ULS EdgeP:	540 kg
Mindestzuladung im Führersitz:	60 kg
Höchstzuladung pro Sitz:	110 kg
Gepäckraum hinten bei Flügeltanks max.:	35 kg
Gepäckraum hinten bei Rumpftanks max.:	20 kg

## 2.7. Schwerpunktschwerpunkte

vorderste Schwerpunktlage:	0,240 m hinter Bezugsebene
hinterste Schwerpunktlage:	0,456 m hinter Bezugsebene

Der Schwerpunktbereich bei Leermasse beträgt:

Leermasse [kg]	größte Vorlage [mm]	größte Rücklage [mm]
280	184	307
300	188	317
320	191	326
340	194	333
360	197	340

Die Bezugsebene befindet sich an der Flügelvorderkante.

Bei der Schwerpunktschwägung muss das Brandschott als Referenzebene senkrecht stehen.

## 2.8. Manövergrenzen

Die FK 9 ist als Ultraleichtflugzeug zugelassen.

Windenstart, Autostart, Wolkenflug, Kunstflug, Abkippen, Trudeln und Nachtflug sind nicht erlaubt.

### Anmerkung zum Trudeln:

*In der Klasse der Ultraleichtflugzeuge ist Trudeln als Flugzustand explizit zu vermeiden und wird im Rahmen des Zulassungsverfahrens auch nicht erprobt.*

*Trotzdem wurden alle FK Flugzeugtypen während ihrer Flugerprobung auch getrudelt.*

*Allgemein muss man wissen, dass Trudeln ein sehr komplexer Flugzustand ist, der individuell von vielen Einzelfaktoren wie Flugzeugmasse, Schwerpunktlage, Masseverteilung, aerodynamische Eigenschaften, Anzahl der bereits durchgeführten Trudelumdrehungen, Reihenfolge der durchgeführten Ruderausschläge usw. beeinflusst wird!*

*So können z.B. alleine durch geänderte Massenverteilung oder Verschmutzung der Oberflächen bei dem gleichen Fluggerät die Trudleigenschaften variieren und es kann zu nicht ausleitbaren Trudelzuständen kommen.*

*Für den praktischen Betrieb gilt daher, dass überzogene Flugzustände nicht bewusst herbeigeführt werden sollen bzw. unverzüglich gegengesteuert werden muss! Das Trudeln von Flugzeugen, welche hierfür nicht explizit zugelassen wurden, kann extrem gefährlich sein!*

*Der bevorstehende Strömungsabriss wird dem Piloten von Fluggeschwindigkeit, Ruderdrücken, Horizontbild und Flugbahnstabilität in der Regel ausreichend signalisiert. Überzogene Flugzustände werden im Übrigen nicht nur durch Reduzieren der Fluggeschwindigkeit erreicht, sondern auch möglicherweise durch abrupte Ruderausschläge / Anstellwinkelveränderungen.*

### **WICHTIG:**

UL Flugzeuge sind weder für Kunstflug oder Wolkenflug geeignet noch dafür zugelassen. Es sollten deshalb auch harte Manöver bei hoher Geschwindigkeit oder böigem Wetter vermieden werden!

Bei starker Böigkeit sollte die Geschwindigkeit unterhalb  $V_A$  reduziert werden.

Abkippen (besonders unter Motorlast), Trudeln sowie Flugmanöver mit null - oder negativen Lastvielfachen sind unbedingt zu vermeiden. Bei der Verwendung von ROTAX Vergasermotoren entsteht durch solche Flugmanöver akute Brandgefahr!

### Betrieb auf Graspisten:

Beim Betrieb auf sehr unebenen Pisten oder auf Graspisten mit sehr hohem Bewuchs sind unbedingt die Radverkleidungen zu entfernen um Beschädigungen zu vermeiden!

## 2.9. Maximale Lastvielfache

Ultraleichtflugzeug, aerodynamisch gesteuert

	positiv	negativ
maximales Lastvielfaches bei $V_A$	+ 4g	- 2g
maximales Lastvielfaches bei $V_{NE}$	+ 4g	- 1,5g
max. Lastvielfaches bei ausgefahrenen Klappen	+ 2g	- 0g

## 2.10. Betriebsart

Die FK 9 ist als UL Flugzeug zugelassen für Flüge nach Sichtflugregeln am Tag.

## 2.11. Kraftstoff / Betriebsstoff

Bei Abweichungen gelten die Angaben aus dem jeweiligen Triebwerkshandbuch.

<b>Tankinhalt</b>	Version Rumpftank: 60 Liter, 3 Liter nicht ausfliegbar optional zusätzliche Flügeltanks 2 x 20 Liter, davon 2 Liter je Seite nicht ausfliegbar Version Flügeltank: 2 x 55 Liter, davon 2,5 Liter je Seite nicht ausfliegbar (max. 15 Liter Differenz zwischen linkem und rechtem Tank)
<b>Treibstoff</b>	siehe Triebwerksgrenzwerte; UL 91 empfohlen, MOGAS unter Beachtung TM-FK001-2011 möglich, AVGAS 100LL AVGAS belastet durch hohen Bleianteil die Ventilsitze höher und bildet erhöhte Brennraumablagerungen. Es sollte daher nur im Falle von Dampfblasenproblemen oder Nichtverfügbarkeit von o.g. Kraftstoffen verwendet werden)
<b>Öl</b>	Siehe Triebwerksgrenzwerte Voll- oder teilsynthetische Öle sind vorzuziehen <i>kein unlegiertes oder legiertes Flugmotorenöl verwenden !</i>
<b>Ölinhalt</b>	Siehe Triebwerksgrenzwerte
<b>Kühlflüssigkeit</b>	Siehe Triebwerksgrenzwerte

## 2.12. Sitzplätze

Das Flugzeug verfügt über 2 Sitze. Es kann von beiden Sitzen geflogen werden, alle notwendigen Bedienungselemente sind gut erreichbar.

## 2.13. Farbgebung

Die Oberflächenfarbe der Struktur ist weiß oder gelb. Örtliche Dekorationen z.B. mit Farbfolien sind möglich. Eine flächige Lackierung in anderen Farben ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich.

## 2.14. Elektrik

Die elektrische Anlage ist für eine Dauerlast von 12 A ausgelegt.

## 2.15. Beschriftungen

Folgende Schilder oder Aufkleber sind an den genannten Stellen vorzusehen:

Anbringungsort:	Aufschrift:
im Cockpit	max. TOW 600 / 540 kg spins and acrobatics prohibited
Cockpit	Höchstmasse: Mindestzuladung im Führerraum: Höchstzuladung im Führerraum bei vollen Kraftstofftanks:
Instrumentenbrett	above 7500ft PA Vne = 205 km/h
Flugzeugheck unter Höhenleitwerk	Typenschild aus Metall
Türgriffe innen / außen	OPEN / CLOSE
Benzinhahn (Hähne) in Flußrichtung	fuel
Benzinhahn (Hähne) quer zur Flußrichtung	close
Kraftstoffrücklauf	fuel return
Gepäckfach	max. load 20 kg (mit Rumpftanks) max. load 35 kg (mit Flügeltanks)
Chokegriff	choke / flight
Vergaservorwärmgriff	carb. (Option)
Heizungsgriff	cabin heat (Option)
Verstellschraube Gasgriff-Reibung	throttle friction
Trimmung	trim, grüne Neutralmarke nose up / nose down
Parkbremsventil	Park
Bremshebel	Brake
Öltemperaturanzeige VDO	oil
Zylindertemperaturanzeige VDO	CHT
Tankdeckel	FUEL AVGAS, MOGAS, UL 91
Benzinstandsanzeige	Standmarkierungen in 10 ltr Stufen
nähe Rettungsgerät	Typenschild Rettungssystem
Pyrotechnische Ausschußöffnung	Danger: Rocket Exit Area
Sicherungsstift Rettungsgerät	Remove before flight
Heckflosse oben	Firmenlogo
Externe Flügelverriegelung	OPEN / CLOSE
Radverkleidungen Haupträder	2,8 bar
Radverkleidungen Bugrad	1,8 bar
<b>Nur Schleppversion:</b>	
nähe Fahrtmesser	Care for tow speed !
Schleppkupplung	max. break load 200kp
Schleppkupplungsgriff	TOW

### 3. Notverfahren

#### 3.1. Allgemeines

Die empfohlenen Verfahren zur Bewältigung verschiedener Notfälle und kritischer Situationen werden in diesem Kapitel bereitgestellt.

Diese Verfahren werden als bestmöglicher Handlungsablauf für die Bewältigung der jeweiligen Situation empfohlen. Sie sind jedoch kein Ersatz für gesunden Menschenverstand sowie allgemeine Achtsamkeit und können auch nicht jede denkbare Notsituation abdecken.

Da Notfälle in modernen Flugzeugen selten vorkommen, ist ihr Auftreten meist unerwartet. Sie sollten sich daher mit den Notverfahren vertraut machen und diese gelegentlich trainieren.

#### 3.2. Geschwindigkeit für Notverfahren

Konfiguration	empfohlene Geschwindigkeit bei:		
	472,5kg	525kg	600kg
V gleiten Klappen 1	100 km/h	105 km/h	115 km/h
V anflug Klappen 0	110 km/h	115 km/h	125 km/h
V anflug Klappen 1	105 km/h	110 km/h	115 km/h
V anflug Klappen 2	95 km/h	100 km/h	105 km/h

Landeklappen in Stufe 1 ergeben das günstigste Gleitverhältnis.

Es beträgt etwa 1:8,5.

#### 3.3. Triebwerks- / Vergaserbrand

Brandhahn (-hähne)	ZU (beide bei Flügel tanks)
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	ZU
Gashebel	Vollgas
elektrische Benzinpumpe	AUS
Heizung	AUS
<b>Notlandung</b> durchführen oder Rettungsgerät betätigen	
<i>falls nötig (nur am Boden):</i>	
Anlasser	betätigen
<i>wenn der Motor AUS ist:</i>	
Zündung	AUS
Hauptschalter	AUS

#### 3.4. Motorausfall

##### beim Start:

Gashebel	Leerlauf
Bremsen	falls nötig

##### **Flugzeug steht:**

Elektrische Benzinpumpe	AUS
Brandhahn (-hähne)	ZU (beide bei Flügel tanks)
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	ZU
Zündung	AUS
Hauptschalter	AUS

##### **im Flug**

Gleitfluggeschwindigkeit	V gleiten (Klappen Stufe 1)
Notlandegelände	auswählen / anfliegen
Elektrische Kraftstoffpumpe	EIN
Brandhahn (-hähne)	überprüfen AUF ( <b>NUR</b> vollster Tank)
Zündung	EIN
Triebwerk	anlassen

##### **Falls der Motor nicht anspringt:**

Notlandung	Verfahren durchführen
------------	-----------------------

#### 3.5. Notlandung

Gleitfluggeschwindigkeit	V gleiten (Klappen Stufe 1)
Notlandegelände	auswählen
Notmeldung (121,5 MHz)	abgeben
Gashebel	Leerlauf
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Brandhahn (-hähne)	ZU
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	ZU
Zündung	AUS
Anschallgurte	festziehen
Im Endanflug, das Landefeld wird sicher erreicht:	
Landeklappen	voll ausfahren
Hauptschalter	AUS
Anfluggeschwindigkeit	V anflug (entsprechend der Klappen)

Der Gleitwinkel kann durch Fahrtvariation, Seitengleitflug (Slip) oder unterschiedliche Landeklappenstellung kontrolliert werden. ACHTUNG: die Landeklappen in Stufe 2 erzeugen sehr viel Widerstand.

Es sollte mit Mindestgeschwindigkeit aufgesetzt werden.

#### 3.6. Notsinkflug

Gashebel	Leerlauf
Landeklappen	eingefahren
Geschwindigkeit	max V <sub>NE</sub>

### 3.7. Starke Vibrationen

<i>durch Schäden am Triebwerk oder Propeller:</i>	
Zündung	unverzöglich AUS
Fluggeschwindigkeit	reduzieren
Notlandung	Verfahren durchführen
<i>durch die Zelle:</i>	
Fluggeschwindigkeit	reduzieren

### 3.8. Steuerungsdefekte

<b>Fluglage mit den verbleibenden Rudern nicht kontrollierbar:</b>	
Gashebel	Leerlauf
Zündung	AUS
Rettungsgerät	auslösen
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Brandhahn (-hähne)	ZU
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	ZU
Notmeldung (121,5 MHz)	abgeben
Hauptschalter	AUS
Anschnallgurte	festziehen
Türen	entriegeln

### 3.9. Landeklappensteuerung

Falls die normale Landeklappenregelung defekt ist, können die Landeklappen durch Anwählen der jeweiligen Extremposition des Schalters in die jeweilige Endposition gefahren werden.

