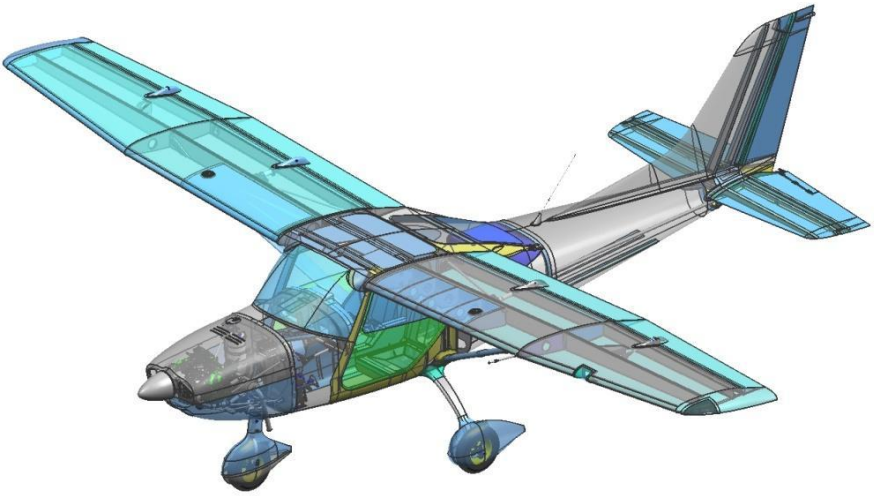
	Flug- und Betriebshandbuch **Ausgabe :**	Flugzeug Seriennummer:
		Kennung:

T L 3 0 0 0 S I R I U S/600



Hersteller:

TL Ultralight s.r.o.

Airport, building 84, 503 41 Hradec Kralove, Czech Republic

Tel: +420 495 211 753, +420 495 218 910, Tel / Fax: +420 495 213 378

www.tl-ultralight.cz

Vertrieb D/A/CH:

Wezel Flugzeuge GmbH

Segelfliegerweg 39, 49324 Melle, Deutschland

Tel. +49 (0) 5422 925190, Fax +49 (0) 5422 925189www.wezel-flugzeugtechnik.de

0 Änderungsliste:

Änderung, Anhang, Nr.	Technische Mitteilung Nr.	Geänderte Seiten	Datum der neuen oder geänderten Seite	Eingefügt am, Unterschrift

Inhalt

Abschnitt 1	**Allgemeine Angaben**	**4-10**
Abschnitt 2	**Betriebsgrenzen**	**11-23**
Abschnitt 3	**Notverfahren**	**24-29**
Abschnitt 4	**Standardverfahren**	**30-38**
Abschnitt 5	**Flugleistungen**	**39-43**
Abschnitt 6	**Gewicht und Schwerpunkt**	**44-47**
Abschnitt 7	**Beschreibung des Flugzeuges und der Flugzeugsysteme**	**48-56**
Abschnitt 8	**Handhabung und Wartung**	**57-68**
Abschnitt 9	**Ergänzungen**	**69-71**

Abschnitt 1
Allgemeine Angaben

1.1	**Einführung**	**3-4**
1.2	**Zertifizierungsbasis**	**4-5**
1.3	**Abkürzungen und Definitionen**	**6**
1.4	**Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen**	**7**
1.5	**Technische Daten**	**8-9**
1.6	**Dreiseitenansicht**	**10**

1.1 Einführung

Dieses Flug- und Betriebshandbuch wurde erstellt, um Piloten die erforderlichen Informationen für den sicheren Betrieb des TL 3000 Sirius/600 zur Verfügung zu stellen.
Jeder Halter ist verpflichtet, das Handbuch auf dem aktuellen Stand zu halten.
Hierzu muss er alle Anhänge und Änderungen, welche per technischer Mitteilung veröffentlicht werden, im Handbuch einfügen und in der Änderungsliste eintragen.
Handgeschriebene Änderungen im Flug- und Betriebshandbuch sind nicht erlaubt. Ausgenommen sind Einträge welche aus Sicherheitsgründen sofort umgesetzt werden müssen.
Dieses Flug- und Betriebshandbuch ist inhaltlich in verschiedene Abschnitte unterteilt, welche wiederum entsprechend ihrer Wichtigkeit in Paragraphen gegliedert sind.
Der Austausch oder das Anfügen einer Seite oder der Eintrag einer handgeschriebenen Änderung muss in der Änderungsliste durch Eintrag der Änderung oder des Anhanges, der technischen Mitteilung, der Seitenzahl der eingefügten oder geänderten Seite, des Ausgabedatums, des Einfügedatums und der Unterschrift eingetragen werden.
Nur durch Ersatz oder Anhang der betroffenen Seiten ist es möglich, das Handbuch auf dem aktuellen Stand zu halten.
Jeder Halter muss gewissenhaft alle Änderungen und Anhänge einfügen.

Für die Lufttüchtigkeit des Flugzeuges ist der Halter verantwortlich.

Das Luftfahrzeug unterliegt der Zulassungspflicht und bedarf der jährlichen Nachprüfung durch einen Prüfer Klasse 5.
Kunstflugfiguren und absichtlich eingeleitetes Trudeln sind untersagt.

1.2 Zertifizierungsbasis

Das Flugzeug TL 3000 Sirius/600 hat gemäß den Lufttüchtigkeitsforderungen für UL-Flugzeuge UL-2 Teil 1 (Tschechien) mit Ergänzungen aus den Lufttüchtigkeitsforderungen für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge (LTF-UL) vom 30. Januar 2003 des DAeC, in einer vereinfachten Musterprüfung des DAeC die Betriebstüchtigkeit nachgewiesen.
Die Tschechische Zulassung Nr. ULL-01/2010 wurde am 01.04.2010 herausgegeben.
Die Deutsche Zulassung wurde am 16.04.2012 erteilt. Die Gerätenummer ist 61221.

Deutscher Aero Club e.V.
Luftsportgeräte-Büro

Beauftragter des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Authorized Representative

Musterzulassungsschein
Type Certificate

für Luftsportgeräte
for Airsport Vehicles

Nr.: **61221**

Das nachstehend bezeichnete Luftfahrtgerät ist als Muster zugelassen auf Antrag von:
TL-ULTRALIGHT s.r.o., CZ - 503 41 Hradec Králové

Dieser Musterzulassungsschein ist auf Grund der die Musterzulassung betreffenden Bestimmungen des Luftverkehrsgesetzes und der Luftverkehrszulassungsordnung in der am Tage der Ausstellung gültigen Fassung erteilt.

Die Musterzulassung gilt gemäß zugehörigen Geräte-Kennblatt-Nr.: **61221**

Bezeichnung des Gerätemusters: **TL 3000**

Geräteart: **Ultraleichtflugzeug**

Die Musterzulassung kann in den in § 4 Abs. 2 der Luftverkehrszulassungsordnung vorgesehenen Fällen widerrufen werden.

On application of the above and in accordance with the German Certification Regulations as of today, the Type Certificate for the following product is issued: **Ultralight Aircraft**
The Type Certificate Data Sheet No. 61221 *is part of this Type Certificate.*

The Type Certificate may be revoked by the Authorized Representative in cases listed in § 4 (2) of the German Certification Regulations.

Datum der Ausstellung:
Date of issue:
Signature
Braunschweig, den 16.04.2012

Unterschrift

Deutscher Aero Club e.V.
Luftsportgeräte-Büro UL
H.-Blenk-Str. 28 Tel.: 0531-23540-60
38108 Braunschweig

CZECH REPUBLIC

Letecká amatérská asociace ČR – Light Aircraft Association of the Czech Republic

Typový průkaz

Vydává Letecká amatérská asociace České republiky pověřená k výkonu státní správy ve věcech sportovních létajících zařízení v souladu s ustanovením § 82 odst. 1 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů Ministerstvem dopravy.

Označení typu letecké techniky:

Dvoumístný, jednomotorový, aerodynamicky řízený ultralehký vzpěrový hornoplošník celokompozitové konstrukce – Sportovní létající zařízení, typové označení

TL 3000 Sirius/600

Maximální vzletová hmotnost 600 kg včetně integrovaného záchranného systému,
Podrobné technické specifikace jsou uvedeny v příloze.
Letoun vyhověl požadavkům předpisu UL 2 - část I. vydání 1.2019.

Držitel typového průkazu (od 14.07.2017):

TL-ULTRALIGHT s.r.o.
Letiště 515, Pouchov
503 41 Hradec Králové

Schváleno technickou komisí LAA ČR dne:

11.7.2019

Typový průkaz je zaregistrován u LAA ČR pod značkou:

ULL 05 / 2019

Hlavní inspektor techniky LAA ČR: ing.Václav Chvála

Letecká amatérská asociace ČR
Ke Kabelovně
102 00 Praha 10
tel.: 242 403 587

1.3 Abkürzungen und Definitionen

CAS	Calibrated Airspeed: Um den Einbaufehler berichtigte angezeigte Geschwindigkeit
IAS	Indicated Airspeed: Angezeigte Geschwindigkeit am Fahrtmesser. Beinhaltet keine Höhenkorrektur
TAS	True Airspeed: Wahre Geschwindigkeit des Flugzeuges gegenüber ungestörter Luft
ISA	Internationale Standardatmosphäre
MAC	Bezugsflügeltiefe
V_{NE}	Höchstzulässige Geschwindigkeit, die nie überschritten werden darf (Never exceed speed)
VON	Maximale Struktur-Reisegeschwindigkeit
V_{RA}	Höchstzulässige Geschwindigkeit in starker Turbulenz
V_A	Bemessungs-Manövergeschwindigkeit
V_{FE}	Maximal zulässige Geschwindigkeit mit Klappen
G_{leer}	Masse des leeren Flugzeuges (kg)
G_{benzin}	Kraftstoffmasse (kg)
G_{pilot}	Pilotengewicht (kg)
$G_{gepäck}$	Gewicht des Gepäcks (kg)
G_B	Last auf dem Bugrad (kg)
G_H	Last auf dem Hauptfahrwerk (kg)
x_s	Schwerpunkt des leeren Flugzeuges bezogen auf die Bezugsebene, z. B. die Flügelnase (mm)
$x_{\%leer}$	Schwerpunkt des leeren Flugzeuges bezogen auf die Bezugsflügeltiefe (% MAC)
$x_{\%config}$	Zulässiger Schwerpunktsbereich bezogen auf die Bezugsflügeltiefe (% MAC)

1.4. Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen

In diesem Handbuch gelten die folgenden Definitionen:

Warnung:
bedeutet, dass die Nichtbeachtung des betreffenden Verfahrens zu einer sofortigen oder bedeutenden Herabsetzung der Flugsicherheit führt.

Achtung:
bedeutet, dass die Nichtbeachtung des betreffenden Verfahrens zu einer geringen oder zu einer mehr oder weniger langfristigen Herabsetzung der Flugsicherheit führt.

Anmerkung:
weist auf ein nicht direkt die Flugsicherheit betreffendes, aber wichtiges oder ungewöhnliches Verfahren hin.

1.5 Technische Daten

Der TL 3000 Sirius/600 ist ein aerodynamisch gesteuerter, abgestrebter Hochdecker mit Kreuzleitwerk. Die geschlossene Kabine hat Platz für 2 Piloten neben-einander. Er besitzt ein 3-Bein-Fahrwerk. Das gesamte Flugzeug ist aus Faserverbundwerkstoff gebaut.

Flügel

Spannweite	9,4 m
Länge	6,75 m
Höhe	2.25 m
Flügelfläche	11,15 m^2
Streckung	7,92
Flächenbelastung	53,8 kg/m^2
Flügeltiefe an der Wurzel	1,3 m
Flügeltiefe am Randbogen	0,9 m

Querruder

Spannweite eines Querruders	1,87 m
Fläche eines Querruders	0,51 m^2
Ruderlage bei Neutralstellung	Bündig mit Randbogen
Querruderausschläge	Nach oben 83 mm +-5 mm
	Nach unten 50 mm +-5 mm
Distanz Messpunkt-Ruderachse	325 mm

Klappen

Spannweite einer Klappe	2,07 m
Fläche einer Klappe	0,66 m^2
Klappenausschlag	Start / Stellung 1: 60 mm +-10 mm
	Landung / Stellung 2: 150 mm +-10 mm
Distanz Messpunkt-Ruderachse	325 mm
Maximale Differenz zwischen rechter und linker Klappe	3 mm

Höhenleitwerk

Spannweite Höhenleitwerk	3,0 m
Fläche des Höhenleitwerkes	1,62 m^2
Höhenruderausschläge	Nach oben 110 mm +-5 mm
	Nach unten 75 mm +- 5 mm
Distanz Messpunkt-Ruderachse	330 mm

Seitenleitwerk

Fläche des Seitenleitwerkes	1,45 m^2
Seitenruderausschläge	Rechts und links 150 mm +-10 mm
Distanz Messpunkt-Ruderachse	365 mm

Fahrwerk

Spurbreite	2,17 m
Radstand	1,53 m
Maße Räder Fahrwerk	400 X 100
Luftdruck Reifen	2,0 kPa
Bugrad Federung	Spiralfeder
Hauptfahrwerk Federung	Reifen, Federweg der Fahrwerksbeine
Bremsen	Hydraulische Scheibenbremsen

Kraftstofftank

Inhalt	90 l (Standard), 130 l (Option)

Leergewicht Flugzeug	..... kg (siehe Wägebericht)
Bezugsflügeltiefe MAC (Mean Aerodynamic Cord)	1230 mm

Motor

Rotax 912S & 912ULS , Vierzylinder Viertakt Boxermotor, wassergekühlte Zylinderköpfe, luftgekühlte Zylinder. Der Motor hat eine Untersetzung und Doppelvergaser, sowie eine doppelte kontaktlose Zündung.

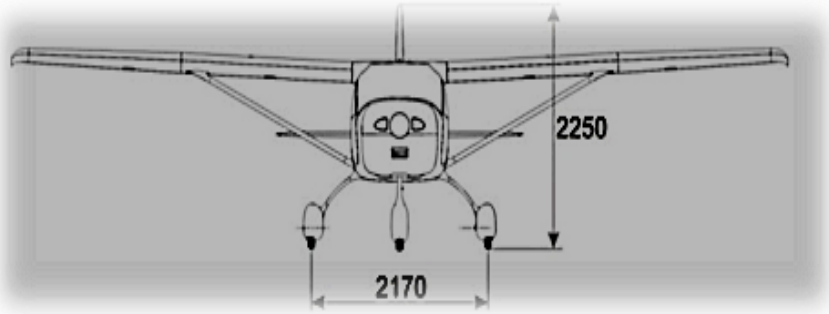
Propeller

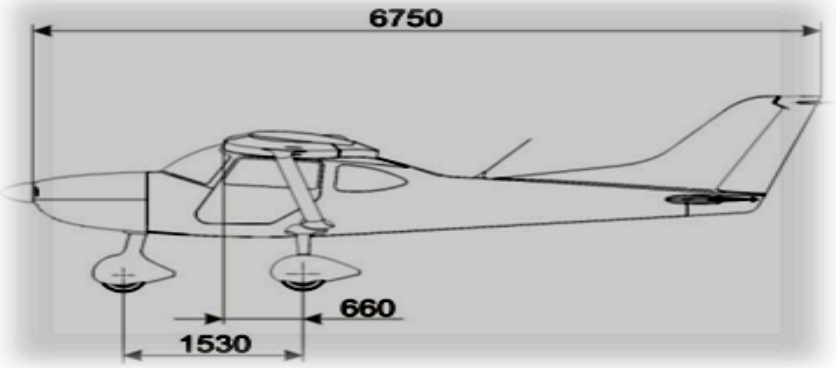
Das Flugzeug ist mit einem am Boden einstellbaren Dreiblatt-DUC Propeller ausgerüstet.
Oder mit einem im Flug verstellbarem Dreiblatt PowerMax Propeller.

