

ALEXANDER SCHLEICHER SEGELFLUGZEUGBAU
6416 POPPENHAUSEN/WASSERKUPPE

Flughandbuch
für das Segelflugzeugmuster
ASK 21

Dieses Handbuch ist stets an Bord mitzuführen !

Es gehört zum Segelflugzeug ASK 21

Baureihe

Kennblatt Nr. 339

Werk-Nr.: 21102

Kennzeichen: ... HB-1591 ...

Halter: ... Segelflugschule Biefeld ...
... 5242 ...
.....

Hersteller: Alexander Schleicher
Segelflugzeugbau
6416 Poppenhausen/Wasserkuppe

Als Betriebsanweisung gem. § 12 (1) 2 der
LuftGerPO anerkannt.

Ausgabe April 1980



18. April 1980

Immt.

ASK 21 - Flughandbuch -

I.1 Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum Unterschrift
1	Sollbruchstelle im Schleppseil (TM Nr.6)	12	<i>P. Weyn</i> 15. 6. 82
2	Sollbruchstelle im Schleppseil (TM Nr.8)	12	17. 10. 83 <i>P. Weyn</i>
3	Kupplungsseilkontrolle (TM Nr.10)	43a	31. 3. 84 <i>P. Weyn</i>
4	Neues Haubenverriegelungs System (TM Nr.15)	16a- 19a	26. 3. 84 <i>P. Weyn</i>
5	Ergänzung/Aenderung d. Flughandbuches (TM Nr.20)	Check- liste 21,36a, 36b,37	3. 11. 87 <i>P. Weyn</i>
6	Aenderung des Flughandbuches TM Nr.23	13,15, 25,26	14.10.91 <i>P. Weyn</i>
7	Flüge mit Tredelballast TM Nr. 4 (4a, 4b)	Checkliste, 34, 110c, 111, 25, 26, 26b, 34, Anlage 1, Anlage 2	29/08/88 Genkom BAZL 2644

LUFTFAHRZEUG – FLUGHANDBUCH (AFM)
MANUEL DE VOL DE L'AERONEF

Die den Betrieb des erwähnten Segelflugzeuges betreffenden Unterlagen sind vom Eidgenössischen Luftamt als Luftfahrzeug-Flughandbuch genehmigt oder anerkannt. Sie bilden eine Grundlage des Lufttüchtigkeitszeugnisses Nr. 1591 und dürfen nur durch das Eidgenössische Luftamt oder in dessen Auftrag geändert werden.

Bei Änderungen in der Ausrüstung ist dem Eidgenössischen Luftamt unverzüglich ein Arbeitsbericht im Doppel unter Angabe von Gewicht und Hebelarm der ein- und ausgebauten Teile zusammen mit dem vorliegenden Luftfahrzeug-Flughandbuch zuzustellen.

Das Segelflugzeug darf nur nach diesem Luftfahrzeug-Flughandbuch, das an Bord mitzuführen ist, betrieben werden.

Der Zulassungsbereich des Segelflugzeuges ist im Anhang zum Luftfahrzeug-Flughandbuch festgelegt.

3003 Bern, den 31. März 1982

EIDGENOESSISCHES LUFTAMT
Sektion Flugmaterial
i.A.

Les documents relatifs à l'exploitation du planeur précité sont approuvés ou reconnus par l'Office fédéral de l'air en tant que manuel de vol de l'aéronef. Ils forment une base du certificat de navigabilité no et ne peuvent être modifiés que par ledit office ou sur son ordre.

Lors de changements dans l'équipement, il y a lieu d'envoyer immédiatement à l'Office fédéral de l'air, avec le présent manuel de vol, un rapport de travail en deux exemplaires, et d'indiquer le poids ainsi que le bras de levier des parties montées et démontées.

Le planeur ne peut être exploité que d'après le présent manuel de vol, qui doit se trouver à bord.

Le champ d'utilisation du planeur est fixé dans l'annexe du manuel de vol de l'aéronef.

3003 Berne, le

OFFICE FEDERAL DE L'AIR
Section du matériel aéronautique
p.o.

Handwritten text in the upper middle section of the page.

Handwritten text in the lower section of the page, possibly a list or notes.

Check Liste / 1

=====

Vorflug-Kontrolle

1. Hauptbolzen, Haken eingehängt ?
2. Hintere Flügelanschlußbolzen, Sicherungsriegel über Bolzen sichtbar ?
3. Höhenleitwerksbolzen fest ?
Federeicherung eingerastet ?
4. Stoßstange am Höhenruder fest ?
Federstecker-Sicherung?
Entfällt bei Höhenruder mit automatischem Anschluß !
5. Querruder-Stoßstangen am Hebel fest ?
Federstecker-Sicherung ?
Sichtkontrolle durch Handloch !
6. Bremsklappen-Stoßstangen an Hebel fest ?
Federstecker-Sicherung ?
Sichtkontrolle durch Handloch !
7. Fremdkörperkontrolle !

Achtung !

Bei allen 1'Hotellier-Gelenken muß der Zapfen vom Kugelkopf durch die Kugelpfanne mit dem Finger fühlbar sein.

Den Sicherungsriegel in Richtung "Zu" nachdrücken !

Check Liste / 2

=====

Vor dem Start:

1. Fallschirm eingehängt?
2. Anschlaggurte fest?
3. Bremsklappen verriegelt?
4. Trimmung in Mittelstellung?
5. Höhenmesser eingestellt?
6. Hauben geschlossen und verriegelt?

Hintere Haube !

7. Bei einsitzigem Flug hintere Lehne
herausnehmen!

8. Fußspitzen in die Haltebügel stecken!

Nicht die Haltebügel breittreten!

Gefahr des Blockierens.

April 1980

Check Liste / 2

Vor dem Start:

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft?
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt – Notabwurfvorrich-tung bekannt

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

Autor
Kaiser

Datum
April 80

LBA-amerk.

ASK 21 Flughandbuch

I.2 Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Allgemeines	1
I.1	Berichtigungsstand	2
I.2	Inhaltsverzeichnis	3
I.3	Beschreibung	5
II.	Betriebsgrenzen	6
II.1	Lufttüchtigkeitsgruppe	6
II.2	Betriebsarten	6
II.3	Ausrüstung	7
II.4	Geschwindigkeiten	8
II.5	Lastvielfache	9
II.6	Gewichte	9
II.7	Schwerpunktlagen im Fluge	10
II.8	Beladeplan	10
	Gewichtstrimmung (optional)	10b
	Beladeplan mit Trudelballast (optional)	10c
II.9	Schleppkupplungen	12
II.10	Sollbruchstelle im Schleppseil	12
II.11	Reifendruck	12
II.12	Seitenwind	12
III.	Notverfahren	13
III.1	Beenden des Trudels	13
III.2	Haubennotabwurf und Notausstieg	13
III.3	Flüge im Regen	14
III.4	Abkippen	15
III.5	Ausbrechen	15
IV.	Normale Betriebsverfahren	16
IV.1	Führerraum und Bedieneinrichtung	16
IV.2	Tägliche Kontrolle	21
IV.3	Kontrollen vor dem Start	23
IV.4	Start	24
IV.5	Freier Flug	25
IV.6	Langsamflug und Abkippen	25
	Trudeln mit Trudelballast (optional)	26
IV.7	Schnellflug	26
IV.8	Wolkenflug	26
IV.9	Kunstflug	27
IV.10	Anflug und Landung	35

Änd.Nr./ Datum Sig.
TM 4b 12.Dez.12 mg

Autor
Kaiser

Datum
April 80

3

ASK 21 Flughandbuch

	Seite
V. Auf- und Abrüsten	36
V.1 Aufrüsten	36
V.2 Abrüsten	37
V.3 Abstellen	37
V.4 Straßentransport	37
V.5 Pflege des Flugzeugs	38
Fahrtmesserfehler	39
Geschwindigkeitspolare	40
Schmierplan	41

Anhang:

LTA L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil

Trudeleinweisungen mit der ASK 21:

- Zusammenfassung wichtiger Informationen und weitergehende Empfehlungen
- Übersetzung des USAF Handbuchs

Technische Mitteilungen etc.

Änd.Nr./ Datum	Sig.	
TM 4b 12.Dez.12 mg		

Autor	Datum
Kaiser	April 80

I.3 Beschreibung

Die ASK 21 ist ein doppelsitziges Segelflugzeug mit T-Leitwerk, festem Bugrad-Fahrwerk und Bremsklappen auf der Flügeloberseite. Das Hauptrad ist gefedert.

Das Segelflugzeug ist in GFK-Sandwich-Bauweise hergestellt.

Es kann für Schul- und Hochleistungsflüge sowie für Kunstflug der Lufttüchtigkeitsgruppe "A" eingesetzt werden.

Technische Daten:

Spannweite	17,00 m
Länge	8,35 m
Höhe	1,55 m
Flügelfläche	17,95 m ²
Flügelstreckung	16,1
Max. Fluggewicht	600 kg
Max. Flächenbelastung	33,4 kg/m ²

II Betriebsgrenzen

II.1 Lufttüchtigkeitsgruppe

Grundlage der Musterzulassung sind die Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflzeuge und Motorsegler (LFSM), Ausgabe 23.10.75 mit der Lufttüchtigkeitsgruppe "A" (Acrobatic).

II.2 Betriebsarten

Die für das jeweilige Flugzeug zulässigen Betriebsarten werden durch ein Hinweisschild am Instrumentenbrett angegeben (sh. Wartungshandbuch Seite 30).

Das Flugzeug kann je nach Ausrüstung für die folgenden Betriebsarten zum Verkehr zugelassen sein:

1. Lufttüchtigkeitsgruppe "U" (Utility)
 - a) Nach Sichtflugregeln (bei Tag) mit Ausrüstung gemäß II. 3 a
 - b) Wolkenflüge (mit Ausrüstung gem. II 3 a und II 3 c)
2. Lufttüchtigkeitsgruppe "A" (Acrobatic)
(mit Ausrüstung gem. II 3 a und II 3 b oder II 3 a, II 3 b und II 3 c)
für die folgenden Flugfiguren:
Looping, Turn, 30° hochgezogene Rollenkehre, Aufschwung, gesteuerte Rolle, Rückenflug, Trudeln, hochgezogene Fahrtkurven und Lazy eight, Chandelle.

II.3 Ausrüstung

a) Mindestausrüstung

1. Fahrtmesser bis 300 km/h
2. Höhenmesser
3. Vierteiliger Anschnallgurt vorn und hinten
4. Rückenkissen belastet, mindestens 10 cm dick oder Fallschirme (automatisch oder manuell)
5. Beladeplan (vorne und hinten)
6. Datenschild
7. Flughandbuch

b) Kunstflugausrüstung

Für den Kunstflug ist die Mindestausrüstung wie folgt zu ergänzen:

1. Zusätzlicher Bodengurt zum Anschnallgurt
2. 1 Beschleunigungsmesser vorn
3. Fußschlaufen an den Seitensteuerpedalen
4. Fallschirme (automatisch oder manuell)

c) Wolkenflugausrüstung

Für den Wolkenflug ist die Mindestausrüstung wie folgt zu ergänzen:

1. Variometer
2. Wendezeiger mit Scheinlot (elektrisch)
3. Magnetkompaß (kompensiert)
4. UKW-Sende- und Empfangsgerät (betriebsbereit)

II.4 Geschwindigkeiten

Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ruhigem Wetter	$V_{NE} = *)$ 280 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit bei böigem Wetter	$V_B =$ 200 km/h
Höchstzulässige Manövergeschwindigkeit	$V_M =$ 180 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit im Flugzeugschlepp	$V_T =$ 180 km/h
Höchstzulässige Geschwindigkeit im Windenschlepp	$V_W =$ 150 km/h

Unter starker Böigkeit sind Luftbewegungen, wie sie z.B. in Wellenrotoren, Cb-Wolken, Windhosen und beim Überfliegen von Gebirgskämmen angetroffen werden, zu verstehen.

Die Manövergeschwindigkeit V_M ist die höchste Geschwindigkeit, bei der noch volle Ruderausschläge gegeben werden dürfen.

Bei der Höchstgeschwindigkeit V_{NE} dürfen nur noch $1/3$ der max. Ausschläge gegeben werden. Es ist auch darauf zu achten, daß mit zunehmender Flughöhe wegen der abnehmenden Luftdichte die wirkliche Flugeschwindigkeit höher ist als die angezeigte.

Für die Sicherheit gegen Flattern ist aber die wirkliche Geschwindigkeit (TAS) maßgebend.

*) Die zulässige, angezeigte Geschwindigkeit V_{NE} reduziert sich mit der Höhe wie folgt:

Flughöhe (m)	0-2000	3000	4000	5000	6000
V_{NE} angezeigt (km/h)	280	267	255	239	226

Fahrtmessermarkierungen:

80 bis 180 km/h	grüner Bogen
180 bis 280 km/h	gelber Bogen
bei 280 km/h	radialer roter Strich
bei 90 km/h	gelbes Δ

II.5 Lastvielfache

Folgende Lastvielfache dürfen nicht überschritten werden:

bei Manövergeschwindigkeit V_M	+ 6,5	- 4,0
bei Höchstgeschwindigkeit V_{NE}	+ 5,3	- 3,0
Bremsklappen ausgefahren	+ 3,5	+ 0

g-Messer-Markierungen:

- a) positiver Bereich
 + 5,3 bis + 6,5 gelber Bogen
 bei + 6,5 roter radialer Strich
- b) negativer Bereich
 - 3,0 bis - 4,0 gelber Bogen
 bei - 4,0 roter radialer Strich

II.6 Gewichte

Leergewicht	ca. 360 kg
Höchstzulässiges Fluggewicht	600 kg
Höchstzulässiges Gewicht der nichttragenden Teile	410 kg

II.7 Schwerpunktlagen im Fluge

Die zulässigen Schwerpunktlagen im Fluge liegen im Bereich von 234 mm bis 469 mm hinter dem Bezugspunkt;

entsprechend 20,2 % bis 41,1 % der mittleren aerodynamischen Flügeltiefe, $t_m = 1,121$ m mit $a = 8$ mm hinter Flügelvorderkante, Innenflügel = Bezugspunkt.

II.8 Beladeplan

Minimale Zuladung im vorderen Sitz	70 kg
Maximale Zuladung im vorderen Sitz	110 kg
Maximale Zuladung im hinteren Sitz	110 kg
Gepäck in den Flügelwurzeln	max. 2 x 10 kg

Das Fluggewicht von 600 kg darf nicht überschritten werden, ebenso nicht das max. Gewicht der nichttragenden Teile + Besatzung und Gepäck von 410 kg.
Die Beladungsgrenzen aufgrund der letzten Wägung finden Sie auf S. 11 eingetragen.

Bei dieser Beladung bleibt der Fluggewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich.

Fehlendes Gewicht im vorderen Sitz ist durch befestigten Ballast auszugleichen.

ASK 21 - Flughandbuch -

Zu II. 8 Beladeplan

Bei eingebauter Gewichtstrimmung ergibt sich:

Anzahl der Platten	Mindestzuladung im vorderen Sitz (daN/kg)
0	70,0
1	68,75
2	67,5
3	66,25
4	65,0
5	63,75
6	62,5
7	61,25
8	60,0
9	58,75
10	57,50
11	56,25
12	55,0

Max. Zuladung im hinteren Sitz einschließlich Fallschirm 110 kg.



[Handwritten signature]
23. Feb. 1984


TM-Nr. 13

10 b

Schwerpunktlage bei der letzten Wägung

Datum d. Wägung	Leergewicht- Schwerpunkt mm h.BE	Vord. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. min.	Vord. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. max.	Hint. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. min.	Hint. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. max.	Signatur d. Prüfers, Prüfstempel

ASK 21 Flughandbuch

Datum d. Wägung <i>23/03/2018</i>	Leergewicht-Schwerpunkt hinter BP in mm <i>740.4</i>	Vord. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min <i>70</i> max <i>110</i> <i>Zusammen max 199.9 kg</i>	Hint. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min <i>-</i> max <i>90</i>	Alte Trudellast-Tabelle* entfernt (abhaken) <i>Keine vorhanden - aktuelle wurde beantragt</i>	Signatur des Prüfers, Prüf-stempel 
--------------------------------------	---	--	--	--	---

* Flughandbuch Seite 10d

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite 11

LBA-ank.

Zu II 8. Beladepplan mit Trudelballast

Ohne gültige Trudelballast-Tabelle (Flughandbuch Seite 10d) darf der Trudelballast am Heck nicht benutzt werden. Angaben zum Gültigkeitszeitraum finden sich auf der Trudelballast-Tabelle. Eine gültige Trudelballast-Tabelle kann vom Hersteller bezogen werden (Verfahren, siehe Wartungshandbuch Seite 32f).

Vor jedem Flug mit Trudelballast müssen die Insassen mit der im Flug getragenen Ausrüstung (Bekleidung, Fallschirm,...) gewogen werden.

Wenn die Zuladung auf dem vorderen Sitz 70kg unterschreitet, muß die auf 70kg fehlende Zuladung durch Anbringen von Ballast in der vorderen Ballasthalterung ausgeglichen werden. Dazu sind die Angaben auf Seite 10b anzuwenden. Im Weiteren gelten dann der vordere Pilot und das vordere Trimmblei zusammen wie ein 70kg-Pilot.

Der Trudelballast ist aus der aktuellen Trudelballast-Tabelle zu bestimmen. Die Masse des Piloten im vorderen Sitz legt die relevante Zeile, die Masse des Piloten im hinteren Sitz die relevante Spalte fest. Am Kreuzungspunkt steht die Anzahl der zu befestigenden Ballastplatten (je 1kg).

Maximal 12 Trudelballastplatten sind zulässig. Die Platten sind gleichmäßig links und rechts auf die Seitenflosse zu verteilen und mit der vorgesehenen Schraube zu befestigen.

WICHTIGER HINWEIS: *Es muß die auf dem Cockpit-Schild (siehe unten) aufgeschraubte Scheibe und Mutter verwendet werden. Nach Entfernen des Trudelballastes muß Scheibe und Mutter wieder am Schild befestigt werden.*

Achtung



Trudelballast prüfen !

**Trudelballast nur bei doppelsitzigen
Flügen verwenden!**

ASK 21 Flughandbuch

Diese Tabelle beschreibt die Anzahl der Gewichte für Trudleinweisungen (siehe Kapitel IV.6)

Werk.-Nr: 21102 Leermasse: 400 kg
 Kennzeichen: HB-1591 Leermassenschwerpunkt: 740 mm
 Erstellt am: 03.04.18 Wägebericht: vorn: 29.03.18
max. zul. Zuladung: 200 kg
Ausrüstungsverzeichnis vorn: 29.03.18

		Pilotenmasse incl. Fallschirm im hinteren Sitz (kg)																					
		70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	
Pilotenmasse incl. Fallschirm im vorderen Sitz (kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	70	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7
	72	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
	74	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8
	76	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9
	78	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
	80	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10
	82	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10
	84	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
	86	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12
	88	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
90	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
92	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
94	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
96	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
98	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
100	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
102	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
104	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
106	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
108	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
110	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

= unzulässige Beladung












Hinweis: Diese Tabelle wird bei Veränderungen am Luftfahrzeug oder spätestens am 29.03.2022 ungültig

Änd. Nr. Datum Sig.
 TM 4b 12.12.12 mg

erstellt von:

Seite 10d
 anerkannt

Schwerpunktlage bei der letzten Wägung

Datum d. Wägung	Leergewicht-Schwerpunkt mm h.BE	Vord. Sitz kg		Hint. Sitz kg		Signatur d. Prüfers, Prüfstempel
		Zuld.incl.Fallsch. min.	max.	Zuld.incl.Fallsch. min.	max.	
2.3.82	775 mm	70	110	0	110	 BZL 
26.3.82	763 mm	70	110	0	110	
7.2.96	750 mm	70	110	0	101	
26.5.06 296 kg	753 mm	70	110	0	110	
23.4.2010	757	70	110	-	100	 
25.3.2014	757	70	110	-	100	 
22.08.2018	746.4	70	110	-	90	 

Maximale Zuladung beide Sitze + Gepäck
nicht mehr als: 204 kg

Zuladung beide Sitze 203kg

Zuladung max in beiden Sitzen
+ Spack nicht mehr als 109.9kg

II.9 Schleppkupplungen

Für den Flugzeugschlepp	Bugkupplung E 75
Für den Windschlepp	Sicherheitskupplung Europa G 73

II.10 Sollbruchstelle im Schleppseil

~~Flugzeug und Windschlepp 600 ± 30 daN~~

Flugzeugschlepp max. 600 ± 60 daN"

~~Windschlepp max. 850 ± 85 daN"~~

Windschlepp max. 1000 ± 100 daN"

II.11 Reifendruck

Hauptrad 5.00-5 : 2,7 bar

Bugrad 4.00-4 : 2,0 bar

II.12 Seitenwind

Die nach Bauvorschrift nachgewiesene zulässige
Seitenwindkomponente liegt bei 15 km/h.

Trudelinweisung

Das Flugzeug trudelt bei Fluggewichts-Schwerpunktlagen von 400 mm und weiter zurück.