### 3.10. Öldruck zu niedrig

Öldruckanzeige	prüfen
Gashebel	min. nötige Leistung
falls Öldruck immer noch niedrig	Sicherheitslandung durchführen

### 3.11. Benzindruckwarnung (optional)

Elektrische Benzinpumpe	AN
Brandhahn	OFFEN
bei Flügel tanks	auf vollsten Tank umschalten (anderen Tank ZU)

### 3.12. Elektrik Ausfall Generator

Bei einem Ausfall des Generators sind alle nicht unbedingt benötigten elektrischen Verbraucher AUS zu schalten, um Strom zu sparen.

### 3.13. Feuer und Rauch (Elektrik)

alle elektrischen Systeme	unverzöglich AUS
Landung	so schnell wie möglich, ggfs. Notlandung durchführen
Rettungssystem	nur aktivieren, wenn sofortige Not- landung nicht möglich ist

### 3.14. Beenden des überzogenen Flugzustandes

Der Strömungsabriß kündigt sich durch ein Schwammigwerden der Steuerung und leichtes aerodynamisches Schütteln an.

Höhensteuer	drücken
Tragflächen	waagrecht
Flugzeug	abfangen

Die FK 9 trudelt normalerweise auch beim Strömungsabriß nicht. Beenden des Trudelns (absichtliches Trudeln verboten):

Triebwerk	Leerlauf
Steuerknüppel	neutral
Seitenruder (Vollausschlag)	entgegen Trudelrichtung
Landeklappen	einfahren
Tragflächen	waagrecht
Flugzeug	abfangen

Um eine Überlastung der Landeklappen zu vermeiden, sind diese bei Beginn einer Trudelbewegung sofort einzufahren.

Höhenverlust und Längsneigung beim Strömungsabriß (Masse 600kg):

Flugzustand	V <sub>s</sub>	Höhen- verlust	Längsneigung nach Abkippen
<b>Stufe 0</b>	89 km/h	40m	- 10°
<b>Stufe 1</b>	85 km/h	40m	- 10°
<b>Stufe 2</b>	74 km/h	35m	- 10°

Abkippen (besonders unter Motorlast), Trudeln sowie Flugmanöver mit null - oder negativen Lastvielfachen sind unbedingt zu vermeiden. Bei der Verwendung von ROTAX Vergasermotoren entsteht durch solche Flugmanöver akute Brandgefahr!

Für alle weiteren Notsituationen gelten die Standardverfahren!

## 4. Normalverfahren

### 4.1. Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die empfohlenen Verfahren zur Durchführung des normalen Betriebes mit der FK 9.

### 4.2. Empfohlene Geschwindigkeiten

Konfiguration	empfohlene Geschwindigkeit bei:		
	472,5kg	525kg	600kg
V abheben	100 km/h	100 km/h	100 km/h
V steigen Klappen 1	105 km/h	110 km/h	115 km/h
V steigen Klappen 0	110 km/h	118 km/h	135 km/h
V anflug Klappen 0	110 km/h	115 km/h	125 km/h
V anflug Klappen 1	105 km/h	110 km/h	115 km/h
V anflug Klappen 2	95 km/h	100 km/h	105 km/h

### 4.3. Regelmäßige Kontrolle

Da Ultraleichtflugzeuge leichter gebaut sind als herkömmliche Flugzeuge, aber trotzdem ähnlichen Zuladungen und Belastungen unterworfen sind, sollte die Struktur und das Triebwerk regelmäßig auf Beschädigungen und Verschleiß kontrolliert werden.

Insbesondere durch den Betrieb am Boden und die Hangarierung können leicht Schäden entstehen, die bei Nichterkennen einen sicheren Betrieb des Gerätes gefährden können! Bei Erkennen einer Beschädigung sollte im Zweifelsfall immer ein Fachbetrieb oder der Hersteller vor Beginn der Reparatur befragt werden. Dies gilt insbesondere für Faserverbundbauteile.

### 4.4. Vorflugkontrolle

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter müssen selbst kleine Ansammlungen von Schnee, Eis oder Rauhreif an den Flügeln, Rudern und Rumpf entfernt werden. Sie verschlechtern die Aerodynamik erheblich und erhöhen außerdem das Gewicht!

Es muß sichergestellt werden, dass die Ruder innen weder Eis noch Fremdkörper enthalten.

*mit \* gekennzeichnete Punkte nur vor dem ersten Flug des Tages*

### Vorbereitung

* Flugzeugzustand	Lufttüchtigkeit, Papiere an Bord
Wetter	ausreichende Bedingungen
Gepäck	gewogen, verstaut und verzurrt
Gewicht und Schwerpunkt	innerhalb der zulässigen Grenzen
Navigation und Karten	vorbereitet und vorhanden
Leistung und Reichweite	berechnet und sicher

### Innenkontrolle

Hauptschalter / Zündung	AUS
Kabinenraum	Fremdkörperkontrolle
* Steuerung und Steuerstangen	korrekt angeschlossen, gesichert
* Gurte, Sitzbefestigung	kontrollieren
Tankinhalt	kontrollieren

### Triebwerkscheck

(zusätzliche Hinweise gemäß Motorhandbuch beachten!)

* Cowling	abnehmen
* Auspuff	auf Risse prüfen und Federn kontrollieren
* Vergaser, Aggregate	auf festen Sitz prüfen
Kühlfüssigkeitsvorrat	prüfen, ggfs. ergänzen
Ölvorrat	prüfen, ggfs. ergänzen
* Öl-, Kühl-, Kraftstoffsystem	auf Leckstellen kontrollieren
* Zündkerzenstecker	auf festen Sitz prüfen
* Motorträger	auf Risse prüfen
* Schwinggummis	auf Risse prüfen
* Benzinleitungen	keine Scheuerstellen
* Gascolator	Treibstoff drainen
* Kabel, Bowdenzüge	keine Scheuerstellen
* Cowling	montieren
Motorverkleidung	fester Sitz
Kühler	sauber, Öffnungen frei

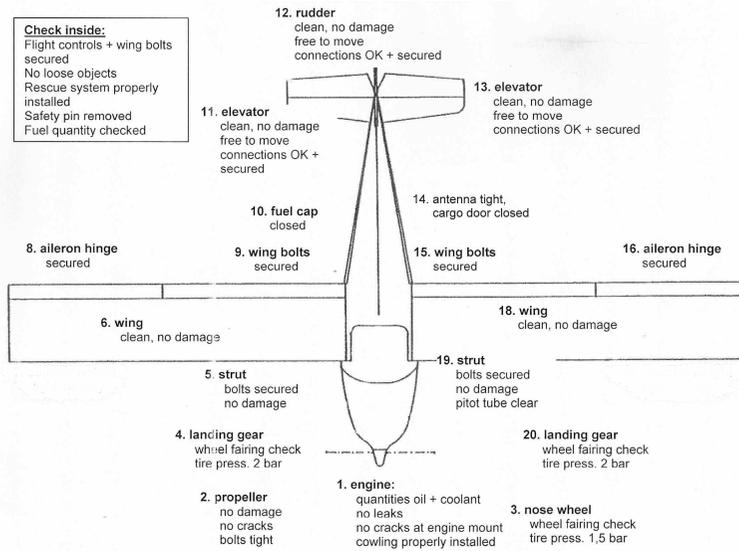
### Außencheck

1. Motor	Triebwerkscheck wie oben
2. Propeller	keine Kerben, Beschädigungen, Spinner fest
3. Bugrad	* Luftdruck 1,8 bar, Verkleidung fest
4. Hauptfahrwerk rechts	* Luftdruck 2,8 bar, Verkleidung & Befestigungsschrauben Fahrwerksschwinge fest
5. Strebe rechts	* Bolzen gesichert, keine Beschädigungen
6. Flügel rechts	sauber, keine Beschädigungen Tankinhalt messen (Flügeltank)

8. Ruderscharniere	* gesichert
9. Flügelbolzen	* gesichert
10. Tankdeckel / Drains	geschlossen, (bei Flügeltanks beide) * Tanks drainen (auf Wasser prüfen)
11. Höhenruder rechts	sauber, keine Beschädigungen, freigängig; * Anschlüsse OK & gesichert
12. Seitenruder	sauber, keine Beschädigungen, freigängig; * Anschlüsse OK & gesichert
13. Höhenruder links	sauber, keine Beschädigungen, freigängig; * Anschlüsse OK & gesichert
14. Antenne; Gepäcktür	fest, geschlossen
15. Flügelbolzen	* gesichert

### Preflight Check

**Check inside:**  
Flight controls + wing bolts secured  
No loose objects  
Rescue system properly installed  
Safety pin removed  
Fuel quantity checked



16. Ruderscharniere	* gesichert
18. Flügel links	sauber, keine Beschädigungen Tankinhalt messen (Flügeltank)
19. Strebe links	* Bolzen gesichert, keine Beschädigungen; Pitotrohr frei
20. Hauptfahrwerk links	* Luftdruck 2,8 bar, Verkleidung & Befestigungsschrauben Fahrwerksschwinge fest
<b>Nur Spornradversion:</b>	
Sporn	Rad OK; * Anschlüsse OK & gesichert

### 4.5. Anlassen des Triebwerks

Gurte	anpassen und schließen
Türen	schließen und verriegeln
Brandhahn	AUF, <b>bei Flügeltanks: nur vollster Tank AUF</b> (beide voll => linker Tank AUF)
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	öffnen
<b>bei Flügeltanks: kein Start auf einem zum Start gewählten Tank mit weniger als 15l Inhalt!</b>	
alle elektrischen Geräte	AUS
Sicherungen	prüfen
Rettungssystem	SCHARF (Sicherungspin entfernt)
Hauptschalter	EIN
Zündung	EIN
elektrische Kraftstoffpumpe	EIN
Choke	voll aktivieren (nur bei kaltem Motor)
Parkbremse	gesetzt
Gashebel	Leerlauf
Propellerbereich	FREI
Starter	betätigen (direkt nach dem Anspringen Drehzahl auf etwa 2000 U/min)
Öldruck	prüfen
Choke	zügig herausnehmen
elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Avionik	EIN
Instrumente	prüfen & einstellen

### 4.6. Rollen

Bremsen	kontrollieren
Knüppel / Steuerhorn	entsprechend der Windsituation
Seitenruder	im Stillstand möglichst nicht betätigen

#### **4.7. Vor dem Start**

Bremse	gezogen halten
Instrumente	kontrollieren
Magnetprobe	bei min. 4000 U/min, Abfall max 300 U/min; Unterschied li / re max. 115 U/min
elektrische Kraftstoffpumpe	EIN
Vergaservorwärmung	kalt (falls vorhanden)
Flügelklappen	auf Startstellung (Stufe 0 oder 1)
Ruderprobe	alle Ruder freigängig
Höhenrudertrimmung	auf Startstellung
Türen	geschlossen und verriegelt, Gurtzipfel drin
Öltemperatur	mindestens 50°C
CHT	mindestens 60°C

#### **4.8. Start**

Bremse	lösen
Gashebel	langsam auf Vollgas
Triebwerksinstrumente	überprüfen, Drehzahl min. 4500 U/min
Höhenruder	neutral
bei 100 km/h	abheben
Steigflug	V steigen (entsprechend Tabelle 4.2)
<b>In ausreichender Höhe:</b>	
Landeklappen	einfahren
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	schließen (s.h. Kapitel 7)

Es wird davon abgeraten, mit voll ausgefahrenen Klappen zu starten. Die Landeklappen erzeugen in dieser Stellung sehr viel Widerstand!

#### **4.9. Steigflug**

Öltemperatur	max. 130°C
CHT	max. 120°C

Hinweis:

Bei einer CHT von über 115°C kann es zum Überlaufen des Ausgleichsgefäßes des Kühlsystems kommen und dadurch zu stetigem Kühlwasserverlust führen. Daher sollte die Leistung reduziert und die Geschwindigkeit erhöht werden, bis die CHT unter 115°C sinkt.