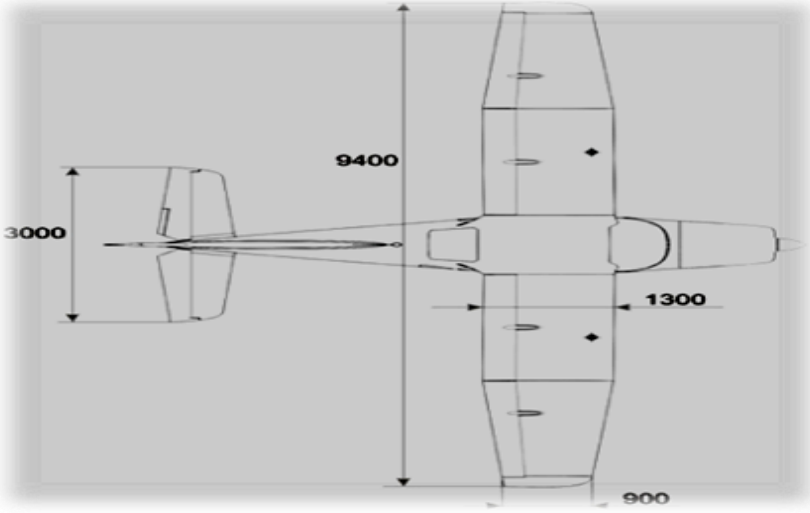
Rettungssystem

Junkers Magnum 601 Softpack

1.6 Dreiseiten-Ansicht







Abschnitt 2
Betriebsgrenzen

2.1	**Einführung**	**12**
2.2	**Betriebsgeschwindigkeiten**	**12**
2.3	**Fahrtmessermarkierungen**	**13**
2.4	**Antrieb**	**13-14**
2.5	**Markierungen für Motorüberwachung**	**15**
2.6	**Weitere Instrumentenmarkierungen**	**16**
2.7	**Gewichte**	**17**
2.8	**Schwerpunktslage**	**17-19**
2.9	**Zulässige Flugmanöver**	**20**
2.10	**Zulässige Lastenvielfache**	**20**
2.11	**Besatzung**	**20**
2.12	**Betriebsarten**	**21**
2.13	**Kraftstoff**	**21**
2.14	**Weitere Beschränkungen**	**21**
2.15	**Beschilderung**	**22**
2.15.1	**Im Cockpit**	**22**
2.15.2	**Bei der Kraftstoff-Einfüllöffnung**	**23**
2.15.3	**Bei der Austrittsöffnung des Rettungsgerätes**	**23**
2.15.4	**Auf den Radverkleidungen der Haupträder**	**23**

2.1 Einführung

Kapitel 2 beinhaltet die Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen und Grundbeschilderung, um einen sicheren Betrieb von Flugzeug, Motor, Systemen und Ausrüstung zu gewährleisten.

2.2 Betriebsgeschwindigkeiten

	Geschwindigkeit	**IAS (km/h)**	**Bemerkung**
V_{NE}	Höchstzulässige Geschwindigkeit	253	Geschwindigkeit darf nie überschritten werden
V_{NO}	Maximale Struktur-Reisegeschwindigkeit	230	Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden, außer bei ruhiger Luft mit vorsichtigen Ausschlägen
V_{RA}	Höchstzulässige Geschwindigkeit in starker Turbulenz	200	Oberhalb dieser Geschwindigkeit darf nur bei ruhigem Wetter geflogen werden, also nicht bei Rotoren, einer Welle oder Windscherungen, bei Sturm oder über Bergen.
V_A	Bemessungs-Manövergeschwindigkeit	150	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen die Ruder nur noch vorsichtig betätigt werden
V_{FE}	Höchstzulässige Geschwindigkeit für Klappen		Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden in den jeweiligen Klappenstellungen 1 und 2
	Klappenstellung 1	140	
	Klappenstellung 2	120	

Höhe ISA	**Vne** zulässig
0 ft	250 km/h
2500 ft	245 km/h
5000 ft	240 km/h
7500 ft	234 km/h
10000 ft	227 km/h

Dieses Schild muss gut sichtbar im Cockpit angebracht sein.

2.3 Fahrtmessermarkierungen

Markierungen für Fahrtmesser und Bedeutung der Farbmarkierungen siehe folgende Tabelle:

Markierung	**Wert oder Bereich [IAS km/h]**	**Bedeutung**
Weißer Bogen	83 - 120	Betriebsbereich für ausgefahrene Klappen Stellung 1
Weißer radialer Strich	140	Betriebsbereich für ausgefahrene Klappen Stellung 2 (maximal)
Grüner Bogen	93 - 200	Normaler Betriebsbereich. Die Obergrenze ist die maximale Geschwindigkeit bei starker Turbulenz.
Gelber Bogen	200-253	Erhöhte Aufmerksamkeit gefordert! Manöver dürfen nur mit Vorsicht in ruhiger Luft geflogen werden!
Roter Strich	253	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei allen Flügen
Gelber Strich	150	Bemessungs-Manövergeschwindigkeit
Gelbes Dreieck	120	Empfohlene Anfluggeschwindigkeit

2.4 Antrieb

Motorenhersteller	BOMBARDIER-Rotax-GmbH (Österreich)	
Modell	Rotax-912S & 912ULS	
Typ	Vierzylinder, Viertakt, Boxer	
Leistung max.	100 PS	
Maximale Drehzahl beim Start	5800 U/min (5 min)	
Maximale Dauerdrehzahl	5500 U/min	
Standgasdrehzahl	ca. 1400 U/min	

Maximale Zylinderkopftemperatur am Messpunkt	135 °C	
Öltemperatur - Dauerbetrieb - Minimum - Maximum	 90-110 °C 50 °C 130 °C	
Abgastemperatur - Max. beim Start - Maximum - Dauerbetrieb, Messpunkt 70 mm Abstand vom Zylinder	 880 °C 850 °C 800 °C	
Öldruck - Dauerbetrieb - Minimum - Maximum	 2,0-5,0 bar (29-73 psi) über 3500 U/min 0,8 bar (12 psi) unter 3500 U/min 7 bar (100 psi); max. Druck nur kurzfristig bei Start des kalten Motors	
Kraftstoffdruck - Dauerbetrieb - Maximum	 0,15-0,4 bar (2,2-5,8 psi) 0,4 bar (5,8 psi)	
Kraftstoff (Europäische Norm)	EN 228 Super mind. 95 Oktan	
Öl	Gemäß API „SG“ oder höher (Castrol GTX 3)	
Minimumtemperatur für Motorstart	-25 °C	
Maximumtemperatur für Motorstart	+50 °C	
Propellerhersteller Typ	DUC Hélices, Lentilly, Frankreich DUC Dreiblatt, am Boden einstellbar	
Propellerhersteller Typ	Sport Aircraft, Czech Republic PowerMax Dreiblatt, im Flug verstellbar	

Achtung:
Dieser Motor ist nicht als Luftfahrtmotor zertifiziert. Trotz größter Sorgfalt bei der Herstellung kann der Motor jederzeit ausfallen. Der Pilot ist voll verantwortlich für die Konsequenzen eines Motorausfalles.

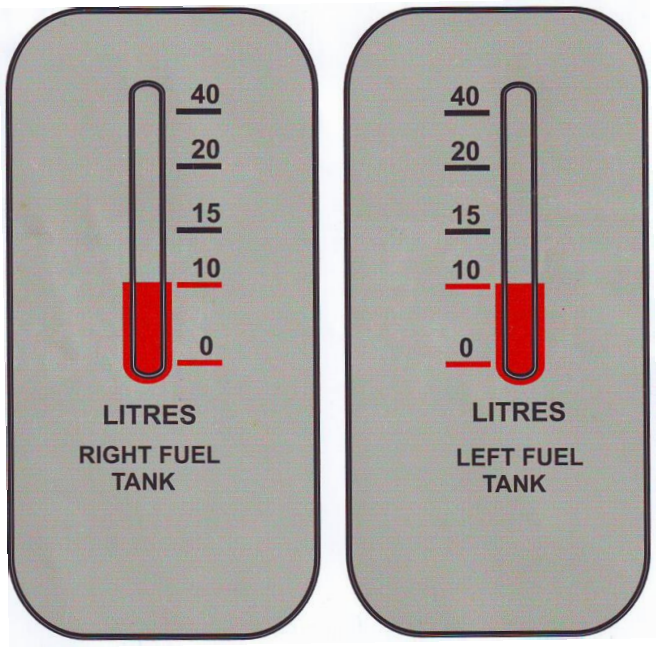
2.5 Markierungen für Motorüberwachung

Instrument	Rote Markierung Untergrenze	Gelber Bogen	Grüner Bogen	Gelber Bogen	Rote Markierung Obergrenze
Drehzahl-messer (U/min)			1400-5500	5500-5800	5800
Kraftstoff-druck (PSI)	0 - 0,7	0,7 - 2,5	2,5 - 5,8	5,8 - 6,5	6,5 - 7,3
Ladedruck (INHG)			0 - 31	31 - 32	32 - 33,3
Öldruck (PSI)	0 – 15	15 - 20	20 - 90	90 - 95	95 – 99
Öltemperatur (°C)	0 – 50	50 - 90	90 - 110	110 - 140	
Zylinder-temperatur (°C)	30 – 40	40 - 50	50 - 122	122 - 130	130 – 140
Abgas-temperatur (°C)		150 - 205	205 - 815	815 - 870	870

Hinweis:
Grüner Bogen – Normalbetrieb
Gelber Bogen – Vorsichtsbereich
Roter Bogen – Unter- und Obergrenzen

2.6 Weitere Instrumentenmarkierungen

Tankanzeige



Minimale Menge für Start: 10 l
Auf dem geschalteten Tank !

Nicht ausfliegbare Menge: 2x1 l

2.7 Gewichte

Maximales Abfluggewicht (MTOW)	600 kg
Maximales Kraftstoffgewicht	93,5 kg
Maximales Pilotengewicht gesamt für beide Sitze 200 Kg u. pro Sitz	110 kg
Maximales Gewicht im Gepäckfach hinter den Sitzen	25 kg
Minimales Pilotengewicht	70 kg

2.8 Schwerpunktslage

Im folgenden wird ein Verfahren angegeben, mit welchem die Schwerpunktslage im Flug bestimmt werden kann.

Achtung:
Die Bestimmung des Flugschwerpunktes nach dem folgenden Verfahren ist nur annähernd genau. Eine genaue Bestimmung erfordert die Wägung in Verbindung mit der Berechnung wie in Kap. 6.3 und 6.4 dieses Handbuchs beschrieben.

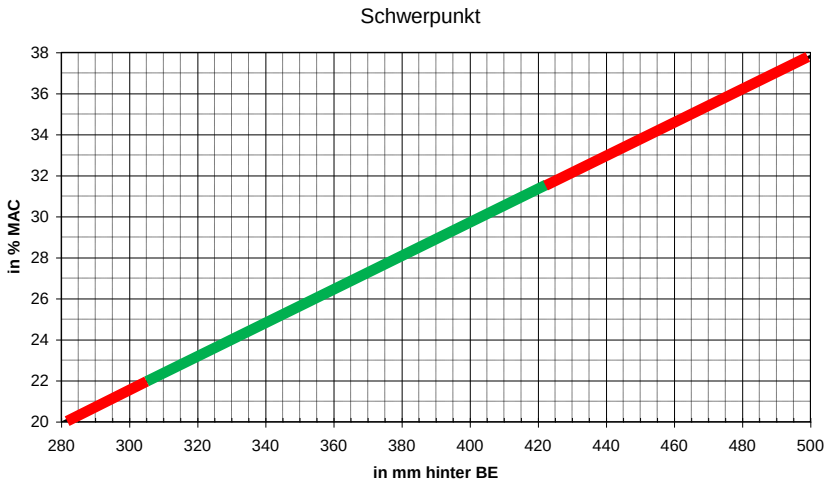
Anweisungen zur Bestimmung des Flugschwerpunktes anhand der folgenden Abbildungen:

Die Verschiebung des Schwerpunktes durch die Beladung ist in der folgenden Grafik für das Gepäck (Baggage), das Benzin (Fuel) und die Besatzung (Crew) angegeben.
Somit kann nach folgender Formel der Flugschwerpunkt bestimmt werden:

Flugschwerpunkt = Leerschwerpunkt
+ Verschiebung durch Besatzung
+ Verschiebung durch Benzin
+ Verschiebung durch Gepäck.

Alle Schwerpunktsangaben in mm und %MAC.

Der Leerschwerpunkt kann aus dem Wägeblatt entnommen werden. Dieser ist dort in mm hinter der Bezugsebene angegeben.
Mittels folgender Grafik kann die Schwerpunktslage von mm hinter der Bezugsebene in %MAC umgesetzt werden.

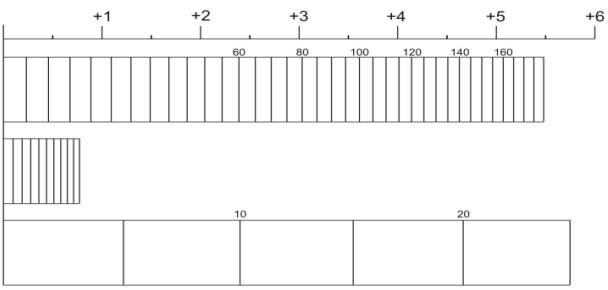


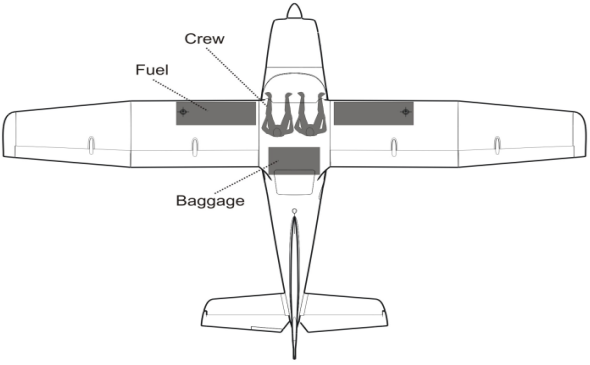
Der Flugschwerpunkt muss zwischen 305mm bis 422mm (22 und 31,5 %MAC) liegen.

Empty aircraft C.G. position (% MAC)	Date	Signature

Aircraft C.G. movement for individual items (% MAC)

Load item	Max. load (kg)	Section valve (kg)
Crew	2 x 100	5
Fuel	93,5	10
Baggage	25	5





Aircraft C.G. = Empty aircraft C.G. + C.G. Gain from crew + Fuel C.G. Gain + Baggage C.G. Gain

Allowed C.G. range
22 up to 31,5 % MAC

2.9 Zulässige Flugmanöver

Dieses Flugzeug ist in der Ultraleichtklasse zugelassen. Notwendige Schräglagen für den Normalflug, Abkippeinweisungen bis 30° gegenüber dem Horizont und Kurvenflüge bis 60 ° sind erlaubt.