Bei Schwerpunktlagen vor diesem Punkt, wie es im doppelsitzigen Flug meistens der Fall ist, muß für Trudelversuche Ballast am Schwanz mitgenommen werden.

Nach Durchführung der TM 4 kann Ballast bis zu 12 daN an der Seitenflosse unten mitgenommen werden.

Dies reicht für ein Insassengewicht bis etwa 2 mal 95 kg.

Vor dem Start prüfen:

1. Trudelballast am Rumpfheck abgebaut ?
2. bei Trudelinweisung: Trudelballast ordnungsgemäß befestigt ?

Berechnung des Trudelballastes

Bezeichnungen:

G_{P1} = Führergewicht vorne (kp)G_{P2} = Führergewicht hinten (kp)

L = Gepäckgewicht (kp)

G_R = Rüstgewicht (kp)

r = Rüstgewicht SP-Lage (m)

G_B = Trudelballast am Schwanz

$$G_{P1} \cdot 1,617 =$$

$$G_{P2} \cdot 0,480 =$$

$$L \cdot 0,150 =$$

$$G_R \cdot (0,4 - r) =$$

Summe
====

$$G_B = \frac{\text{Summe}}{4,929} = (\text{kp})$$

Es wird darauf hingewiesen, daß alle eingesetzten Gewichte und die Rüstgewicht-SP-Lage dem neuesten Stand entsprechen müssen.

19.02.82

Berechnungsbeispiel:

$$\begin{aligned}
 G_{p1} &= 88,2 \text{ kp} \\
 G_{p2} &= 79,5 \text{ kp} \\
 G_{Rüst} &= 393 \text{ kp} \\
 r &= 0,737 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 88,2 &\cdot 1,617 = 142,62 \\
 79,5 &\cdot 0,480 = 38,16 \\
 0 &\cdot 0,150 = 0 \\
 393 &\cdot (0,4 - 0,737) \\
 393 &\cdot - 0,337 = - 132,4 \\
 &\hline
 &48,34
 \end{aligned}$$

$$G_B = \frac{48,34}{4,929} = 9,81 \text{ kp}$$

=====

19.02.82

12 c

III NOTVERFAHREN

III.1 Beenden des Trudelns

Nach dem sogenannten Standard-Verfahren wird das Trudeln folgendermaßen beendet:

1. Gegen Seitensteuer (d.h. Betätigung des Seitensteuers entgegen der Drehrichtung der Trudelbewegung)
2. Kurze Pause (ca. 1/2 Trudelumdrehung)

WARNUNG: Nichtbeachten der Pause kann das Ausleiten verzögern!

3. Nachlassen des Steuerknüppels (d.h. dem Druck des Knüppels nachgeben) bis die Drehbewegung des Segelflugzeugs aufhört und die Strömung wieder anliegt.

WARNUNG: Volles Nachdrücken ist also falsch und verzögert oder verhindert sogar das Ausleiten!

4. Normalstellen des Seitenruders und weich abfangen.

Der Höhenverlust vom Beginn des Ausleitens bis zur Normalfluglage beträgt etwa 80 m.

HINWEIS: Die ASK 21 trudelt mit einer überlagerten Nickschwingung. Aus der steilen, schnelldrehenden Phase dauert das Ausleiten nach der Standardmethode bis zu 1 Umdrehung, aus der flachen, langsamer drehenden Phase weniger als eine Umdrehung.

III.2 Haubennotabwurf und Notausstieg

Vordere Haube: a) Hebel mit rotem Knopf über der Instrumentenabdeckung nach links drücken und Haube nach oben wegdrücken.

b) Anschallgurte lösen.

c) Aufrichten und aussteigen.

d) Bei manuellen Fallschirmen Auslösegriff fassen und nach 1 bis 3 Sekunden voll durchziehen.

- Hintere Haube:
- a) Beide seitlichen Verschlüsse nach hinten ziehen und Haube nach oben wegdrücken.
 - b) Anschnallgurte lösen.
 - c) Aufrichten und aussteigen.
 - d) Bei manuellen Fallschirmen Auslösegriff fassen und nach 1 bis 3 sec. voll durchziehen.

Wenn es die Umstände zulassen, sollte der vordere Pilot den hinteren zuerst aussteigen lassen.

III.3 Flüge im Regen

Bei nassen oder leicht vereisten Tragflächen, bei Insektenverschmutzungen treten keine Verschlechterungen der Flugeigenschaften ein.

Es muß jedoch mit einer nicht unerheblichen Verschlechterung der Flugleistungen gerechnet werden. Dies ist besonders beim Landeanflug zu berücksichtigen.

10 km/h Anfluggeschwindigkeit zugeben !

III.4 Abkippen

Das Flugzeug ist sehr gutmütig. Trotzdem muß immer damit gerechnet werden, daß durch Böigkeit usw. einmal Abkippen eintritt. Hierbei ist sofort nachzudrücken und gleichzeitig mit dem Seitenruder entgegen einer evtl. einsetzenden Drehbewegung die Normalfluglage wieder herzustellen. Wird vergessen, das Seitenruder entgegen der Drehbewegung auszuschlagen, so kann sich trotz nachgelassenem Höhensteuer eine Trudelmovement ergeben.

III.5 Ausbrechen

Unter Normalbedingungen, glatte Bahn, kurzer Rasen, kann mit dem Flügel am Boden gestartet werden, ohne daß eine Richtungsabweichung zu befürchten ist.

Hohes Gras und Bodenunebenheiten können jedoch trotzdem Ausbrechen verursachen. Hierbei ist sofort auszuklinken.

IV Normale Betriebsverfahren

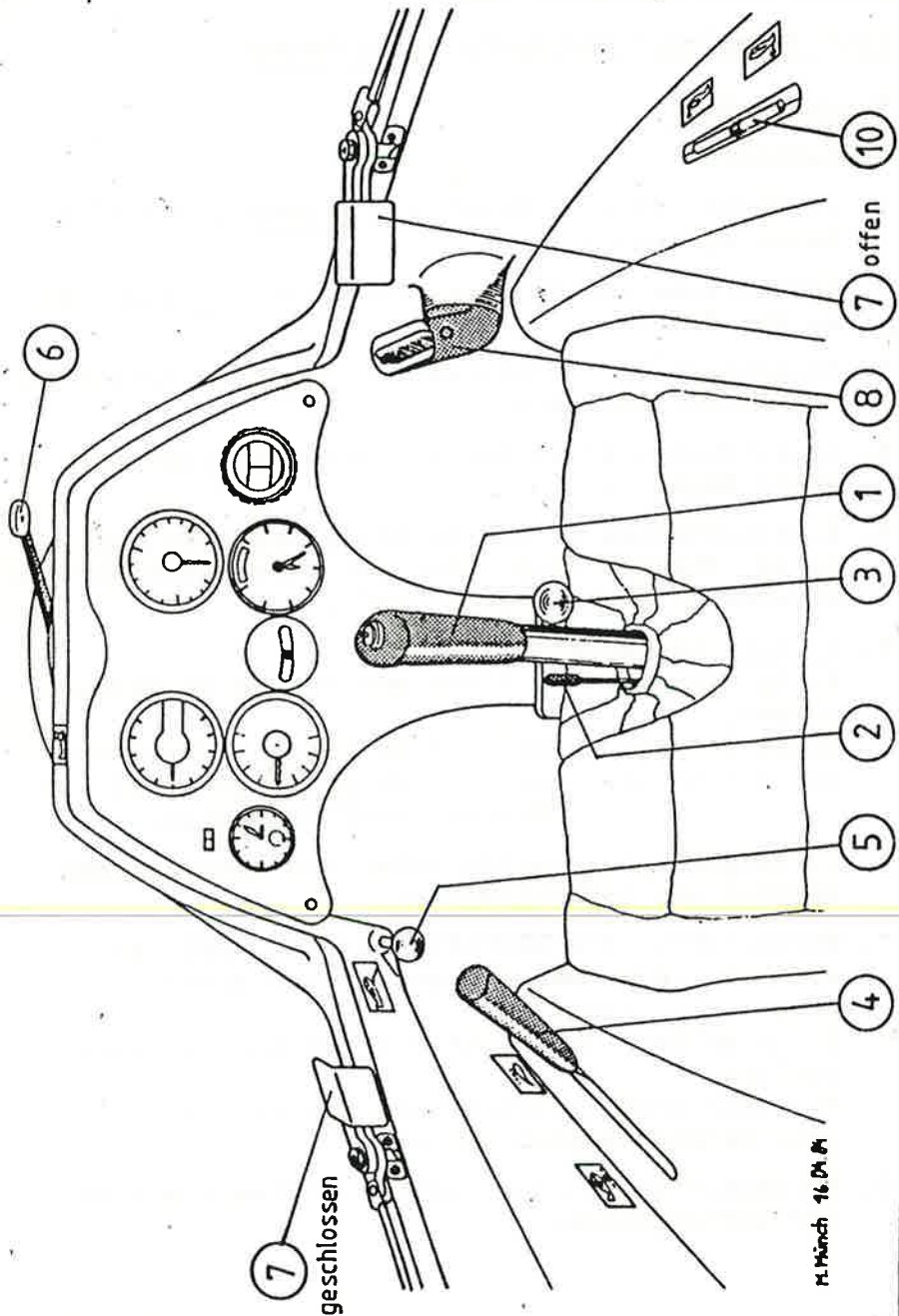
IV.1 Führerraum und Bedieneinrichtung

Vorderer Sitz:

1. Knüppel
2. Trimmung; flacher Hebel mit grünem Knopf links neben dem Knüppel
3. Seitensteuer-Pedalverstellung; grauer Kugelkopf an der Konsole
4. Bremsklappen mit Radbremse; blauer Handgriff in der linken Armlehne
5. Ausklinkzug; links vorne unter dem Haubenrad gelbe Kugel.
6. Hauben-Notabwurf; horizontaler Handhebel mit rotem, flachen Knopf über der Instrumentenbrett-abdeckung. Nach links = "Auf".
7. Haubenverschluß; Schwenkhebel rechts und links am Haubenrahmen, weißer Knopf
Nach vorne = "Zu"
Nach hinten = "Auf"
8. Lüftungsdüse; rechts unter dem Haubenrahmen. Drehbar und verschließbar.
9. Rückenlehne; die Rückenlehne läßt sich verstellen, indem man sie unten nach vorne oben kippt, sh. Skizze.
In Normallage kann sich die Lehne nicht verstellen.
Für sehr große Piloten kann die Rückenlehne ganz herausgenommen werden.
10. Trimmzeige; in der rechten Armlehne hinter der Lüftungsdüse.

IV Normale BetriebsverfahrenIV.1 Führerraum und BedieneinrichtungVorderer Sitz:

1. Knüppel
2. Trimmung; flacher Hebel mit grünem Knopf links neben dem Knüppel.
3. Seitensteuer-Pedalverstellung; grauer Kugelkopf an der Konsole.
4. Bremsklappen mit Radbremse; blauer Handgriff in der linken Armlehne.
5. Ausklinkzug; links vorne unter dem Haubenrand gelbe Kugel.
6. Hauben-Notabwurf; horizontaler Handhebel mit rotem, flachen Knopf über der Instrumentenbrett-abdeckung. Nach links = "Auf".
7. Vordere Haubenverriegelung:
Weißer Schwenkhebel links und rechts am Haubenrahmen.
Haube öffnen: Hebel nach hinten schwenken.
Haube schließen: Hebel nach vorne parallel zum Haubenrahmen schwenken.
8. Lüftungsklappe; rechts unter dem Haubenrahmen. Drehbar und verschließbar.
9. Rückenlehne; die Rückenlehne läßt sich verstellen, indem man sie unten nach vorne oben kippt, sh. Skizze.
In Normallage kann sich die Lehne nicht verstellen
Für sehr große Piloten kann die Rückenlehne ganz herausgenommen werden.
10. Trimmanzeige; in der rechten Armlehne hinter der Lüftungsdüse.

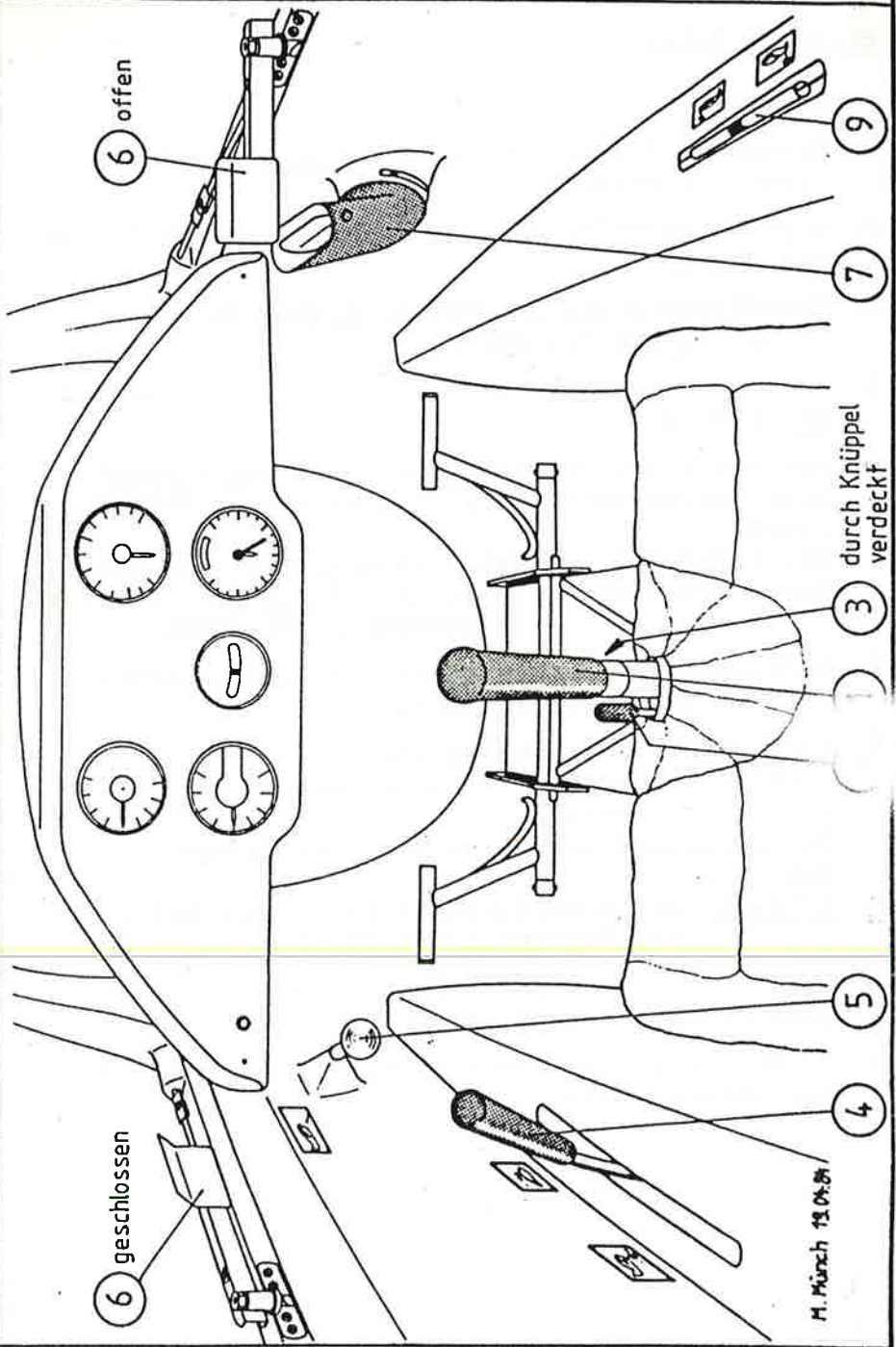


7 geschlossen

M. March 16.04.84

Hinterer Sitz:

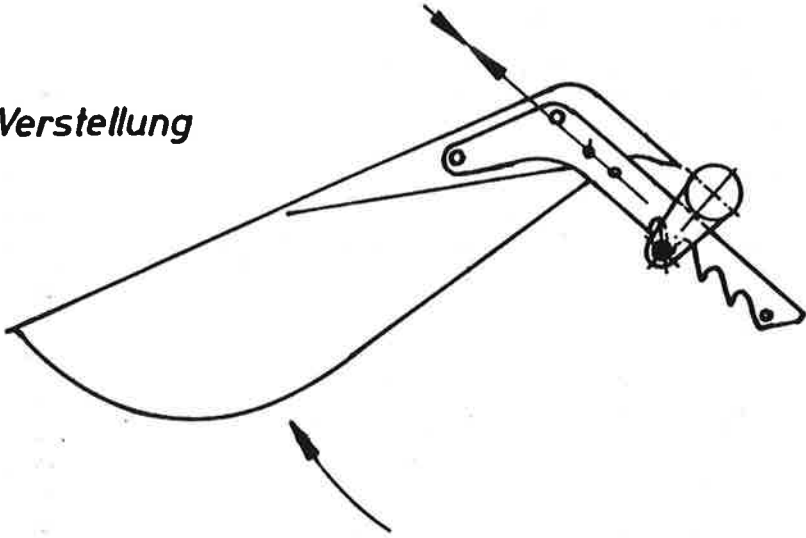
1. Knüppel
2. Trimmung; flacher Hebel mit grünem Knopf links neben dem Knüppel
3. Seitensteuer-Pedalverstellung mit Ringgriff vor dem Knüppel
4. Bremsklappen mit Radbremse; blauer Handgriff in der linken Armlehne
5. Ausklinkzug; links vorne unter dem Kabinenrand gelbe Kugel.
6. Hintere Haubenverriegelung = Haubennotabwurf
Rote Schwenkhebel links und rechts am Haubenrahmen
 Haube öffnen: Hebel nach hinten schwenken
 Haube schließen: Hebel nach vorne parallel zum Haubenrahmen schwenken.
7. Lüftungsdüse; rechts unter dem Haubenrahmen. Drehbar und verschließbar.
8. Rückenlehne; die Rückenlehne läßt sich verstellen, indem man sie unten nach vorne oben kippt, sh. Skizze.
 In Normallage kann sich die Lehne nicht verstellen.
Achtung: Bei einsitzigem Flug hintere Lehne mit dem Anschnallgurt festmachen.
 Für sehr große Piloten kann die Rückenlehne ganz herausgenommen werden.
9. Trimmanzeige; in der rechten Armlehne hinter der Lüftungsdüse.