#### **4.10. Reiseflug**

Öltemperatur	max. 130°C
CHT	max. 120°C
Trimmung	einstellen
Kraftstoffvorrat	überwachen bei Flügeltanks: benutzten Tank alle 60 min wechseln, max. 15l (10kg) Differenz zwischen links und rechts

Verbrauchswerte und Reichweiten siehe Kapitel 5

#### **4.11. Sinkflug**

Vergaservorwärmung	warm (Hebel ziehen) (falls vorhanden)
Brandhahn (bei Flügeltanks)	vollster Tank AUF, anderer Tank ZU
Öltemperatur	mindestens 50°C
Wassertemperatur	mindestens 60°C

Hinweis:

Bei dauerhaft zu geringen Betriebstemperaturen (Winterbetrieb) sind die Kühler mittels Aluminium-Klebeband ausreichend abzudecken.

#### **4.12. Landung**

Der Landeanflug sollte mit den Geschwindigkeiten aus Kapitel 4.2 durchgeführt werden. Bei sehr starken Winden (>10kt) oder bei Niederschlag sollten die Tabellenwerte um 5 km/h erhöht werden.

Bei Seitenwind im Anflug den Luvflügel leicht hängen lassen.

In Bodennähe abfangen und die Geschwindigkeit soweit verringern, dass das Flugzeug bei voll gezogenem Knüppel aufsetzt. Die Spornradversion sollte in Dreipunktlage gelandet werden.

<b>Anflug</b>	
Fluggeschwindigkeit	reduzieren unter 130 km/h
normale Landung	Klappen auf Stufe 0 oder 1
Kurzlandung	Klappen auf Stufe 2
Fluggeschwindigkeit	V anflug (entsprechend Tabelle 4.2)
elektrische Kraftstoffpumpe	EIN
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	öffnen
kurz über der Bahn	langsam abfangen und mit Mindestgeschwindigkeit aufsetzen
Gashebel	Leerlauf
<b>Nur Spornrad</b>	
Aufsetzen	in Dreipunktlage
Knüppel / Steuerhorn	nach dem Aufsetzen des Spornrades ganz gezogen halten
<b>Durchstarten</b>	
Gashebel	langsam auf Vollgas
Fluggeschwindigkeit	mindestens 105 km/h
Landeklappen	einfahren auf Stufe 1
Vergaservorwärmung	kalt (Hebel vorne) (falls vorhanden)
Trimmung	einstellen
<b>In ausreichender Höhe:</b>	
Landeklappen	einfahren
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Fluggeschwindigkeit	V steigen (entsprechend Tabelle 4.2)

#### **4.13. Aufsetzen und Durchstarten**

Landeklappen	einfahren auf Stufe 1
Vergaservorwärmung	kalt (Hebel vorne) (falls vorhanden)
Trimmung	Startstellung
Gashebel	langsam auf Vollgas
bei 100 km/h	abheben
Fluggeschwindigkeit	V steigen (entsprechend Tabelle 4.2)
<b>In ausreichender Höhe:</b>	
Landeklappen	einfahren
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Fluggeschwindigkeit	V steigen (entsprechend Tabelle 4.2)

#### **4.14. Nach der Landung / Abstellen**

Landeklappen	einfahren
Trimmung	Startstellung
Vergaservorwärmung	kalt (Hebel vorne) (falls vorhanden)
Elektrische Kraftstoffpumpe	AUS
Avionik	AUS
Zündung	AUS
Hauptschalter	AUS
Rettungsgerät	sichern
Kraftstoffrücklauf (fuel return)	schließen

Das Flugzeug sollte gegen Wegrollen gesichert werden. Bei starkem Wind oder der Gefahr von Jetblast oder Ähnlichem sollten die Ruder blockiert werden, z.B. lassen sich Quer- und Höhenruder durch die Sicherheitsgurte blockieren.

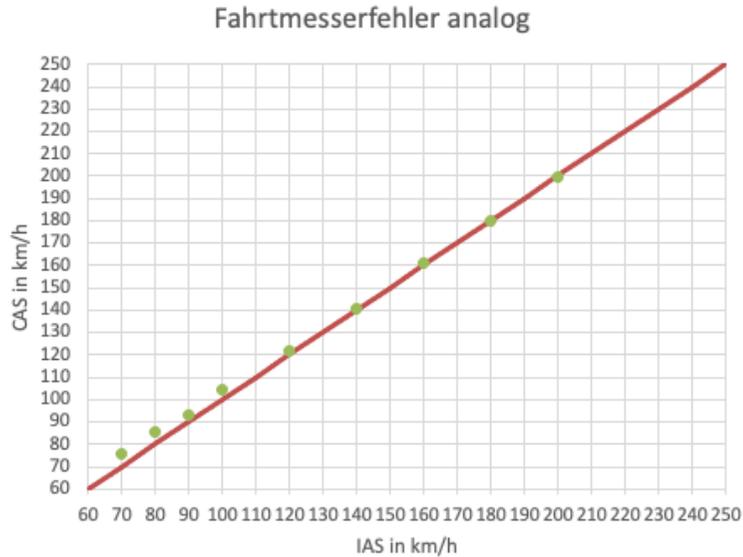
## 5. Flugleistungen

### 5.1. Allgemeines

Die Flugleistungsangaben in diesem Kapitel basieren auf Flugmessungen, die auf die Bedingungen der Standardatmosphäre korrigiert wurden. Die angegebenen Daten enthalten keinen Sicherheitszuschlag und setzen das Einhalten der angegebenen Flugverfahren sowie ein gut gewartetes und sauberes Flugzeug voraus.

### 5.2. Fahrtmesser

Folgender Grafik ist der Fahrtmesserfehler des analogen Fahrtmessers zu entnehmen, dabei gilt CAS = EAS.



### 5.3. Startstrecke

Bedingungen für die Ermittlung der Startstrecke:

Meereshöhe (MSL), trockene Graspiste, Klappen auf Stufe 1.

Angaben sind konservativ und gelten für alle jeweils zugelassenen Motor / Propeller Kombinationen.

**Startrollstrecke:** vom Beginn des Startlaufes bis zum Abheben

**Startstrecke:** von Beginn des Startlaufes bis Überfliegen von 15m (50ft) Höhe

Motorleistung	912 UL		EdgeP	Rotax 912 ULS			
<b>Abflugmasse (kg)</b>	<b>525</b>	<b>540</b>	<b>540</b>	<b>525</b>	<b>540</b>	<b>570</b>	<b>600</b>
<b>Startrollstrecke (m)</b>	140	147	108	128	136	141	153
<b>Startstrecke (m)</b>	350	367	265	320	338	352	375

**Korrekturfaktoren:**

Die oben genannten Werte müssen bei Abweichungen von den Standardbedingungen in folgender Reihenfolge korrigiert werden:

Abweichung in	Korrektur	m
1. Druckhöhe:	+ 10% pro 1000ft Druckhöhe (PA)	+ =
2. Temperatur:	+/- 1% pro °C Temperaturabweichung	+/- =
3. Neigung:	+/- 10% pro 1% Neigung	+/- =
4. nasse Piste:	+ 10%	+ =
5. aufgeweichte Piste:	+ 50%	+ =
6. hohes Gras:	+ 20%	+ =

### 5.4. Steigleistung

in ISA Bedingungen, Klappen eingefahren, alle Propeller

Masse (kg)	IAS		Steigen 912 UL		Steigen 912 ULS		Steigen EdgeP	
	km/h	kt	m/s	fpm	m/s	fpm	m/s	fpm
<b>472,5</b>	110	59	4,9	965	6,2	1220	xx	xx
<b>525</b>	118	64	4,0	787	5,4	1063	xx	xx
<b>540</b>	120	65	3,9	760	5,2	1024	6,1	1220
<b>600</b>	135	73	xx	xx	4,3	854	xx	xx

### 5.5. Reiseleistung

in ISA Bedingungen, Masse 600 kg, ROTAX 912 ULS

Drehzahl	Geschwindigkeit	Verbrauch
<b>55% = 4300 U/min</b>	160 km/h	14,5 l/h
<b>65% = 4800 U/min</b>	185 km/h	17,5 l/h
<b>75% = 5000 U/min</b>	190 km/h	19 l/h

### 5.6. Landestrecke

Bedingungen: Meeresniveau (MSL), trockene Grasbahn, kein Wind, Klappen Stufe 2, normales Abbremsen.

Masse	Landestrecke aus 15m / 50ft	Rollstrecke
472,5 kg	263 m	98 m
600 kg	385 m	155 m

Korrekturfaktoren:

Die oben genannten Werte müssen bei Abweichungen von den Standardbedingungen in folgender Reihenfolge korrigiert werden:

Abweichung in	Korrektur		m
1. Druckhöhe (PA):	+ 5% pro 1000ft Druckhöhe	+	=
2. Temperatur:	+/- 0,5% pro °C Temperaturabweichung	+/-	=
3. Pistenneigung:	+/- 10% pro 1% Neigung	+/-	=
4. nasse Piste:	+ 15 %	+	=
5. Schnee:	+ 25%	+	=
6. hohes Gras:	+ 20%	+	=

### 5.7. Dienstgipfelhöhe

Die maximale Flughöhe in ISA Bedingungen beträgt:

Triebwerk	Masse	Gipfelhöhe
ROTAX 912 ULS	600 kg	14000ft
EdgeP	540 kg	14000ft
ROTAX 912 UL	540 kg	12000ft

**Unbedingt die luftrechtlichen Bestimmungen, die Begrenzung der Vne auf 205 km/h oberhalb von 7500ft Druckhöhe sowie die Sauerstoffanforderungen beachten!**

## 6. Gewicht und Schwerpunkt

### 6.1. Allgemeines

Um die beabsichtigten Flugleistungen, Sicherheiten und Flugeigenschaften zu erhalten, muß das Flugzeug innerhalb des zulässigen Beladungs- und Schwerpunktbereiches betrieben werden.

Obwohl das Flugzeug über einen großen Beladungs- und Schwerpunktbereich verfügt, kann ggfs. nicht mit maximaler Passagierzuladung, vollem Tank und maximaler Gepäckzuladung gleichzeitig geflogen werden.

Eine falsche Beladung hat für jedes Flugzeug Konsequenzen: ein zu schweres Flugzeug braucht längere Start- und Landebahnen und steigt schlechter, die Geschwindigkeit für den Strömungsabriß steigt an.

Ein falscher Schwerpunkt verändert die Flugeigenschaften: bei zu weit vorn liegendem Schwerpunkt kann es Probleme beim Rotieren, bei Start und Landung geben. Ein zu weit hinten liegender Schwerpunkt kann zu Instabilität und unbeabsichtigtem Überziehen oder sogar Trudeln führen.

Der verantwortliche Flugzeugführer muß sich vor jedem Start vergewissern, dass das Flugzeug innerhalb des zulässigen Beladungs- und Schwerpunktbereiches betrieben wird.

### 6.2. Leergewichtsschwerpunkt

Vor der Auslieferung wird mit Hilfe einer Gewichtsmessung in Fluglage (mit dem Brandspant in der Senkrechten) und anhand nachfolgender Formel für jedes Flugzeug exakt der Leergewichtsschwerpunkt errechnet. Die Bezugslinie für die Hebelarme und den Schwerpunkt ist die Flügelvorderkante.

Bei dieser Wägung wird das Flugzeug ohne Kraftstoff (nur die nicht ausfliegbare Menge im System) aber mit Betriebsstoffen und Ausrüstung gemäß Liste gewogen.

Die genauen Daten für Ihr Flugzeug entnehmen Sie bitte dem neuesten Wägebericht für Ihr Flugzeug. Der Wägebericht enthält eine Liste der eingebauten Ausrüstung und ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Nach eventuellen Umbauten bzw. Einbau von Zubehör muß ein neuer Wägebericht erstellt werden.