Warnung:
In der Ultraleichtklasse sind Kunstflug und absichtlich eingeleitetes Trudeln verboten.

2.10 Zulässige Lastvielfache

Die zulässigen Lastvielfache betragen ohne Flügelklappen
+4 / -2 g bei v_{NE} = 253 km/h und +4 / -1,5 g bei v_A = 150 km/h.
Mit gesetzten Flügelklappen zulässiges Manöverlastvielfaches + 2,66 g

2.11 Besatzung

Die Besatzung besteht aus 1 oder 2 Piloten. Minimales Pilotengewicht ist 70 kg. Falls erforderlich, muss fehlendes Gewicht auf dem zweiten Sitz angebracht werden. Maximales Gewicht pro Sitz ist 110 kg.
Maximales Gesamtgewicht für beide Piloten ist 200 Kg.

Warnung:
Das maximale Abfluggewicht (MTOW) von 600 kg darf nicht überschritten werden!

2.12 Betriebsarten

Zulassungsbestimmungen und Flugzeugausrüstung beschränken dieses Flugzeug auf VFR Flüge bei Tag.

Warnung:
IFR Flüge und Flüge mit möglicher Vereisungsgefahr sind verboten!

Dieses Flugzeug hat folgende Mindestausrüstung:

Flug- und Navigationsinstrumente: Fahrtmesser, Höhenmesser, Kompass, Libelle.

Motorüberwachung: Öldruckanzeige, Wasser- und Öltemperaturanzeige, Drehzahlmesser und Kraftstoffanzeige je Tank.

2.13 Kraftstoff

Das Flugzeug ist ausgerüstet mit 2 Kraftstofftanks, je ein Tank pro Flügel.
Der Inhalt je Tank beträgt 45 l bzw. 65 l, mit Gesamtinhalt 90 l bzw. 130 l.
Minimalinhalt für den Start: 1 x 10 Liter auf dem geschalteten Tank.
Nicht ausfliegbare Menge: 2 x 1 l (Je Tank 1 Liter)

2.14 Weitere Beschränkungen

Rauchen an Bord ist verboten.
Das Fliegen bei extremen Wetterbedingungen ist verboten.

2.15 Beschilderung

2.15.1.Im Cockpit

Am Instrumentenbrett müssen deutlich sichtbar folgende Beschriftungen angebracht sein:

Kunstflugfiguren und absichtlich eingeleitetes Trudeln sind verboten!

Höchstzulässige Geschwindigkeit mit Klappen	Stellung 1: 140 km/h Stellung 2: 120 km/h

Höchstmasse:	600 kg
Mindestzulasung im Führerraum:	70 kg
Höchstzuladung im Führerraum bei vollen Kraftstofftanks	_____ kg

Die Höchstzuladung bei vollen Kraftstofftanks berechnet sich aus der Zuladung, zu entnehmen aus dem aktuellen Wägebericht, abzüglich 93,6 kg. Dieser Wert ist einzutragen.

Beträgt die Deviation für jeden Kurs mehr als 5°, so muss eine **Deviationstabelle** mit den Deviationswerten für missweisende Kurse in Stufen von höchstens 30° in der Nähe des Kompasses angebracht sein.

Bei den jeweiligen Schaltern bzw. Stellungen der **Bedieneinrichtungen** müssen folgende Beschriftungen angebracht sein:

Zündung 1 - Zündung 2 - Batterie - Intercom - (etc.)	(jeweils oberhalb der Schalter)
Starter	(oberhalb des Starterknopfes)
Trimmung kopflastig	(bei Trimmhebelstellung vorne)
Trimmung schwanzlastig	(bei Trimmhebelstellung hinten)
Kraftstoffhahn offen - Kraftstoffhahn rechts Kraftstoffhahn links	(beim Kraftstoffhahn)

Zur Auslösung des Rettungsgerätes den Griff ziehen!

(beim Auslösegriff)

Start ←——→ Reiseflug

(oberhalb des Bediengriffes des Verstellpropellers, wenn vorhanden)

Am hinteren Sitzspant muss ein Typenschild aus Metall angebracht sein mit folgenden Daten:

TL 3000 Sirius/600 WN *(Werknummer)* BJ *(Baujahr)* *(Kennzeichen)*

Beim Gepäckraum muss folgende Beschriftung angebracht sein:

Maximale Zuladung im Gepäckraum: 25 kg.

2.15.2. Bei der Kraftstoff-Einfüllöffnung

Bei der Einfüllöffnung des Tanks muss folgende Beschriftung angebracht sein:

Superbenzin bleifrei (mindestens RON 95)

2.15.3. Bei der Austrittsöffnung des Rettungsgerätes

Bei der Austrittsöffnung des Rettungsgerätes muss folgende Beschriftung angebracht sein:

Achtung! Gefahr: Austrittsöffnung der Rakete des Rettungssystems

2.15.4. Auf den Radverkleidungen der Haupträder

Auf den Radverkleidungen der Haupträder muss folgende Beschriftung angebracht sein:

Nicht betreten!

Kapitel 3
Notverfahren

3.1	Einleitung	25
3.2	Motorausfall	25
3.2.1	Motorausfall beim Startlauf	25
3.2.2	Motorausfall im Flug bei Höhen bis 200 m über Grund	25
3.2.3	Motorausfall im Flug bei Höhen über 200 m über Grund	25
3.3	Motorstart im Flug	26
3.4	Motorbrand, Rauch im Cockpit	26
3.4.1	Feuer am Boden bei laufendem Motor	26
3.4.2	Feuer im Flug	26
3.5	Sinkflug (im Segelflug)	27
3.6	Notlandung	27
3.6.1	Notlandung	27
3.6.2	Landung mit beschädigtem Fahrwerk	27
3.7	Überzogene Flugzustände	28
3.7.1	Ausleiten des Trudelns	28
3.8	Weitere Notfälle	29
3.8.1	Vollständiger Verlust der Kontrolle über das Flugzeug	29
3.8.2	Vibrationen	29
3.8.3	Vergaservereisung	29

3.1 Einleitung

Kapitel 3 beinhaltet die Verfahren und speziellen Abläufe von möglichen Notfällen. Wenn Vorflugkontrollen und Wartungen sorgfältig durchgeführt wurden, sollten Flugzeug- und Motornotfälle nur in Ausnahmefällen auftreten. Um einen Notfall zu beherrschen, sind grundlegende Verfahren in diesem Kapitel beschrieben.

3.2 Motorausfall

3.2.1 Motorausfall beim Startlauf

1. Gashebel	auf Standgas ziehen
2. Stark bremsen	
3. Zündung	beide auf AUS

3.2.2 Motorausfall im Flug bei Höhen bis 200 m über Grund

1. Geschwindigkeit	Gleitflug bei 120 km/h
2. Höhe	bis 50 m: in Startrichtung landen 50 m und höher: geeignetes Landefeld ohne Hindernisse ansteuern
3. Klappen	wie üblich
4. Kraftstoffhahn	schließen
5. Zündung	beide auf AUS
6. Hauptschalter	AUS
7. Trimmung	wie üblich
8. Anschnallgurte	anziehen

3.2.3 Motorausfall im Flug bei Höhen über 200 m über Grund

1. Motor starten siehe Kap. 3.3
2. Sollte der Motor nicht wieder anlaufen, muss nach dem Ablauf wie in Kap. 3.2.2 beschrieben verfahren werden.

<u>Warnung:</u>
<u>Auf Mindestfahrt achten!</u>

3.3 Motorstart im Flug

1. Geschwindigkeit	Gleitflug bei 140 km/h
2. Höhe	min. 200 m über Grund
3. Zündung	beide AN
4. Hauptschalter	AN
5. Tankanzeige	prüfen
6. Kraftstoffhahn	rechts oder links öffnen
7. Gashebel	auf leicht erhöhtes Standgas setzen
8. Trimmung	wie üblich
9. Starterknopf	drücken

Sollte der Motor nicht wieder anlaufen, muss nach dem Ablauf wie in Kap. 3.2.2 beschrieben verfahren werden.

3.4 Motorbrand, Rauch im Cockpit

3.4.1 Feuer am Boden bei laufendem Motor

1. Kraftstoffhahn	schließen
2. Gashebel	auf Vollgas
3. Zündung	beide AUS
4. Hauptschalter	AUS

5. Flugzeug verlassen und Feuer löschen

3.4.2 Feuer im Flug

1. Heizung	schließen
2. Kraftstoffhahn	schließen
3. Gashebel	auf Vollgas
4. Zündung	beide AUS nach Stillstand des Motors
5. Hauptschalter	AUS

Sofortige Landung auf nächstem Flugplatz, bzw. sofortige Landung auf geeignetem Notlandefeld

7. Notlandung	Verfahren siehe Kap. 3.6.1

8. Flugzeug verlassen und Feuer löschen

Hinweis:
Motor nicht wieder starten nach Löschen.

3.5 Sinkflug (im Segelflug)

1. Fluggeschwindigkeit	140 km/h
2. Klappen	eingefahren, Stellung 0

3.6 Notlandung

3.6.1 Notlandung

1. Notlandefeld	geeignetes Feld aussuchen
2. Windrichtung und -stärke	optimale Landerichtung wählen
3. Kraftstoffhahn	schließen
4. Zündung	beide auf AUS
5. Hauptschalter	AUS
6. Klappen	wie üblich
7. Trimmung	wie üblich
8. Anschnallgurte	anziehen

3.6.2 Landung mit beschädigtem Fahrwerk

1. Ist das Hauptfahrwerk beschädigt, auf dem unbeschädigten Fahrwerksbein landen und das Flugzeug mit dem Höhenruder so lange wie möglich über dem Boden halten.
2. Ist das Bugfahrwerk beschädigt, die Flugzeugnase nach dem Aufsetzen des Hauptfahrwerks so lange wie möglich oben halten.

Hinweis:
Um mit möglichst wenig Fahrt aufzusetzen, muss auf einem geeigneten Feld und mit Gegenwind gelandet werden.

3.7 Überzogene Flugzustände

Siehe auch Kap. 5.2.2 Überziehgeschwindigkeit.

Das Überziehen wird angezeigt durch Nickbewegungen, das Flugzeug bleibt unter Kontrolle bei deutlich erhöhter Sinkrate. Aus diesem Flugzustand kann durch Fahrtaufnahme mit ca. 40 m Höhenverlust und einer Nickneigung von ca. 40 Grad der Horizontalflug wieder erreicht werden.

3.7.1 Ausleiten des Trudelns

1. Gashebel	Standgas
2. Querruder	auf neutral
2. Seitenruder	entgegen der Drehrichtung ausschlagen
3. Höhenruder	drücken und halten, bis Drehung beendet ist
4. Seitenruder	auf neutral, sobald die Drehung beendet ist
5. Höhenruder	ziehen und abfangen

Warnung:
Absichtlich eingeleitetes Trudeln ist verboten!

3.8 Weitere Notfälle

3.8.1 Vollständiger Verlust der Kontrolle über das Flugzeug

Sollten alle vorherigen Verfahren scheitern, kann das Rettungssystem ausgelöst werden. Im allgemeinen wird empfohlen, das Rettungssystem bei vollständigem Verlust der Kontrolle zu benutzen, z.B. im Falle eines Strukturbruchs.

1. Auslösegriff Rettungsgerät	Ziehen
2. Anschnallgurte	Anziehen
3. Kraftstoffhahn	schließen
4. Andere Schalter	auf AUS

3.8.2 Vibrationen

1. Gashebel	auf Stellung mit den niedrigsten Vibrationen setzen
2. Landung	am nächstgelegenen Flugplatz bzw. geeigneten Notlandefeld, siehe Kap. 3.6.1

3.8.3 Vergaservereisung

1. Fluggeschwindigkeit	140 km/h
2. Gashebel	auf ¼ Leistung setzen
3. Vereisungsgebiet	verlassen

4. Nach Verlassen des Gebietes der Vereisung die Motorleistung allmählich erhöhen.

Tritt der Leistungsabfall des Motors immer noch auf, am nächstgelegenen Flugplatz bzw. geeigneten Notlandefeld landen, siehe Kap. 3.6.1.

Achtung:

Anstieg der Motortemperatur oder Leistungsverlust des Motors können durch Vergaservereisung verursacht sein.

Kapitel 4
Standardverfahren

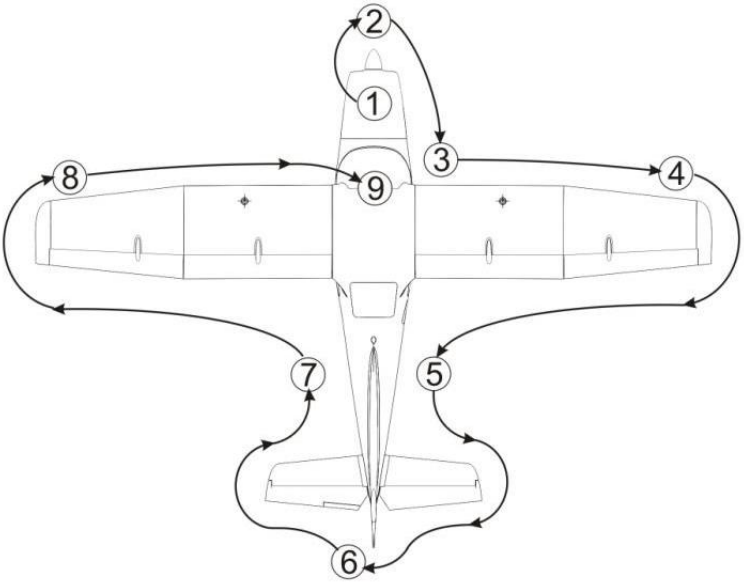
4.1	**Einleitung**	**31**
4.2	**Vorflugkontrolle**	**31**
4.3	**Standardverfahren und Maßnahmen**	**34**
4.3.1	**Nach dem Einsteigen**	**34**
4.3.2	**Vor dem Start und beim Warmlaufen des Motors**	**34**
4.3.3	**Motortest**	**35**
4.3.4	**Rollen**	**35**
4.3.5	**Vor dem Start**	**35**
4.3.6	**Start**	**36**
4.3.7	**Steigflug**	**36**
4.3.8	**Reiseflug**	**36**
4.3.9	**Sinkflug**	**36**
4.3.10	**Landecheck**	**37**
4.3.11	**Landung**	**37**
4.3.12	**Durchstarten**	**37**
4.3.13	**Nach der Landung**	**38**
4.3.14	**Motorstopp**	**38**

4.1 Einleitung

Kapitel 4 beinhaltet Maßnahmenlisten und beschreibt die erforderlichen Verfahren.

4.2 Vorflugkontrolle

Die Kontrolle ist systematisch durchzuführen, so dass nichts vergessen wird. Es ist empfehlenswert, die Kontrolle nach dem Ablaufplan laut Zeichnung und nach den einzelnen, beschriebenen Punkten durchzuführen.
Die Kontrolle beginnt beim Motor und führt im Uhrzeigersinn um das Flugzeug herum.