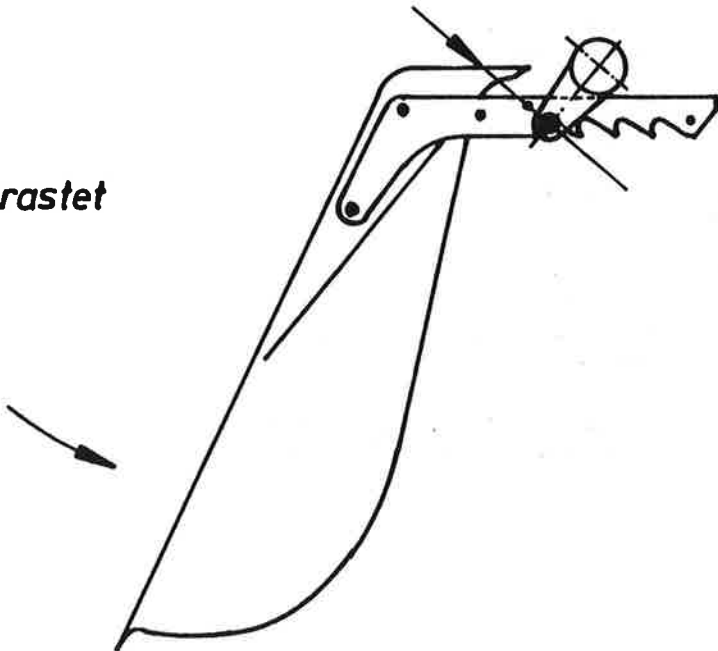
H. Münch 1984

Lehnenverstellung

Verstellung



Eingerastet



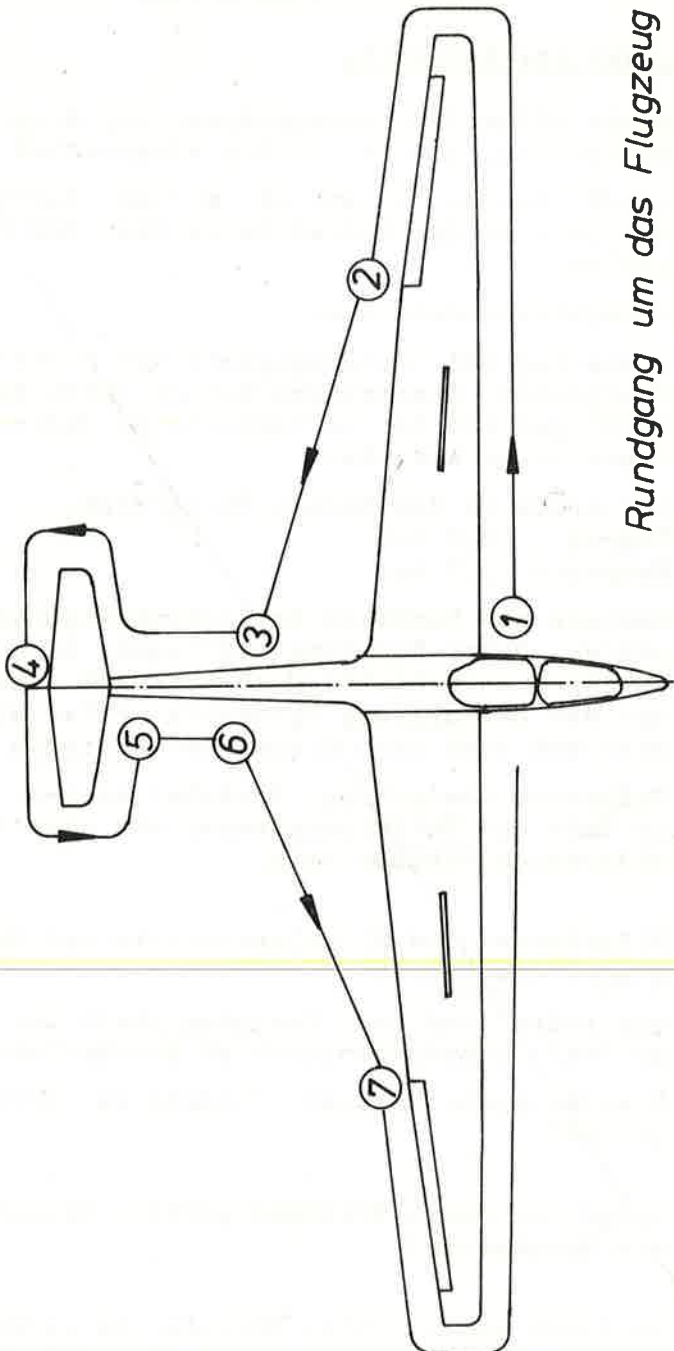
IV.2 Tägliche Kontrolle

- 1a) **Haube öffnen! Sicherungshaken der Hauptbolzen überprüfen, ob sie richtig eingerastet sind.**
- b) **Anschlüsse der QR und BK im Rumpf durch das Handloch an der linken Seite über dem Flügel prüfen. Federstecker-Sicherung auf den Schnellverschlüssen vorhanden?**
- c) **Fremdkörperkontrolle!**
- d) **Steuerung auf Freigängigkeit und Kraftschluß überprüfen. Steuerungen bis an ihren Anschlag betätigen und bei festgehaltenen Rudern und BK, Steuerungen belasten. Die Kunststoffrohre in den S-förmigen Rohren der Seitenruderpedale auf richtigen und festen Sitz überprüfen.**
- e) **Luftdruck in den Rädern überprüfen!**

Bugrad	2,0 bar	Spornrad	2,5 bar
Hauptrad	2,7 bar		(wenn vorhanden)
- f) **Zustand und Funktion der Schleppkupplung überprüfen. Dabei Kupplung betätigen; schnappt einwandfrei zurück? Ringpaar ein- und ausklinken. Bei der SP-Kupplung Automatik prüfen mit Ringpaar, muß sich nach hinten herausziehen lassen.**
- g) **Radbremse überprüfen. BK-Hebel ziehen, es muß am Ende des Betätigungsweges ein elastischer Widerstand fühlbar sein.**
- 2a) **Flügelober- und Flügelunterseite auf Beschädigungen überprüfen.**
- b) **Querruder: Zustand, Freigängigkeit und Spiel prüfen! Stoßstangenanschluß überprüfen.**
- c) **Bremsklappen: Zustand, Passung und Verriegelung prüfen!**
- 3) **Rumpf auf Beschädigungen prüfen, besonders auch die Unterseite!**
- 4) **Leitwerk auf richtige Montage und Sicherung prüfen! Stoßstangenanschluß überprüfen! Federsteckersicherung?**

IV.2 Tägliche Kontrolle

- 1a) Haube öffnen! Sicherungshaken der Hauptbolzen überprüfen, ob sie richtig eingerastet sind.
 - b) Anschlüsse der QR und BK im Rumpf durch das Handloch an der linken Seite über dem Flügel prüfen.
 - c) Fremdkörperkontrolle!
 - d) Steuerung auf Freigängigkeit und Kraftschluß überprüfen. Steuerungen bis an ihren Anschlag betätigen und bei festgehaltenen Rudern und BK Steuerungen belasten.
 - e) Luftdruck in den Rädern überprüfen!
Bugrad 2,0 bar
Hauptrad 2,7 bar
 - f) Zustand und Funktion der Schleppkupplung überprüfen. Dabei Kupplung betätigen; schnappt einwandfrei zurück; Ringpaar ein- und ausklinken. Bei der SP-Kupplung Automatik prüfen mit Ringpaar, muß sich nach hinten herausziehen lassen.
 - g) Radbremse überprüfen. BK-Hebel ziehen, es muß am Ende des Betätigungsweges ein elastischer Widerstand fühlbar sein.
- 2a) Flügelober- und Flügelunterseite auf Beschädigungen überprüfen!
 - b) Querruder: Zustand, Freigängigkeit und Spiel prüfen! Stoßstangenanschluß überprüfen.
 - c) Bremsklappen: Zustand, Passung und Verriegelung prüfen!
- 3) Rumpf auf Beschädigungen prüfen, besonders auch die Unterseite!
 - 4) Leitwerk auf richtige Montage und Sicherung prüfen! Stoßstangenanschluß überprüfen!



Rundgang um das Flugzeug
Vgl. IV - 2 Tägl. Kontrolle

- 5) Zustand der Spornschleifplatte, des Staurohres und der Kompensationsdüse prüfen!
- 6) Statische Druckbohrungen auf Sauberkeit prüfen!
- 7) Siehe 2.)

Nach harten Landungen oder übermäßige Flugbewegungen ist das gesamte Flugzeug zu kontrollieren, wobei Flügel und Höhenleitwerk abzunehmen sind. Werden dabei Beschädigungen festgestellt ist ein Prüfer hinzuzuziehen. Es darf auf keinen Fall wieder gestartet werden, bevor die Beschädigungen repariert wurden.

Siehe auch Wartungshandbuch.

IV.3 Kontrolle vor dem Start

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft?
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei?
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt – Notabwurfvorrichtung bekannt?

- 5) Zustand der Spornschleifplatte, des Staurohres und der Kompensationsdüse prüfen!
- 6) Statische Druckbohrungen auf Sauberkeit prüfen!
- 7) Siehe 2.

Nach harten Landungen oder übermäßigen Flugbeanspruchungen ist das gesamte Flugzeug zu kontrollieren, wobei Flügel und Höhenleitwerk abzunehmen sind. Werden dabei Beschädigungen festgestellt, ist ein Prüfer hinzuzuziehen. Es darf auf keinen Fall wieder gestartet werden, bevor die Beschädigungen repariert wurden.

Sh. auch Wartungshandbuch .

IV.3 Kontrollen vor dem Start

1. Sind die Ruder freigängig (Ruderprobe durchgeführt)?
2. Sind die Bremsklappen verriegelt?
3. Ist die Trimmung auf neutral gestellt?
4. Ist die Haube verriegelt? Besonders auf die hintere Haube achten!
5. Sind Anschnallgurte und Fallschirm fest angelegt und eingeklinkt (Reißleine fest bei autom. Schirm)?
6. Ist der Höhenmesser auf Platzhöhe oder auf Null gestellt?
7. Ist das Funkgerät eingeschaltet und auf Platzfrequenz eingestellt?

IV.4 Start

Windenstart

Trimmung in Mittelstellung

Größte Schleppgeschwindigkeit 150 km/h

Das Segelflugzeug hat eine Schleppkupplung für Windschlepp vor dem Hauptrad.

Die günstigste Schleppgeschwindigkeit ist 90 bis 110 km/h.

Die Aufbäumneigung in der Anfangsphase ist gering. Im oberen Drittel des Schlepps kann durch leichtes Ziehen zusätzliche Höhe gewonnen werden.

Ausklinken: Ausklinkgriff bis zum Anschlag mehrmals durchziehen.

Flugzeugschlepp

Flugzeugschlepp nur an der Bugkupplung vor dem Bugrad.

Empfohlene Schleppseillänge 30 bis 60 m, Textilseil.

Trimmung in Mittelstellung

Größte Schleppgeschwindigkeit 180 km/h

Günstigste Schleppgeschwindigkeit im Steigflug 90 bis 140 km/h

Das Flugzeug kann mit abgelegtem Flügel gestartet werden. Das Aufrichten ist ohne Problem möglich. Vorsicht ist allerdings geraten bei hohem Gras und sehr unebenem Boden.

Das Flugzeug hebt bei etwa 75 km/h ab.

IV.5 Freier Flug

Das Flugzeug kann bis zur Geschwindigkeit $V_{We} = 280 \text{ km/h}$ geflogen werden, sh. auch S.8. Bis zur Manövergeschwindigkeit von 180 km/h sind volle Ruderausschläge zulässig. Bei höheren Geschwindigkeiten ist die Steuerung entsprechend vorsichtiger zu betätigen. Bei V_{We} darf nur 1/3 des zur Verfügung stehenden Steuerungsweges betätigt werden.

IV.6 Langsamflug, Abkippen und Trudeln

Bei voll durchgezogenem Knüppel zeigt sich ein deutliches Schütteln im Leitwerk.

Das Flugzeug ist sehr harmlos im Langsamflug, es läßt sich bis zur Mindestgeschwindigkeit mit den Querrudern durch normale Ausschläge halten, auch bei den hinteren Schwerpunktlagen.

Bei normal gehaltenem Seitenruder ergibt sich kein Abkippen nach der Seite. Schiebewinkel bis zu 5° haben keinen merklichen Einfluß auf das Abkipperverhalten.

Auch schnelles Hochziehen auf 30° Längsneigung ergibt kein Abkippen nach der Seite, sondern nur ein Nicken in sich nach vorne.

Das gleiche gilt bei Oberziehen aus der 45° -Kurve. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß auch das harmloseste Flugzeug Fahrt braucht, um steuerbar zu sein. Darauf ist besonders bei Turbulenz zu achten, wo auch seitliches Abkippen möglich ist.

Ob sich aus seitlichem Abkippen Trudeln entwickeln kann, hängt - neben der Pilotenreaktion - sehr stark von der Schwerpunktlage ab.

Bei Schwerpunktlagen vor ca. 315 mm hinter BP trudelt die ASK 21 überhaupt nicht. Dieser Beladungszustand entspricht etwa 2 schweren Piloten.

Bei Schwerpunktlagen zwischen 320 mm bis 385 mm hinter BP sind zunehmend mehr Trudelumdrehungen mit selbsttätigem Ausleiten nach bis zu $4 \frac{1}{2}$ Trudelumdrehungen möglich. Schwerpunktlagen in diesem Bereich sind doppelsitzig nur bei leichten Piloten im vorderen Sitz erreichbar.

Bei Schwerpunktlagen hinter 400 mm hinter BP, ist stationäres Trudeln möglich. Diese Schwerpunktlagen werden normalerweise nur einsitzig erreicht.

ASK 21 Flughandbuch

Hinweis: Die ASK 21 trudelt mit einer überlagerten Nickschwingung. Aus der steilen, schnell drehenden Phase dauert das Ausleiten nach der Standardmethode (sh. Kapitel III.1) bis zu 1 Umdrehung, aus der flachen, langsamer drehenden Phase weniger als eine Umdrehung.

Die Überziehgeschwindigkeit ist von der Zuladung abhängig. Es gelten folgende Richtwerte:

Einsitzig:

Fluggewicht 470 kg	ohne BK 65 km/h IAS	mit BK 68 km/h IAS
--------------------	------------------------	-----------------------

Doppelsitzig:

Fluggewicht 600 kg	ohne BK 74 km/h IAS	mit BK 77 km/h IAS
--------------------	------------------------	-----------------------

IV.7 Schnellflug

Das Flugzeug hat im zulässigen Geschwindigkeitsbereich keine Flatterneigung.

Mit ausgefahrenen Bremsklappen bleibt im 45°-Sturz die Geschwindigkeit unter $V_{NE} = 280$ km/h (bis 232 km/h bei $G = 600$ kg).

IV.8 Wolkenflug

Mindestausrüstung für den Wolkenflug gem. II.3 a und II.3 c.

Nach bisherigen Erfahrungen ist die Fahrtmesseranlage nicht gefährdet gegen Vereisung. Es muß jedoch bei sehr starker Vereisung immer mit Ausfall des Fahrtmessers gerechnet werden. Bei der Planung von Wolkenflügen ist dies zu berücksichtigen.

Übergeschwindigkeiten im Wolkenflug sind unter allen Umständen zu vermeiden. Man sollte eine mittlere Geschwindigkeit um 100 km/h zu erhalten versuchen und bei Fahraufnahme ab 130 km/h die Bremsklappen zur Regulierung zu Hilfe nehmen.

Änd.Nr. Dat. Sig.
TM23 Jan. 91 Walbel

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
LBA- 26
enerk.

ASK 21 Flughandbuch

Bei Schwerpunktlagen hinter 400 mm hinter BP, ist stationäres Trudeln möglich. Diese Schwerpunktlagen werden normalerweise nur einsitzig erreicht.

Hinweis: Die ASK 21 trudelt mit einer überlagerten Nickschwingung. Aus der steilen, schnell drehenden Phase dauert das Ausleiten nach der Standardmethode (siehe Kapitel III.1) bis zu 1 Umdrehung, aus der flachen, langsamer drehenden Phase weniger als eine Umdrehung.

Die Überziehgeschwindigkeit ist von der Zuladung abhängig. Es gelten folgende Richtwerte:

	ohne BK	mit BK
Einsitzig, Fluggewicht 470kg	65 km/h IAS	68 km/h IAS
Doppelsitzig, Fluggewicht 600kg	74 km/h IAS	77 km/h IAS

Trudeln mit Trudelballast

Anbringen von Trudelballast siehe Kapitel II.8 Beladepplan. Trudeln mit Trudelballast ist grundsätzlich nur doppelsitzig zugelassen. Andere Kunstflugfiguren sind mit montiertem Trudelballast nicht zulässig.

Einleitverfahren:

Die günstigste Einleitgeschwindigkeit liegt 2km/h oberhalb der Geschwindigkeit, bei der die Überziehwarnung einsetzt. Diese muß vorher erfolgen werden.

Das Seitenruder voll in die gewünschte Trudelrichtung ausschlagen. Anschließend das Höhenruder voll durchziehen. Das Querruder bleibt dabei neutral. Die Ruder müssen in dieser Stellung gehalten bleiben, solange das Trudeln bestehen bleiben soll.

WARNUNG: *Wenn sich eine Steilspirale einstellt, muß diese sofort beendet werden, um Überbelastung der Struktur zu verhindern.*

Ausleitverfahren:

Ausleiten nach dem Standardverfahren, siehe Kapitel III.1

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite 26

LBA-amerk.

ASK 21 Flughandbuch

Weitere Angaben im Anhang des Flughandbuchs unter „Trudeleinweisungen mit der ASK 21: Zusammenfassung wichtiger Informationen und weitergehende Empfehlungen“.

IV.7 Schnellflug

Das Flugzeug hat im zulässigen Geschwindigkeitsbereich keine Flatterneigung.

Mit ausgefahrenen Bremsklappen bleibt im 45°-Sturz die Geschwindigkeit unter $V_{NE} = 280$ km/h (bis 232 km/h bei $G = 600$ kg).

IV.8 Wolkenflug

Mindestausrüstung für den Wolkenflug gemäß Kapitel II.3 a und II.3 c.

Nach bisherigen Erfahrungen ist die Fahrtmesseranlage nicht gefährdet gegen Vereisung. Es muß jedoch bei sehr starker Vereisung immer mit Ausfall des Fahrtmessers gerechnet werden. Bei der Planung von Wolkenflügen ist dies zu berücksichtigen.

Übergeschwindigkeiten im Wolkenflug sind unter allen Umständen zu vermeiden. Man sollte eine mittlere Geschwindigkeit um 100 km/h zu erhalten versuchen und bei Fahraufnahme ab 130 km/h die Bremsklappen zur Regulierung zu Hilfe nehmen.

Änd.Nr./ Datum Sig.
TM 4b 12.Dez.12 mg

Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite 26b

anerkannt

Achtung!

Wolkenflug ist nur von Piloten auszuführen, die über die entsprechende Berechtigung verfügen. Die gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten hinsichtlich des Luftraumes und der Anforderungen an die Geräte.

IV.9 Kunstflug

Achtung Kunstflieger !

=====

Auch ein für vollen Kunstflug bemessenes Segelflugzeug hat nicht unerschöpfliche Festigkeitsreserven. Es sind die mißglückten, außer Kontrolle geratenen Figuren, welche die hohen Belastungen bringen.

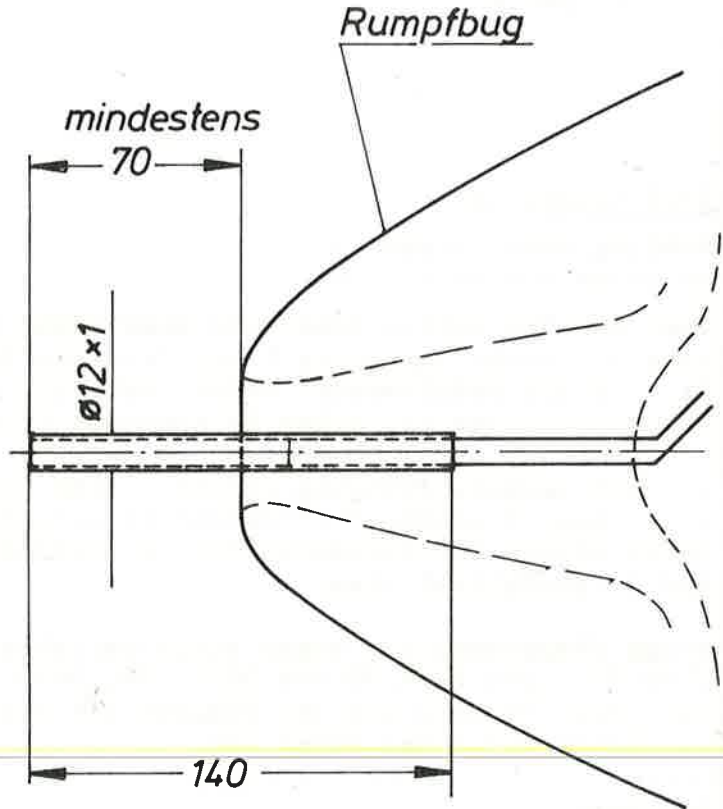
Es wird deshalb dringend geraten, sich von einem erfahrenen Fluglehrer einweisen zu lassen. Die doppelsitzig für vollen Kunstflug zugelassene ASK 21 ermöglicht dies.

Diese Einweisung ist sogar vorgeschrieben gemäß § 69 (4) Luft Pers PO vom 09.01.76. Nach § 96 (3) Luft Pers PO wird von den Fluglehrern eine ausreichende Erfahrung gefordert.

Beachte!

Die Fahrtmesseranlage in normaler Ausführung hat einen großen Fehler im Rückenflug. Der Fahrtmesser zeigt dabei bis zu 40 km/h zu wenig an.

Wenn man durch Aufstecken eines 12 Ø x 1; 140 mm langen Messingrohres das Staurohr verlängert, verschwindet dieser Fehler. Das Rohr muß mind. 70 mm vorne herausragen. Für den Normalflug ist dies nicht nötig. Um Beschädigungen beim Rangieren in der Halle zu vermeiden, sollte dieses Rohr deshalb nicht länger als nötig aufgesteckt bleiben.



Aufsteckrohr für Gesamtdruckent-
nahme für den Rückenflug.

Messingrohr $\varnothing 12 \times 1$ 140 lg.

Es kann auch ein geeignetes Plastikrohr
sein. Es muß nur genügend steif
und gerade sein.

ASK 21 - Flughandbuch -

Für die angegebenen Flugfiguren werden folgende Eintrittsgeschwindigkeiten empfohlen:

	Angezeigte Eintrittsgeschw. in km/h		Max. Beschleunigung
	einsitzig	zweisitzig	
Looping nach oben	155	170	2 - 3 g
Turn	165	180	ca. 3 g
30° hochgezogene Rollenkehre	170	180	2 - 3 g
Aufschwung	165	180	2,5-3,5g
Gesteuerte Rolle	150	165	
Hochgezogene Fahrtkurven u. Lazy eight	140	150	
Chandelle	160	175	

Zulässige angezeigte Geschwindigkeiten

ohne Staurohrverlängerung

im Rückenflug

einsitzig

zweisitzig

65 bis 240 (V_{NE})

70 bis 240 (V_{NE})

im Rückenflug

angezeigte Manövergeschwindigkeit

$V_M = 140$ km/h

angezeigte max. Geschwindigkeit

$V_{NE} = 240$ km/h

mit Staurohrverlängerung

im Rückenflug

angezeigte Manövergeschwindigkeit

$V_M = 180$ km/h

angezeigte max. Geschwindigkeit

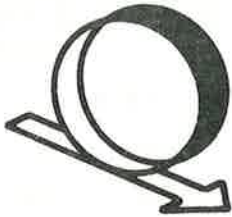
$V_{NE} = 280$ km/h

angezeigte Überziehgeschwindigkeit

= 87 km/h

doppelsitzig

ASK 21 - **Flughandbuch** -
Looping



Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 155 km/h

doppelsitzig: 170 km/h

max. g = 2 - 3

Turn



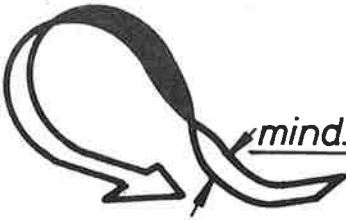
Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 165 km/h

doppelsitzig: 180 km/h

max. g = 3

ASK 21 - Flughandbuch -
30° hochgezogene
Rollenkehre



mind. 30° hochziehen!