Allgemeine Formel zur Berechnung des Schwerpunktes (X):

$$\text{Schwerpunkt in [m]} CG = \frac{\sum M}{\sum G}$$

GG = Gesamtgewicht  
GR = Gewicht rechts  
GL = Gewicht links

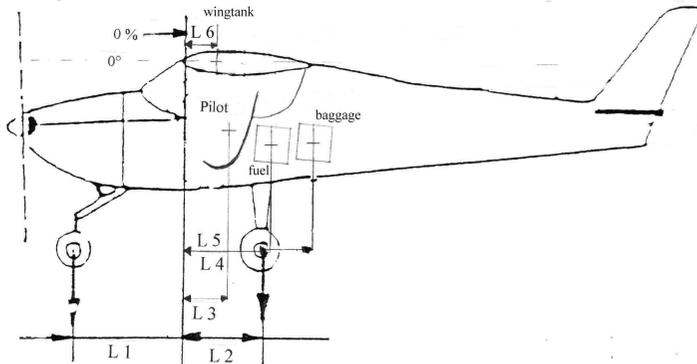
$$X[m] = \frac{-L1 \cdot GV + L2 \cdot (GR + GL)}{GG}$$

**Bugrad**  
GV = Gewicht vorne

$$X[m] = \frac{(GR + GL) \cdot L1 + GH \cdot L2}{GG}$$

**Spornrad**  
GH = Gewicht hinten

L 1 = von Bezugsebene bis Radachse Hauptfahrwerk  
L 2 = von Bezugsebene bis Radachse Spornrad



**Hebelarme (Bezugsebene Flügelvorderkante):**

L 1 Bugrad	Wägebericht	L 4 Rumpftank	0,97 m
L 2 Rad	Wägebericht	L 5 Gepäck	1,38 m
L 3 Sitz	0,46 m	L 6 Flügeltank	0,58 m

### 6.3. Bestimmung des Schwerpunktes für den Flug

Der Schwerpunkt muß für jeden Flug bestimmt werden und im zulässigen Bereich (vgl. Kapitel 2) liegen.

Der Schwerpunkt für den Flug kann mit den oben angegebenen Formeln und Hebelarmen errechnet werden.

Die Werte in den grau unterlegten Felder sind dem aktuellen Wägebericht zu entnehmen. Die Massen für Piloten, Benzin und Gepäck sind zu bestimmen und in der Tabelle einzusetzen. Dabei sind die in Kapitel 2 angegebenen Grenzwerte zu beachten.

Nachdem die Summen bestimmt sind, wird die Gesamtsumme der Momente durch die Abflugmasse geteilt. Das Ergebnis ist der Flugschwerpunkt.

Beispielrechnung:

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Hebelarm [m]	Moment [mkg]
linkes Rad	GL = 120,1	L 2 = 0,527	63,29
rechtes Rad	GR = 119,1	L 2 = 0,527	62,77
Bugrad	GV = 45,8	L 1 = - 0,854	- 39,11
<b>Leergewichts-werte</b>	Leergewicht <b>285</b>	Schwerpunkt <b>0,31</b>	Summe Momente <b>86,95</b>
Pilotensitze	150	L 3 = 0,46	69
Benzin	10	L 4 = 0,97	9,7
(Benzin Flügel)	0	L 6 = 0,58	0
Gepäck	5	L 5 = 1,38	6,9
<b>Summe Abflug</b>	Gesamtsumme Gewichte <b>450</b>	Schwerpunkt Flug (0,24 bis 0,456) <b>0,383</b>	Gesamtsumme Momente <b>172,55</b>

Leerformular:

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Hebelarm [m]	Moment [mkg]
linkes Rad	GL = _____	L 2 = _____	_____
rechtes Rad	GR = _____	L 2 = _____	_____
Bug- /Spornrad	G = _____	L 1 = _____	_____
<b>Leergewichts-werte</b>	Leergewicht	Schwerpunkt	Summe Momente
Pilotensitze	_____	L 3 = 0,46	_____
Benzin	_____	L 4 = 0,97	_____
(Benzin Flügel)	_____	L 6 = 0,58	_____
Gepäck	_____	L 5 = 1,38	_____
<b>Summe Abflug</b>	Gesamtsumme Gewichte	Schwerpunkt Flug (0,24 bis 0,456)	Gesamtsumme Momente

## 7. Flugzeug- und Systembeschreibung

### 7.1. Allgemeines

Die FK 9 ist ein zweiseitiges UL Flugzeug mit aerodynamischer Steuerung. Sie ist als Schulterdecker mit Bugrad- oder Spornradfahrwerk gebaut. Der Flügel besitzt Landeklappen, die elektrisch in drei Stellungen gefahren werden können. Das Bug- / Spornrad wird mit den Seitenruderpedalen gesteuert. Die Maschine ist mit einer kompletten Doppelsteuerung ausgestattet, es kann somit von beiden Seiten geflogen werden.

### 7.2. Instrumentenbrett

Das Instrumentenbrett beinhaltet alle notwendigen Flugüberwachungs- und Motorinstrumente.

Hier wird die Instrumentierung mit Glascockpit beschrieben, auf Kundenwunsch sind auch andere Anordnungen möglich.



- |                   |               |                |
|-------------------|---------------|----------------|
| 1 Headset Buchsen | 5 Fahrtmesser | 9 Funkgerät    |
| 2 Elektropanel    | 6 Höhenmesser | 10 Transponder |
| 3 EFIS            | 7 MID         |                |
| 4 EMS             | 8 GPS         |                |

### Mittelkonsole

Rettungsgerät, Beleuchtung (optional), Landeklappen, elektrische Schalter / Sicherungen, Bremse und Trimmung werden mit Bedienelementen an der Mittelkonsole betätigt.

Bei der Rumpftankversion befindet sich der Brandhahn ebenfalls an der Mittelkonsole und der Kraftstoffrücklaufhahn (fuel return) befindet sich links davon.



Bei der Flügelntankversion befinden sich die Brandhähne an der jeweiligen A-Säule und der Kraftstoffrücklauf an der linken Flügelwurzel oberhalb der Tür.



Kraftstoffrücklauf



Brandhahn

### 7.3. MID (Multi Information Panel)

Das MID liefert:

- Checklisten
- Tür Status
- Treibstoffüberwachung
- Klappenstellung
- Wartungsüberwachung
- Außentemperatur
- Systemwarnungen
- Uhrzeit
- Bordspannung



#### Bedienung MID

+	Wert erhöhen / nach oben
Set	kurz drücken = 1 Ton = Bestätigung lang drücken = 2 Töne = Seitenwechsel
-	Wert erniedrigen / nach unten

#### Bildschirmfolge

<p>WELCOME ON BOARD D-MXXX</p> <p>NEXT MAINT.: 24:40h ENGINE TOTAL: 0:20h</p> <p>DATE: 5.10.09 V1.1</p>	<p><b>Begrüßungsbildschirm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen</li> <li>• Zeit bis zur nächsten Wartung</li> <li>• Triebwerk Gesamtlaufzeit</li> <li>• Datum</li> <li>• Software Version</li> </ul> <p>Die Werte sind über das SETUP Menü zu ändern. Zum Seitenwechsel "Set" lange drücken.</p>
	<p><b>Normale Anzeige (Motor an):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibstoff (optional bei Flügeltanks L / R)</li> <li>• Landeklappenposition</li> <li>• Tür Status</li> <li>• Bordspannung</li> <li>• Außentemperatur</li> <li>• Zeit</li> </ul>

	<p><b>Normale Anzeige (Motor an):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibstoff (optional bei Flügeltanks L / R)</li> <li>• Landeklappenposition</li> <li>• max. Geschwindigkeit für aktuelle Landeklappen</li> <li>• Bordspannung</li> <li>• Außentemperatur</li> <li>• Treibstoffverbrauch (optional)</li> <li>• Zeit</li> </ul>
<p>CHECKLISTS: ENGINE START: BEFORE TAKE-OFF CRUISE BEFORE LANDING PARKING</p>	<p><b>Checklisten:</b> mit den "+" or "-" Tasten wird die gewünschte Checkliste markiert und mit "Set" ausgewählt. Das Anwählen und Bestätigen der Punkte funktioniert genauso. Entweder durch langes Drücken von "Set" oder nach Bestätigen aller Punkte wird die Checkliste verlassen.</p>
<p>⚠ WARNING ⚠ BATTERY LOW</p> <p>SWITCH OFF NON-ESSENT EQUIPMENT AND CHECK REGULATOR + GENERATOR</p>	<p><b>Warnung / Störung:</b> folgende Warnungen / Störungen können gemeldet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fuel gauge / fuel low</li> <li>• fuel pressure low</li> <li>• flap setting</li> <li>• battery low / overcharge</li> <li>• door left / right</li> <li>• generator</li> </ul> <p>Meldungen werden bestätigt durch Drücken von "Set"</p>

<b>SETUP MENU</b>	mit "+" und "-" wird das gewünschte Menü markiert und mit "Set" angewählt; mit "+" und "-" wird der gewünschte Wert eingestellt und mit "Set" bestätigt
FUEL CONTENT xxxl	der aktuelle Treibstoffvorrat wird eingestellt; die Anzeige wird im Flug über die Verbrauchsmessung aktualisiert; die Funktion ist nicht verfügbar, wenn ein Tankgeber eingebaut ist
FLOW FACTOR xxx%	hier kann die Verbrauchsmessung kalibriert werden: gemessener Verbrauch 10% niedriger als angezeigt => Faktor 10% höher setzen
RES.MAINT.TIMER Y/N	"Y" setzt den Wartungsintervallzähler auf 50h
SET TIME xx:xx	Zeit, Format hh:mm
SET DATE xx.xx.xxxx	Datum, Format dd.mm.yyyy
DOOR WARNING Y/N	"Y" wenn eine Türwarnung installiert ist
CALIB TANK EMPTY Y/N	"Y" kalibriert den Tankgeber auf den leeren Tank
CALIB TANK FULL Y/N	"Y" kalibriert den Tankgeber auf den vollen Tank
TANK VOLUME xxxl	Tankvolumen eingeben, "0" zum Ausblenden der Tankanzeige
RESERVE VOLUME xxl	"0" eingeben wenn kein Tankgeber eingebaut ist; sonst nicht messbare Restmenge eingeben
REGISTRATION xxxxx	Flugzeugkennzeichen (max. 8 Zeichen)
SYSTEM SETUP ****	PIN geschützter Systembereich
RESET TOTAL TIME x	wenn die Gesamtmotorlaufzeit auf Null gesetzt werden soll: "Y" anwählen und mit „SET“ bestätigen; „SURE“ beantworten durch Drücken von "+" und "-" und gleichzeitiges Bestätigen mit "Set"

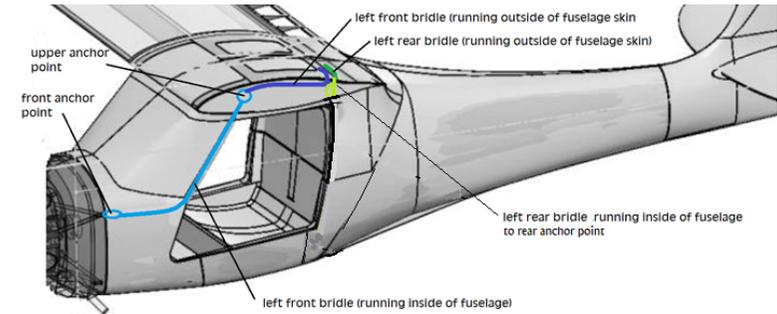
#### 7.4. Rettungssystem

Das Rettungsgerät wird im Rumpf hinter den Sitzen eingebaut. Es sind ausschließlich die vom Hersteller gelieferten Originaltragsseile zu verwenden. Es sind nur originale Kevlar-Gurte zulässig in den entsprechenden Längen gemäß Flugzeugtyp.

Informationen über Tragfähigkeit, maximale Auslösegeschwindigkeit und Wartungsintervalle sind dem Handbuch des Geräteherstellers zu entnehmen.

Das Rettungssystem ist mit 2 hinteren und 2 vorderen Gurtsträngen an die Rumpfstruktur angeschlossen. Dabei übernehmen die vorderen Anschlußgurte die Haupt-Entfaltungslasten, die hinteren Anschlußgurte dienen der Balance bei entfaltetem Rettungsschirm.

Auf freien Austritt der Rakete innerhalb der Ausschussöffnung ist zu achten.



Der Fallschirm besteht aus einem SOFT-PACK welcher am Gepäck-Fach-Spant in der Kabine befestigt ist. Dort befindet sich auch die Ausziehrakete. Oberhalb des Fallschirm Behälters befindet sich ein Deckel aus einem Schaumstoff-Verbundmaterial, welcher ein Ausziehen des Fallschirms ohne Behinderung ermöglichen soll.