1. Motor
- Entfernen der oberen Cowling
- Kontrolle der Cowling
- Kontrolle von Motorträger und -befestigungen
- Kontrolle von Kraftstoff- und elektrischem System
- Kontrolle der Luft- und Kraftstofffilter
- Kontrolle der Dichtigkeit von Öl- und Wasserkühler
- Kontrolle des Sitzes der Zündkerzen
- Kontrolle der Vergaser und Luftfilter und deren Verbindung
- Kontrolle der Abgasanlage (Befestigung, evtl. Risse)
- Kontrolle des Motorölstands
- Kontrolle des Wasser-Ausgleichsgefäßes
- Entleerung des Kraftstofffilters
- Montieren der Cowling

2. Propeller
- Kontrolle des festen Sitzes und der Oberfläche der Blätter (Beschädigungen durch Steinschläge etc.)
- Kontrolle der Propellernabe
- Bei kaltem Motor und ausgeschalteter Zündung den Propeller mehrmals in Drehrichtung drehen.

Warnung:
Propeller nur drehen, wenn sichergestellt ist, dass beide Zündungen und der Hauptschalter auf AUS sind!

3. Fahrwerk
-Unterer Teil der Verkleidung entfernen und Bugrad kontrollieren
-Kontrolle der selbstsichernden Muttern an den Hauptfahrwerksrädern und den Befestigungsbügeln darüber u den Sicherungslack.
-Kontrolle der Verkleidungen des Hauptfahrwerks
-Kontrolle des Reifendrucks 25 kPa (2,5 kp/cm^2),
-Kontrolle des Reifenzustands

4. Rechter Flügel
- Kontrolle der Oberfläche und Nasenleiste
- Kontrolle der Rumpfbefestigungen und der Streben
- Kontrolle der Lande- und Positionslichter
- Kontrolle der Klappen- und Querruderscharniere
- Kontrolle der Tankdeckel

5. Rumpf, rechte Seite
- Kontrolle der Oberfläche auf Beschädigungen oder Risse
- Kontrolle der statischen Druckabnahmen auf Sauberkeit

6. Leitwerk
- Kontrolle der Oberfläche
- Kontrolle der Verbindungen
- Kontrolle der Scharniere von Höhen- und Seitenruder
- Kontrolle des Trimmruders

7. Rumpf, linke Seite
Gleich wie auf rechter Seite.

8. Linker Flügel:
Gleich wie rechter Flügel.
- Kontrolle des Pitotrohrs auf Sauberkeit der Öffnungen

9. Cockpit:
- Zündung auf AUS
- Hauptschalter auf AUS
- Kontrolle der Instrumente
- Kontrolle der korrekten Funktion und Freigängigkeit der Steuerung
- Kontrolle auf gleichmäßiges Setzen der Klappen
- Kontrolle auf Sauberkeit
- Beseitigung oder Befestigung loser Objekte
- Kontrolle der Anschnallgurte
- Kontrolle der Türen und Schlösser

4.3 Standardverfahren und Maßnahmen

4.3.1. Nach dem Einsteigen

1. Seitenruder	freigängig?
2. Steuerknüppel	freigängig?
3. Trimmung	freigängig?
4. Gashebel	freigängig?
5. Kraftstoffhahn	geschlossen
6. Tankanzeigen	Benzinstand prüfen
7. Instrumente	Kontrolle der Einstellungen
8. Zündung	beide AUS
9. Hauptschalter	AUS
10. Andere Schalter	AUS
11. Auslösegriff	prüfen
12. Auslösegriff	Sicherung entfernen

Hinweis:
Sicherungspin des Auslösegriffs des Rettungssystems entfernen. Den Griff in beide Richtungen ca. 45° drehen, um sicher zu stellen, dass der Griff freigängig ist. ***Nicht ziehen!***

4.3.2 Vor dem Start und beim Warmlaufen des Motors – Bremse betätigen !

1. Kraftstoffhahn	offen
2. Hauptschalter	AN
3. Zündung	beide AN
4. ACL	anschalten
5. Gashebel	Standgas, evtl. 10 % Leistung
6. bei Verstell-Propeller	kleinste Steigung (Startstellung)
7. Trimmung	neutral
8. Choke	je nach Motortemperatur betätigen
9. Propellerbereich	frei?
10. Starter	drücken
11. Avionik	AN
11. Öldruck	prüfen (nach 10 sec. Motor aus, wenn kein Öldruck)
12. Choke	schließen
13. Motortest	siehe Kap. 4.3.3

Achtung: **Betätigen des Anlassers für maximal 10 Sekunden, danach 2 Minuten warten.**

4.3.3 Motortest

Das Warmlaufen des Motors, Motor- und Zündungstests sind detailliert im Motorenhandbuch beschrieben.

-- Warmlaufen des Motors für ca. 2 Minuten bei 2000 U/min und anschließend bei 2500 U/min, bis die Öltemperatur von 50 °C erreicht ist.

-- Zündungstest bei ca. 4000 U/min: Jeder einzelne Zündkreis darf nicht mehr als ca. 300 U/min abfallen; die Differenz zwischen den Zündkreisen darf nicht mehr als 120 U/min betragen.

Gashebel bei 5000 U/min für max. 30 Sekunden und einmal kurz langsames Gas geben bis zur Maximaldrehzahl (5800 U/min). Danach Standgas !

Achtung:
Druck und Temperatur beobachten; sie müssen stets im Betriebsbereich bleiben.

4.3.4 Rollen

- Funkgerät anschalten
- Höchstgeschwindigkeit 15 km/h. Kurven rollen durch Betätigen der Hauptfahrwerksbremsen

Achtung:
Nicht mit offenen Türen rollen, es könnte zu einer Beschädigung der Türscharniere führen.

Achtung:
Beim Rollen und durch Bremsen kann sich die Bremsflüssigkeit zu stark erhitzen, so dass die Bremswirkung herabgesetzt werden kann.

4.3.5 Vor dem Start

1. Bremsen	betätigen
2. Trimmung	neutral
3. Klappen	Stellung 1 (erste Stufe)
4. Instrumente	alle Werte in den Betriebsgrenzen
5. Kraftstoffpumpe	AN (wenn vorhanden)
6. Anschnallgurte	geschlossen und fest
7. Türen	ZU und gesichert

4.3.6 Start

1. Bremsen	loslassen
2. Gashebel	langsam bis auf Vollgas

- Die Richtung beibehalten mit dem Seitenruder.
- Das Bugrad durch Ziehen des Höhenruders entlasten, so früh wie möglich rotieren, Bugrad in ca. 5 cm über dem Boden halten.

Das Flugzeug hebt bei ca. 85 km/h ab, dosiert ziehen zum Fahrtaufholen auf ca. 130 km/h

- Vorsichtig in den Steigflug mit 130 km/h übergehen
- Motordrehzahl anpassen

3. Klappen in ca. 500 ft AGL Höhe einfahren

4.3.7 Steigflug

1. Gashebel	auf max. Dauerleistung
2. Fluggeschwindigkeit	120 km/h
3. Trimmung	eintrimmen
4. Instrumente	alle Werte in den Betriebsgrenzen

4.3.8 Reiseflug

1. Gashebel	auf Reiseleistung
2. bei Verstell-Propeller	Einstellung auf Reiseflug
3.Trimmung	eintrimmen

Warnung:
Keine steilen Kurven bei geringen Geschwindigkeiten unter 130 km/h.
Keine abrupten Steuerbewegungen bei hohen Geschwindigkeiten über 150 km/h (max. 1/3 Ruderausschläge).

4.3.9 Sinkflug

1. Gashebel	Standgas
2. Trimmung	eintrimmen
3. Fluggeschwindigkeit	140 km/h
4. Instrumente	alle Werte in den Betriebsgrenzen

Achtung:
Bei Abstiegen aus großer Höhe nicht mit Standgas, sondern mit etwas gesetzter Leistung und 150 km/h absteigen. Das verhindert ein Unterkühlen des Motors.

4.3.10 Landecheck

4.3.10.1 Im Gegenanflug

1. Anschnallgurte	fest
2. Kraftstoffanzeige	prüfen (Pumpe an, wenn vorhanden)
3. Kraftstoffhahn	umschalten auf den volleren Tank
4. Bremsen	prüfen
5. Gegenanflug und Endteil	frei? Weitere Flugzeuge im Anflug?
6. Landeplatz	prüfen
7. bei Verstellpropeller	Kleine Steigung (Start/Lande Stellung)

4.3.10.2 Im Queranflug

1. Anfluggeschwindigkeit	max 140 Km/Std.
2. Klappen	Stellung 1 – erste Stufe (15Grad)
3. Trimmung	eintrimmen
4. Endteil	frei? Weitere Flugzeuge im Anflug?

4.3.10.3 Im Endteil

1. Anfluggeschwindigkeit	110 km/h
2. Klappen	Stellung 2 – zweite Stufe (40 Grad)
3. Trimmung	eintrimmen

Kurz vor dem Aufsetzen:

4. Geschwindigkeit	105 km/h
5. Ausschweben	durch weiteres verringern der Geschwindigkeit in Bodennähe !

4.3.11 Landung

Bei ca. 75 km/h mit dem Hauptfahrwerk aufsetzen. Die Nase des Flugzeuges so lange wie möglich durch Ziehen vom Boden weghalten. Bei ca. 60 km/h setzt das Bugrad auf.

4.3.12 Durchstarten

1. Gashebel	Vollgas
2. Klappen	Stellung 1 – erste Stufe (15 Grad)
3. Trimmung	austrimmen
4. Fluggeschwindigkeit	130 km/h
5. Klappen	in 500ft AGL einfahren

4.3.13 Nach der Landung

1. Gashebel	wie benötigt
2. Klappen	einfahren
3. Trimmung	neutral

4.3.14 Motorstopp

1. Gashebel	Standgas
2. Funkgerät	ausschalten
3. Instrumente	ausschalten
4. Zündung	ausschalten
5. Weitere Schalter	ausschalten
6. Hauptschalter	ausschalten
7. Kraftstoffhahn	schließen

Warnung:
Das Rettungsgerät sichern vor Verlassen des Cockpits!

Kapitel 5
Flugleistungen

5.1	**Einleitung**	**40**
5.2	**Spezifische Daten**	**40**
5.2.1	**Fahrtmesserkorrektur**	**40**
5.2.2	**Überziehgeschwindigkeit**	**41**
5.2.3	**Start**	**41**
5.2.4	**Landung**	**41**
5.2.5	**Steigflug**	**42**
5.2.6	**Reiseflug**	**42**
5.2.7	**Reichweite**	**42**
5.2.8	**Windeinfluss während Start und Landung**	**43**

5.1 Einleitung

Kapitel 5 beinhaltet Daten der Kalibrierung des Fahrtmessersystems, zu Überziehgeschwindigkeit, Leistungen und weitere Informationen.
Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die Leistungsdaten auf das maximale Abfluggewicht und die Standardatmosphäre (ISA).

5.2 Spezifische Daten

5.2.1 Fahrtmesserkorrektur

IAS (km/h)	**CAS** (km/h)		
	Reise Konfiguration	**Start Konfiguration**	**Lande Konfiguration**
60		63	62
70		74	73
80		84	83
90	95	94	94
100	105	104	104
110	114	115	115
120	123	125	125
130	133	135	
140	142	146	
150	151		
160	161		
170	170		
180	179		
190	189		
200	198		
210	207		
220	216		
230	226		
240	235		
250	244		

5.2.2 Überziehgeschwindigkeit

	Klappen-stellung	Motor-leistung	Warnung bei		Überziehen bei	
			IAS (km/h)	CAS (km/h)	IAS (km/h)	CAS (km/h)
Horizontal-flug	0	Standgas	86		77	
	Start (15°)	Standgas	75		69	
	Landung (40°)	Standgas	76		68	

Hinweis:
Das Überziehen wird angezeigt durch Nickbewegungen, das Flugzeug bleibt unter Kontrolle bei deutlich erhöhter Sinkrate. Aus diesem Flugzustand kann durch Fahrtaufnahme mit ca. 40 m Höhenverlust der Horizontalflug wieder erreicht werden.

5.2.3 Start

	Startstrecke (m)	Startstrecke über ein 15-m-Hindernis (m)
Asphalt	185	395

Hinweis:
Die angegebene Startstrecke gilt reduziert auf Meereshöhe, bei Standardatmosphäre und für die genannte Oberfläche.

5.2.4 Landung

	Landestrecke über ein 15-m Hindernis (m)	Kürzest mögliche Landestrecke mit Bremsen (m)
Asphalt	268	160

Hinweis:
Die angegebene Landestrecke gilt reduziert auf Meereshöhe, bei

Standardatmosphäre und für die genannte Oberfläche.

5.2.5 Steigflug

Geschwindigkeit des besten Steigens (km/h)	Bestes Steigen (m/s)
120	4,6

Hinweis:
Die angegebene Startstrecke gilt reduziert auf Meereshöhe und bei Standardatmosphäre.

5.2.6 Reiseflug

	Wirtschaftliches Reisen	Maximale Dauerleistung	Maximale Startleistung
Zeitliche Begrenzung	unbegrenzt	unbegrenzt	max. 5 Min.
Drehzahl	4500	5500	5800
Bei Flughöhe (ft)	**IAS (km/h)**	**IAS (km/h)**	**IAS (km/h)**
2000	178	239	244
4000	181	242	248
5000	180	244	252

5.2.7 Reichweite

		Maximale Dauerleistung	Wirtschaftliches Reisen
Drehzahl	**(rpm)**	**5500**	**4500**
Fluggeschwindig-keit	**IAS (km/h)**	**235**	**178**
	CAS (km/h)		
Verbrauch	**(l/h)**	**25**	**16**
Reichweite max.	**(km)**	**1200**	**1400**

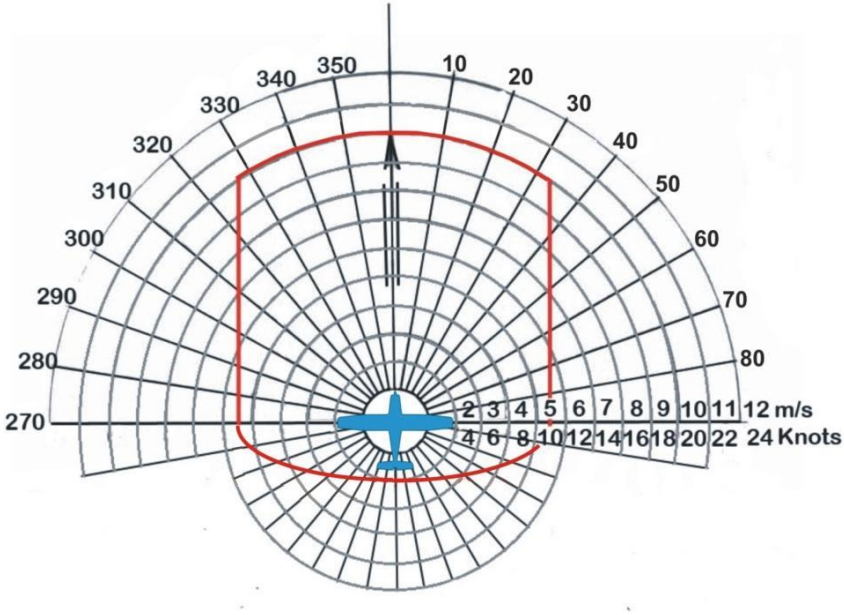
Hinweis:
Die Verbrauchs- und Reichweitenwerte gelten für das maximale Abfluggewicht des Flugzeuges sowie 130 Liter Tank und eine Flughöhe von 2000 ft nach

Standardatmosphäre. Dies sind rechnerische Werte und können in der Praxis stark abweichen.