Höhenverlust ca. 100 m

Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 170 km/h

doppelsitzig: 180 km/h

max. g = 2 - 3

Aufschwung



Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 165 km/h

doppelsitzig: 180 km/h

max. g = 2,5 - 3,5

ASK 21 - *Flughandbuch -*
Gesteuerte Rolle



Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 150 km/h

doppelsitzig: 165 km/h

Rückenflug



halbe Rolle

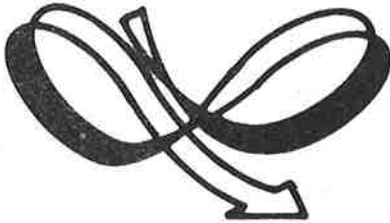
Halber Looping

*Beachte: Der Rumpflug
kommt im Rückenflug
überraschend weit über
den Horizont.*

Trudeln

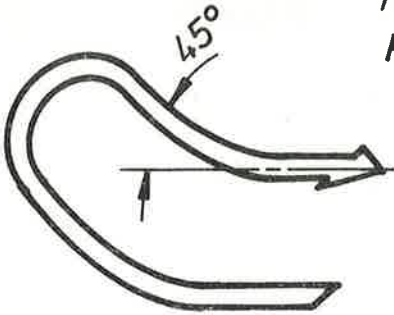


Lazy Eight



Eingangsgeschwindigkeit:
einsitzig: 140 km/h
doppelsitzig: 150 km/h

ASK 21 - **Flughandbuch** -
*Hochgezogene
Fahrtkurve*

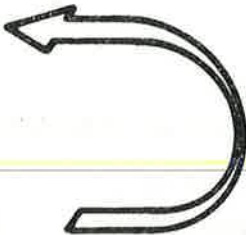


Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 140 km/h

doppelsitzig: 150 km/h

Chandelle



Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 160 km/h

doppelsitzig: 175 km/h

Achtung!

Beim Kunstflug sind der Knüppel und die Seitensteuerpedale niemals freizugeben.

Bei Kunstflugschulung muß zwischen Lehrer und Schüler eine zuverlässige Absprechung über das Verständigungsverfahren zur wechselseitigen Übernahme der Steuerung erfolgen.

Die Bremsklappen sind auszufahren, sobald die Kontrolle über das Segelflugzeug verloren geht oder die Geschwindigkeit ungewollt zu schnell zunimmt.

Ausnahme: „Männchen“!

Die Trimmung bleibt bei den Kunstflugfiguren in Mittelstellung. Nicht während der Figuren an der Trimmung herumspielen!

Mit montiertem Trudelballast ist Kunstflug unzulässig (außer Trudeln).

10.Nicht zugelassene Figuren

- Alle gerissenen Figuren
- Looping nach vorne
- Männchen

IV.10 Anflug und Landung

Die günstigste Anfluggeschwindigkeit liegt bei etwa 90 km/h. Bei Turbulenz kann es ratsam sein, die Anfluggeschwindigkeit etwas zu erhöhen. Mit den Bremsklappen lassen sich auch steilere Anflüge gut abbremesen. Es ist ratsam, die BK schon zu Beginn des Landeanflugs zu entriegeln.

Beachte: Die BK erhöhen die Überziegeschwindigkeit um etwa 3 km/h.

Zusätzlich ist der Slip als Anflugsteuerung brauchbar.

Bei voll ausgeschlagenem SR im Slip geht der Steuerdruck gegen Null, das SR muß zurückgetreten werden.

V Auf und Abrüsten**V.1 Aufrüsten**

Das Aufrüsten des Flugzeugs kann ohne Hilfsmittel von 4 Personen durchgeführt werden.

Bei Vorhandensein eines Rumpfbockes oder eines Flügelständers geht es mit 3 Personen.

Vor dem Aufrüsten sind alle Bolzen, Bolzenlöcher und Verschlüsse zu reinigen und zu fetten.

1. Rumpf aufstellen und horizontal halten.
2. Linken Flügel mit Holmgabel in den Tunnel stecken. Wenn vorhanden, Ständer unter Flügelspitze.
3. Rechten Flügel einstecken.
4. Die zwei Hauptbolzen einstecken und sichern mit den Sicherungshaken an Holmtunnel. Es dürfen keinesfalls die hinteren Flügelbolzen vor den Hauptbolzen eingesteckt werden!
5. Hintere Anschlußbolzen einstecken, T-Griff herausschrauben und nachprüfen, ob Sicherungsriegel vorgeschnappt ist.
6. Querruder-Anschlüsse hinter dem Holmtunnel anschließen. Der Zapfen am Kugelkopf muß jeweils in dem Schlitz der Kugelpfanne zu fühlen sein. Sperriegel nachdrücken. Mit Federstecker sichern!
7. BK-Anschlüsse hinter dem Holmtunnel anschließen. Mit Federstecker sichern!

8. Höhenleitwerk von vorne her einstecken.
Innensechskantschraube von oben her eindrehen und mit Spannung festziehen. Die Federsicherung muß einwandfrei in eine der Längsnuten der Schraube einrasten.
9. Höhenruder anschließen!
Mit Federstecker sichern!
Bei Höhenleitwerk mit automatischen Höhenruderanschluß:
Höhenleitwerk von vorne einstecken, dabei muß das Höhenruder in den Anschluß der Antriebsstange eingeführt werden. Das Höhenleitwerk muß soweit zurückgeschoben werden, daß sich die Innensechskantschraube an der Nase einschrauben läßt. Die Federsicherung muß einwandfrei einrasten.
10. Anhand Checkliste "Vorflug-Kontrolle" durchführen.
11. Ruderprobe durchführen.
12. Funktion der Radbremse und den Reifendruck überprüfen.
Siehe auch IV.2 Tägliche Kontrolle.

V.2 Abrüsten

Das Abrüsten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie das Aufrüsten. Es ist darauf zu achten, daß die hinteren Flügelbolzen vor den Hauptbolzen herausgenommen werden.

V.3 Abstellen

Beim Abstellen des Flugzeugs sind die Hauben zu schließen.

Wenn die ASK 21 auf dem Flugplatz bei Sonneneinstrahlung abgestellt ist (dies gilt auch vor dem Start, wenn die Piloten schon in dem Flugzeug sitzen), dürfen die Hauben nicht längere Zeit aufgeklappt sein. Je nach Stand der Sonne und Intensität der Strahlung, kann durch die Brennglaswirkung der Hauben im Bereich des Instrumentenbrettes bzw. der Nackenstütze ein Schmorbrand entstehen.

Deshalb ist beim Abstellen des Flugzeuges im Freien es unbedingt erforderlich, die Hauben immer zu schließen und mit einem weißen Tuch abzudecken.

V.4 Straßentransport

Die Konstruktion eines Segelflugzeug-Transportwagens ist eine Sache für sich und kann hier nicht in allen Einzelheiten besprochen werden. Ein geschlossener Anhänger ist natürlich vorzuziehen. Aber auch ein offener Anhänger kann den Zweck erfüllen, er ist im allgemeinen einfacher und leichter. Wichtig ist, daß die einzelnen Teile gut festgehalten sind und große Auflageflächen haben.

Die Fa. Schleicher stellt Bauteilübersichten für den Anhängerbau gerne zur Verfügung.

V.5 Pflege des Flugzeugs

Die gesamte Oberfläche des Flugzeugs ist mit witterungsbeständigem, weißen Polyester-Schwabbellack lackiert.

Schmutzteile können mit einem milden Reinigungsmittel abgewaschen werden. Starke Verschmutzung kann mit Politur entfernt werden.

Für die Lackpflege sind nur Mittel zu verwenden, die kein Silikon enthalten (z.B. 1 Z-Spezialreiniger-D2, Fa. W. Sauer & Co., 5060 Bensberg oder Reinigungspolish, Fa. Lesonal).

Gegen Nässe und Feuchtigkeit ist das Segelflugzeug möglichst zu schützen, obwohl es nicht empfindlich ist. Eingedrungenes Wasser ist durch trockenes Lagern und öfteres Wenden der abgerüsteten Bauteile zu entfernen.

Das Reinigen der Kabinenhaube geschieht zweckmäßigerweise mit Plexiklar oder einem ähnlichen Reinigungsmittel für Plexiglas, notfalls mit lauwarmem Wasser. Zum Nachwischen nur reines, weiches Rehleder oder Handschuhstoff verwenden. Niemals trocken auf Plexiglas reiben.

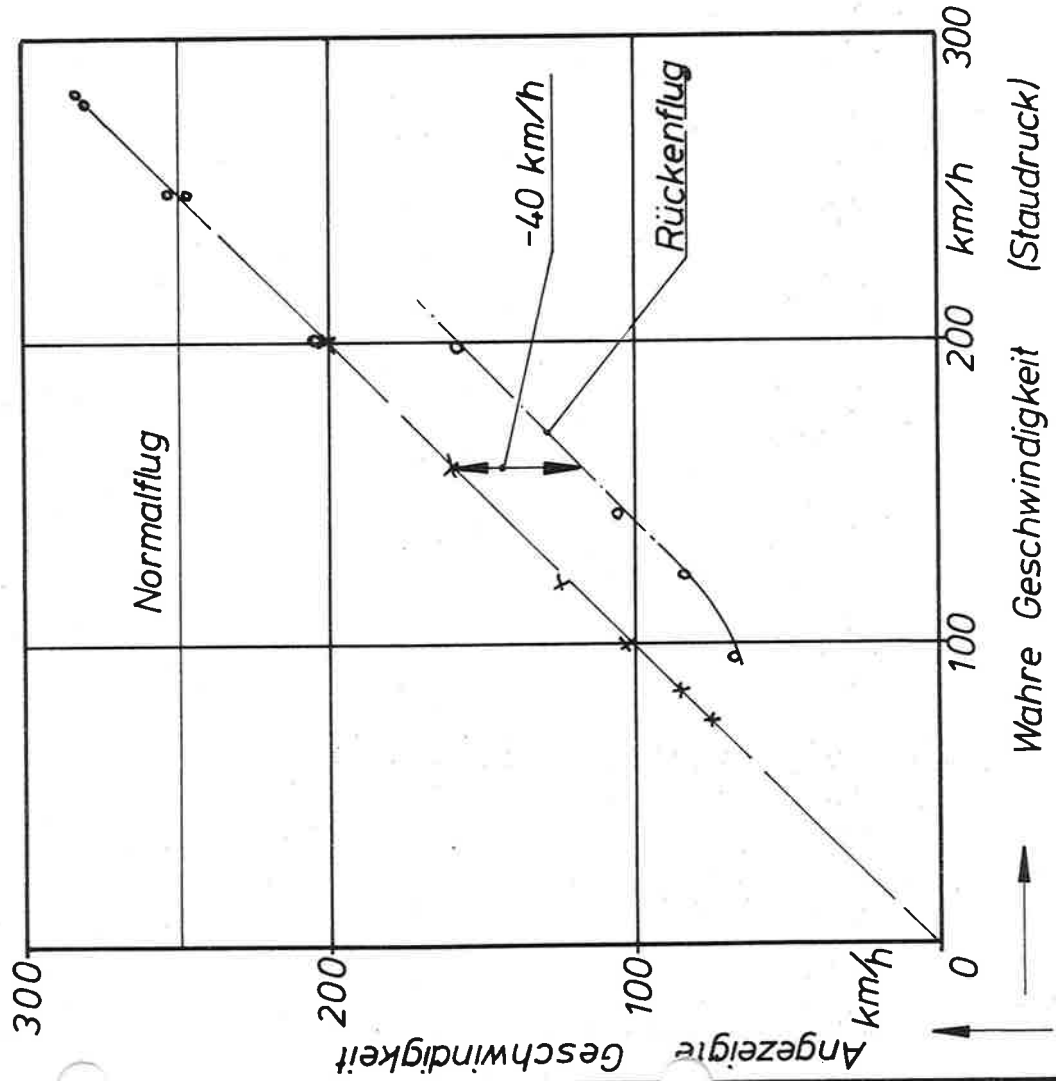
Die Ansnallgurte sind laufend auf Beschädigungen und Abnutzungen zu prüfen. Die Metallteile des Gurtzeugs sind auf Korrosion zu kontrollieren.

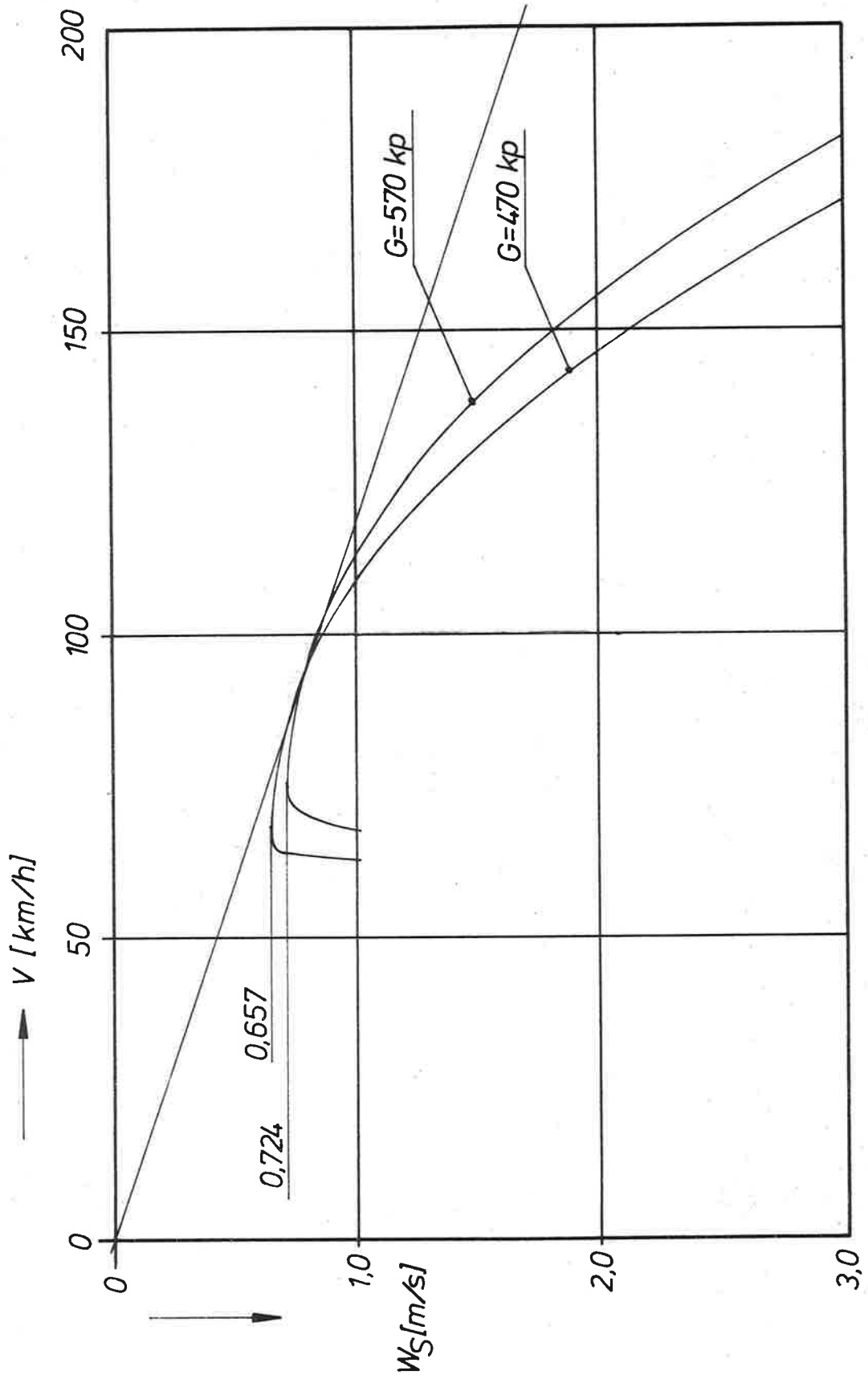
Fahrtmesserfehler
(Position Error)

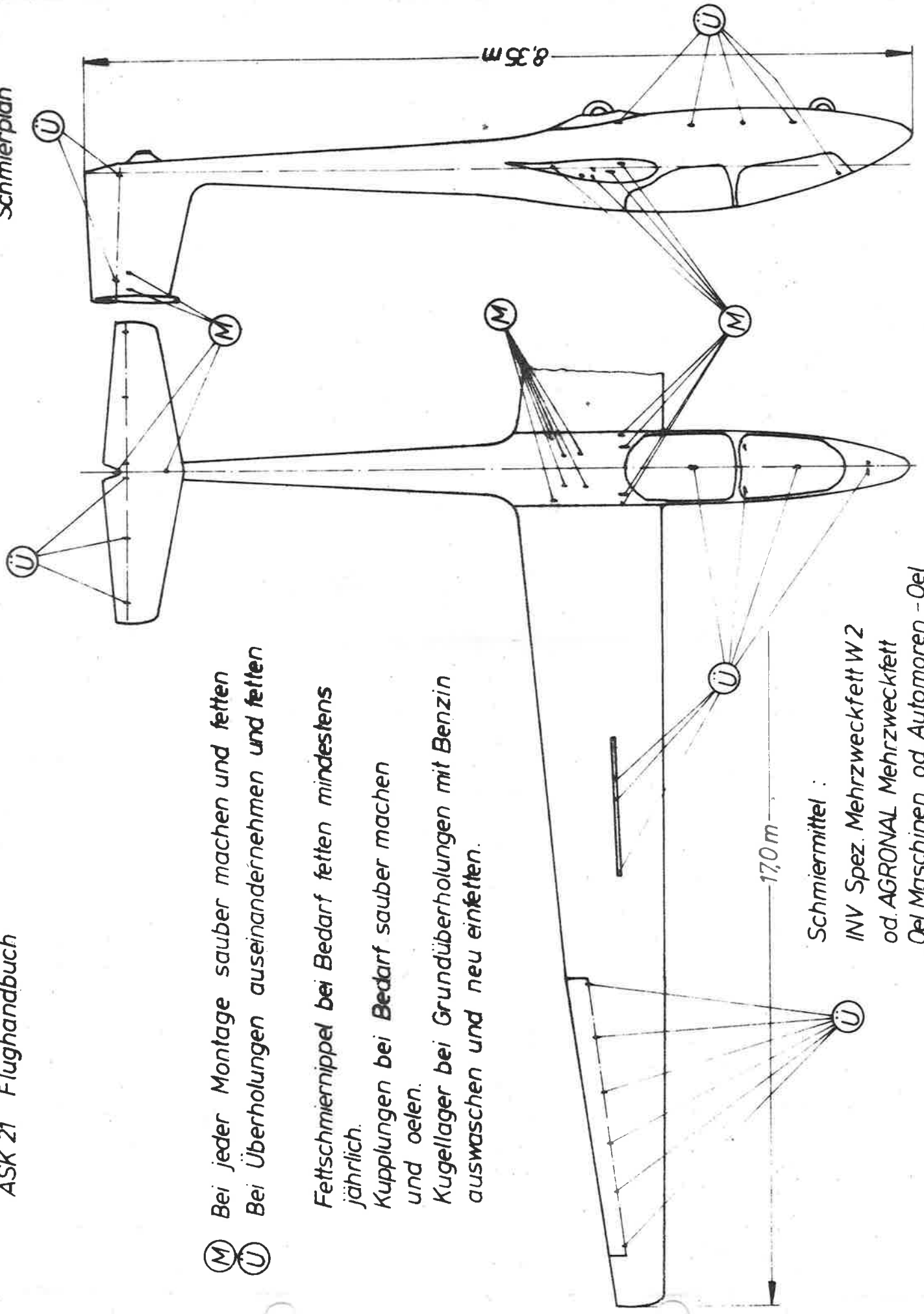
Im Normalflug ist der Fahrtmesserfehler über den gesamten Bereich bis 280 km/h zu vernachlässigen.

Im Rückenflug zeigt der Fahrtmesser zu geringe Geschwindigkeiten an (bis -40 km/h)

Durch Aufstecken einer Staurohrverlängerung kann dieser Fehler beseitigt werden.
(Siehe auch Blatt 27/28)
Das Aufsteckrohr muß dabei mind. 70 mm über die Rumpfnase hinausragen.