Das Rettungssystem wird über einen roten Auslösegriff aktiviert. Er befindet an der Mittelkonsole.

Der Sicherungsstift **muß** für den Flug entfernt werden.

Um ein versehentliches Auslösen des Rettungssystems am Boden zu verhindern, sollte er bei der Hangarierung wieder eingesetzt werden.

#### 7.5. Trimmung / Landeklappen

In der FK9 kommt eine Federkrafttrimmung zum Einsatz.

Die Landeklappen werden elektrisch gefahren. Die jeweilige Klappenstellung wird im MID oder anderen elektronischen Geräten angezeigt.

Bei einem Ausfall des Landeklappenstellungsgebers können die Klappen in die jeweilige Endstellung gebracht werden, indem der Schalter in die Position links von „0“ (eingefahren) oder rechts von „2“ (voll ausgefahren) gedreht wird.

### **7.6. Reifen**

	Reifengröße	Luftdruck
Hauptfahrwerk	6.00 x 6 oder 4.00 x 6	2,8 bar
Bugfahrwerk	4.00 x 4	1,8 bar
Spornfahrwerk	Rolle 125 mm	

### **7.7. Gepäckraum**

Die FK 9 Mk VI besitzt einen Gepäckraum hinter den Sitzen. Er ist von aussen über eine Tür an der linken Rumpfseite zugänglich. Es dürfen maximal 35 kg (Version mit Flügeltanks) bzw. 20 kg (Version mit Rumpftank) Gepäck hier verstaut werden. Spitze und / oder scharfkantige Gegenstände müssen mit geeigneten Hüllen oder Polstern versehen werden, um eine Beschädigung der Gepäckraumwand zu verhindern. Kleinere Gepäckstücke sind in Taschen zu verstauen. Das Gepäck sollte fixiert werden, damit es sich nicht bewegen kann.

### **7.8. Sitze und Anschnallgurte**

Die Sitzlehnen lassen sich ohne Werkzeug ausbauen und einstellen. Dazu muss die Lehne mit dem Hebel entriegelt werden. Sie kann dann je nach Wunsch in der Sitzschale verstellt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Lehne anschließend wieder verriegelt wird. Für sehr große Piloten kann die Rückenlehne auch komplett entfernt werden, dann dient der Rückenspann als Lehne.

Die 4-Punkt Anschnallgurte lassen sich auf jede Körpergröße einstellen. Das Schloß öffnet sich durch Drücken auf den roten Knopf.



### **7.9. Türen**

Die Türen werden mit einem innen angebrachten Hebel geöffnet und verriegelt. Beide Türen können auch von außen geöffnet und verschlossen werden. Die Türen werden im geöffneten Zustand durch eine Gasdruckfeder in der Position gehalten. Es ist an beiden Seiten ein kleines Lüftungsfenster eingebaut.

### **7.10. Triebwerk**

Das Triebwerk ist ein ROTAX 912 UL / ULS / 912 ULS EdgeP (Edge Performance EP915 mit 1484ccm Big Bore Kit) Vierzylinder Boxermotor. Der Motor hat eine kombinierte Flüssigkeits- Luftkühlung.

Zum Abstellen des Motors wird empfohlen, zuerst nur einen Zündkreis (mittels Testschalter) und unmittelbar danach die Zündung komplett auszuschalten.

Für die Wartung und Kontrolle lässt sich die zweiteilige Cowling leicht entfernen. Die Kontrolle von Öl- und Kühlfüssigkeitsstand ist durch eine Klappe in der Cowling möglich.

### **7.11. Propeller**

Verschiedene Propeller sind für die FK 9 zugelassen. Weitere Details sind den jeweiligen Propellerhandbüchern zu entnehmen.

### **7.12. Kraftstoffsystem**

Die FK 9 ist entweder mit einem Rumpftank (Option 1) oder mit Flügeltanks (Option 2) ausgestattet. Falls erforderlich, kann die Rumpftankversion noch mit Zusatztanks im Flügel ausgestattet werden. Normalerweise wird der Motor über die motoreigene Kraftstoffpumpe mit Kraftstoff versorgt.

Zusätzlich ist eine elektrische Hilfspumpe eingebaut. Diese sollte bei Start und Landung stets eingeschaltet sein.

### **Kraftstoff Permeation**

Kunststoffe sind von Natur aus durchlässig gegenüber bestimmten Gasen und Flüssigkeiten. Deshalb verflüchtigen sich mit der Zeit Inhaltsstoffe aus einem Kunststoffbehälter, Kunststoffleitungen und weiteren Teilen des Kraftstoffsystems welche aus Kunststoff bestehen. Dieser "Permeation" genannte Vorgang kann zu Geruchsbelästigung führen. Dies kann meist beim Öffnen des Cockpits nach längeren Standzeiten (abhängig von Füllstand, Temperatur usw.) wahr genommen werden.

Jedoch sind diese Substanzen schnell flüchtig und wenige Minuten nach Öffnung des Cockpits nicht mehr wahrnehmbar. Sollte es im Flugbetrieb zu Kraftstoffgeruch kommen, ist von einer Undichtigkeit auszugehen, die vor weiterem Betrieb zu beheben ist.

#### **Kraftstoffrücklauf (fuel return)**

Es ist eine Kraftstoffrücklaufleitung von den Vergasern in den Tank mit einem dazugehörigem Absperrhahn verbaut.

Bei geöffnetem Absperrhahn fließt ein Teil des zu den Vergasern geförderten Kraftstoffes wieder zurück in den linken Tank. Dadurch soll eine eventuelle Dampfblasenbildung verhindert werden. Im Reiseflug kann der Hahn geschlossen werden, um eine korrekte Anzeige von eventuell eingebauten Benzin - Durchflussmessern zu gewährleisten.

#### **Drainventile / Gascolator**

An jedem Tank ist ein Drainventil installiert. Im Motorraum ist zusätzlich ein Gascolator montiert.

Dadurch kann dem Treibstoffsystem Flüssigkeit entnommen werden, um diese auf eine mögliche Kontaminierung mit Wasser zu überprüfen.

#### **Benzindruckwarnung**

Optional kann eine Benzindruckanzeige oder -druckwarnung eingebaut sein. Eine Warnlampe oder das entsprechende Anzeigegerät (MID, EMS, analog) melden, sobald der Kraftstoffdruck den zulässigen unteren Grenzwert unterschreitet. In diesem Fall ist die elektrische Zusatzpumpe einzuschalten und bei der Version mit Flügel tanks **nur** der vollste Tank anzuwählen.

#### **Treibstoffvorratsanzeige**

Neben der Sichtanzeige am Rumpftank gibt es optional eine elektronische Treibstoffanzeige (MID / EMS / analog). Das Gerät bekommt die Füllstandsinformation je nach Ausrüstung auf verschiedenen Wegen:

- a) der Pilot gibt den Kraftstoffvorrat vor dem Start in das Gerät ein und der angezeigte Vorrat wird mit Hilfe des Verbrauchs errechnet
- b) es sind Tankgeber installiert und übermitteln den Kraftstoffvorrat an das MID / EMS / Analoganzeige

Diese Anzeigen geben nur den groben Tankinhalt wieder und dürfen nicht zur Flugplanung benutzt werden.

#### **Option 1 Rumpftank:**

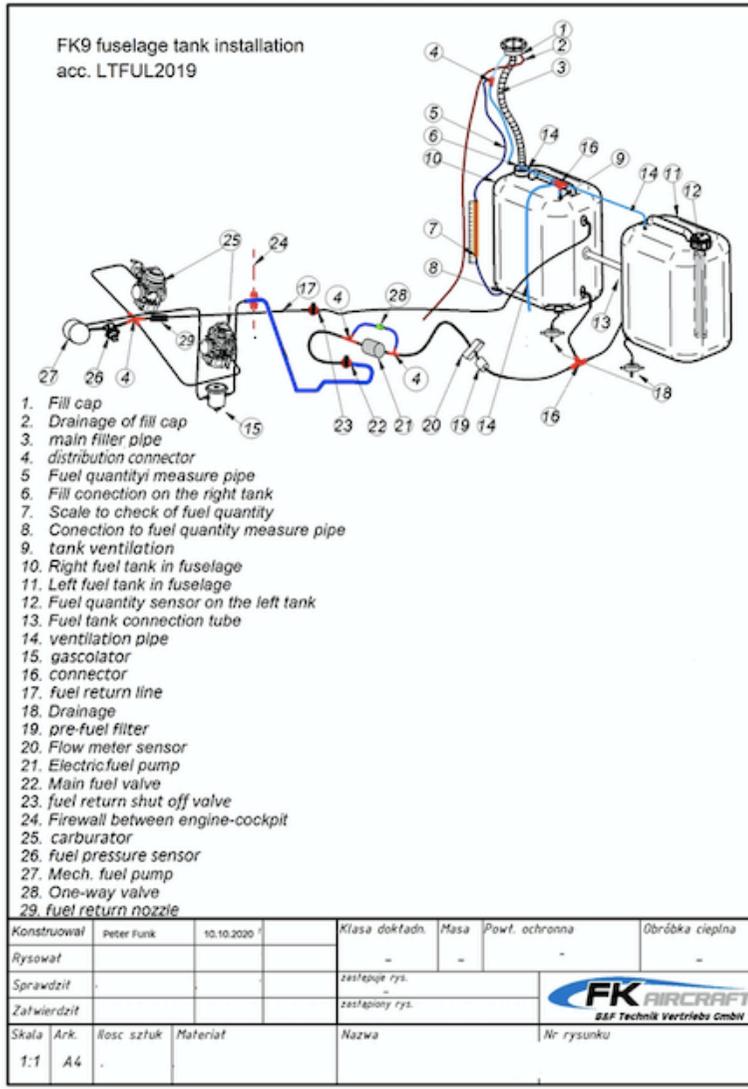
Die Kraftstoffversorgung erfolgt über zwei hinter den Pilotensitzen eingebaute Kraftstoffbehälter. Beide Tanks sind ständig miteinander verbunden und besitzen eine gemeinsame Tankentlüftung und die Möglichkeit zum Drainen

In der Mittelkonsole ist der Kraftstoffhahn mit den Positionen AUF und ZU eingebaut. Der Tankinhalt wird über einen Sichtschlauch mit Skalierung auf der Co-Pilotenseite angezeigt. Diese Anzeige ist so geeicht, dass sie am Boden richtig anzeigt.

*ACHTUNG: nach dem Tanken ist die Anzeige erst korrekt, wenn sich die Tanks ausgeglichen haben. Das kann bis zu 5 Minuten dauern.*

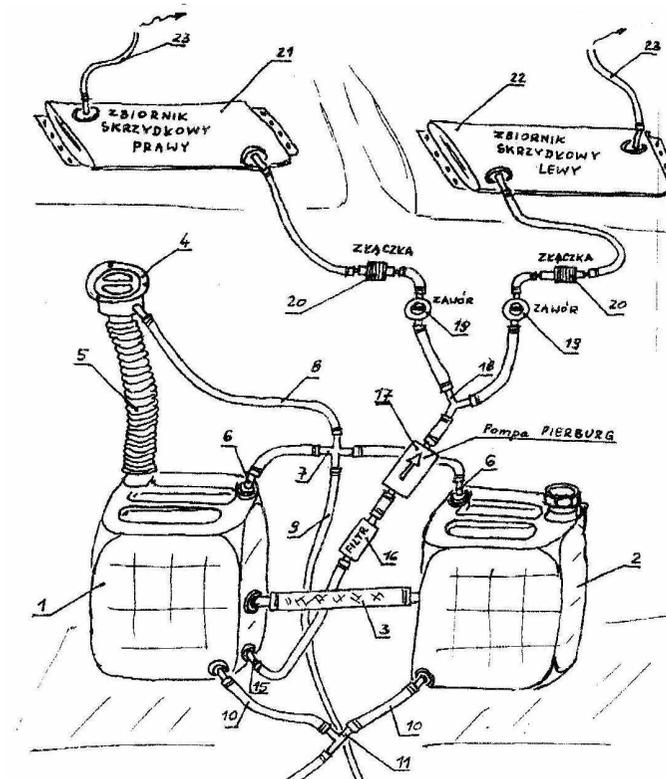
Der Tankverschluß besitzt einen Wasser-Drainageanschluß. Trotzdem wird beim Abstellen in dauerhaftem oder starkem Regen empfohlen, den Tankdeckel durch Überlegen eines Lappens oder Leders vor übermäßigem Wasserzulauf zu schützen. Gleiches gilt für die Entlüftungsöffnungen auf der Motorhaubenoberseite.