5.2.8 Windeinfluss während Start und Landung

Maximal zulässige Windkomponenten sind:

Gegenwind	10 m/s
Querwind	5,5 m/s
Rückenwind	2 m/s



Kapitel 6
Gewicht und Schwerpunkt

6.1	**Einleitung**	**45**
6.2	**Erlaubte Schwerpunktslagen und maximales Abfluggewicht (MTOW)**	**45**
6.3	**Bestimmung des Leergewichtsschwerpunktes**	**46**
6.4	**Erforderliche Maßnahmen zur Bestimmung des Flugzeugschwerpunktes**	**47**

6.1 Einleitung

Kapitel 6 beinhaltet die erlaubten Schwerpunktslagen und Wägebereiche, sowie die Beschreibung zur Bestimmung des Flugzeugschwerpunktes, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

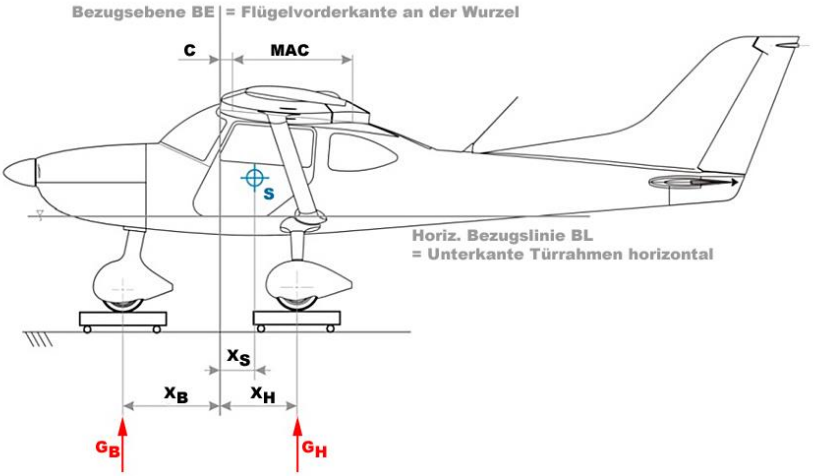
6.2 Erlaubte Schwerpunktslagen und maximales Abfluggewicht (MTOW)

Maximales Abfluggewicht des Flugzeuges (MTOW) (kg)	600
Zulässiger Schwerpunkts-bereich im Fluge (% MAC)	22 – 31,5
Zulässiger Schwerpunkts-bereich im Fluge (mm)	305 – 422
Zulässiger Schwerpunkts-bereich Leer (% MAC)	19,5 – 26,2
Zulässiger Schwerpunkts-bereich Leer (mm)	275 – 357

Schwerpunkt - Bereiche in mm und %
hinter der Flügelvorderkante an der Wurzel (BE)

6.3 Bestimmung des Leergewichtsschwerpunktes

Dieser Abschnitt beschreibt die richtige Wäge-Prozedur und die Berechnung des Leergewichtsschwerpunktes.



X_B = 825 mm (bzw. durch Messung ermitteln)
X_H = 690 mm (bzw. durch Messung ermitteln)
c = 35 mm
MAC = 1230 mm

Hebelarme für Pilotensitz, Tank und Gepäckfach:
x_{pilot} = 470 mm
x_{benzin} = 320 mm
$x_{gepäck}$ = 1275 mm

1. Das Flugzeug muss leer sein (Tanks, Gepäckfach usw.)
2. Das Flugzeug auf drei Waagen positionieren, je Rad eine Waage. Ausrichten des Flugzeuges in Fluglage beim Horizontalflug, evtl. durch Unterlagen zwischen Rad und Waage, d.h. die untere Kante des Türrahmens muss horizontal sein.

Hinweis:
Wenn zusätzliche Unterlagen zwischen Rad und Waage notwendig sind, müssen die Waagen danach erneut genullt werden bzw. muss das Gewicht der Unterlagen abschließend vom Anzeigewert subtrahiert werden.

3. Ablesen der Anzeigewerte G_B und G_H (G_H ist die Summe der auf den Waagen unter den beiden Haupträdern angezeigten Werte)
4. Berechnen des Leergewichts mit folgender Formel:

$$G_{leer} = G_B + G_H \quad \text{[kg]}$$

5. Berechnen des Abstands des Leergewichtsschwerpunktes vom Bezugspunkt am Flugzeug (Flügelvorderkante an der Wurzel)

$$X_S = X_H - \frac{G_B \times (x_B + x_H)}{G_{leer}} \quad \text{[mm]}$$

(Zulässiger Leer-Schwerpunktsbereich 275 – 357 mm)

6. Berechnen der Position des Leergewichtsschwerpunktes in % MAC

$$X_{\%\ leer} = \frac{(x_S - c)}{MAC} \times 100 \quad \text{[\% MAC]}$$

6.4 Erforderliche Maßnahmen zur Bestimmung des Flugzeugschwerpunktes

Dieser Abschnitt beschreibt die richtige Prozedur zur Berechnung der Position des Leergewichtsschwerpunktes bei anderen Zuladungskonfigurationen.

1. Ermitteln des Flugzeug-Leergewichtes G_{leer} und der Position des Leergewichtsschwerpunktes $x_{\%leer}$ (siehe Abschnitt 2.8 Schwerpunkt oder wie in Abschnitt 6.3 beschrieben)
2. Ermitteln des Gewichtes der Zuladung an Bord: G_{pilot} (Gewicht Besatzung), G_{benzin} (Gewicht Kraftstoff) und $G_{gepäck}$ (Gewicht des Gepäcks im Gepäckfach)
3. Berechnen des Leergewichtsschwerpunktes für diese Zuladungskonfiguration (Einsetzen der aus Punkt 1 und 2 ermittelten Gewichtswerte in die folgende Formel:)

$$X_{\%config} = \frac{G_{leer} \times x_{\%leer} + G_{pilot} \times 35{,}4 + G_{benzin} \times 23{,}2 + G_{gepäck} \times 101{,}5}{G_{leer} + G_{pilot} + G_{benzin} + G_{gepäck}}$$

<u>Warnung: Der berechnete Wert $x_{\%config}$ muss innerhalb des erlaubten Schwerpunktsbereiches von 305 – 422mm (22 bis 31,5 %MAC) liegen.</u>

Kapitel 7
Beschreibung des Flugzeuges und der Flugzeugsysteme

7.1	**Einleitung**	**49**
7.2	**Flugzeugzelle**	**49**
7.2.1	**Rumpf**	**49**
7.2.2	**Flügel**	**49**
7.2.3	**Höhenleitwerk**	**49**
7.2.4	**Seitenleitwerk**	**49**
7.3	**Bedienelemente im Cockpit – Instrumentenbrett**	**50**
7.4	**Fahrwerk**	**50**
7.5	**Steuerung**	**50**
7.6	**Sitze und Anschnallgurte**	**51**
7.7	**Gepäckfach**	**51**
7.8	**Türen**	**51**
7.9	**Antrieb und Propeller**	**51**
7.10	**Kraftstoffsystem**	**51**
7.11	**Elektrisches Bordsystem**	**52**
7.12	**Pitotrohr – Statische Druckabnahme**	**52**
7.13	**Rettungssystem**	**52**
7.13.1	**Beschreibung**	**52**
7.13.2	**Aus- und Einbau zwecks Nachprüfung**	**54**

7.1 Einleitung

Kapitel 7 beschreibt die Flugzeugsysteme und deren Handhabung.

7.2 Flugzeugzelle

Der TL 3000 Sirius/600 ist ein doppelsitziger, abgestrebter Hochdecker mit einem Frontmotor in Zuganordnung und mit Dreibeinfahrwerk. Die Flugzeugzelle ist in Komplett-Faserverbund gebaut.

7.2.1 Rumpf

Der Rumpf ist komplett als Faserverbund-Sandwichschale gebaut. Der Motor sitzt vorne (Zugmotor), das Cockpit mit zwei Sitzen befindet sich direkt hinter dem Brandspant. Das Gepäckfach ist hinter den beiden Pilotensitzen.

7.2.2 Flügel

Der Flügel ist komplett als Faserverbund-Sandwichschale mit I-Holm gebaut, mit einer Wurzelrippe und einer zusätzlichen Rippe am Strebenbeschlag. Die einzelne Strebe besteht aus einem Metallrohr mit aerodynamischer Kunststoffverkleidung. Am Flügel befinden sich Querruder und einfache Klappen. Der Kraftstofftank sitzt im vorderen Flügel-Wurzelbereich.

7.2.3 Höhenleitwerk

Die Dämpfungsfläche ist aus Faserverbund mit Doppelholm gebaut, das geteilte Ruder mit Einfachholm.

7.2.4. Seitenleitwerk

Die Seitenleitwerks-Dämpfungsfläche ist als Faserverbund-Sandwichschale im Rumpf integriert und mit Spanten verstärkt. Das Ruder hat einen Einfachholm.

7.3 Bedienelemente im Cockpit - Instrumentenbrett

Das Bedieninstrument für die elektrischen Klappen „Flap Control TL“ befindet sich im linken Teil des unteren Zentralpanels. Es besitzt einen Schalter links und und die Stellungsanzeige in Form von 3 LED’s.
Die gesetzte Stellung der Klappen leuchtet. Durch Betätigen des Schalters „Flaps“ wählt man eine gewünschte Stellung, wobei die LED erlischt, bis die Klappen die Position erreicht haben.

Der Tankwahlschalter befindet sich im mittleren Teil des unteren Zentralpanels. Er kann nach rechts, links und mittig gestellt werden, wobei rechts die Entnahme des Kraftstoffs vom rechten Tank und links die Entnahme des Kraftstoffs vom linken Tank bewirkt. Mittig ist der Hahn geschlossen.

Trimmung und Gas befinden sich in der Mittelkonsole. Gashebel vorne ist Vollgas, hinten Standgas.
Trimmung hinten ist schwanzlastig, vorne kopflastig.

7.4 Fahrwerk

Das Dreibeinfahrwerk besteht aus einem Hauptfahrwerk mit zwei GFK-Schwingen und einem gefederten Bugfahrwerk. Das Bugfahrwerk ist direkt steuerbar. Die Hauptfahrwerksräder sind gebremst.

7.5 Steuerung

Quer- und Höhensteuerung sind mit Stangen angelenkt, die Seitensteuerung mit Steuerseilen. Das Trimmruder wird über einen Bowdenzug betätigt. Quer- und Höhenruder werden mit Doppel-Steuerhörnern bedient. Die elektrischen Klappen werden über einen Stellmotor mit Getriebe im Flügel gesteuert. Die Hauptfahrwerksbremsen werden mit Zehenspitzenpedalen auf den Seiten-ruderpedalen betätigt.

7.6 Sitze und Anschnallgurte

Die Sitze können entfernt werden. Sie bestehen aus einer Sitzfläche und einer Rückenlehne, jeweils mit laminiertem Träger und Polsterung.
Die Anschnallgurte sind Vier-Punkt-Gurte.

7.7 Gepäckfach

Das Gepäckfach ist hinter den Pilotensitzen angebracht und kann bis zu 25 kg Gepäck aufnehmen. Es ist vom Cockpit zugänglich. Um zu verhindern, dass unbeabsichtigt Gepäck aus dem Gepäckfach in das Cockpit fällt, besitzt es ein entfernbares Gepäcknetz.

7.8 Türen

Die Cockpittüren öffnen nach oben. Um sie sicher in geschlossener Position zu halten, sind die Türen mit einer Verriegelung ausgestattet und werden zusätzlich durch ein unabhängiges Stangenschloss gesichert. Gasdruckfedern halten die Türen im geöffneten Zustand.

7.9 Antrieb und Propeller

Das Flugzeug wird von einem Rotax 919 ULS angetrieben, einem Vierzylinder-Viertakt-Boxermotor mit zentraler Nockenwelle und oben liegenden Ventilen. Die Kühlung erfolgt über flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe und luftgekühlte Zylinder, die Schmierung über eine Trockensumpfschmierung. Die Zündung ist eine kontaktlose Doppelzündung mit einem Magnet. Der Motor ist ausgerüstet mit einem elektrischen Anlasser, einem Generator und einer mechanischen Kraftstoffpumpe.

Der Propeller wird über das am Motor integrierte Getriebe und einen mechanischen Vibrationsdämpfer angetrieben.

Wenn ein PowerMax Verstellpropeller montiert ist, kann der Anstell-Winkel der Propellerblätter im Betrieb vom Piloten verändert werden.

Entweder manuell durch den Propeller-Verstellhebel (blau), rechts neben dem Gashebel. Oder ,wenn eingeschaltet, automatisch durch die Ladedruckregeleinheit. In der Automatikstellung kann die Motordrehzahl am Propeller-Verstellhebel (blau) vorgewählt werden. Es wird dann bei gleichbleibender zu vor gewählter Motordrehzahl die Optimale Propeller Einstellung gewählt.

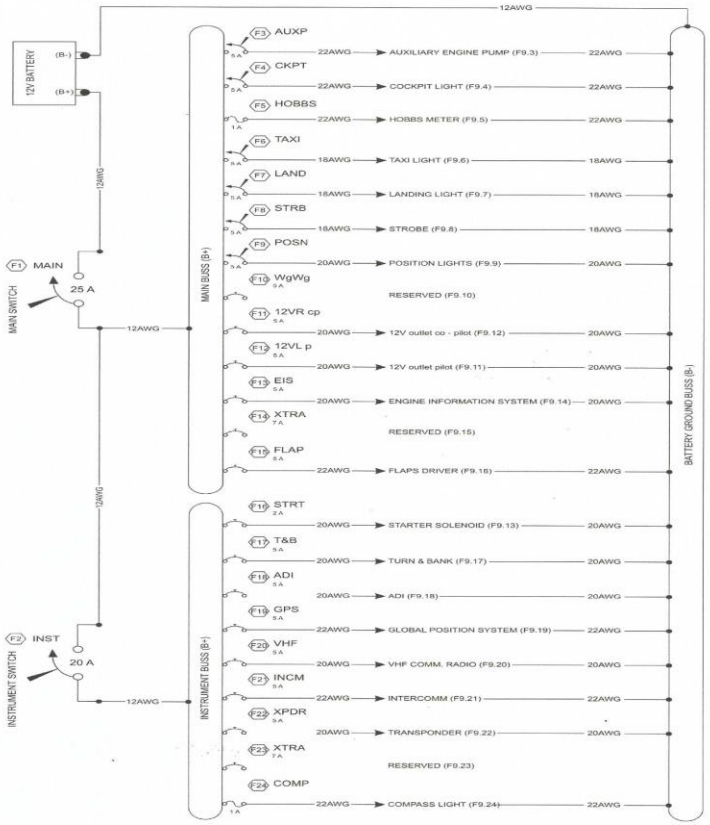
Achtung: im Flugbetrieb sollte die Motordrehzahl im oberen Lastbereich nicht unter 4700 U/min liegen, da sonst der Ladedruck zu hoch ist, und der Motor überlastet werden kann.

7.10 Kraftstoffsystem

Das Kraftstoffsystem besteht aus zwei laminierten Kraftstofftanks mit einem Gesamt-Fassungsvermögen von 90 l bzw. 130 l. Die Tanks sowie die Kraftstoffleitung, die Anzeige und die Filter sind in den Flügeln eingebaut. Jeder Tank hat einen Sumpf. Wenn gewünscht, kann zusätzlich eine elektrische Kraftstoffpumpe installiert werden.