- (M) Bei jeder Montage sauber machen und fetten
- (U) Bei Überholungen auseinandernehmen und fetten

Fettschmiernippel bei Bedarf fetten mindestens jährlich.

Kupplungen bei Bedarf sauber machen und oelen.

Kugellager bei Grundüberholungen mit Benzin auswaschen und neu einfetten.

Schmiermittel :
 INV Spez. Mehrzweckfett W 2
 od. AGRONAL Mehrzweckfett
 Oel. Maschinen od. Automoren - Oel

Anlage 1 zu TM 4b

**Trudeleinweisungen mit der ASK 21:
Zusammenfassung wichtiger Informationen
und weitergehende Empfehlungen**

Einführung

Dieser Anhang faßt Informationen zusammen, die für Trudeleinweisungen wichtig sind, sich aber an verschiedenen Stellen des Handbuchs finden. Außerdem sind einige allgemeine Hinweise eingeflossen. Mittlerweile wurden knapp 170 ASK 21 mit Trudeltgewichtshaltung nach TM4a ausgestattet (Winter 2013). Mittlerweile scheint es angebracht mehr Informationen, und diese in kompakter Form, bereitzustellen.

Trudelverhalten

Die ASK 21 trudelt sowohl im Normal wie im Rückenflug.

WARNUNG: *Zulässig ist nur Trudeln in Normalfluglage.*

Die ASK 21 trudelt schnell, steil und von einer Nickschwingung überlagert. Durch die Nickschwingung pendelt sie zwischen sehr steilen Phasen und Phasen mit geringer Längsneigung. Dadurch kann die Nase fast bis an den Horizont hochkommen und gleichzeitig das Fahrtgeräusch fast vollständig verebben. Diese flacheren Phasen ist man möglicherweise vom Trudeln mit anderen Kunststoff-Segelflugzeugen nicht gewöhnt. Sie werden mit zunehmender Zuluadung deutlicher. Es ist jedoch in allen Phasen möglich, das Trudeln sicher innerhalb einer Umdrehung zu beenden. Dazu sind jedoch einige wichtige Punkte zu beachten.

WARNUNG: *Folgende wichtige Punkte sind beim Ausleiten zu beachten (siehe Flughandbuch Seite 13):*

- *Gegen-Seitenruder bewußt **bis zum Anschlag** treten und getreten lassen bis Drehbewegung aufhört.*
- *Nach dem Treten des Gegenseitenruders eine kurze Pause (ca. ½ Trudelumdrehung) und erst dann Knüppel nachlassen.*
- *Solange die Drehbewegung nicht gestoppt hat, nur dem Druck des Höhensteuers nachgeben. **Nicht** voll nachdrücken.*

Mißachten dieser Punkte kann das Ausleiten verzögern oder sogar verhindern.

WARNUNG: *Beim Abkippen oder beim Trudeln kann das Wiederherstellen der Normalfluglage um bis zu drei zusätzliche Umdrehungen verzögert werden, wenn vor dem Gegen-seitenruder nachgedrückt wird.*

Um ein reproduzierbares Ergebnis unabhängig von der Einstellung der Höhensteuertrimmung zu erreichen, achtet man darauf, den Knüppel in Neutralstellung, das heißt in die Mitte des Bewegungsbereichs des Höhensteuers, zu bringen. In keinem Fall ist aber der Knüppel in Richtung voll kopflastig zu drücken.

Sich vertraut machen

WARNUNG: *Bei Piloten, die nicht mit dem Trudeln dieses Flugzeugs vertraut sind, können das sich ändernde Cockpitgeräusch, die sich ändernde Längsneigung und die sich ändernden Drehgeschwindigkeiten und Fahrtmesseranzeigen zusammenwirken und desorientieren. Falls das passiert, sollten sofort die für das Ausleiten notwendigen Steuerausschläge gegeben werden.*

Wir empfehlen unbedingt auch erfahrenen Fluglehrern sich vorab mit dem Trudelnverhalten der ASK 21 doppelsitzig vertraut zu machen. Dies kann mit einem Fluglehrerkollegen geschehen, der mit Trudelnweisungen auf der ASK 21 bereits Erfahrung hat. Wenn die Trudelnweisung im Verein neu ist, gibt es vielleicht Möglichkeiten über die Luftsportverbände und Fluglehrerfortbildungen. Unabhängig von Lehrgängen ist es bei verschiedenen Flugschulen möglich, sich mit dem doppelsitzigen Trudeln mit der ASK 21 vertraut zu machen. Eine Liste solcher Flugschulen kann bei der Firma Alexander Schleicher erfragt oder auf deren Internetpräsenz gesucht werden.

Zustand des Flugzeugs

Der Zustand des Flugzeuges muß identisch mit dem bei der Wägung sein. Um dies nachvollziehen zu können, ist die Ausstattung im Ausstattungsverzeichnis angegeben.

Wenn die Batterien in den Flügelwurzeln bei der Wägung eingebaut waren, müssen sie auch im Flug eingebaut sein.

WICHTIGER HINWEIS: *Die Ruderschlitze müssen so abgedichtet sein, wie im Wartungshandbuch Abschnitt VIII oder wie in Wartungsanweisung C beschrieben.*

Mißachten dieses Punktes kann das Ausleiten verzögern oder vielleicht sogar verhindern!

Die Ruderschlitze von Quer- und Höhenruder müssen *abgedichtet* sein. Entsprechend Wartungshandbuch Abschnitt VIII geschieht dies durch ein bestimmtes Gewebeklebeband, oder nach Wartungsanweisung C unterhalb der Mylar-Abdeckbänder durch ein sogenanntes Dicht- und Gleitband. Mylar-Abdeckbänder ohne Dichtband darunter reichen nicht aus!

Der Seitenruderschlitze bleibt entweder offen (Wartungshandbuch Abschnitt VIII), oder vor dem Mylar-Abdeckband befindet sich ein Zakenband (auch kombiniertes Band möglich, Wartungsanweisung C).

Benutzung der Trudeltabelle

Unmittelbar vor dem Flug müssen sich die Piloten mit der im Flug getragenen Ausrüstung (Bekleidung, Fallschirm,..) wiegen (siehe Flughandbuch Seite 10c). Wenn die Zuladung auf dem vorderen Sitz 70kg unterschreitet, muß die auf 70kg fehlende Zuladung durch Anbringen von Ballast in der vorderen Ballasthalterung ausgeglichen werden. Dazu sind die Angaben auf Seite 10b anzuwenden. Im Weiteren gelten dann der vordere Pilot und das vordere Trimmblei zusammen wie ein 70kg-Pilot.

Entsprechend der Trudeltabelle Seite 10d sind die Trudelgewichte anzubringen. Jeder andere Trimmballast und (lose) Ausrüstungsgegenstände im Cockpit müssen entfernt werden.

Die Trudeltabelle sorgt dafür, daß sich im Flug eine Flugmassenschwerpunktlage von etwa 406mm einstellt. Es dürfen nur maximal 12 kg am Heck montiert werden. Bei schweren Piloten können eventuell mit 12 Heck-Trimmsplatten die 406mm nicht mehr erreicht werden. Bei einer solchen Beladung (mit großen Massen vorne und hinten) kann das Flugzeug aber auch bei etwas vorlastigeren Schwerpunktlagen noch getrudelt werden.

Höhere Massen im Cockpit und am Leitwerk beeinflussen die Drehgeschwindigkeit der Trudelbewegung und auch die Amplitude und Frequenz der überlagerten Längsschwingung. Bei größeren Massen ist die mittlere Längsneigung etwa -40° und die Amplitude beträgt etwa $\pm 30^\circ$.

Der Höhenverlust pro Umdrehung beträgt unabhängig von der Trudelform etwa 60m mit einer Bandbreite von 45 bis 80m.

Einleiten des Trudelns

Das Einleiten des Trudelns ist auf Seite 26 des Flughandbuchs beschrieben.

Ein Querruderimpuls entgegen Drehrichtung im rechten Augenblick kann das Einleiten unterstützen.

WICHTIGER HINWEIS: *Wir empfehlen das Trudeln mit großzügiger Sicherheitshöhe einzuleiten.*

Beispielsweise empfiehlt sich das Einleiten in mindestens 1000m AGL, wenn man plant, eine Umdrehung zu trudeln und dann auszuleiten. Wenn man vor dem Ausleiten drei Umdrehungen trudeln möchte, empfiehlt sich das Einleiten in mindestens 1300m AGL.

Bei der Wahl der Sicherheitshöhe ist immer damit zu rechnen, daß der Flugschüler nicht auf Anhieb richtig ausleitet, oder andere Unwägbarkeiten auftreten. Das Ausleiten selbst kann sich zum Beispiel um drei zusätzliche Umdrehungen verzögern, wenn beim Abkippen oder beim Trudeln nachgedrückt wird, bevor Gegenseitenruder gegeben wird.

WARNUNG: Wenn sich eine Steilspirale einstellt, sollte sofort die Querneigung mit Seiten- und Querruder abgebaut werden, und der Knüppelkraft nachgegeben werden, um eine Überlastung der Struktur zu verhindern.

Wenn die Strömungsgeräusche so anschwellen, daß eine Verständigung zwischen der Besatzung schwierig wird, oder wenn die Fahrtmesseranzeige über 110 km/h steigt, dann trudelt das Flugzeug nicht mehr, sondern befindet sich wahrscheinlich in einer Steilspirale.

ANMERKUNG: Wir empfehlen, beim Abfangen die Geschwindigkeit **nicht** mit den Bremsklappen zu reduzieren, da die zulässigen Lastvielfachen mit ausgefahrenen Bremsklappen nur +3,5g / -0g betragen.

Ausleiten des Trudelns

siehe Flughandbuch Seite 13 und oben, unter „Trudelverhalten“

Notverfahren

Zur eigenen Sicherheit sollten vor dem Start die Entscheidungshöhe für einen Notabsprung festgelegt werden. Es sollte vereinbart werden, wer die Entscheidung dazu trifft, und ein verbindliches Kommando vereinbart werden.

Sollte aus welchen Gründen auch immer das Flugzeug nach einer Umdrehung das Trudeln noch nicht beendet haben, sind die folgenden Fragen zu klären:

- Ist das Seitenruder *voll* entgegen Drehrichtung getreten? Das Höhenruder nachgelassen, Querruder neutral?
- Befindet sich das Flugzeug tatsächlich im Trudeln – und nicht etwa in einer Steilspirale?

Wenn beide Fragen mit Ja zu beantworten sind, sollte dem Flugzeug noch Möglichkeit gegeben werden, das Trudeln zu beenden (Geduld!). Der Höhenverlust im Trudeln beträgt 45m bis 80m pro Umdrehung. Nach weiteren drei Umdrehungen ist es wahrscheinlich sinnvoller das Ausleiten neu anzusetzen.

Anlage 2 zu TM 4b

Übersetzung des USAF Handbuchs

Die US Air Force hat die ASK 21 mit Trudeltugewichten 1989 eingehend erprobt. Die Ergebnisse sind auch in das Konzept der TM 4a eingeflossen. In dem USAF-Bericht wird auch eine Empfehlung für das Flughandbuch gegeben. Der Text ist für den Flugschüler zu detailliert. Da er aber dem Fluglehrer nicht vorenthalten werden soll, wird er im folgenden als Anhang abgedruckt. Da er älter ist, gibt es natürlich Abweichungen zur TM4a (z.B. Konzept der Trudeltugewichtstabelle).

Schleicher ASK-21 (TG-9) Stall and Spin Evaluation

Doyle B. Janzen, Charles J. Precourt

July 1989,

Air Force Flight Test Center Edwards Air Force Base

*Übersetzung durch AS, nach bestem Wissen und Gewissen¹
Dies ist ein zusätzlicher Text zur Information des Piloten.
Er ist nicht Teil des anerkannten Handbuchs der ASK 21.*

[..] Die folgende Besprechung ist die empfohlene Ausarbeitung für Abschnitt VI (Flugeigenschaften) des Flughandbuchs. Diese Informationen sind ebenfalls für das Flughandbuch des Herstellers geeignet. [..]

Abkippen und Trudeln

Einleitungsverfahren

Das einfachste Verfahren Trudeln einzuleiten, besteht darin, aus dem schiebefreien Geradeausflug heraus, bis zum Überziehen die Flugzeugnase konstant 10° über dem Horizont zu halten, und gleichzeitig sanft Seitenrudervollausschlag zu geben und voll zu ziehen. Im rechten Zeitpunkt vor dem Überziehen Querruderausschläge zu geben, kann eine zusätzliche Drehbeschleunigung um die Hochachse erzeugen (negatives Wendemoment des Querruders) und damit das Einlei-

¹ Bitte Anmerkungen am Ende des Textes beachten. Anmerkungen des Übersetzers im Text oder Auslassungen sind mit eckigen Klammern [] gekennzeichnet.

ten des Trudelns unterstützen. Das gilt besonders für eher vorlastige Schwerpunktlagen, bei denen Seitenruder und Höhenruder alleine kein richtiges Trudel-Einleiten erreichen.

Das Einleiten des Trudelns hängt von den Umständen ab. Wenn das Einleiten mit zu viel Anstellwinkel durchgeführt wird, entsteht ein Spiralsturz. Wenn der Anstellwinkel beim Einleiten zu flach ist, entsteht ein Seitengleitflug mit viel Querneigung. Spiralsturz und Seitengleitflug treten häufiger auf, je vorlastiger die Schwerpunktlage ist. Mit Schwerpunktlagen vor 315mm [bzgl. Bezugspunkt (BP)] wird ein erfolgreiches Einleiten des Trudelns unwahrscheinlich. In diesem Fall führt das Einleiten zu Spiralstürzen und Seitengleitflügen, unabhängig von dem Einleite-Verfahren.

Einfluß der Massenverteilung

Ob das Einleiten des Trudelns erfolgreich ist, hängt auch von der Massenverteilung ab. Die ASK 21 besitzt die besondere Möglichkeit Heckballast anbringen zu können, das heißt, daß sie an beiden Enden des Rumpfs beladen werden kann. Obwohl die Ballastgewichte dafür ausgelegt wurden, den Schwerpunkt zu verschieben, beeinflussen sie auch stark die Trägheitsmomente, die ihrerseits das Verhalten des Flugzeugs in Flugmanövern bestimmen. Da der Heckballast maßgeblich die Massenträgheit der Längsachse erhöht, führt jedes anfängliche Gieren zu mehr Drehimpuls, verglichen mit dem Fall ohne Gewichten. Dieser größere Drehimpuls führt dazu, daß Trudeln bei vorlastigeren Schwerpunktlagen eingeleitet werden kann, als es im Fall geringeren Trägheitsmomentes der Fall wäre.

In der Flugerprobung konnte Trudeln bis zu vorlastigen Schwerpunktlagen von 328mm erreicht werden. Bei Beladungen mit minimalem Trägheitsmoment (einsitzig, leichter Pilot, ohne Heckballast), konnte instationäres Trudeln bei Schwerpunktlagen hinter 330mm, und stationäres Trudeln bei Schwerpunktlagen hinter 381mm erreicht werden. Mit größerem Trägheitsmoment (zwei Piloten und Heckballast), kann instationäres Trudeln ab 318mm auftreten und stationäres Trudeln bereits ab 343mm. Damit sorgt der Heckballast dafür, daß die Soll-Schwerpunktlage, bei der getrudelt werden kann, sukzessive nach vorne wandert, wenn die Gewichte der Piloten zunehmen.

[..] Mit Bezug auf die Testergebnisse [..] liegt die beste Schwerpunktlage für Trudleinweisungen bei 406mm. [..] Die maximale Anzahl von

Heck-Trimmplatten beträgt [12]. Wenn die Pilotengewichte es notwendig machen würden, mehr als [12] Heck-Trimmplatten zu montieren [..], sollen [12] Platten montiert werden, was zu einer Schwerpunktlage leicht vor 406mm führt. Durch das erhöhte Trägheitsmoment in diesem Fall, wird das Flugzeug für die Einweisung trotzdem leicht zu trudeln sein.

Einleitverfahren ohne Seitenruder

Unter bestimmten Bedingungen kann Trudeln ohne Seitenrudereingabe auftreten. Beginnendes Abkippen beim Überziehen kann ein ausreichend starkes Gieren erzeugen, so daß das Seitenruder in die trudeleinleitende Richtung ausweht. Ein Abkippen kann durch das negative Wendemoment verursacht werden, wenn in der Nähe des Überziehens oder bei Turbulenz Querruderausschläge ohne die passenden Seitenruderausschläge gegeben werden. In diesen Fällen, wenn das Flugzeug nicht wieder eingefangen wird, indem das Seitenruder entgegen der Abkipprichtung ausgeschlagen und das Überziehen durch Nachdrücken beendet wird, kann das Flugzeug ins Trudeln kommen.

[..] Wenn nahe am Überziehen nicht sauber mit koordinierten Quer- und Seitenruderausschlägen geflogen wird, kann das Flugzeug allein durch Steuerknüppeleingaben abkippen oder ins Trudeln kommen.

Trudel-Eigenschaften

Trudel-Formen

Die ASK 21 hat zwei Trudelformen, eine aufrechte und eine in Rückenlage. Beide kann man als schnell, steil und schwingend bezeichnen. Jedoch sorgt die Schwingung in der Trudelbewegung für eine Veränderung der Längsneigung, die von extrem steil bis fast flach schwanken kann. Die mittlere Längsneigung wird als steil klassifiziert. Die Trudelbewegung kann auch ruhig erscheinen, anstelle von schwingend, in Fällen, in denen nur drei Umdrehungen oder weniger geflogen wurden. Das kommt daher, daß die Schwingungsdauer und Frequenz der Anstellwinkelschwingung sich mit der Schwerpunktlage und dem Trägheitsmoment verändern. Man kann eine Bandbreite von einer Schwingung pro Umdrehung bis zu einer Schwingung pro drei Umdrehungen beobachten, abhängig von der Beladung.

Trudel-Parameter

Die Längsneigung der ASK 21 während aufrechten Trudeln pendelt um 40° bis 50° Nase unter dem Horizont. In der steilen Phase der Schwingung ist die Nase bis zu 70° unter dem Horizont, und in der flachen Phase kommt die Nase bis zum Horizont nach oben. In keinem Fall neigt die flache Phase dazu, sich zu einer Situation zu entwickeln, aus der nicht mehr ausgeleitet werden kann. Bei manchen Gelegenheiten ist die Längsneigung steil genug, daß der Anstellwinkel kurzfristig kleiner ist als im überzogenen Flugzustand, wodurch sich das Trudeln beendet, sobald das Flugzeug nach unten pendelt.

Die Frequenz der Schwingung nimmt zu, wenn der Schwerpunkt weiter hinten liegt; wogegen eine Zunahme des Trägheitsmomentes sich in größeren Schwingungsamplituden niederschlägt. Beispielsweise, bei vordersten Schwerpunktlagen, tritt eine Schwingung pro drei Umdrehungen auf. An der hintere Schwerpunktlage, tritt die Schwingung jede $\frac{3}{4}$ bis ganze Umdrehung auf. Bei niedrigem Trägheitsmoment schwingt die Längsneigung etwa $\pm 15^\circ$ um 50° unter dem Horizont, wogegen bei großem Trägheitsmoment die Längsneigung $\pm 30^\circ$ um 40° unter dem Horizont pendelt.

Die Drehgeschwindigkeit beträgt immerhin $140^\circ/\text{s}$, oder eine Umdrehung in 2,5 Sekunden. Diese Drehgeschwindigkeit tritt in der steilen Phase der Trudelbewegung auf. Während der flachen Phase ist die Drehung nur $90^\circ/\text{s}$ langsam, also eine Umdrehung in 4,5 Sekunden. Die mittlere Drehrate ist am schnellsten bei vorderen Schwerpunktlagen und großen Trägheitsmomenten, wo also die Schwingungsdauer am größten ist. Hin zur hinteren Schwerpunktsgrenze, wo Schwingungen in Richtung flacherer Längsneigungen häufiger sind, ist die mittlere Drehrate am langsamsten.

Bei allen Trudelformen beträgt der Höhenverlust pro Drehung ungefähr 60m, mit einer Spanne von 46m bis 79m. Das zeigt, daß unabhängig von der überlagerten Längsschwingung, die Sinkrate relativ konstant bleibt.

Die Fahrtmesseranzeige variiert während des Trudelns mit der Längsneigung. In den meisten Fällen pendelt die Fahrtmesseranzeige zwischen 56 km/h. und 74 km/h. Während größerer Schwingungsauslässe der Längsneigung treten auch größere Schiebewinkel auf und der Fahrtmesser zeigt fehlerhafterweise Null oder weniger (Der Zeiger läuft rückwärts [..]).