**Zusätzliche Flügel tanks (optional)**

Die FK 9 kann mit 2 zusätzlichen flexiblen Flügel tanks (je 20 Liter) ausgestattet werden. Das System ist an den Haupt tank angeschlossen und wird von dort mittels einer elektrischen Zusatz-Kraftstoffpumpe gefüllt. Die Entnahme erfolgt in umgekehrter Richtung durch Zurückpumpen in den Haupt tank. Der Anschluß der Kraftstoff Zu-/Ableitung erfolgt über eine Schnelltrennkupplung (20). Desweiteren wird eine Kraftstoff-Überlaufleitung (23) an das Entlüftungssystem (8) des Haupt tanks angeschlossen. Außerdem wird die Erdungsleitung des Tanks an das Massesystem der Flugzeugzelle angeschlossen. Jeder Tank verfügt über einen Absperrhahn (19).



### Bedienung Zusatztank:

Die Bedienung erfolgt über ein zusätzliches Schaltpanel, welches in der Mittelkonsole eingebaut wird.

Dieses ist elektrisch abgesichert und besitzt einen Zweiweg-Kippschalter mit Sicherungslöcher gegen unbeabsichtigtes Betätigen.

Zum Be- oder Enttanken des jeweiligen Tanks ist der Absperrhahn (19) zu öffnen. Dann wird der Pumpenschalter nach oben (Befüllen) oder unten (Entleeren) betätigt.

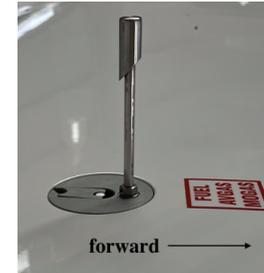
Das Befüllen erfolgt am Boden. Dabei ist sicherzustellen, dass sich ausreichend Kraftstoff (>20 ltr) im Haupttank befindet.



Sobald der Zusatztank befüllt ist, öffnet sich dessen Überdruckventil, der überfließende Kraftstoff läuft dabei erkennbar in das Entlüftungssystem des Haupttanks zurück (23 ist an 8/9 angeschlossen). Jetzt wird die Förderpumpe abgestellt und der Absperrhahn geschlossen.

Im Flug erfolgt die Entnahme in umgekehrter Richtung. Nachdem mindestens 20 ltr aus dem Haupttank entnommen wurden, wird der Absperrhahn geöffnet und der Zusatztank mit Hilfe der Pumpe leergepumpt.

### Option 2 Flügeltanks:



Tankdeckel & Belüftung (3)



Benzinhahn (9)

Es sind zwei Flügeltanks eingebaut. Jeder Tank hat einen Benzinhahn.

Der genaue Tankinhalt kann über den mitgelieferten Messtab mit Skalierung bei der Vorflugkontrolle festgestellt werden. Dazu wird bei geöffnetem Tankdeckel mit dem Messtab die Höhe des Treibstoffstandes festgestellt. Es ist darauf zu achten, den Tankdeckel richtig herum wieder einzusetzen, das Entlüftungsröhrchen muss in Flugrichtung vorne sein.

Die Flugvorbereitung muss auf der per Peilstab gemessenen Treibstoffmenge basieren.

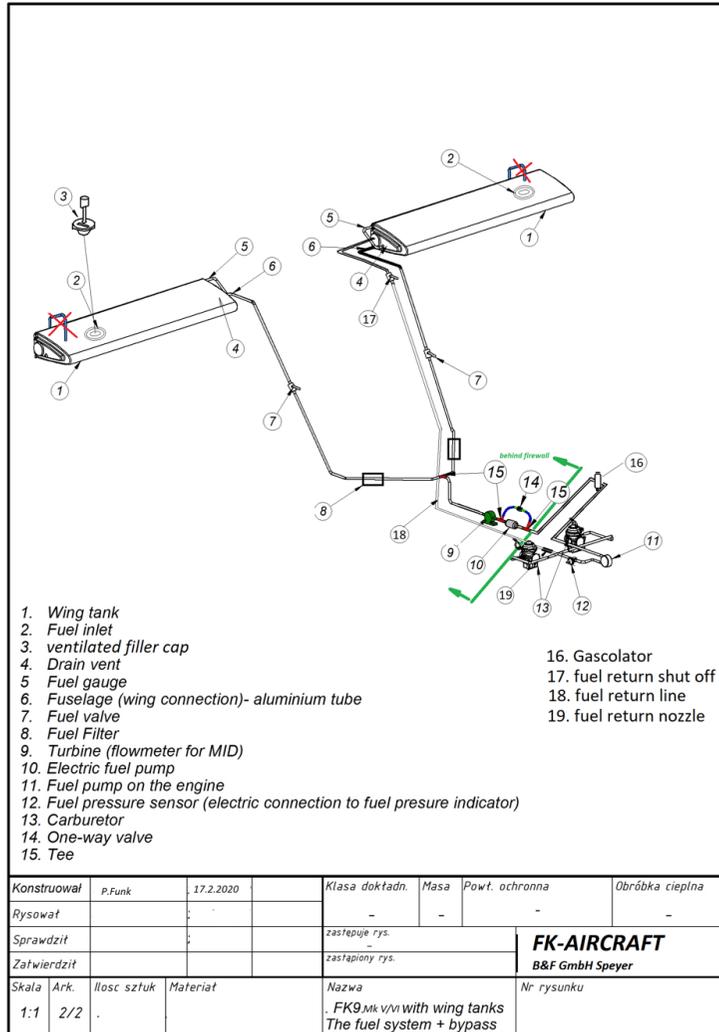
**ACHTUNG:** nach dem Tanken ist die Anzeige erst korrekt, wenn sich der Tank gleichmäßig gefüllt hat. Das kann aufgrund der eingebauten Schwallbleche bis zu 5 Minuten dauern.

Die Tankdeckel und -entlüftung sind oben auf dem Flügel. Im Betrieb darf nur auf einem Tank geflogen werden, d.h. der Benzinhahn für den nicht benutzten Tank wird geschlossen. Im Flug auftretende Schiebeflugzustände können zu falscher Tankanzeige und - falls sich der Kraftstoff dadurch im Außenbereich des Tanks befindet - zum Ansaugen von Luft führen.

Zu Start und Landung muss der Treibstoff aus dem vollsten Tank genutzt werden. Sind beide Tanks voll, soll der linke Tank angewählt werden und mindestens 30 Minuten benutzt werden, weil der Benzinrücklauf (fuel return) in diesen Tank geht. Dadurch wird ein Überfüllen / Überlaufen des Tanks verhindert.

Die Drainventile befinden sich an jeder Tankunterseite der integralen Flügeltanks. Beim Tanken und beim Draining ist darauf zu achten, dass kein Benzin auf die Cockpitscheiben gelangt.

Bei geparktem Flugzeug ist darauf zu achten, dass nur ein Benzinhahn geöffnet ist. Der Kraftstoffrücklauf (fuel return) muss geschlossen sein. Dadurch wird verhindert, dass bei schräg stehendem Flugzeug der Treibstoff von einem Tank in den anderen laufen kann.



### 7.13. Bremssystem

Das Flugzeug ist mit einer auf beide Hauptfahrwerksräder gleichzeitig wirkende Bremse ausgestattet. Der Betätigungshebel befindet sich an der Mittelkonsole. Mittels eines Absperrhahnes auf der Mittelkonsole kann die Bremse zum Parken verriegelt werden.

### 7.14. Heizung / Lüftung

Die FK 9 kann als Option mit einer Kabinenheizung ausgestattet sein. Diese führt erwärmte Luft über eine Klappe in den Fußraum der Piloten. Die Betätigung erfolgt über einen Hebel unterhalb des Armaturenbrettes.

Die Belüftung der Kabine erfolgt über die beiden kleinen Lüfterfenster in den Fenstern der Türen.

### 7.15. Elektrische Anlage

Die elektrische Energie für das 12V Gleichstromnetz wird durch einen triebwerksseitig angetriebenen Generator erzeugt. Leuchtet die rote Generatorkontrolllampe bei Drehzahlen über 1800 U/min auf, müssen alle nicht unbedingt benötigten elektrischen Verbraucher ausgeschaltet werden, weil die Batterie sich entlädt und nicht mehr geladen wird.

Die Stromversorgung aller Verbraucher erfolgt über das kombinierte Schalter- / Sicherungspanel an der Mittelkonsole.

Das Bordnetz ist für eine maximale Dauerlast von 12 A ausgelegt. Beim Anschluss von vielen Stromverbrauchern mit hoher Leistungsaufnahme (Landscheinwerfer etc.) kann dieser Wert überschritten werden. Die Folge wäre ein überhitzter Generator und/oder ein Kabelbrand, dies muss unter allen Umständen vermieden werden.

**Elektropanels:**

**Hauptpanel**



**Zusatzpanel (optional, falls nicht an der Mittelkonsole)**



**7.15.1. Schaltplan**

hier Schaltplan FK 9 Mk VI einfügen

## **8. Handhabung und Instandhaltungsprogramm**

### **8.1. Allgemeines**

Jeder Besitzer einer FK 9 sollte möglichst engen Kontakt zum Hersteller halten, um ständig die neuesten Informationen für sein Flugzeug zu erhalten.

### **8.2. Handhabung am Boden**

Die FK 9 kann leicht von Hand am Boden rangiert werden. Beim Abstellen sollte das Flugzeug durch Betätigen der Feststellbremse oder Unterlegen von Bremsklötzen gesichert werden und die Flugzeugnase sollte in den Wind zeigen. Das Flugzeug kann an den Bolzen der Streben und an der Bug-/ Spornradaufhängung bei Bedarf vertaut werden. Der Steuerknüppel sollte mit Hilfe des Sicherheitsgurtes in voll gezogener Stellung arretiert werden. Die Frontscheibe sollte mit einer Abdeckung vor Verschmutzung geschützt werden.

Die FK 9 ist zur Hangarierung im Transportanhänger ausgelegt. Dazu sollte ein zweckmäßiger Hänger zur Verfügung stehen, der vor Feuchtigkeit schützt und beim Straßentransport Beschädigungen verhindert. Zur fachgerechten Befestigung des Flugzeugs im Hänger ist mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.

### **8.3. Reinigung und Pflege**

Eine saubere Oberfläche ist von großem Einfluß auf die Flugleistungen. Man sollte deshalb das gesamte Flugzeug und besonders die Flügelnasen stets sauberhalten.

Das Flugzeug möglichst nicht dauerhaft feuchter Witterung oder starker UV Strahlung aussetzen! Vorzugsweise die Verglasung immer abgedeckt halten.

Die Reinigung erfolgt am besten mit viel Wasser, eventuell mit Spülmittelzusatz. Etwa einmal im Jahr sollte die lackierte Oberfläche durch Behandeln mit Lackreiniger oder einer silikonfreien Autopolitur wieder auf Hochglanz poliert werden. Die Scheiben (Polycarbonat Verglasung) müssen mit besonders viel Wasser und Spülmittelzusatz und sauberen Schwämmen / Ledern gereinigt werden, da selbst kleine Staubteilchen Kratzspuren hinterlassen. Polieren mit handelsüblichem Autopudding. Polycarbonate sind sehr kratzempfindlich und nur bedingt aufpolierbar!

## **8.4. Allgemeine Hinweise**

Schwinggummis am Motorträger gelegentlich gut mit Vaseline einfetten, um ein vorzeitiges Altern zu verhindern

Benzinleitung, Kabel und Bowdenzüge dürfen keine Scheuerstellen aufweisen. ACHTUNG: niemals den Propeller entgegen der Propeller-Drehrichtung um mehr als eine Umdrehung drehen.

## **8.5. Instandhaltungsprogramm**

In bestimmten Flugstunden- bzw. Zeitintervallen sind entsprechende Instandhaltungsarbeiten durchzuführen. Hierbei wird unterschieden zwischen einmaligen Kontrollen nach 2, 10 und 25 Flugstunden nach Erstinbetriebnahme und danach folgenden regelmäßigen Kontrollen. Diese müssen alle 100 / 200 oder 500 Flugstunden bzw. jährlich, alle zwei oder alle 5 Jahre durchgeführt werden.