7.11 Elektrisches Bordsystem

Die Spannung des Bordsystems beträgt 12 V Gleichspannung. Das elektrische System dient zur Versorgung der Bordinstrumente, des Klappenantriebes, des Funkgerätes und anderer Verbraucher wie z.B. Landescheinwerfer und Positionslichter.



7.12 Pitotrohr – Statische Druckabnahme

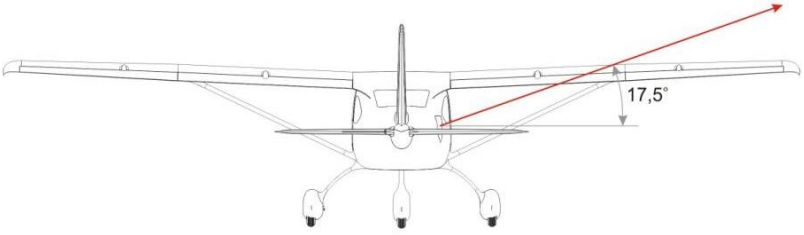
Das Pitot-Statik System beinhaltet ein an der linken Nasenleiste, oder unter dem linken Flügel angebrachtes Prandl Rohr, und zwei Abnahmepunkte des statischen Druckes rechts und links am vorderem Rumpfteil. Alle Druckabnahmen sind durch PVC-Schläuche mit den entsprechenden Instrumenten verbunden.

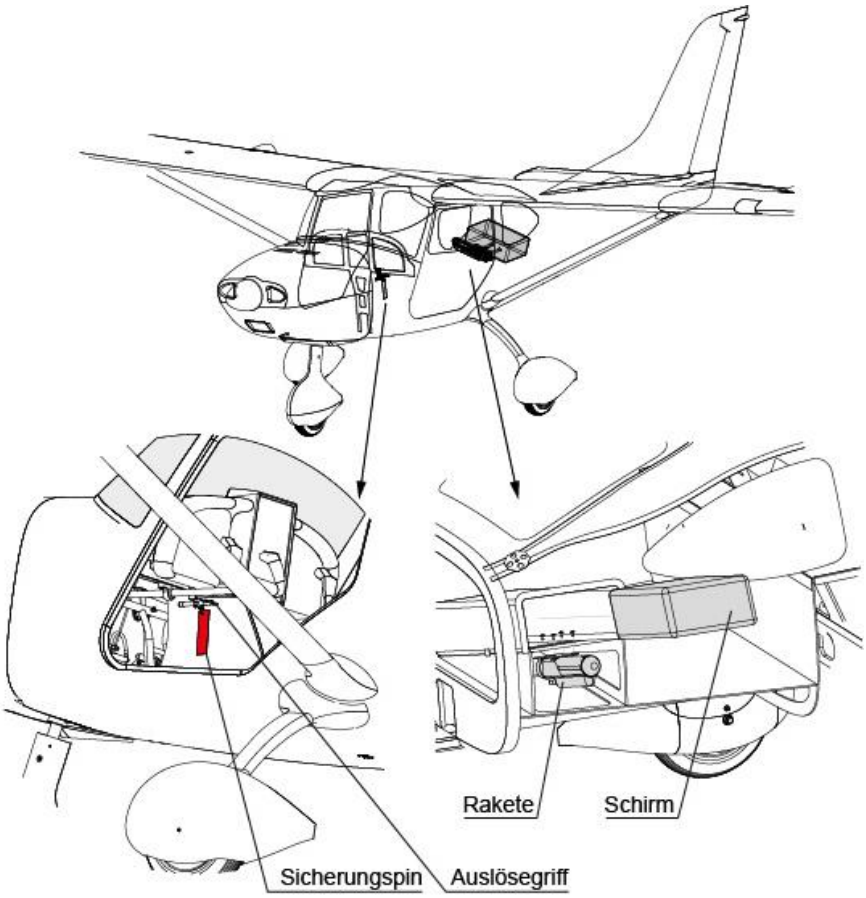
7.13 Rettungssystem

7.13.1 Beschreibung

Der TL 3000 Sirius/600 ist mit einem Rettungsgerät Junkers Magnum 601 Soft Pack ausgerüstet.
Laut Angaben des Rettungsgeräteherstellers ermöglicht es eine Rettung von Besatzung mitsamt des Flugzeuges bis zu einer Geschwindigkeit von 300 km/h und einer Flughöhe von mehr als 80 m über Grund (Quelle: DULV Gerätekennblatt DULV R10/18-1.
Das Rettungssystem besteht aus der Rakete, dem Fallschirm, dem Aktivierungsgriff und den Tragleinen. Der Fallschirm und die Rakete sind hinter dem Gepäckfach angebracht. Die Position des Aktivierungsgriffes ist unterhalb des linken Instrumentenbrettes direkt links neben der Mittelkonsole.
Durch Ziehen am Aktivierungsgriff wird die Rakete gezündet. Diese sprengt den Deckel der Öffnung auf der rechten Seite des Rumpfes weg und zieht den Fallschirm durch diese heraus.
Die Leinen des Rettungsgerätes sind so angebracht, dass das Flugzeug in einem Winkel von ca. 15 ° in Längsachse am Schirm hängt.

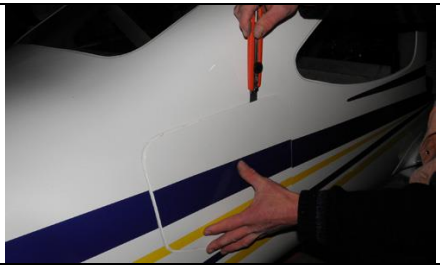
Der Ausschusswinkel der Rakete ist zur Seite und 17,5° nach oben.

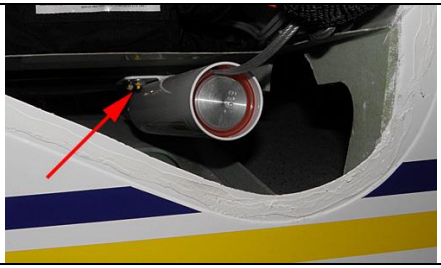
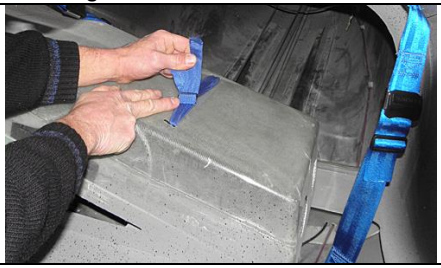
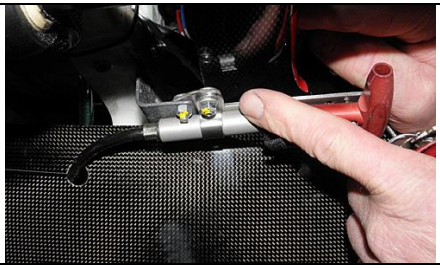
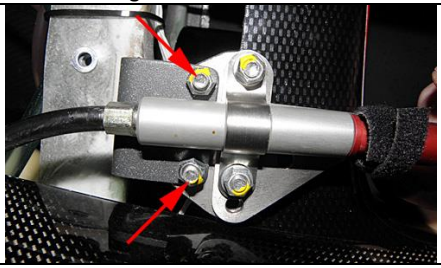


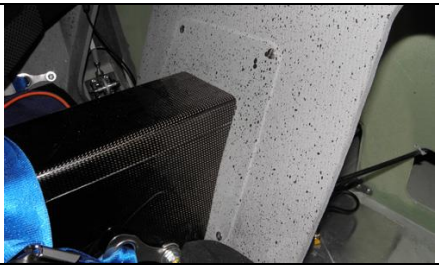
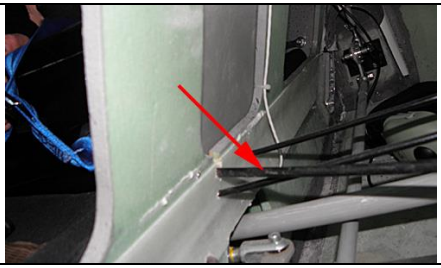
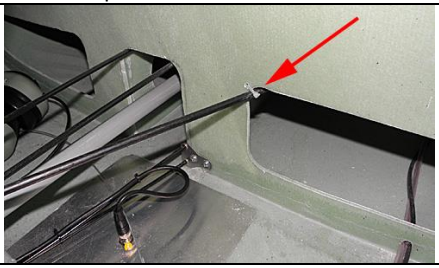
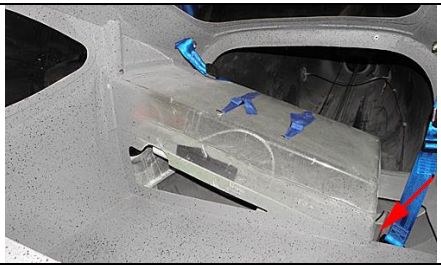


7.13.2 Aus- und Einbau zwecks Nachprüfung

Um die vorgeschriebenen Nachprüfungen des Rettungsgerätes durchzuführen, müssen Fallschirm und Rakete aus dem Flugzeug ausgebaut werden. Der Vorgang ist folgend beschrieben:

	
1. Die Abdeckung an der rechten Rumpfseite ist herstellerseitig verklebt. Diese vorsichtig mit einem Messer (o.ä.) ringsherum abheben...	2. ...und beiseite legen, um an die Öffnung für das Rettungsgerät zu kommen.
3. Den kleinen Karabiner öffnen und die darin befestigten Seile herausnehmen.	4. Die Schraube der Befestigungslasche beim großen Karabiner entfernen, dann die Lasche entfernen bzw. so zur Seite drehen, dass der Karabiner entnommen werden kann.

	
5. Den Karabiner aufdrehen und die darin befestigten Leinen und Seile herausnehmen.	6. Die vier Schrauben (M5) an der Befestigungslasche der Rakete abschrauben. Rakete vorsichtig ablegen. Nicht daran ziehen oder herausnehmen, solange der Auslösegriff im Cockpit noch angeschraubt ist!
	
7. Die Abdeckung hinter der Gepäckwanne im Cockpit abschrauben und herausnehmen.	8. Am Schacht, der das gesamte Rettungsgerät enthält, ist die Hülle des Fallschirms mit Gurtbändern befestigt. Die Gurtbänder lösen.
	
9. Der Auslösegriff der Rakete unter dem Instrumentenpanel kann in gesichertem Zustand von der Befestigungslasche demontiert werden.	10. Hierzu die vorderen beiden Schrauben (M4) entfernen und den gesicherten Griff mit Zug aus der Seitenverkleidung des Panels ausfädeln.

	
11. Der Auslösezug der Rakete ist unter der Mittelkonsole bzw. den Sitzen verlegt. Zur Demontage die Sitz-kissen entfernen und die Abdeckung am Sitzspant abschrauben.	12. Den Auslösezug mit dem Griff nach hinten ausfädeln.
	
13. Dabei Kabelbinder entfernen.	14. Der rote Pfeil zeigt die Stelle, an der der Auslösezug der Rakete aus dem Rettungsgeräteschacht kommt. Hier befindet sich eine Öffnung, durch die der Zug mit Griff in den Schacht gefädelt werden kann. Fallschirmpaket und Rakete können anschließend von außen entnommen werden.

Der Einbau des Rettungsgerätes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Bitte dabei unbedingt beachten:

- Neue selbstsichernde Muttern (Stoppmuttern) verwenden
- Sicherungslack an den Stellen anbringen, wo herstellerseitig bereits welcher verwendet wurde
- Beim Verlegen des Auslösezuges darauf achten, dass keine Steuerelemente behindert werden
- Sicherstellen, dass Leinen und Seile des Rettungsgerätes am richtigen Karabiner vebunden sind

Kapitel 8
Handhabung und Wartung

8.1	Einleitung	58
8.2	Regelmäßige Überprüfungen	58
8.2.1	Regelmäßige Inspektionen des Flugzeuges	59
8.2.2	Regelmäßige Motorinspektionen	60
8.2.3	Regelmäßige Propellerinspektionen	60
8.3	Modifikationen und Reparaturen am Flugzeug	61
8.3.1	Reparaturen der Bolzenverbindungen	61
8.3.2	Reparaturen von Nietverbindungen	61
8.3.3	Reparaturen an der Steuerung	61
8.3.4	Reparaturen an der Flugzeugstruktur	62
8.3.5	Reparaturen am Kraftstoffsystem	62
8.3.6	Reparaturen am Motor	62
8.3.7	Reparaturen am elektrischen System und an Instrumenten	62
8.4	Service am Boden	63
8.4.1	Betanken	63
8.4.2	Parken	63
8.4.3	Verankerung	64
8.4.4	Anheben des Flugzeuges	64
8.5	Transport des Flugzeuges am Boden	65
8.5.1	Ziehen des Flugzeugs	65
8.5.2	Flugzeugtransport über Land	66
8.5.2.1	Flugzeug abbauen	66
8.5.2.2	Flugzeug aufbauen	67
8.6	Abschmierplan	67
8.7	Ruderrestmomente	68
8.8	Reinigung und Pflege	69
8.8.1	Oberfläche des Flugzeuges	69
8.8.2	Haube und Fenster	69

8.1 Einleitung

Dieses Kapitel beinhaltet die vom Hersteller vorgeschriebenen Bodenhandlings- und Wartungsanweisungen und definiert die erforderlichen Inspektionen und Wartungen, um Leistungen und Zuverlässigkeit des Flugzeuges zu sichern. Das Befolgen der Inspektionsanweisungen des Herstellers ist Grundlage für eine erweiterte Gewährleistung.

8.2 Regelmäßige Überprüfungen

Regelmäßige und gewissenhafte Wartung ist Grundlage des zuverlässigen und sicheren Betriebs des Flugzeuges. Die Inspektion innerhalb der Garantie und die Inspektionen nach 100, 300 und 1000 Betriebsstunden müssen im Bordbuch verzeichnet werden.

8.2.1 Regelmäßige Inspektionen des Flugzeuges

Dieser Abschnitt beschreibt die Inspektions- und Wartungsintervalle für das Flugzeug, nicht für Propeller und Motor.

Bezeichnung der Inspektion	**Flugstunden - Intervalle**	**Wird ausgeführt von**
Inspektion innerhalb Garantie	Nach den ersten 25 Betriebsstunden	- Hersteller - oder autorisierter Servicestation
50-Stunden Kontrolle	Alle 50 Betriebstunden (+/- 5 Stunden)	- Flugzeughalter nach erfolgter Einweisung durch Hersteller - oder Hersteller - oder autorisierter Servicestation
100-Stunden Kontrolle	a) alle 100 Betriebsstunden (+/- 5 Std.) b) 12 Monate nach der letzten 100-Std. Kontrolle	- Flugzeughalter nach erfolgter Einweisung durch Hersteller - oder Hersteller - oder autorisierter Servicestation
300-Stunden Kontrolle	Alle 300 Betriebstunden (+/- 5 Stunden)	- Hersteller - oder autorisierter Servicestation
1000-Stunden Kontrolle (zur Beurteilung einer erweiterten Betriebsdauer)	a) alle 1000 Betriebs-stunden (+/- 10 Std.) b) 5 Jahre nach Herstelldatum c) 5 Jahre nach der letzten 1000-Std. Kontrolle d) zum vom Hersteller festgelegten Datum gemäß dessen Erfahrung und Beurteilung während zu voriger Inspektion	- Hersteller - oder autorisierter Servicestation

8.2.2 Regelmäßige Motorinspektionen

Siehe Betriebs- und Wartungshandbuch des Motorenherstellers.