Da die Fahrtmesseranzeige während des Trudelns unzuverlässig sein kann, ist besondere Aufmerksamkeit notwendig, um den Übergang in eine Steilspirale wahrzunehmen. Wenn das Strömungsgeräusch durch die Außenströmung bis zu dem Punkt anschwillt, daß eine Verständigung zwischen der Besatzung schwierig wird, oder wenn die Fahrtmesseranzeige ansteigt und die 110 km/h durchsteigt, dann trudelt das Flugzeug nicht mehr, sondern befindet sich wahrscheinlich in einer Steilspirale. Es sollte sofort [das Flugzeug mit Seiten- und Querruder aufgerichtet werden], und der Knüppelkraft nachgegeben werden, um ein mögliches Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeiten oder ein mögliches Überlasten zu vermeiden, was mit schnellen Steilspiralen verbunden sein kann. Bremsklappen sollten nach Bedarf verwendet werden, um die Geschwindigkeit während des Abfangens aus jeder Art Trudeln oder Steilspirale zu kontrollieren [Anmerkung: AS empfiehlt, die Bremsklappen *nicht* im Abfangbogen zu verwenden. Durch das Ausfahren der Bremsklappen wird die Auftriebsverteilung ungünstig beeinflusst, und das erträgliche Lastvielfache nimmt auf +3,5g / -0g ab, siehe Flughandbuch Abschnitt II.5].

[..]

Das Geräusch im Cockpit ändert sich ebenfalls durch die Längsneigungsschwingung im stationären Trudeln. Während steiler Phasen der Trudelbewegung ist das Cockpitgeräusch durch die Außenströmung am lautesten, während in den flachen Phasen das Cockpit sehr ruhig ist.

WARNUNG: *Das sich ändernde Cockpitgeräusch, die sich ändernde Längsneigung und die sich ändernden Drehgeschwindigkeiten und Fahrtmesseranzeigen können zusammenwirken und bei solchen Piloten Desorientierung erzeugen, die nicht mit dem Trudeln dieses Flugzeugs vertraut sind. Falls das passiert, sollten sofort die für das Ausleiten notwendigen Steuerausschläge gegeben werden, um jede mögliche Folge dieser Desorientierung zu minimieren.*

Ruderkräfte im Trudeln sind gering. Die Querruder haben die Tendenz in Trudelrichtung auszuweichen, einhergehend mit einer seitlichen Kraft von 2,3 bis 4,5 daN am Knüppel. Bei den höheren Drehgeschwindigkeiten im Trudeln fallen die Höhen- und Seitenrunderkräfte, wenn voll in Trudelrichtung ausgeschlagen, auf Null ab.

Ruderwirksamkeit

Ausleiten nach Handbuch

Wenn Gegenseitenrunder an einem langsamen Punkt, oder einer flachen Phase des Trudeln gegeben wird, hört die Drehung in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung auf und das Flugzeug beendet das Trudeln. In der Mehrzahl der Fälle, selbst bei höheren Drehgeschwindigkeiten, beendet Gegenseitenrunder das Trudeln in $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Umdrehung nach dem Beginn der Eingabe. Bei Schwerpunktlagen zwischen 355 und 406mm und bei größeren Trägheitsmomenten kann das Flugzeug bis zu $1\frac{1}{2}$ Umdrehungen nachdrehen. Es ist zwingend erforderlich, daß eine kurze Pause zwischen Gegenseitenrunder und Nachlassen des Knüppels eingehalten wird, andernfalls können noch größere Verzögerungen beim Ausleiten auftreten.

[Aufgrund dieser Aussagen wurde das Flughandhandbuch ergänzt und der Hinweis auf die Pause zwischen Gegenseitenrunder und Nachlassen des Knüppels aufgenommen]

Ein Nachdrehen von $1\frac{1}{2}$ Umdrehungen kann bis zu 5 Sekunden beanspruchen, was einem unerfahrenem Piloten überaus lang erscheinen kann. Das Ausleitverfahren nach Flughandbuch hat eine 100% Erfolgsquote, wenn ihm genügend Zeit gegeben wird zu wirken.

Einfluß der Querruder

Bei der ASK 21 erzeugt ein Querruderausschlag entgegen der Trudelrichtung sowohl eine spürbare Querneigung entgegen der Trudelrichtung, als auch eine abnickende Drehbewegung. Das beendet manchmal das Trudeln, weil zum einen durch die Trägheitskopplung das Gieren verlangsamt, und zum anderen das Abnicken das Flugzeug in einen steilen Seitengleitflug bringt. In anderen Fällen bleibt das Flugzeug mit einer Querneigung entgegen der Trudelrichtung im Trudeln. Deswegen bringt ein Querruderausschlag entgegen der Trudelrichtung keinen zuverlässigen Beitrag zum Ausleiten des Trudeln.

Querruder in Trudelrichtung erhöhen die Drehgeschwindigkeit des Trudeln, aber dieser Effekt wird überdeckt durch das schwingende Verhalten der Trudelparameter. In den meisten Fällen vergrößern Querruder in Trudelrichtung die Drehgeschwindigkeit geringfügig und stabilisieren das Trudeln. Die Ergebnisse von Versuchen allein mit dem Querruder weisen darauf hin, daß Querruder neutral die beste Stellung zum Ausleiten ist.

Einfluß des Höhenruders

In manchen Fällen, wenn ohne Seitenruderausschlag nur nachgedrückt wird, dauert das Trudeln an. Sowohl in der anfänglichen Trudel-Phase, direkt nach dem Abkippen, als auch zu Beginn der Aufnikkenden Schwingung, kann volles Nachdrücken das Ausleiten um bis zu drei Umdrehungen verzögern.

WARNUNG: *Beim Beenden des überzogenen Flugzustandes, wenn der Flügel beginnt abzukippen, oder bei vollem Abkippen oder beim Trudeln kann das Wiederherstellen der Normalfluglage um bis zu drei zusätzliche Umdrehungen verzögert werden, wenn vor dem Gegenseitenruder nachgedrückt wird.*

Freigeben der Steuerung

In der Mehrzahl der Fälle, wenn die Steuerung während des Trudeln freigegeben wird, bewegt sich der Knüppel seitlich in Trudelrichtung. Der Knüppel erreicht normalerweise den Anschlag der Quersteuerung und bewegt sich dann nach vorne Richtung neutral. Die Längsneigung des Flugzeugs wird steiler und dann kehrt das Seitenruder auf neutral zurück. An diesem Punkt leitet das Flugzeug von alleine in einer sehr steilen Fluglage aus.

Wenn die Steuerung losgelassen wird, just nachdem die Längsneigung den tiefsten Punkt durchquert hat, und die Drehgeschwindigkeit groß ist, bewegt sich der Knüppel abrupt in Trudelrichtung und bleibt in der Position Voll gezogen / Voller Querruderausschlag. Die Seitenruderpedale bleiben ebenfalls im Vollausschlag, oder zumindest annähernd so, und das Trudeln setzt sich ohne Ende fort, bis der Pilot die Steuerung in die Position zum Ausleiten bringt. Das ist besonders häufig im Bereich der Schwerpunktage von 355 bis 406mm, bei Beladungen mit großem Trägheitsmoment. Da die Luftkräfte die Steuerung gelegentlich in trudelbegünstigende Richtung auswehen können, ist es kein brauchbarer Ansatz, die Steuerung freizugeben, um das Tru-

deln zu beenden. Das Trudel-Ausleitverfahren muß angewendet werden um ein zuverlässiges Ausleiten zu gewährleisten.

Trudeln im Rückenflug

Die [USAF-]Flugversuche haben bestätigt, daß die ASK 21 eine Trudelform im Rückenflug besitzt. Flugversuche wurden mit Schwerpunktlagen zwischen 401mm und der hintersten Schwerpunktlage durchgeführt.

WARNUNG: *Beabsichtigtes Trudeln im Rückenflug ist verboten.*

Anfälligkeit

[..] Trudeln im Rückenflug wird mit Schwerpunktlagen vor 401mm unwahrscheinlicher, da die Stellung der Ruder wichtiger wird. Insgesamt ist die ASK 21 „extremely resistant“ gegenüber Trudeln im Rückenflug, weil unabhängig von der Schwerpunktlage nur fortdauerndes Überziehen im Rückenflug zum Trudeln führt. Obwohl Flugversuche eine zunehmende Unwilligkeit bei Schwerpunktlagen vor 401mm nahelegen, kann daraus nicht geschlossen werden, daß bei Schwerpunktlagen weiter vorne Trudeln im Rückenflug unmöglich ist.

Eigenschaften

Das Abkippen im Rückenflug und der Eingang ins Trudeln sind im Wesentlichen ein Spiegelbild der Situation im Normalflug. Die Flugzeugnase senkt sich auf 60° unter Horizont und verharrt dort. Im Cockpit bauen sich Lastvielfache von -2g auf und die Nase schwenkt zurück auf 40° unter Horizont. Das Trudeln entwickelt sich innerhalb einer Drehung um 180° und hat eine Schwingung, genau wie im aufrechten Trudeln. Der Höhenverlust beträgt 61 bis 91 m pro Umdrehung und die Drehgeschwindigkeit beträgt eine Umdrehung pro 3 bis 3½ Sekunden. Bei den getesteten Schwerpunktlagen schwingt die Trudelmovement alle ¼ bis ganze Umdrehung. Sobald das Trudeln ausgebildet ist, schwingen die Lastvielfachen zwischen -1 und -1,5g. Die Fahrtmesseranzeige pendelt in der Nähe von 75 km/h und bleibt durchgehend unbrauchbar. Die Lasten im Cockpit fühlen sich unangenehm an, aber die übrigen Trudeleigenschaften sind sehr vergleichbar mit dem aufrechten Fall.

Ausleiten des Rückentrudelns findet zügig statt ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung), wenn die Steuerorgane in Neutralstellung gebracht werden. Der Höhenverlust von Beginn des Ausleitens bis zum Horizontalflug beträgt 122 bis 152 m. Da die Trudelbewegung sowohl eine Rollkomponente als auch eine Gierkomponente beinhaltet, rollt das Flugzeug während des Abfangens selbstständig in den Normalflug, ohne daß der Pilot zusätzliche Steuereingaben macht. Die Fahrtmesseranzeige während des Abfangens beträgt typischerweise 167 bis 185 km/h.

Anmerkung zur Übersetzung

Die deutsche Übersetzung wirkt stellenweise hölzern, weil im Zweifelsfall versucht wurde, nahe am Original zu bleiben. Im englischsprachigen Original werden einige Fachbegriffe verwendet, für die es nicht immer 100%ige Entsprechungen im Deutschen gibt. Sie wurden daher im Text umschrieben.

Englischer Begriff	Deutsche Umschreibung	Definition im Original
Departure	Nicht mehr aussteuerbares Abkippen	Ereignis des überzogenen Flugzustandes, das den Eintritt in eine poststall Drehbewegung oder in Trudeln auslöst. Der Moment, der durch unbefohlene, aus dem Ruder laufende Flugzeugbewegungen gekennzeichnet und synonym mit dem vollständigen Kontrollverlust ist.
G-break	Durchsacken	
Incipient spin	Instationäres Trudeln	Trudeln, das eine Umdrehung, aber nicht mehr als 5 Umdrehungen anhält, und sich selbst beendet, obwohl das Trudeln begünstigende Steuereingaben beibehalten bleiben.
Nose drop	Abnicken	
Sustained Spin	Stationäres Trudeln	Trudeln, das mindestens 5 Umdrehungen anhält, oder auch beliebig weiter andauern würde, solange das Trudeln begünstigende Steuereingaben beibehalten werden.
Wing drop	Beginnendes Abkippen über einen Flügel	

ALEXANDER SCHLEICHER SEGELFLUGZEUGBAU
6416 POPPENHAUSEN/WASSERKUPPE

A S K 21 Wartungshandbuch

Dieses Handbuch gehört zu dem Segelflugzeug
A S K 21

Werk-Nr.:21102.....

Kennzeichen: ..HB-1591..

Als Wartungshandbuch gem. § 12 (1) 2. LuftGerPO
anerkannt.


Ausgabe 1980

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Allgemeines	1
Inhaltsverzeichnis	2
Berichtigungsstand	3
I Technische Daten	4
II Beschreibung der Anlagen	6
II.1 Steuerung	6
II.2 Fahrwerk	18
II.3 Funkanlage	23
II.4 Sauerstoffanlage	25
II.5 Druckleitungen und Anschlüsse für die Instrumentierung	26
III Übersicht M 1 : 50	29
IV Geräte mit Laufzeitbeschränkung	31
V Gewichte und Schwerpunktlagen	32
V.1 Wägeblatt	32
V.2 Gewicht der nichttragenden Teile	32
VI Gewichte und Restmomente der Ruder	37
VII Kontrollen	40
VIII Periodische Nachprüfung	42
IX Schmierplan	44
X Beschriftungen und Markierungen	46
XI Reparaturen	51
XII Änderungen	51
XIII Erklärung der Schilder	55
XIV Anhang	57

ASK 21 - Wartungshandbuch

Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum Unterschrift
1	Kupplungsseilkontrolle (TM Nr.10)	43a	31. 3. 84 <i>P. Meyer</i>
2	Neues Habenverriegelungs-System (TM Nr.15)	55a 56a	26. 3. 84 <i>P. Meyer</i>
3	Ergänzung/Aenderung d. Wartungshandbuches (TM Nr.20)	40a 43a/b c	3. 11. 87 <i>P. Meyer</i>
4	Erweiterung des Wartungshandbuches, Prüfprogramm zur Erhöhung der Betriebszeit, TM-Nr. 24	21,25,31, 43c-43f,58 und Anhang	6. 11. 92 <i>P. Meyer</i>
5	Flüge mit Trudeeballast TM Nr. 4/4a/4b	34,40a, 53,58a	28/10/88 

I Technische DatenFlügel

Profil	Wortmann FX S02 196 / S02 196 / 60-126		
Spannweite	b =	17,0	m
Fläche	F =	17,95	m ²
Streckung	b ² /F =	16,1	
	ti =	1,5	m
	tk =	1,0	m
	ta =	0,5	m
Einstellwinkel	Wurzel	+ 2 ^o	
V-Form	Flügelmittellinie	+ 4 ^o	
Pfeilform	Innenflügel-Vorderkante	gerade	

Rumpf

Länge	8,35	m
Breite Cockpit außen	0,70	m
Höhe Cockpit außen	1,04	m
Oberfläche	ca. 12,33	m ²

Seitenleitwerk

Höhe über Rumpfmittellinie	h _s =	1,37	m
Fläche	F _s =	1,357	m ²
Streckung		1,383	
Tiefe unten		1,17	m
Tiefe oben		0,80	m
Profil	Wortmann FX 71-L-150/30		

Seitenruder

% der Leitwerkstiefe		31	%
	F =	0,42	m ²

Höhenleitwerk

Spannweite	3,1	m
Fläche	1,92	m ²
Streckung	5,005	
Tiefe innen	0,8	m
Tiefe außen	0,4	m
Profil	Wortmann FX 71-L-150/30	

Höhenruder

Fläche	0,576	m ²
% der Leitwerkstiefe	30	%

Bremsklappen

Schempp-Hirth nur oben

Fläche (beide)	$F_{BK} = 0,326$	m ²
Abstand von der Mittellinie	2,9 - 4,3	m

Gewichte

Leergewicht	ca.	360	kg
Zuladung		240	kg
Vorderer Sitz max.		110	kg
Hinterer Sitz max.		110	kg
Zuladung min.		70	kg
Fluggewicht max.		600	kg
Zuladung in % Fluggewicht		40	%
Flächenbelastung	24 - 33,4	kg/m ²	
Gewicht der nichttragenden Teile max.		410	kg

II Beschreibung der Anlagen

II.1 Steuerung

Höhensteuerung

Die beiden Knüppel sind als zweiarmige Hebel ausgebildet und kardanisch gelagert.

Eine zentrale Stahlrohr-Torsionsstange ist unten angelenkt und verbindet die beiden Knüppel miteinander. Diese Torsionsstange hat vorne und hinten je einen verstellbaren Anschlag für die Knüppel. Eine weitere gekrümmte Stahlrohr-Torsionsstange führt vom hinteren Knüppel zu einem kombinierten HSt-QSt-Schwinghebel. Von da aus führt eine kurze Alu-Rohrstoßstange zu einem 180° Dural-Umlenkhebel.

Die anschließende lange Alu-Rohr-Stoßstange läuft in 4 Stützlager. Die Stützlager bestehen aus einem GFK-Bock mit 3 Kugellagerrollen. Über einen 90°-Dural-Umlenkhebel werden die Steuerkräfte mittels einer GFK-Kunststoffrohr-Stoßstange nach oben in die Seitenflosse geführt. Hier schließt sich über einen 180°-Dural-Umlenkhebel eine kurze Alurohr-Stoßstange an, die über ein M 12.41 1'Hotelliergelenk das Höhenruder antreibt.

Trimmung

Die Trimmung ist eine Federtrimmung. Sie besteht aus 2 Trimmhebeln, einer Verbindungsstoßstange und den beiden Trimmfedern mit Lochblech. Die Trimmhebel sind coaxial mit den Steuerknüppeln gelagert. Eine Reibungsbremse wird mittels einer Rändelmutter an der Knüppel-Lagerschraube angezogen.

Die Bremskraft sollte ungefähr gleichmäßig auf die vordere und hintere Bremse verteilt werden. Die Bremse soll so stark angezogen werden, daß auch bei extrem entgegengesetzten Stellungen von Knüppel und Trimmhebel die Trimmung sich gerade noch nicht verstellt.

Die Trimmverbindungsstoßstange hat vorne und hinten je einen Anschlag. Die Federn mit dem Lochblech dazwischen sind in die beiden Ringe an der vorderen Steuerwelle eingehängt.

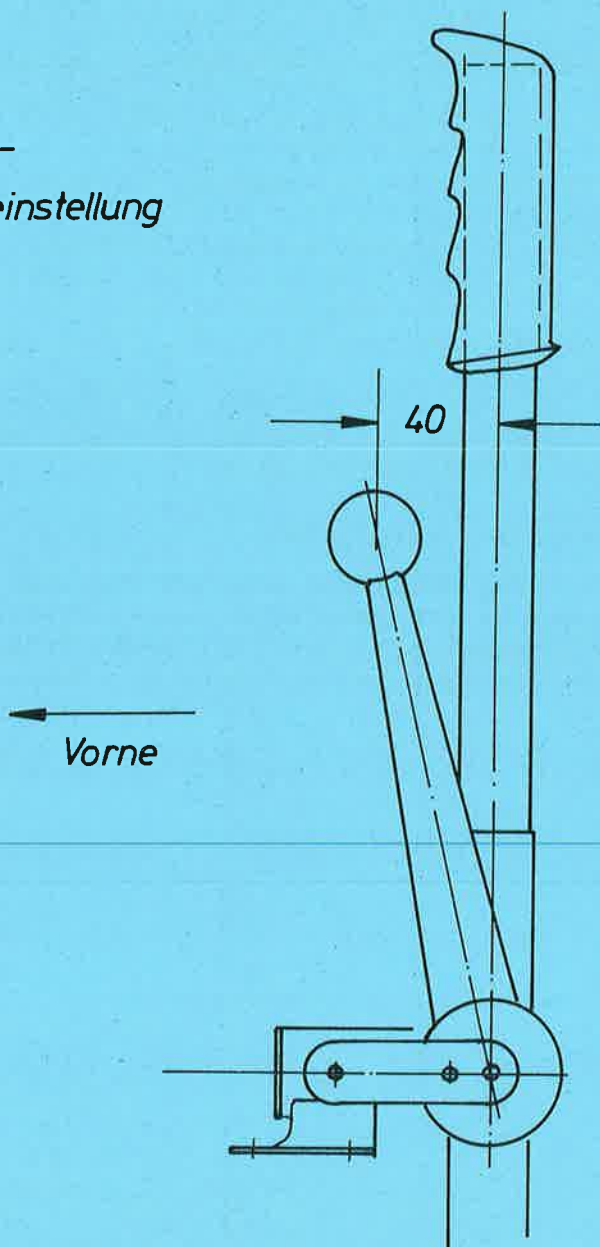
Das Lochblech selbst ist auf die Schraube der Trimm-Verbindungsstoßstange gesetzt. Hier kann die Trimmung eingestellt werden.

Die Trimmung sollte so eingestellt sein, daß bei voll nach vorne gestellter Trimmung einsitzig gerade eine Gleichgewichtsgeschwindigkeit von 150 - 160 km/h erreicht wird. Der vordere Trimmhebel steht dabei etwas nach vorne, wenn der Steuerknüppel drucklos senkrecht steht (HR abgeschlossen).

Grobe Einstellung der Trimmung auf max. 160 km/h Gleichgewichtsgeschwindigkeit:

- 1.) Höhenruder anschließen.
- 2.) Trimmfeder so einhängen, daß sich der Steuerknüppel in der gezeigten relativen Position zum Trimmhebel einstellt. Durch "Erfühlen" der Mittellage ist die Reibung auszugleichen.

Trimm-
Grundeinstellung



Trimmanzeige

Die Trimmung hat zusätzlich zur sichtbaren Position der Trimmhebel noch eine Trimmanzeige.

Diese Trimmanzeige soll in der Mitte stehen, wenn der Trimmhebel senkrecht zur Flugzeuglängsachse steht. Einstellen ist möglich durch Lösen der Schelle an der Trimm-Verbindungs-Stoßstange und Verrutschen des Bowdenzugdrahtes. Schelle wieder fest anziehen.