Die Triebwerksinstandhaltung ist gemäß dem jeweiligen Motor-Wartungshandbuch durchzuführen.

Die Propellerinstandhaltung ist gemäß dem jeweiligen Propellerhandbuch durchzuführen.

Die Flugzeuginstandhaltung muss nach der jeweils neuesten zur Verfügung stehenden Instandhaltungsprogramm des Herstellers durchgeführt werden. Der aktuelle Instandhaltungsplan für die Flugzeugzelle steht unter [www.fk-aircraft.com](http://www.fk-aircraft.com) oder [www.flugservice-speyer.de](http://www.flugservice-speyer.de) zum Download bereit.

Hier das Instandhaltungsprogramm  
FK (Zelle) Stand 10-2020 oder neuer  
in DIN A4 einfügen.

### **8.6. Besondere Laufzeitbeschränkungen (TBO)**

für die Zelle: gemäß Instandhaltungsprogramm  
Propeller: gemäß Herstellervorgaben / -handbuch  
Rettungsgerät: gemäß Herstellervorgaben / -handbuch  
Empfehlung: Triebwerksüberholung gemäß Motorenhandbuch

### **8.7. Service / Überprüfungen**

#### **8.7.1. Treibstoff / Tanken**

##### **Tanken:**

- Rauchen verboten
- das Flugzeug muss geerdet sein
- Auslaufen von Treibstoff vermeiden

##### **Tanksystem kontrollieren / spülen:**

Die Rumpftanks sind mit Haltebändern so in Ihren Halterungen befestigt, daß sie demontierbar sind. Wird bei regelmäßiger Kontrolle (Einblick in die Kanisteröffnung) stärkere Verschmutzung festgestellt, sind die Behälter zu demontieren und zu spülen. Dazu Benzinsystem leeren (z.B. über die eingebaute Elektropumpe) und alle Anschlüsse entfernen. Halteband lösen und Behälter entnehmen. Spülen mittels Benzin oder Spiritus, kein Wasser oder Lösungsmittel verwenden!

#### **8.7.2. Öl**

Bevor der Ölstand geprüft wird, sollte der Propeller von Hand (in normaler Drehrichtung, Zündung AUS) durchgedreht werden bis man hört (gluckerndes Geräusch), dass das Öl zurück im Behälter ist. Jetzt kann der Ölstand kontrolliert werden.

#### **8.7.3. Kühlflüssigkeit**

Die Kühlflüssigkeit im Ausgleichsbehälter sollte bei kaltem Motor geprüft werden.

## **8.8. Rudereinstellung**

	<b>Ausschlag [°]</b>	<b>Toleranz [°]</b>
<b>Höhenruder</b>		
nach oben	-24	+1 / -0
nach unten	+11	+2 / -1
<b>Seitenruder</b>		
nach rechts	25	+0 / -5
nach links	25	+0 / -5
<b>Querruder</b>		
nach oben	-20	+1 / -1
nach unten	+17	+2 / -1
<b>Landeklappen</b>		
Stufe 0	-10	+1 / -1
Stufe 1	+5	+1 / -1
Stufe 2	+20	+1 / -1

## **8.9. Aufbocken / Abschleppen / Lagerung**

### **Warnung:**

*Generell dürfen Kräfte nur in die Hauptstruktur wie Rahmen, Holme und Rippen eingeleitet werden.*

### **Aufbocken:**

Zum Aufbocken können folgende Punkte der Struktur verwendet werden:

1. untere Anschlüsse Motorrahmen / Rumpf oder Motorrahmen Knotenpunkte (Aufhängung)
2. Hauptfahrwerksschwinge, idealerweise die Haltebügel zum Rumpf
3. Bug-/ Heckfahrwerksanschlüsse

### **Abschleppen:**

Zum Abschleppen soll das Gerät möglichst in Flugrichtung geschleppt werden. Schleppseil am Fahrwerk anbringen. Alternativ ist vom Hersteller eine Schleppstange für das Bugrad bzw. ein Schleppwagen verfügbar, welcher den Sporn aufnimmt und ein Schleppen entgegen der Flugrichtung erlaubt.

### **Lagerung:**

Zur stehenden Lagerung der Tragflügel im abgebauten Zustand sind Flügelschere vorzusehen, die eine Mindest-Auflagebreite von 150 mm besitzen sollen. Diese sollen so ausgeführt sein, dass die Flügelnase selbst nicht in der Schere aufliegt.

## **Transport**

Für einen längeren Transport in einem Hänger oder Container werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Flügel / Heckleitwerk abnehmen
- Steuerung sichern
- Radverkleidungen abnehmen um Beschädigungen zu vermeiden
- Propeller abnehmen
- Batterie ausbauen
- Stoßempfindliche Avionikgeräte (Funkgerät, Transponder etc.) ausbauen und in gepolsterte Boxen lagern
- bei Straßentransport Flüssigkeiten entfernen (Benzin, Öl, Kühlwasser)

Für den Zusammenbau und die Wiederinbetriebnahme sollte der Montageplan (verfügbar vom Hersteller) benutzt werden.

## **8.10. Haupt- / Nebenstruktur**

Als Hauptstruktur gelten folgende Bereiche:

- Rumpfstruktur, Leitwerksträger, Motorträger
  - Fahrwerk
  - Leitwerke
  - Tragwerk / Streben
- Instandsetzungen im Hauptstrukturbereich sind ausschließlich von autorisierten Fachbetrieben vorzunehmen!

Als Nebenstruktur gelten:

- Vordere Rumpfverkleidungen (GFK)
- Radverkleidungen (GFK)
- Spinner
- Innenabdeckungen / Konsolen / Fußboden

### **8.11. Materialien für kleinere Reparaturen**

Wie vorher beschrieben, sollen in Eigenregie nur kleinere Reparaturen der Nebenstruktur vorgenommen werden. Im Zweifelsfall ist der Hersteller oder ein beauftragter Fachbetrieb zu Rate zu ziehen.

Folgende Werkstoffe / Materialien eignen sich für Reparaturen an der Zelle:

- Glasfasermatten Körper 160g/qm
- Epoxidharz kalthärtend
- 2-K Acryllacksysteme

### **8.12. Besondere Instandhaltungs- und Prüfverfahren**

Es gelten die herkömmlichen Verfahren zur Instandhaltung und Prüfung von Flugzeugen in Gemischtbauweise, Metall und Kunststoff.

### **8.13. erforderliche Spezialwerkzeuge**

Im Rahmen der normalen Wartungsprozeduren der Zelle sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich.

### **8.14. Schwerpunktswägung**

Die Wägung ist gemäß Darstellung im Wägeplan auszuführen. Wägezyklen gemäß Vorgabe der Luft VZO.

### **8.15. Einbaulage / Wartung Rettungssystem**

Gemäß Einbaubeschreibung und Wartungshandbuch des Herstellers.

### **8.16. Montage des Flugzeuges**

#### **Vorgehensweise beim Anklappen des Flügels**

(das Aufklappen erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge):

#### **1. Lösen der Querrudersteuerung**

Zunächst sind die Verbindungen der Querrudersteuerung zu lösen. Diese befinden sich im hinteren Teil des Kabinendaches.

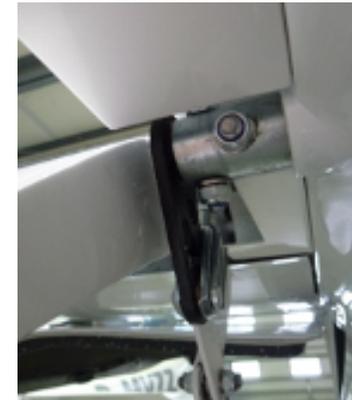


Dazu den Sicherungs-Clip lösen (1) und danach den Verbindungsbolzen herausziehen (2)



#### **2. Lösen der Klappenanschlüsse**

Die Landeklappe in Stufe 2 ausfahren. Anschließend den Antrieb der Landeklappe (wie bei Querruder oben beschrieben) lösen. Dieser befindet sich am Ende jeder Landeklappe rumpfseitig.



#### **Es wird empfohlen:**

a) die Spaltverkleidung zwischen Landeklappe und Rumpf abzunehmen, um eine mögliche Beschädigung beim späteren Klappvorgang zu vermeiden.

b) die Landeklappe danach am Flügel in Reiseflug-Lage (eingefahren) mit etwas Klebeband zu fixieren, damit sie nicht umschlägt und mit der Hinterkante den Flügel beschädigt.

### 3. Öffnen der Zugänge zum Bolzenmechanismus am Rumpf

Der Zugangsdeckel besitzt eine Klemm- oder Schraubverbindung und gibt den Zugang zum Bolzenmechanismus frei.

**Empfehlung:** nach dem Lösen der Steuerung und vor Beginn des eigentlichen Beiklappens der Tragflügel sollte die externe Flügelhalterung auf das Rumpf-Hinterteil aufgesetzt werden.

Da sich der Rumpf mit beigelegten Flügeln auf den Sporn absetzt, ist es günstig, das Flugzeug nun vor Beginn des Klappvorgangs in geeigneter Weise in dieser Position zu fixieren.

### 4. Trennen der oberen Streben-Verbindung

Zunächst die Befestigungen der Spaltverkleidungen an der Strebe lösen. Diese werden dann so in Richtung Strebenmitte verschoben, das sich freier Zugang zu den Bolzen ergibt und die Strebe nach Ablösen vom Flügel am Boden abgelegt werden kann.



Dabei kann die Strebe zunächst am Rumpf verbunden bleiben. Dann kann der obere Strebenbolzen entfernt werden, dabei muss der Flügel am Randbogen in Position gehalten werden.

**Hinweis:** Die Flügelmutter braucht bei der späteren Montage nur anzuliegen – ein festes Zudrehen ist nicht erforderlich.

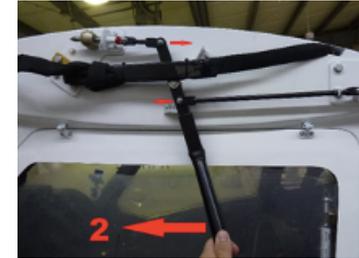


**Wichtig:**

der Flügel ist am äußeren Ende nun leicht beweglich und soll möglichst genau in seiner Höhe (wie in Fluglage) gehalten werden!

### 5. Trennen der Verbindung Flügel-Rumpf

Zum Lösen der Bolzen Verbindungen den Verriegelungs-Griff einstecken und vorsichtig etwas nach außen in Richtung Flügelspitze ziehen (1). Damit gibt die Sicherungsrast den Hebel frei.



Nun kann der der Verriegelungsgriff nach vorne bewegt werden (2). Damit lösen sich die Bolzenverbindungen des Hauptholms und des hinteren Holms.

### 6. Klappvorgang

Der Flügel kann nun unter Beibehaltung seiner Fluglage vorsichtig um etwa 200mm in Richtung des Randbogens herausgezogen werden.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Flügel hörbar den mechanischen Stopp des Drehgelenks erreicht, also maximal herausgezogen wurde!

Erst jetzt kann der Flügel um 90° mit der Nase nach unten rotiert werden.

Wenn diese Position erreicht ist, kann der Flügel nach hinten geklappt und in der Flügelhalterung eingehängt werden.





**Warnung:** Der Flügel bildet einen extrem großen Hebelarm gegenüber dem Drehgelenk am Rumpf-Anschluss!  
Die oben genannten Anweisungen müssen präzise eingehalten werden – sonst kann es zu schwerwiegenden Schäden des Drehgelenks oder dessen Befestigungen kommen!



Nach erfolgtem Beiklappen der Flügel können die rumpfseitigen Verbindungen der Streben abgenommen werden.



**Empfehlung:**  
Setzen Sie immer nach Lösen von mechanischen Verbindungen die zugehörigen Bolzen und Sicherungen gleich wieder in deren ursprünglicher Position und Lage ein. Damit vermeiden Sie den Verlust von Teilen oder Unklarheiten bei der Montage.



**Hinweis:**  
die Klappmechanik ist nicht für die Belastungen längerer Transporte geeignet. Hierzu sind die Tragflügel komplett abzunehmen und in geeigneten Halterungen zu sichern.