8.2.3 Regelmäßige Propellerinspektionen

Siehe Betriebs- und Wartungshandbuch des Propellerherstellers.

8.3 Modifikationen und Reparaturen am Flugzeug

WARNUNG:
Es ist notwendig, vor jeder Modifikation am Flugzeug mit dem Hersteller und vor signifikanten Modifikationen mit der Zulassungsbehörde Rücksprache zu halten. Jede Modifikation kann die Lufttüchtigkeit beinflussen.

ACHTUNG:
Bei Modifikationen, die das Gewicht beeinflussen, muss eine neue Wägung und eine Schwerpunktsbestimmung gemäß Kapitel 6 durchgeführt und die neue Position des Leergewichts-Schwerpunktes in der Tabelle aus Kapitel 2.8 eingetragen werden. Das Wägeblatt muss mit den neuen Werten aktualisiert und die Aufkleber im Flugzeug erneuert werden.

8.3.1. Reparaturen der Bolzenverbindungen

Im Falle von Korrosion, Verbiegen oder Bruch muss der Bolzen sofort gewechselt werden. Ist das Gewinde beschädigt, müssen sowohl Bolzen als auch Mutter gewechselt werden. Die Bolzen dürfen nur ersetzt werden durch Bolzen derselben Qualität und Norm. Stoppmuttern mit Kunststoffsicherung dürfen nur einmalig verwendet werden. Vollmetall-Sicherungsmuttern können maximal 3-mal wieder verwendet werden.

8.3.2. Reparaturen von Nietverbindungen

Im Falle einer Beschädigung an einer Niete (Verlust oder Ausriss) muss die beschädigte Niete entfernt, die Oberfläche der Verbindung auf weitere Beschädigung untersucht und eine neue Niete angebracht werden. Sind die Verbindungspunkte schadhaft, müssen die Teile ausgewechselt werden bzw. deren Reparatur mit dem Hersteller abgesprochen werden. Niete gleichen Typs und gleicher Qualität verwenden!

8.3.3 Reparaturen an der Steuerung

Seile, Verbindungselemente, Bowdenzüge, Lager und andere Steuerungsteile dürfen keine Beschädigung aufweisen! Einzelne Teile dürfen nur durch Original-Herstellerteile ersetzt werden! Jegliche signifikante Beschädigung an der Steuerung oder außergewöhnliches Spiel darf nur vom Hersteller repariert werden. Jede Reparatur an der Steuerung muss durch einen Testflug freigegeben werden.

8.3.4. Reparaturen an der Flugzeugstruktur

WARNUNG:
Flügel, Streben, Leitwerk und Rumpf sind primäre Teile der Flugzeugstruktur. Eine Veränderung dieser Primärteile darf nicht ohne die ausdrückliche Genehmigung des Herstellers erfolgen.

Im Falle kleinerer Beschädigungen, kann die beschädigte Oberfläche gefüllert, geschliffen und lackiert werden. Ist ein sekundäres Bauteil beschädigt (untere und obere Cowling, Radverkleidungen), kann es mit ein oder zwei Lagen Laminat repariert, gefüllert, geschliffen und lackiert werden. Als Füller muss ein Zweikomponenten-Füller gemäß Verarbeitungsangaben verwendet werden.

HINWEIS: Größere Schäden an der Flugzeugstruktur dürfen nur vom Hersteller oder einem vom Hersteller schriftlich autorisierten Betrieb durchgeführt werden. Dieser muss die Auswirkung des Schadens auf die Festigkeit einschätzen und eine entsprechende Reparatur vornehmen können.

8.3.5. Reparaturen am Kraftstoffsystem

Wird eine Undichtigkeit bzw. Verstopfung des Kraftstoffsystems festgestellt, muss diese sofort behoben werden. Ein sichtbarer Defekt, z.B. an Schlauchschellen oder am Kraftstofffilter, kann vom Flugzeughalter behoben werden. Andere Reparaturen darf nur der Hersteller durchführen.

8.3.6. Reparaturen am Motor

Jegliche Reparaturen am Motor oder an dessen Anbauteilen darf nur der Hersteller ausführen.

8.3.7. Reparaturen am elektrischen System und an Instrumenten

Der Flugzeughalter darf die Batterie laden, Kontakte reinigen und Kontakte erneut verbinden. Andere Reparaturen am elektrischen System oder an Instrumenten darf nur der Hersteller oder ein vom Hersteller autorisierter Betrieb durchführen.

8.4 Service am Boden

8.4.1. Betanken

Der Hersteller empfiehlt folgende sichere Tankprozedur:

ACHTUNG:
Tritte, Leitern oder Kraftstoffbehälter nicht an die Flugzeugstruktur anlehnen, sowie nicht mit den Händen darauf abstützen. Es könnte zu Beschädigungen der Oberfläche führen.

ACHTUNG:
Beim Tanken nur dafür vorgesehene Behälter und Einfüllhilfen benutzen. Keine statisch aufladbaren Stoffe benutzen!

- Kein offenes Feuer in der Nähe des Flugzeuges! Rauchen verboten in der Nähe des Flugzeuges!
- Ein Feuerlöscher für entzündliche Flüssigkeiten muss in der Nähe sein!
- Erdungskabel am rechten Hauptfahrwerk muss den Boden berühren!
- Überprüfen, dass alle elektrischen Einrichtungen, Zündkreis und Hauptschalter aus sind!
- Überprüfen des Brandhahns – Brandhahn geschlossen!
- Es ist erforderlich, einen entsprechenden Tritt oder eine Leiter zu benutzen, um an die Kraftstoffeinfüllöffnung zu kommen.
- Entriegeln und Abdrehen des Tankdeckels
- Entsprechenden Einfülltrichter mit Filter in die Einfüllöffnung einsetzen
- Kraftstoff langsam einfüllen, um ein Verspritzen auf die Oberfläche des Flugzeuges zu vermeiden
- Wenn der Tank voll ist, Entfernen des Trichters, Schließen und Sichern des Tankdeckels
- Flugzeugoberfläche sorgfältig von evtl. Kraftstoffresten säubern

8.4.2 Parken

Das Flugzeug sollte in einem Hangar oder an einem geschützten Unterstellplatz abgestellt werden. Auf gleichbleibende Temperaturen, ausreichende Luftzufuhr, niedrige Luftfeuchtigkeit und Staubfreiheit achten!

- Überprüfen des Brandhahns – Brandhahn geschlossen!
- Alle Schalter aus!

- Rettungsgerät gesichert!
- Schließen und Verriegeln der Türen
- Zwei Unterlegkeile je Hauptrad anbringen
- Propellerabdeckung und Pitotrohrabdeckung anbringen
- Haube mit entsprechendem Tuch abdecken

ACHTUNG:
Wird das Flugzeug im Freien abgestellt, ist es wichtig, es gut zu verankern, um es vor einer möglichen Beschädigung durch Wind zu bewahren (siehe Kapitel 8.5.3.).

8.4.3. Verankerung

Das Flugzeug muss verankert werden, wenn es im Freien abgestellt wird. An den Flügelenden und am Rumpfende befinden sich Befestigungen. Das Flugzeug muss mit ausreichend starken Ankern am Boden verzurrt werden.

- Alle Instrumente, Schalter und Brandhahn auf aus!
- Steuerflächen festmachen
- Rettungsgerät gesichert!
- Lüftungsfenster schließen
- Schließen und Verriegeln der Türen
- Verzurren des Flugzeuges an entsprechenden Stellen am Boden

HINWEIS:
Wird das Flugzeug längere Zeit im Freien abgestllt, sollte die Haube oder evtl. das ganze Flugzeug mit einer geeigneten Stoffabdeckung versehen werden, speziell in ungünstigem Klima oder Wetter.

8.4.4. Anheben des Flugzeuges

Das Flugzeug kann an diesen Stellen angehoben werden:

- Durch Abdrücken des hinteren Teiles des Rumpfes (am Ansatz des Seitenleitwerks auf dem Rumpfrücken) wird die Rumpfnase angehoben. Der vordere Bereich des Rumpfes kann dann an den vorgesehenen Stellen an der Motorbefestigung unten am Rumpf aufgebockt werden. Diese Aufbockpunkte sind zugänglich nach Demontage der unteren Cowling.

ACHTUNG:
Die Räder mit je zwei Unterlegkeilen sichern, wenn das Flugzeug so

aufgebockt wird.

- Das Heck des Rumpfes wird am hinteren, unteren Rumpfspant angehoben und kann dann aufgebockt werden im Bereich des Rumpfspantes hinter dem Gepäckfach.

ACHTUNG:
Das Rumpfheck nicht an den Anlenkungen und der hinteren Abdeckung anheben. Sie sind dafür nicht ausgelegt und könnten beschädigt werden.

- Der Flügel kann im Bereich der Strebenverbindung angehoben werden.

ACHTUNG:
Die Flügel nicht an den Flügelenden anheben!

8.5 Transport des Flugzeuges am Boden

8.5.1. Ziehen des Flugzeugs

Das Flugzeug wird hauptsächlich mit der Zugstange bewegt, die am Bugrad angebracht wird.

Der Hersteller erlaubt auch folgendes Handling:
- Schieben an der Nasenleiste des Flügels im Bereich Rumpf-Streben
- Anheben des Bugrads durch Abdrücken am Rumpfheck, um das Flugzeug zu drehen

ACHTUNG:
Es darf kein außergewöhnlicher Druck ausgeübt werden auf die Flugzeugstruktur, den Propeller, speziell an Flügelenden, Streben, Leitwerk etc.

HINWEIS:
Beim Rangieren an Engstellen bedarf es der Hilfe durch eingewiesene Personen an den Flügelenden.

8.5.2. Flugzeugtransport über Land

Das Flugzeug kann in einem Anhänger nach vorheriger Demontage transportiert werden.

HINWEIS: Flugzeugdemontage und –montage erfordern keine speziellen Qualifikationen.

HINWEIS: Vor erneutem Zusammenbau, müssen alle notwendigen Stellen neu abgeschmiert werden.

8.5.2.1 Flugzeug abbauen

- Entfernen des Cockpit-„Himmels“ und der Abdeckungen der Montageöffnungen
- Abschrauben der Bolzen der Querruder-Steuerungsseile
- Ausstecken der PE Schläuche des statischen Drucksystems
- Ausstecken der elektrischen Anschlüsse der Flügel
- Ausstecken der Leitungen der Flügeltanks (Tanks müssen leer sein!)
- Ausstecken und Abmontieren des Antriebs für die Klappen (im Rumpf)
- Freilegen der Strebenanschlüsse durch Verschieben der Abdeckungen nach unten längs der Strebe
- Abschrauben der Haupt- und Hilfsanschlüsse der Flächen und der Strebenbolzen
- Herausziehen der Strebenbolzen (Flügel muss dabei am Flügelende von einer Person gehalten werden)
- Herausziehen der Bolzen an Haupt- und Hilfsholm
- Herausdrücken des Flügels aus der Rumpfaufnahme

ACHTUNG:
Wenn die Flächen demontiert sind, dürfen die Antriebe der Klappen nicht bewegt werden. Um dies zu verhindern, sollten die Antriebe gesichert werden.

- Demontage der Rumpfheck-Abdeckung
- Aushängen des Trimmungszuges
- Abschließen der Höhenruder-Steuerstange
- Entfernen des senkrechten Höhenleitwerks-Bolzen
- Herausnehmen des Höhenleitwerks durch Nach-hinten-Ziehen

8.5.2.2 Flugzeug aufbauen

Die Montage des Flugzeugs erfolgt wie die Demontage, nur in umgekehrter Reihenfolge.

WARNUNG:
Nach Montage des Flugzeugs müssen die Steuerfunktionen geprüft werden, die Klappen müssen gleichsinnig und gleichmäßig eingestellt sein, sowie das elektrische, Kraftstoff- und andere Systeme müssen auf ihre Funktion gecheckt werden.

8.6 Abschmierplan des Flugzeugs

Zur Schmierung des Motors darf nur das vom Motorenhersteller im Handbuch vorgeschriebene Öl verwendet werden. Ein Ölwechsel muss alle 100 Flugstunden erfolgen.
Für weitere Abschmierpunkte kann praktisch jedes Schmierfett oder Lageröl verwendet werden. Um an schwer zugängliche Stellen zu kommen (z.B. Scharniere), kann das Schmieröl in eine Spritze mit großer Injektionsnadel gefüllt werden. Ein oder zwei Tropfen Öl sind ausreichend zur Schmierung. Das Öl verhindert auch Korrosion.

Ort	Schmiermittel	Häufigkeit
Bugradbein	Schmierfett	Einmal pro Jahr
Scharniere an Querruder und Klappen	Lageröl	Alle 50 Flugstunden
Oberes und unteres Scharnier am Seitenruder	Lageröl	Alle 50 Flugstunden
Scharniere von Höhenruder und Trimmruder	Lageröl	Alle 50 Flugstunden
Steuerungsverbindungen	Lageröl	Alle 50 Flugstunden
Querruderverbindungen	Lageröl	Alle 50 Flugstunden

Einige Schmierpunkte sind zugänglich nach Entfernen der Cockpitsitze.

8.7 Ruderrestmomente

Ruderrestmoment	Mittel	Max	Min
	Nm	Nm	Nm
HR incls Trimtab und Ansteuerung	3,700	4,100	3,300
QR mit Tim Tab	2,100	2,350	1,850
SR incls Timtab und LED Licht weiß	2,100	2,350	1,850

8.8 Reinigung und Pflege

Dieses Kapitel beschreibt die Reinigung und Pflege der Flugzeugkomponenten.

8.8.1 Oberfläche des Flugzeuges

Zum Reinigen des Flugzeuges handwarmes Wasser benutzen. Die unten aufgeführten Flugzeugteile müssen nach der Wäsche getrocknet werden. Zur Entfernung von Insekten kann Reinigungsmittel aus dem Autobedarf verwendet werden.
Zum Oberflächenschutz des Flugzeugs kann Auto-Shampoo und Oberflächenversiegelung ca. einmal pro Monat verwendet werden.
Bei einem neuen Flugzeug sollte etwa ein Monat bis zur ersten Verwendung einer Oberflächenversiegelung gewartet werden, damit der Lack richtig ausgehärtet ist.

- Propellerblätter und Spinner
- Flügel und Leitwerk
- Flügelstreben
- Fahrwerk
- Motorcowling und Lüftungsschlitze
- Rumpf

8.8.2 Haube und Fenster

Zur Wäsche, Trocknung und zum Polieren nur ein sauberes Fensterleder benutzen. Das Leder muss öfter in klares Wasser getaucht und ausgewaschen werden.

ACHTUNG:
Haube und Fenster NIE mit einem trockenen Tuch reinigen!
Keine chemischen Zusätze, Lösungsmittel (Alkohol, Aceton...) oder Benzin zur Reinigung verwenden!

8.8.3 Flugzeuginterieur

Das Innere des Flugzeuges von Schmutz befreien und Abfall aus dem Gepäckfach entfernen.
Die Sitze können herausgenommen und die Polster mit warmem Wasser und Reinigungsmittel abgebürstet werden.