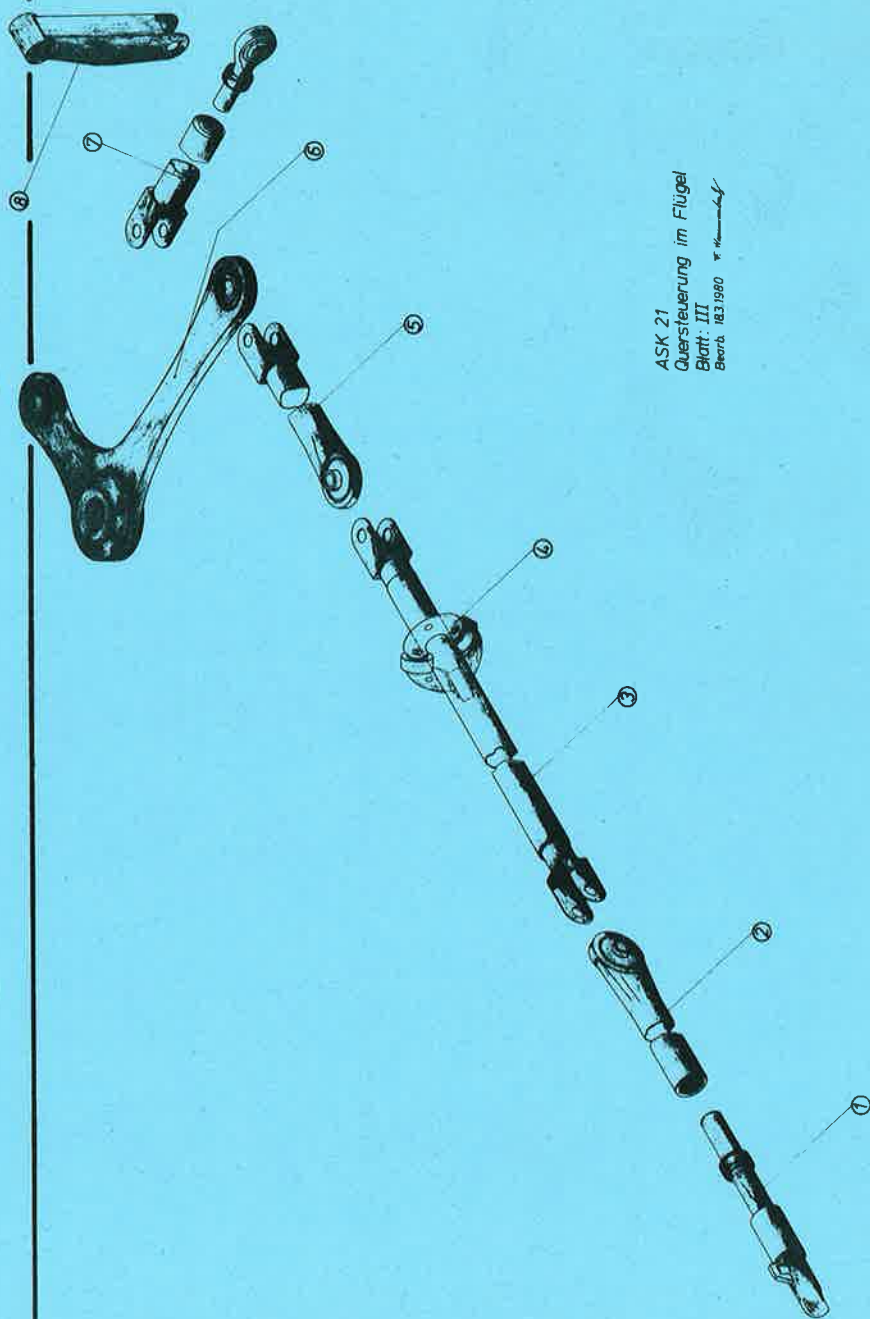
Quersteuerung

Von dem horizontalen QSt-Scheit an der hinteren HSt.-QSt.-Torsionsstange führt je eine kurze Alurohr-Stoßstange nach oben zu einem 90° -Dural-Umlenkhebel im Rumpf. Von hier schließt über ein M 12.41 1'Hotelliergelenk die lange Alurohr-Stoßstange im Flügel an. Diese Stoßstange ist insgesamt 7 mal in 3 Kugellagerrollen gelagert. Zum Ausgleich der Umlenkhebelwege sind an beiden Enden der langen Stoßstange kurze Stahlrohrstoßstangen mittels 14 C 6 Kugellager angelenkt. Die innere kurze Stoßstange trägt den 1'Hotellier-Anschluß mit Verstellerschraube. An den 90° -Duralumlenkhebel treibt die QR-Stoßstange über einen Hirschmann-Unibal SMx CP6 Verstellkopf das Querruder an.

Die Anschläge für das Quersteuer befinden sich im Stoßkasten vor dem hinteren Knüppel. Es sind zwei Sperrholzklötze, die in den Stoßkasten eingeleimt sind, und so weit ausgeschnitten sind, daß sie seitlich den Weg der vorderen Torsionswelle dem Anschlag entsprechend begrenzen.

ASK 21
Quer- und
Abhängersteuerung im Rumpf
Blatt: II
Bezir. 571980 T. Kammhuber





ASK 21
Quersteuerung im Flügel
Blatt: III
Bearb. 18.3.1980 *V. H. H. H.*

Seitensteuerung

Das Seitensteuer wird mittels Seil 3,2 Ø LN 93 74 angetrieben. Sowohl die vorderen als auch die hinteren Pedale sind verstellbar.

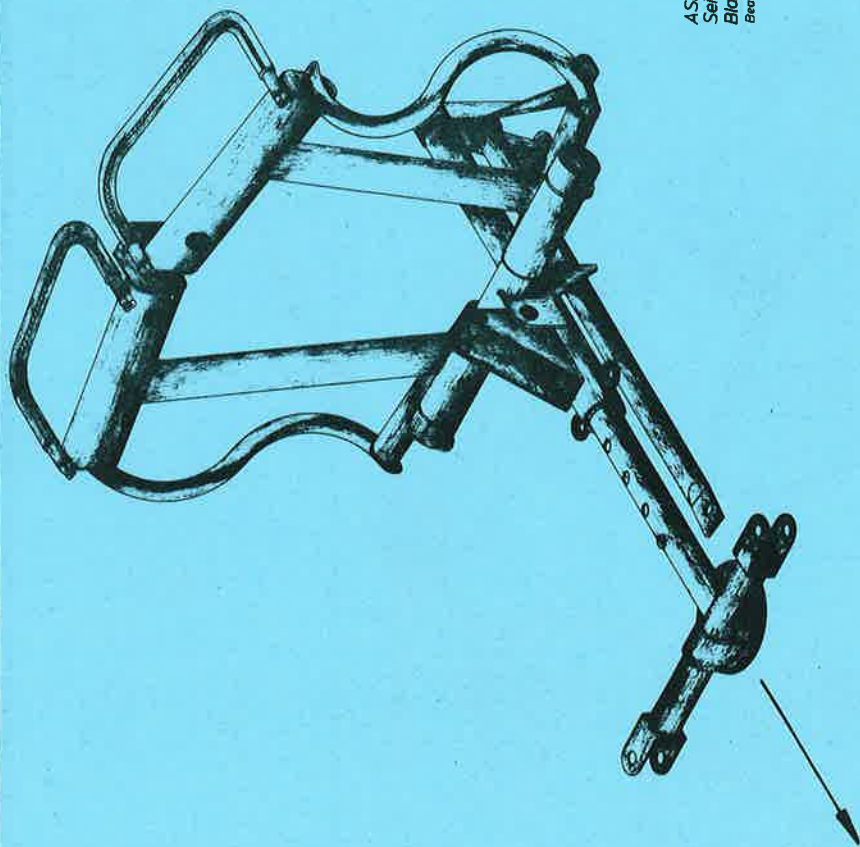
Die SSt.-Seile gehen jeweils von einem festen Punkt über die S - förmige Pedalschlaufe zu einem Lochblech im Bereich des hinteren Sitzes. Hier vereinigen sich die beiden Seile der vorderen und hinteren Pedale. Vom Lochblech aus gehen die Seile durch Nylonrohre zum Seitenruderantriebshebel. Am Lochblech lassen sich kleine Ungenauigkeiten der Seillängen verstellen und die Fußneigung einstellen. Die Seile werden von Federn an den Pedalen straff gehalten. Bei den hinteren Pedalen dient diese Feder gleichzeitig zum Niederhalten der Verstellraste.

Zum Verstellen der Seile am Lochblech muß der hintere Sitz herausgenommen werden.

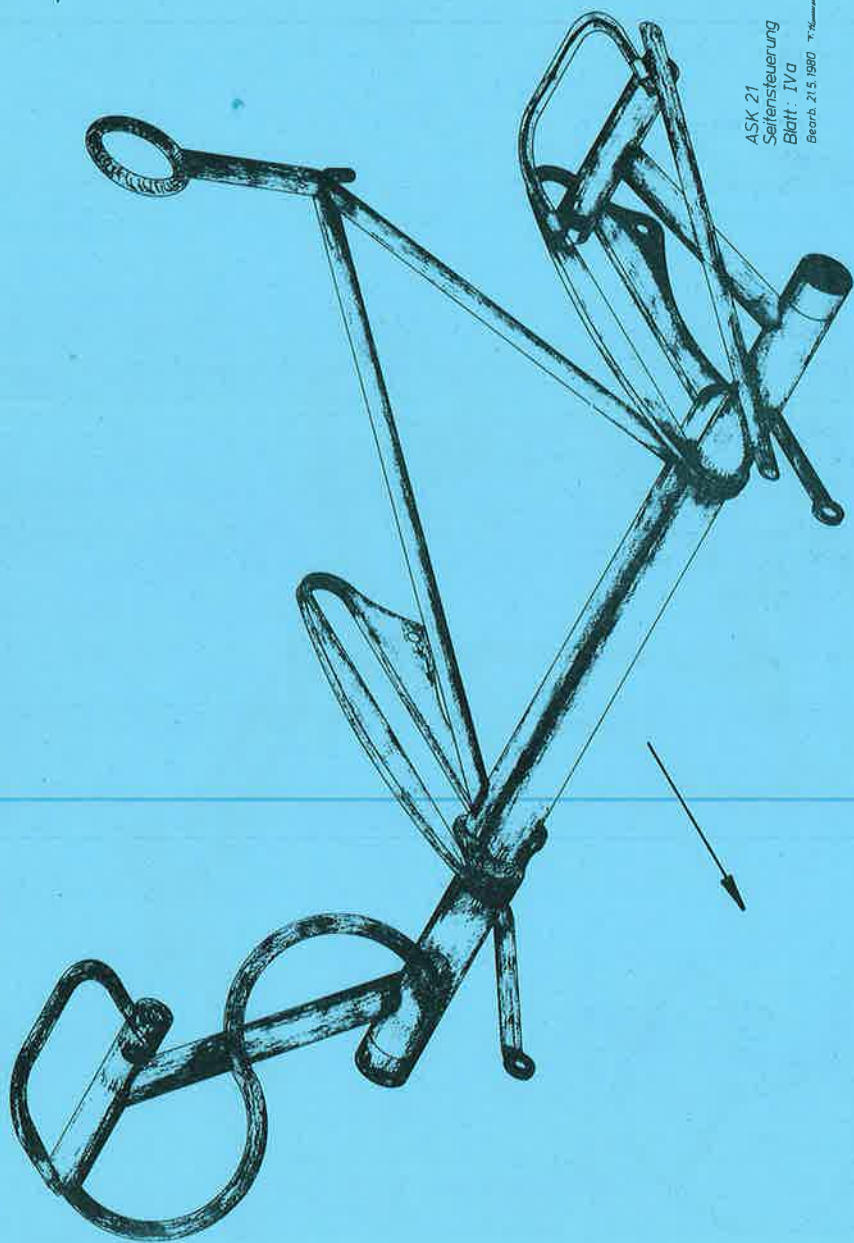
Der Anschlag für das Seitensteuer befindet sich hinten am Ruder.

Der SR-Hebel schlägt gegen einen Anschlag am Lagerbock.

ASK 21
Seitensteuerung
Blatt. IV
Beerb. 22.5.980 *red-leaf*



ASK 21
Seifensteuerung
Blatt: IVa
Beorb. 21.5.1980 v. K. H. Schmidt



Bremsklappen

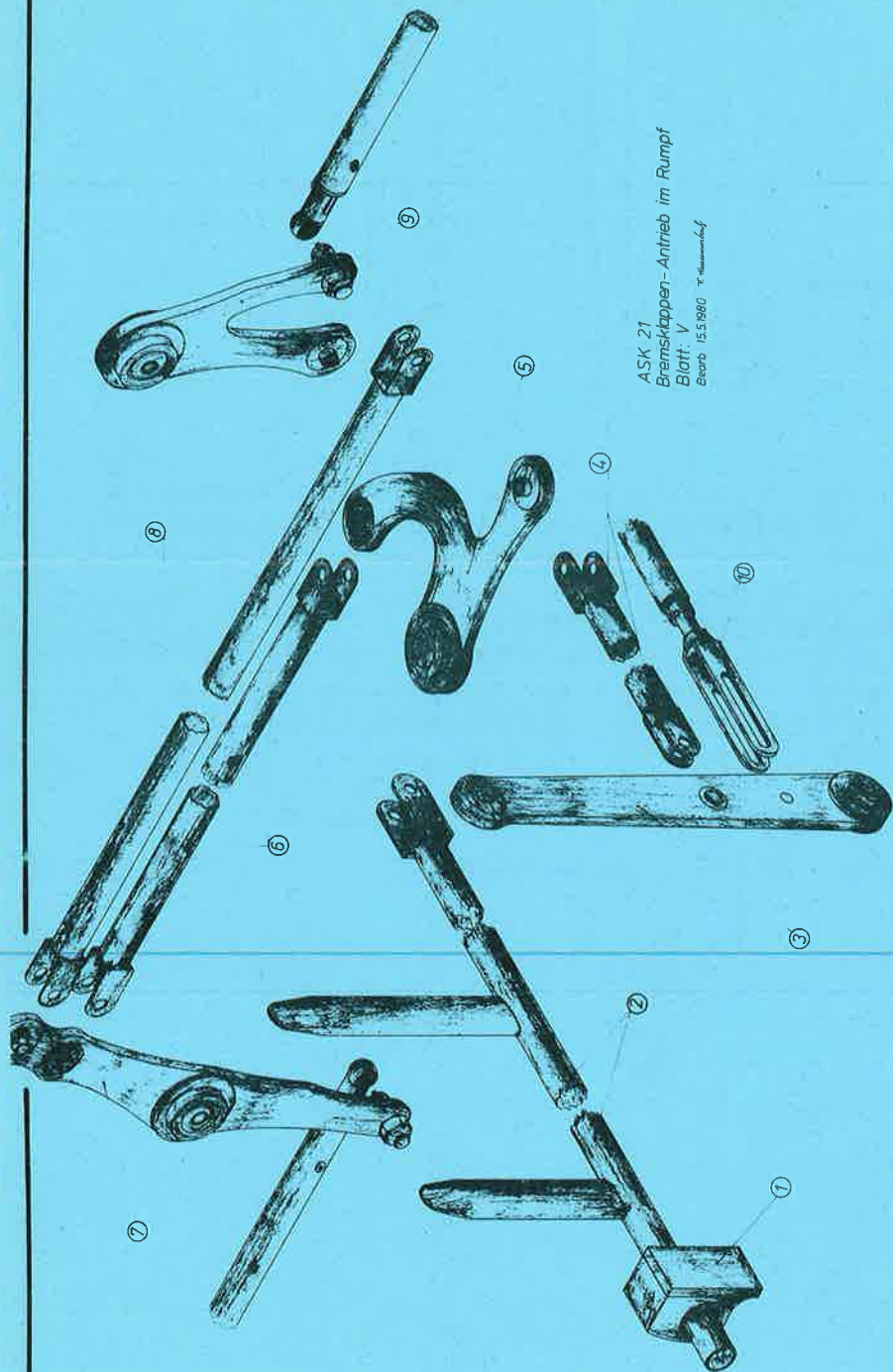
Die Bremsklappen werden durch Stoßstangen angetrieben.

Im Führerraum an der linken Seite läuft eine Schubstange entlang mit einem Handgriff vorne und hinten. Vorne läuft die Stange in einer Nylonführung. Die hintere Lagerung besteht aus einem Dural-Schwinghebel. Von diesem Hebel geht eine Stoßstange untersetzt weiter zu einem 90°-Duralumlenkhebel unter die hintere Holmtunnelwand.

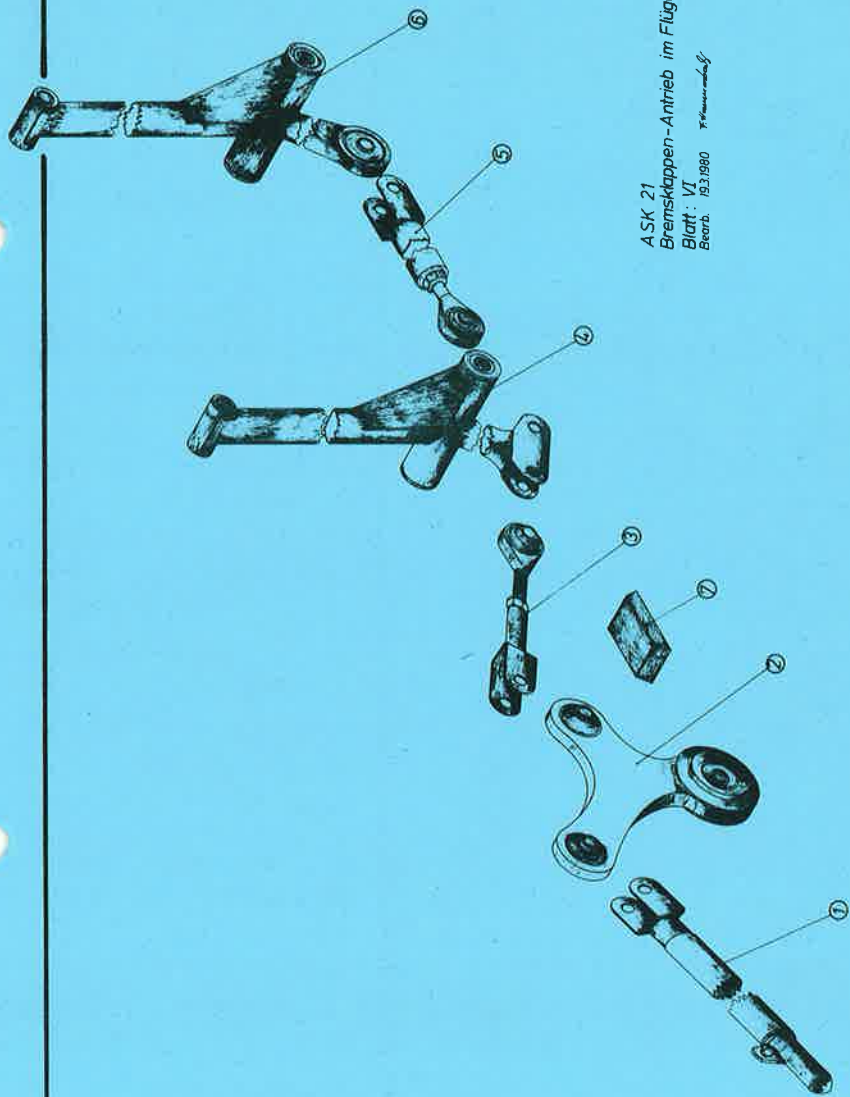
Die Hinterseite der Holmtunnelwand trägt zwei Schwinghebel und die Stoßstange, welche die gegensinnige Bewegung der Betätigungshebel herbeiführt. An die Betätigungshebel sind die Stoßstangen im Flügel mittels je einem l'Hotellier-Gelenk M 12.41 angeschlossen. Sie führen über 3 Kugelrollführungen zum BK-Kniehebel.

Eine kurze Stoßstange führt an den inneren BK-Hebel. Dieser ist wiederum mit dem äußeren BK-Hebel durch eine Stoßstange verbunden, sodaß Gleichlauf gewährleistet ist.

Anschlag der BK-Steuerung: Bremszylinder.