Das Abnehmen der Tragflügel erfolgt durch Lösen der Sicherungsschraube (rote Flügelmutter), die von der Rumpfinnenseite her am Drehgelenk zugänglich ist. Dazu muss die Verkleidung an der Flügelwurzel in der Kabine abgenommen werden.



## 9. Ergänzungen

### 9.1. Allgemeines

Dieses Kapitel enthält Informationen, die die zusätzliche oder abweichende Ausrüstung (Optionen) der FK 9 betreffen.

Hier sind auch zusätzliche Handbücher und andere nützliche weitergehende Informationen aufgeführt.

### 9.2. Motorbetriebshandbuch

Jedem Flugzeug liegt ein Motorbetriebshandbuch für den jeweils eingebauten Motor bei. Die dort gemachten Angaben sind Bestandteil dieses Handbuches und damit verbindlich.

### 9.3. Rettungsgerät

Jedem Flugzeug liegt ein Betriebshandbuch für das jeweils eingebaute Rettungsgerät bei. Die dort gemachten Angaben sind Bestandteil dieses Handbuches und damit verbindlich.

### 9.4. Avionik / spezielle Triebwerksinstrumente

Jedem Flugzeug wird die Betriebsanleitung für die jeweiligen Geräte beigelegt. Die Geräte werden gemäß der dort gemachten Angaben eingebaut und auf Funktion geprüft.

## 9.5. Anhang Segelflugzeugschlepp

### 9.5.1. Technische Daten

Kurzübersicht technische Daten und Betriebsgrenzen für Schleppbetrieb.

zugelassene Motoren	Rotax 912S / ULS / ULSFR	912 ULS EdgeP
mit folgenden Propellern	Warp / DUC 3-BI.	Warp 3-BI.
maximale Abflugmasse Schleppflugzeug	472,5 kg	472,5 kg
maximale Segelflugzeugmasse*	650 kg	650 kg
Startstrecke über 15m Hindernis	550m	490m
Schleppseil Typ: "200 Polyester / 6mm"	600 daN	600 daN
max. Schleppseil-Masse (mit Beschlägen)	1,5 kg	1,5 kg
empfohlene Sollbruchstelle	150 daN	150 daN
max. Sollbruchstelle am Schleppflugzeug	200 daN	200 daN
zulässige Seillängen:	45-55m	45-55m
geringste Schleppgeschwindigkeit	95 km/h	95 km/h

Alle Werte bei ISA Bedingungen

\* siehe besondere Hinweise im Weiteren

### 9.5.2. Schleppbetrieb Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, gelten die im Betriebshandbuch für Normalbetrieb festgelegten Verfahren und Grenzwerte. Der Schleppbetrieb erfolgt einsitzig und mit nicht mehr als 50 ltr Kraftstoff im Haupttank. Ein Rückspiegel oder ein Kamerasystem zur Beobachtung des Segelflugzeugs im Schlepp muss angebracht sein (sollte zum Normalbetrieb abgenommen werden).

### 9.5.3. Schleppbetrieb Start

Triebwerk auf Mindestbetriebstemperatur warmlaufen lassen. Elektrische Benzinpumpe zuschalten, Der Start sollte mit Klappen auf Stufe 1 erfolgen. Auf befestigten Bahnen und/oder mit schnellen Segelflugzeugen kann auch mit eingefahrenen Landeklappen gestartet werden.

Beim Anrollen Schleppseil langsam straffen! Die größten im Schleppbetrieb erreichbaren Belastungen sind Seilschläge durch zu frühes Beschleunigen!

Auf beste Schleppgeschwindigkeit – je nach Segelflugzeugtyp und Flächenbelastung - von ca. 110 km/h (Klappen 1) bis 130 km/h (Klappen Reise) beschleunigen, dabei nicht zu früh wegsteigen (Segelflugzeug beobachten)!

Im Steigflug muß auf Einhaltung der zulässigen Motortemperaturen für Öl und CHT geachtet werden. Gegebenenfalls Schleppgeschwindigkeit erhöhen und Gashebelstellung reduzieren. Sollte sich die Temperatur nicht bei mindestens 5° unter Maximalwert gemäß Motorhersteller (Handbuch) stabilisieren lassen, ist der Schlepp aus Sicherheitsgründen abzubrechen.

### 9.5.4. Schleppbetrieb Ausklinken / Abstieg

Das Ausklinkmanöver ist gemäß vorheriger Absprache mit dem Segelflugzeugpiloten durchzuführen. Der Segelflieger muß dabei gegenüber herkömmlichen Schleppflugzeugen stärker darauf achten, nicht auf die Schleppmaschine „aufzulaufen“. Die zulässigen Geschwindigkeiten für ruhiges oder böiges Wetter sind beim Abstieg einzuhalten! Ein zu starkes Abkühlen des Motors ist zu vermeiden, ggfs kann ein Ölthermostat nach Rücksprache mit B&F installiert werden.

Der gelbe Ausklinkhebel für den Seilabwurf befindet sich im Bereich der Mittelkonsole.

### 9.5.5. Schleppbetrieb Landung

Bei der Landung sollte das Schleppseil möglichst vorher abgeworfen werden. Durch die geringe Eigenmasse verzögert das schleifende Schleppseil das Fluggerät sonst relativ schnell.

### **9.5.6. Schleppbetrieb besondere Hinweise**

Im Laufe der Erprobung wurde festgestellt, dass sich die Rollstrecken und Steigleistungen der Schleppzüge nicht alleine an atmosphärischen Bedingungen und Masse des Segelflugzeugs festlegen lassen. Daher kann die Maximalmasse des Segelflugzeugs nur als wichtigster Grenzwert gelten. Als zweite, wichtige Grenze ist die Flächenbelastung des Segelflugzeugs zu sehen, insbesondere beim Start über das 15m-Hindernis.

So wirkt sich beispielsweise u.U. die Flächenbelastung eines Segelflugzeugs durch die notwendige höhere Schleppgeschwindigkeit mehr auf die Schleppleistungen aus als das höhere Gesamtgewicht eines anderen Seglers mit geringerer Flächenbelastung.

Dabei sind vergleichbar:

Segelflugzeuge bis 650 kg mit < 37 kg/qm (z.B. Twin Astir doppelsitzig) und Segelflugzeuge bis 450 kg mit < 43 kg/qm

Ähnliches gilt für die Anrollphase: hier kann ein kleines Hauptrad, welches stärker im weichen Grasboden einsinkt, gegenüber einem größeren Hauptrad und ggfs. Rollsporn anstatt Schleifsporn bei gleichem Seglertyp schon zu deutlichen Unterschieden der Rollstrecke führen.

Als besonderer Hinweis muß die Problematik des Anschleppens von Segelflugzeugen mit Bugkufe genannt werden. Besonders auf Hartpisten scheint dies nur sinnvoll, sofern die betreffenden Segler mit einem Zusatzrad in der Kufe ausgerüstet sind.

## **9.6. Anhang Bannerschlepp**

### **9.6.1. Technische Daten**

Kurzübersicht technische Daten und Betriebsgrenzen für Schleppbetrieb.

maximale Abflugmasse Schleppflugzeug	472,5 kg
maximale Bannermasse	25 kg
maximale Bannergröße	180 m <sup>2</sup>
Startstrecke über 15m Hindernis	510m
Schleppseil Typ: "200 Polyester / 6mm"	600 daN
max. Schleppseil-Masse (mit Beschlägen)	1,5 kg
empfohlene Sollbruchstelle	150 daN
max. Sollbruchstelle am Schleppflugzeug	200 daN
zulässige Seillängen:	40-60m
geringste Schleppgeschwindigkeit	110 km/h
maximale Schleppgeschwindigkeit	140 km/h
maximale Schwerpunktlage (nur Schlepp)	560 mm
Kraftstoffverbrauch im Schlepp	15 l/h

Alle Werte bei ISA Bedingungen

### **9.6.2. Schleppbetrieb Allgemeines**

Sofern nicht anders angegeben, gelten die im Betriebshandbuch für Normalbetrieb festgelegten Verfahren und Grenzwerte. Der Schleppbetrieb erfolgt einsitzig. Zur Einweisung sind doppelsitzige Flüge erlaubt. Ein Rückspiegel oder ein Kamerasystem zur Beobachtung des Banners im Schlepp muss angebracht sein. Es gelten die gleichen Grundregeln wie beim Segelflugschlepp (vgl. Kapitel 9.5ff). Das Banner muss den jeweils gültigen Gütesiegelforderungen der Verbände DAeC / DULV für UL-Schlepp-Banner entsprechen.

Bei der maximalen Bannermasse ist die Einhaltung des für den Bannerschlepp zulässigen Schwerpunktes gewährleistet, das Gepäckfach darf nicht benutzt werden.

### **9.6.3. Schleppbetrieb Start / Reise**

Beim Bodenstart des Banners sind möglichst Schleppseile von 50 m Länge zu verwenden. Fangschlepp ist nicht zulässig. Nach dem Abheben sollte in circa 10 m Höhe über Grund auf die Schleppgeschwindigkeit von 110 km/h beschleunigt werden und dann unter Beobachtung des Banners zügig in den Steigflug übergegangen werden. Sollte das Banner nicht vom Boden abheben, ist auszuklinken. Die Fluggeschwindigkeit sollte zum Schutz des Banners 140 km/h nicht überschreiten.

### **9.6.4. Schleppbetrieb Landung**

Vor der Landung muss das Banner aus geringer Höhe an geeigneter Stelle abgeworfen werden.

### **9.7. Schleppbetrieb mit Schleppeinzugswinde**

#### **Beladung im Gepäckfach**

Die Zuladung im Gepäckfach ist auf 10 kg begrenzt. Im Schlepp-Betrieb dürfen sich gar keine Gegenstände im Gepäckfach befinden, da diese mit dem Seileinzug kollidieren könnten.

#### **Seileinzug**

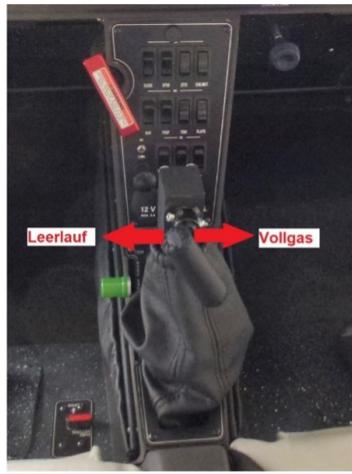
Das Schleppseil soll direkt nach dem Ausklinkvorgang unter Beibehaltung der Schlepp-Geschwindigkeit eingezogen werden. Die Geschwindigkeit zum Abstieg soll erst erhöht werden nachdem das Seil vollständig eingezogen ist, um ein Herumschlagen des Seils und Beschädigungen am Seitenruder zu vermeiden.

### **9.8. Sondersteuerung HS 3**

#### **Darstellung und Bedienung:**

Folgende Modifikationen sind bei der Sondersteuerung HS 3 montiert und müssen bei der Bedienung abweichend von den vorigen Kapiteln beachtet werden.

Auf der Mittelkonsole ist ein zusätzliches Bedienelement für das Seitenruder und den Gashebel verbaut. Dadurch mussten teilweise andere Bedienelemente an geringfügig anderen Positionen (als in Kapitel 7 beschrieben) verbaut werden.



#### **Anordnung Bremsgriff**

Abweichend von der normalen Ausführung ist bei der Version mit HS3 der Bremsgriff am linken - oder optional an beiden Steuerknüppeln angebracht.

#### **Parkbremse**

Die Feststellung der Bremse erfolgt direkt am Bremsgriff durch einen Feststellhebel.

#### **Anordnung Kraftstoff Rücklauf Absperrhahn**

Der Rücklaufhahn befindet sich rechts neben dem linken Steuerknüppel.

#### **Anordnung Kraftstoff Absperrhahn**

Er befindet sich links neben dem linken Steuerknüppel.

#### **Systematik der Gashebel**

Es ist ein zentraler (konventioneller) Gashebel in Cockpitmitte verbaut. Dieser führt auf eine Drehwelle an welcher die Züge zum Vergaser hin angeschlossen sind. An der Drehwelle sind auch die Züge angeschlossen, welche zum Drehgasgriff der Sondersteuerung führen.

#### **Schleppbetrieb**

Der Schleppbetrieb unter Verwendung der Sondersteuerung ist nicht zulässig.