Kapitel 9
Ergänzungen

9.1 Einleitung **71**

9.2 Liste der eingefügten Ergänzungen **71**

9.3 Eingefügte Ergänzungen **72-80**

9.1 Einleitung

Dieses Kapitel beinhaltet Ergänzungen für den sicheren und optimalen Betrieb des Flugzeuges im Falle, dass das Flugzeug mit weiteren Optionen ausgerüstet ist bzw. über Ausrüstung verfügt, die nicht der Standard-Konfiguration entspricht.

9.2 Liste der eingefügten Ergänzungen

Datum	Name der eingefügten Ergänzung

9.3 Eingefügte Ergänzungen

9.3 Segelflugzeugschlepp

9.3.1. Allgemeine Angaben

Die TL 3000 Sirius/600 ist in der Version mit Rotax 912S & 912ULS und Schleppausrüstung zum Schleppen von Segelflugzeugen bis zu einer maximalen Abflugmasse von **590 kg** zugelassen.
Der Schlepppilot benötigt hierfür eine in seinem Ultraleichtflugschein eingetragene Berechtigung. Die Höchstmasse des Schleppflugzeuges beim Schlepp ist **472,5 kg**.
Die maximale Schlepp-Geschwindigkeit beträgt **135 Km/h**. Die minimale Schlepp-Geschwindigkeit bei Klappenstellung 1 und 2 beträgt **90 Km/h**.

Startstrecke und Steigleistung sind u.a. abhängig von der Abflugmasse des Segelflugzeuges, der Flugplatzhöhe, dem aktuellen Luftdruck, der Lufttemperatur, den Windverhältnissen und dem Zustand der Startbahn.
Genauer Angaben hierzu befinden sich in Kapitel 9.3.8.

9.3.2. Ausrüstung

Zur Schleppausrüstung gehören:

- Schleppkupplung TOST E 22
- Ausklinkgriff mit gelbem Knopf neben dem Klappenhebel
- Weitwinkel-Rückspiegel an der linken Flügelstrebe
- Elektrische Kraftstoffpumpe
- Thermostat für den Ölkreislauf
- Temperaturanzeigen für Öl- und Wassertemperatur
- Schleppseil:
  Textilseil (empfohlene Bruchlast > 1000 daN)
  Länge 40 bis 60 m (empfohlen 50 m)
  Sollbruchstelle maximal 300 daN,
  (empfohlen: 300 daN an beiden Enden,
  bei nur einer Sollbruchstelle diese auf der Seite des Schleppflugzeuges)

9.3.3 Beschriftungen am und im Flugzeug

Im Cockpit für den Piloten gut lesbar :

F-Schleppbetrieb: Auf Schleppgeschwindigkeit achten! Sollbruchstelle max. 300 daN

Max. Öltemperatur:	130°C
Max. Zylinderkopftemperatur:	120°C

In der Nähe des gelben Ausklinkgriffes:

Schleppkupplung

Auf dem Rumpf beidseitig neben der Schleppkupplung:

Sollbruchstelle max. 300 daN (grün = 300 daN)

9.3.4. Kontrollen und Wartungen

Kontrollen:

Vor jedem Flugtag mit Schleppbetrieb sind zusätzlich zur Vorflugkontrolle (Kapitel 9.1) durchzuführen:

- Öffnen der Cowling,
- Kontrolle des Ölstandes,
- Kontrolle auf Öl- und Wasserundichtigkeiten des Motors
- Kontrolle des gesamten Auspuffsystems auf Risse, besonders neben den Schweißnähten
- Kontrolle der Radverkleidungen auf festen Sitz
- Kontrolle der Reifen auf genügend Belag
- Ausklinkprobe der Schleppkupplung

Wartungen:

Teil / Intervall (Std.)	25	50	100	300	Tätigkeit
Kupplungsseil			X		Kontrolle auf Verschleiß, gegebenenfalls austauschen
Kupplung					Entsprechend den Herstellerangaben
Motor					Entsprechend den Herstellerangaben

9.3.5. Start

Empfohlene Prozedur:
Der Helfer mit dem Seil drückt das Höhenruder vorsichtig nach oben. Dies ist das Zeichen für den Piloten, die Kupplung zu öffnen.
Durch nach hintenziehen des gelb markierten Hebels zwischen den Sitzen, öffnet sich die Schleppkupplung.
Der Helfer hält den Einklinkring in die Kupplung und lässt das Höhenruder wieder ab. Dies ist das Zeichen für den Piloten, einzuklinken.
Klappen auf 15° setzen
Kraftstoffpumpe einschalten.
Nach dem Einklinken und dem horizontal Nehmen des Flügels des Segelflugzeuges (Zeichen der Startbereitschaft) Seil durch langsames Rollen straffen. Nach deutlich merkbarem Widerstand durch das gestraffte Seil und nach Kontrolle im Spiegel innerhalb von ca. 3 Sekunden Vollgas geben. Dabei den Knüppel gezogen halten. Nach Abheben des Bugrades das Höhenruder mit zunehmender Geschwindigkeit so weit nachlassen, dass das Bugrad gerade nicht aufsetzt. Dabei mit dem Seitenruder das Schleppflugzeug auf Bahnmitte halten.
Nach dem Abheben des Schleppflugzeuges in ca. 1 bis 2 m Höhe auf 115 km/h beschleunigen, vorher **nicht** steigen.
Bei Seitenwind durch ‚Fläche in den Wind hängen lassen' das Schleppflugzeug bis zum Abheben des Segelflugzeuges über der Bahnmitte halten.
Ab 115 km/h mit dem Steigflug beginnen und, falls gesetzt, die Klappen **langsam** auf 0° nehmen.

Hinweise für den Segelflugzeugpiloten:
Segelflugzeug so bald wie möglich abheben!

9.3.6. Schlepp / Steigflug

Den Steigflug mit **115 km/h** durchführen. Niemals zu langsam werden und das Höhenruder ruhig führen.
Die beste Steiggeschwindigkeit ist zwischen **110 km/h und 120 km/h**.
Die geringste Schleppgeschwindigkeit ist **110 km/h**.

Impulse durch Seildurchhänger sind deutlich zu spüren.

Nachdem das Segelflugzeug ausgeklinkt hat, deutlich nach links wegdrehen und dabei andrücken.
Der Sinkflug darf mit Standgas und bis 200 km/h durchgeführt werden. Achtung! Klappen auf 0° ! Die Sinkgeschwindigkeit beträgt hierbei mehr als 10 m/s.

Hinweis:
Der Verbrauch während des Schleppvorganges beträgt bis zu 26 l/h.
Daher besonders auf den Tankinhalt achten.

9.3.7. Landung

Anflug wie gewohnt mit 40° Klappen und 115 km/h, nur deutlich höher. Überflug über die Seilabwurfstelle in ca. 50 m und Seil ausklinken. Bei Flugplätzen von mehr als 500 m Länge ist eine anschließende direkte Landung möglich. Andernfalls Klappen auf 15° setzen und eine Platzrunde fliegen. Anschließend Landung wie gewöhnlich.

Niemals mit angehängtem Seil landen!

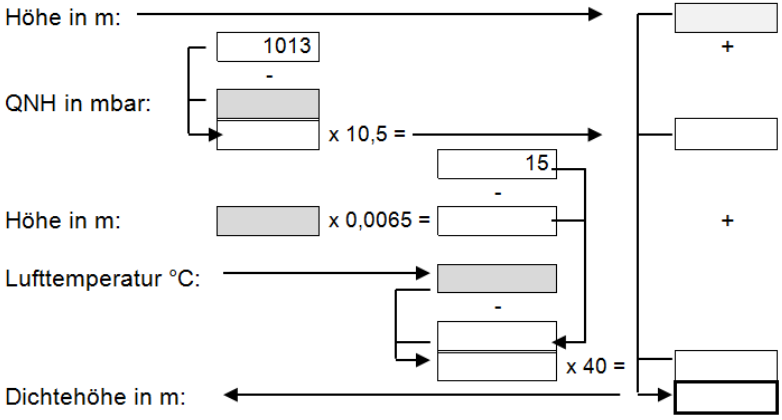
9.3.8. Flugleistung im Schlepp

9.3.8.1 Ermittlung der Dichtehöhe

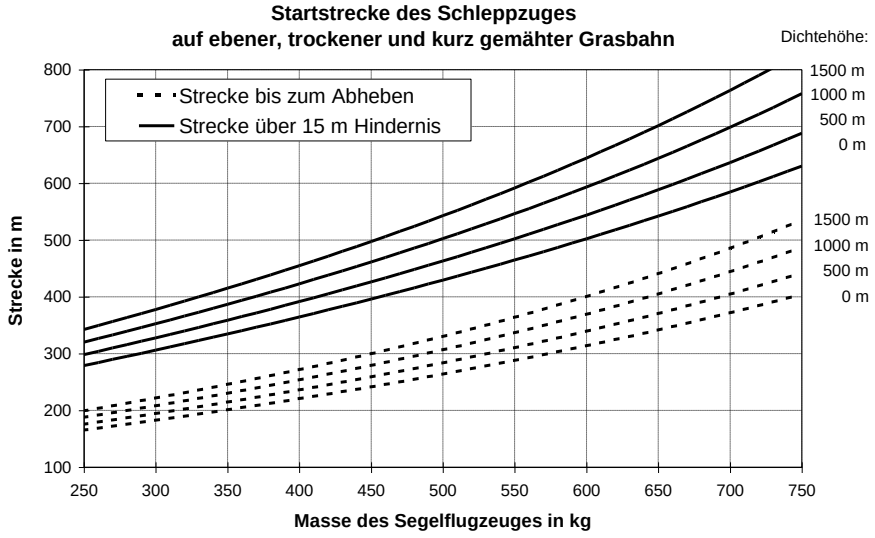
Temperatur und Luftdruck haben Einfluss auf die Flugleistung. Bei hohen Temperaturen und bei geringem Luftdruck ist die Leistung des Motors geringer. Daher muss, um aus den folgenden Kurven die Startsrecke und die Steigleistung ablesen zu können, vorher die aktuelle Dichtehöhe (DA) mit folgender Faustformel berechnet werden:

$$
\begin{aligned}
DA\ (in\ m) = {} & Höhe(in m) \\
& + \{(1013\ mbar - QNH\ (in\ mbar)\} \bullet 10{,}5\ \frac{m}{mbar} \\
& - \left\{15\ °C - \left[Höhe\ (in\ m) \bullet 0{,}0065\ \frac{°C}{m}\right] - Temperatur\ (in\ °C)\right\} \bullet 40\ \frac{m}{°C}
\end{aligned}
$$

Rechenschema zur Formel:



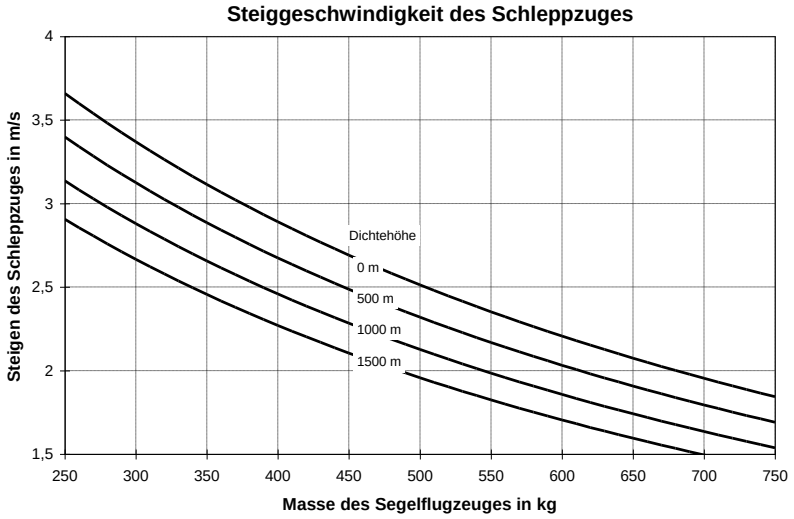
9.3.8.2. Startstrecke



Die in der Grafik angegebenen Leistungen sind Angaben für einen Start auf einer ebenen, kurz gemähten und trockenen Grasbahn.

Bei nassem Gras oder weichem Flugplatz kann die Startstrecke bis zu 30 % größer sein!
Ansteigende Startbahn erhöht die Startstrecke!
Auf Betonbahnen sind die Werte nur geringfügig besser.
Segelflugzeuge mit hoher Abhebegeschwindigkeit (Wasserballast) erhöhen die Startstrecke!
Regen und Schmutz auf der Tragfläche haben keinen Einfluss auf die Schleppleistung des Schleppflugzeuges. (Achtung, evtl. Einfluss beim Segelflugzeug!)
Schmutz auf dem Propeller kann Leistungseinbußen von bis zu 10 % bewirken.

9.3.8.3. Steigleistung



Das Eigensinken des Segelflugzeuges ist mit 0,75 m/s bei 110 km/h angesetzt. Bei geringerem Eigensinken des Segelflugzeuges als 0,75 m/s ist die Steigleistung des Schleppzuges höher, und umgekehrt.

Beispiele:

Typ	Masse Segel-flugzeug in kg	Platz-höhe in m	QNH in hPa	T Luft in °C	Dichte höhe In m	Start-strecke über 15 m in m	Steigen Schlepp-zug in Platzhöhe In m/s
DG 300	350	560	1024	27	1070	387	2,65
ASK 21	600	560	1022	24	971	586	1,8
Duo Discus T	690	560	1017	24	1024	694	1,7

Im Schlepp ähnliche Flugzeuge:

DG300, LS4, Discus, ASW 24....

ASK 21, DG 500 Trainer, G 103...

DuoDiscus T, DG 1000, DG 500 Orion...

9.3.8.4 Verhalten in Notsituationen

Triebwerksausfall in der Startphase:

- Den Segelflugzeugführer unverzüglich über Funk zum Ausklinken auffordern und / oder das Schleppseil selbst ausklinken.
- Anschließend, je nach Situation und Geländebeschaffenheit, versuchen links versetzt zu landen, um dem geschleppten Luftfahrzeug die Landung zu ermöglichen.

Triebwerksausfall während des übrigen Schlepps:

- Den Segelflugzeugführer durch Zeichen oder über Funk zum Ausklinken auffordern oder das Schleppseil selbst ausklinken.
- Desweiteren sind die im Handbuch (siehe Kapitel 3) angegebenen Notverfahren anzuwenden.

Unnormale Lage des geschleppten Segelflugzeuges:

- Ist durch die unnormale Fluglage des geschleppten Segelflugzeuges die volle Steuerbarkeit nicht mehr gewährleistet, so ist unverzüglich das Schleppseil auszuklinken.
- Befindet sich das geschleppte Segelflugzeug außerhalb eines 60°-Kegels hinter dem Schleppflugzeug (rechts/links >30°, oben 40°, unten 20°), so ist das Schleppseil unverzüglich auszuklinken.

Versagen der Ausklinkvorrichtung des Schleppflugzeuges:

- Mit Seil landen. Achtung!: Erhöht anfliegen, um ein Verfangen des Seils an Hindernissen zu verhindern.

Versagen der Ausklinkvorrichtung beim geschleppten Segelflugzeug:

- Der Segelflugzeugführer hat den Schleppiloten unverzüglich zu informieren.
- Der Schleppilot klinkt das Seil aus.
- Das Segelflugzeug muss mit Seil landen.

9.4 Bannerschlepp

9.4.1. Allgemeines

Kein Eintrag

9.4.1 Schleppanhänger

Kein Eintrag

9.4.2 Technische Daten

Kein Eintrag