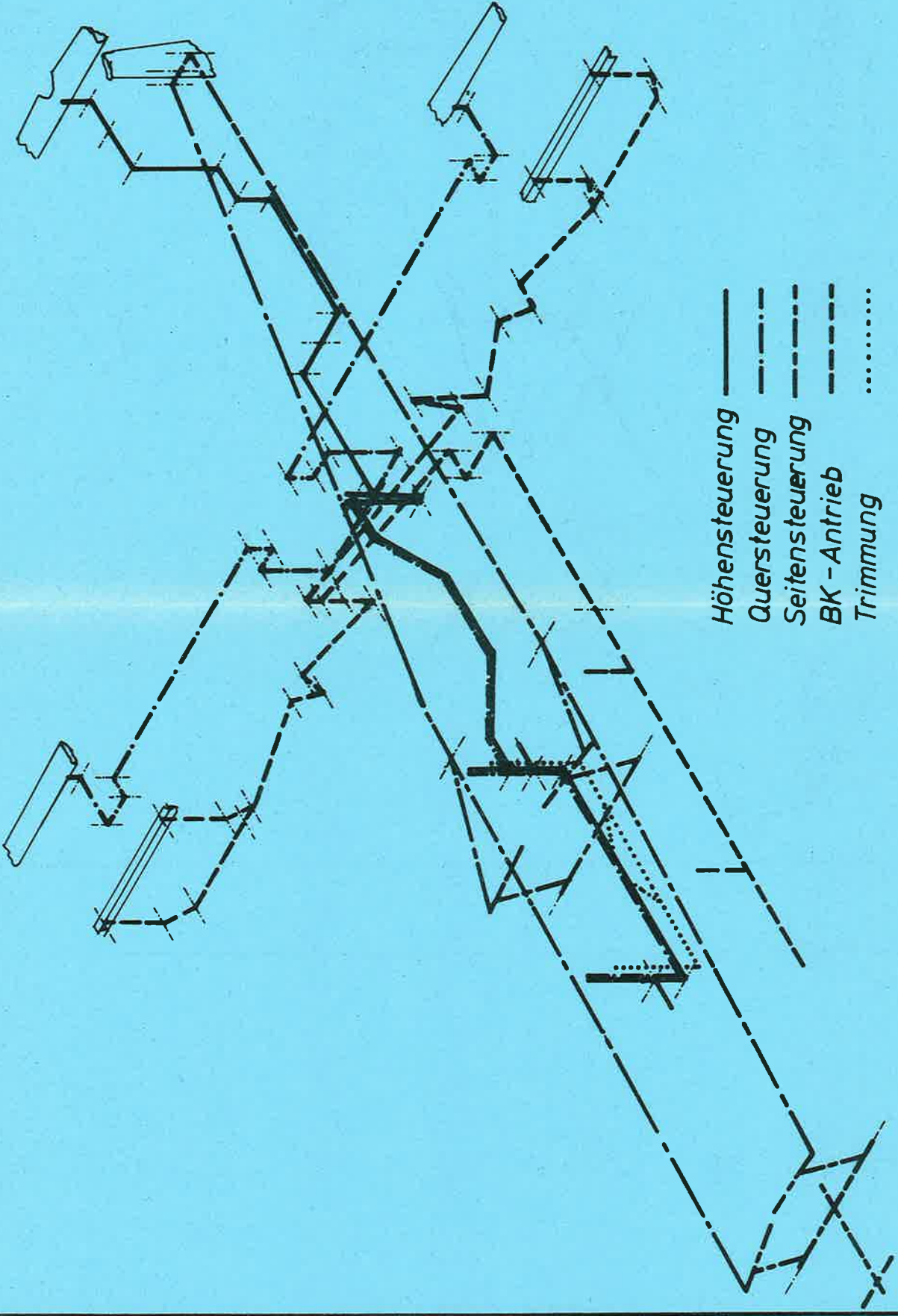


ASK 21
Bremsklappen-Antrieb im Rumpf
Blatt: V
Bearb 15.5.980 T. Hammerloch



ASK 21
Bremsklappen-Antrieb im Flügel
Blatt: VI
Bearb. 19.3.1990 *F. Wimmer*

Steuerungs-System ASK 21



- Höhensteuerung ———
- Quersteuerung - · - · -
- Seitensteuerung - - - -
- BK - Antrieb - - - -
- Trimmung ······

Nur bei SpornradII.2 Fahrwerk

Das Fahrwerk besteht aus einem gefederten Hauptrad 5.00-5 und dem ungefederten Bugrad 4.00-4.

Das nachgeschleppte Hauptrad wird gefedert mittels 2 Gummihohlfedern, Type KE 120/95 Kern A mit Befestigungsteil, Qualität RTK 55.

Die Felge ist ein Cleveland wheel 40 78 (B), 5.00-5 Type III.

Bremse: Cleveland brake assy. 30-9.

Hauptbremszylinder: master cylinder 10-20.

Tank für Bremsflüssigkeit: Unter der hinteren Sitzschale links.

Hauptrad: Reifen mit Schlauch 5.00-5 6 ply rating

Bugrad : Reifen mit Schlauch 4.00-4 4 ply rating

Spornrad: Reifen mit Schlauch 210 x 65

Reifendruck: Hauptrad 2,7 bar

Bugrad 2,0 bar

Spornrad 2,5 bar (nur bei eingebautem Spornrad)

Bremse auffüllen:

Bremsflüssigkeit: ESSO UNIVIS J-13 oder
Aeroshell Fluid 4

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß Bremsflüssigkeit auf Mineraloelbasis verwendet wird.

Auto-Bremsflüssigkeit auf Esterbasis zerstört innerhalb kurzer Zeit Dichtungen und Schläuche.

Bremsflüssigkeit wird von unten nach oben aufgefüllt, um Luftblasen zu vermeiden.

Für eine einfache Auffüllvorrichtung benötigt man etwa 2 m Instrumentenschlauch mit einem Trichter, gefüllt mit etwa $1/4$ l Bremsflüssigkeit am oberen Ende. Der Bremszylinder hat unten einen Auffüllnippel. Das untere Ende des Schlauches wird auf dem Nippel gesteckt.

Aufdrehen der Sechskantschraube öffnet ein Ventil im Nippel.

Der Trichter wird möglichst hoch gehalten, sodaß Bremsflüssigkeit mit Druck einlaufen kann. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß keine Luftblasen mit hineingefüllt werden.

Deshalb muß auch im Trichter immer genügend Flüssigkeit vorhanden sein. Es wird so viel eingefüllt, bis die Flüssigkeit im Vorratstank auf etwa $2/3$ vollsteht.

Dann wird der Nippel wieder zgedreht und die Einfüllvorrichtung abgenommen. Staubschutzkappe wieder aufsetzen!

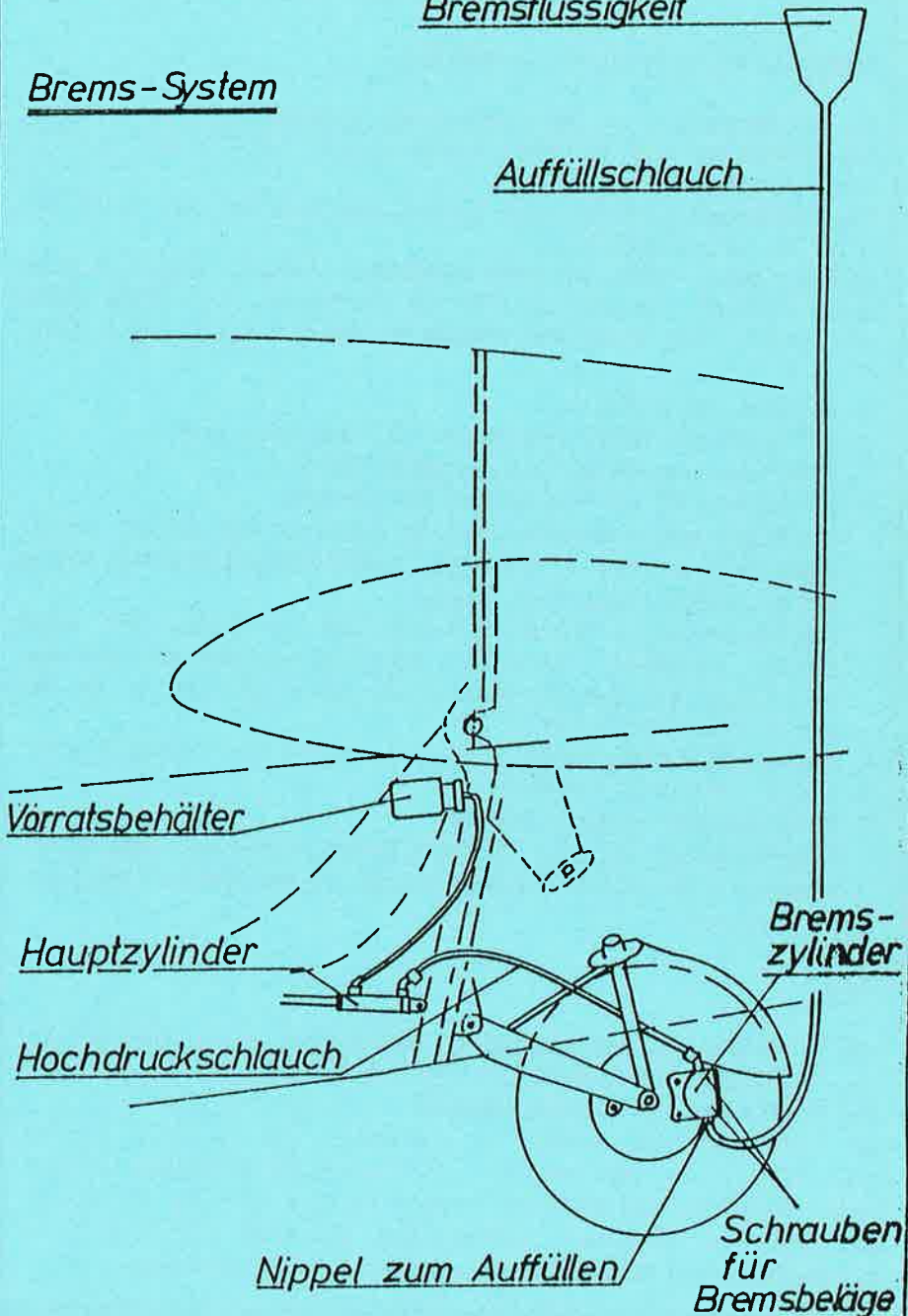
Zum Nachfüllen von Bremsflüssigkeit wird der kleine Plastiktank aus der Halterung genommen, aufgeschraubt und nachgefüllt.

Wenn das Bremssystem schon so weit leer ist, daß sich Luft zwischen Hauptzylinder und Arbeitszylinder befindet, muß wieder von unten her aufgefüllt werden.

Luft im Bremssystem wirkt sich so aus, daß der Betätigungsweg am BK-Hebel vergrößert wird. Unter Berücksichtigung der Elastizität der Schlauchleitung usw. kann angenommen werden, daß keine Luft im System ist, wenn bei einer Betätigungskraft am BK-Hebel von 20 kp der federnde Weg nicht größer als 50 mm ist.

Bremsflüssigkeit

Brems-System



Kontrolle und Wechseln der Bremsbeläge

Mindestabmessungen der Brems-Beläge und -Scheibe:

Die Bremsbeläge sind bei einer Restbelagdicke von 2,54 mm / 0.10 in. auszuwechseln!

Die Brems Scheibe ist bei einer Mindestscheibendicke von 4,242 mm / 0.167 in. auszutauschen!

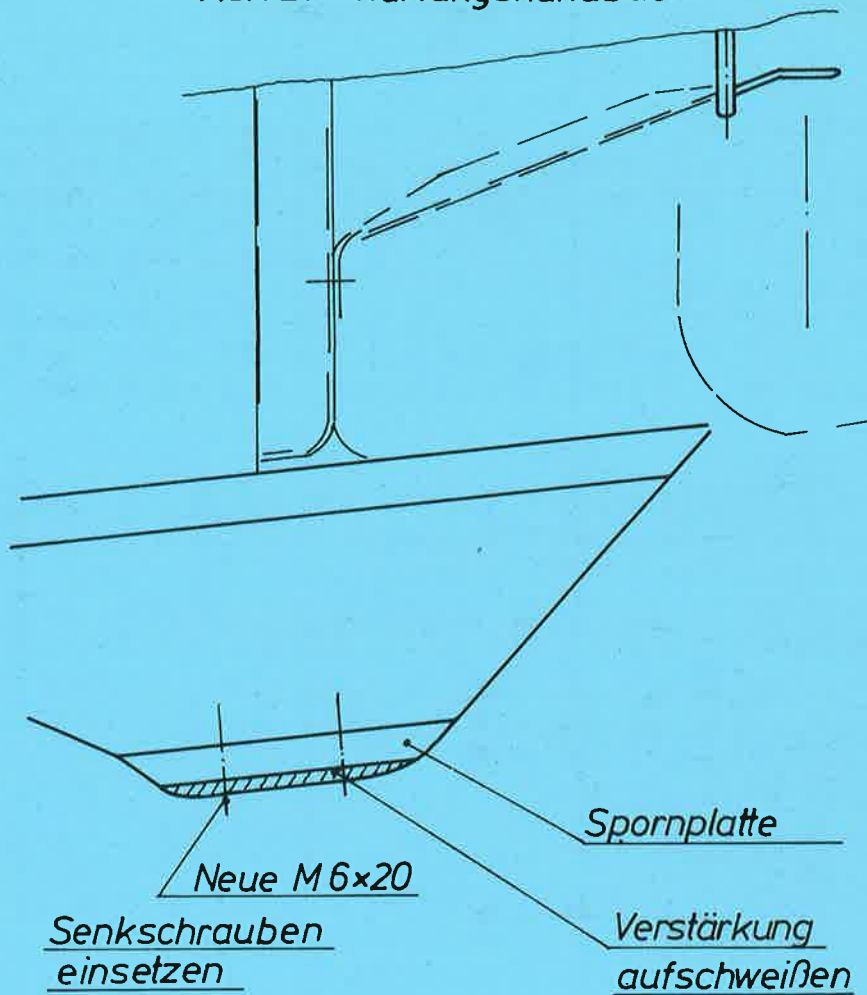
Quellenangabe: WHEEL and BRAKE ASSEMBLIES CATALOG, Component Maintenance Manual, Appendix A, Fits and Clearances, A-1. Brake Lining Wear Limits, A-2. Brake Disc Minimum Thickness. Parker, Avon, Ohio

1. Radverkleidung abbauen.
2. Die beiden mit Draht gesicherten 1/4"-Schrauben lösen.
Nicht die Brems Schlauchleitung abschrauben!
3. Die Bremsbacken mit den Belägen herausnehmen.
Die Beläge müssen gewechselt werden bevor sie bis auf die Nieten abgeschliffen sind, da sonst die Brems schieben beschädigt werden und die Bremswirkung stark abnimmt.
Das Einnieten neuer Bremsbeläge macht man am besten mit einem hierfür geeigneten Nietgerät. Notfalls kann aber auch mit Hammer, Körner und einem Durchschlag mit wenigstens 6 mm ϕ an der Spitze gearbeitet werden.
4. Bremsbacken wieder einsetzen und die beiden 1/4"-Schrauben festziehen. Mit Draht sichern!
5. Radverkleidung wieder aufsetzen.
Bremsbeläge und die dazu passenden Nieten können von Schleicher bezogen werden. Die Bremsbeläge müssen zu der Bremse "Cleveland 30-9" passen.

Sporn

Die Spornplatte ist bei Verschleiß rechtzeitig durch Aufschweißen von Stahlblech zu verstärken oder durch eine neue zu ersetzen. Spornplatte zum Aufschweißen abbauen.

Der Gummisporn ist bewußt so gestaltet, daß er bei starken Seitenkräften am Rumpf abschert. Er kann mit Kontaktkleber (Pattex) wieder angeklebt oder repariert werden. Wichtig ist ein Kleband, das über die Klebefuge zwischen Gummi und Rumpf geklebt wird, um ein Abschälen und Einschneiden von langem Gras zu verhindern.



Verstärkung der Spornplatte

II.3 Funkanlage

Das vordere Instrumentenbrett ist für den Einbau des Funksprechgerätes vorgesehen. Für den Einbau sind die vom Gerätehersteller mitgelieferten Einbauteile und Kabelsätze zu benutzen.

Bei der Raumaufteilung im Instrumentenbrett ist zu beachten, daß das Funkgerät gut sichtbar und mit der Hand erreichbar sein muß.

Die Flugüberwachungsinstrumente haben jedoch Vorrang, was die gute Sichtbarkeit betrifft.

Ein Einbauvorschlag ist auf der Zeichnung des vorderen Instrumentenbrettes enthalten.

Das Becker-Funkgerät kann sowohl horizontal wie auch senkrecht eingebaut werden.

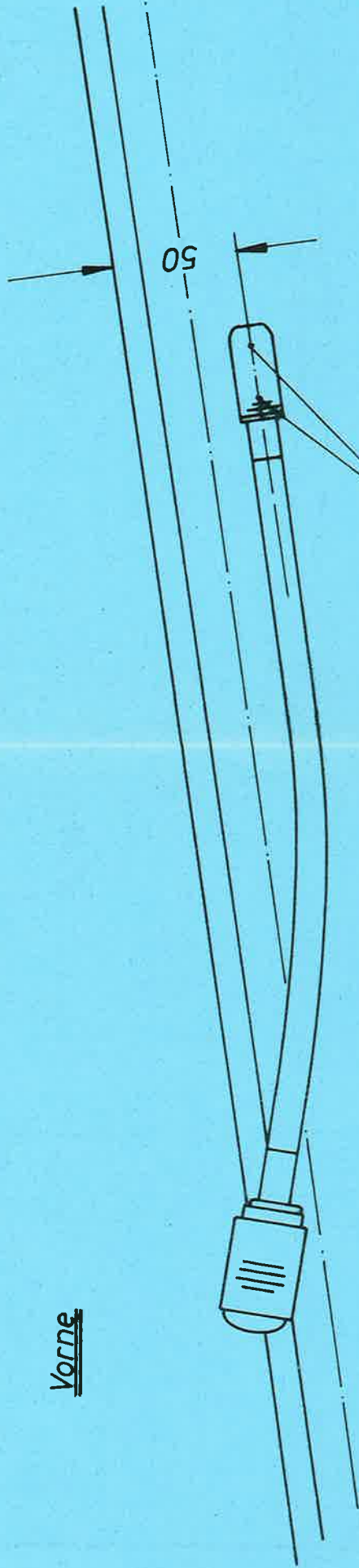
Der Bordlautsprecher hat seinen Platz unter der hinteren Instrumentenbrettabdeckung links.

Der Einbau des Schwanenhalsmikrofons erfolgt an der rechten Bordwand.

Eine Halterung für eine 12 Volt / 6 Ah Dryfit Batterie befindet sich im Gepäckraum in der linken Flügelwurzel.

Einbau der Schwanenhalsmikrophone
an der rechten Rumpfseitenwand

Vorne

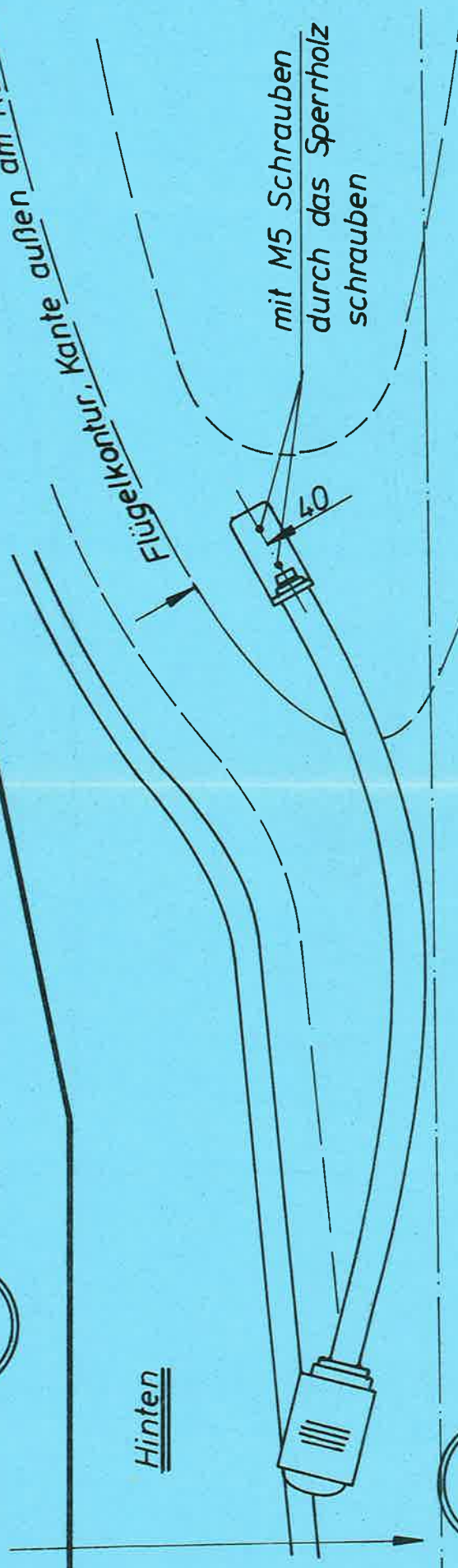


Blindnietmutter Al. leg. Flachkopf
M 5 x 7 x 11,5
mit M 5 Schraube befestigen

Mikrophon

ungefähr bei
der Lüftung

Hinten



M = 1:2,5

II.4 Sauerstoffanlage

Flaschenhalter für zwei 4-l-Sauerstoffflaschen mit \varnothing 100 mm sind als Sonderausrüstung erhältlich.

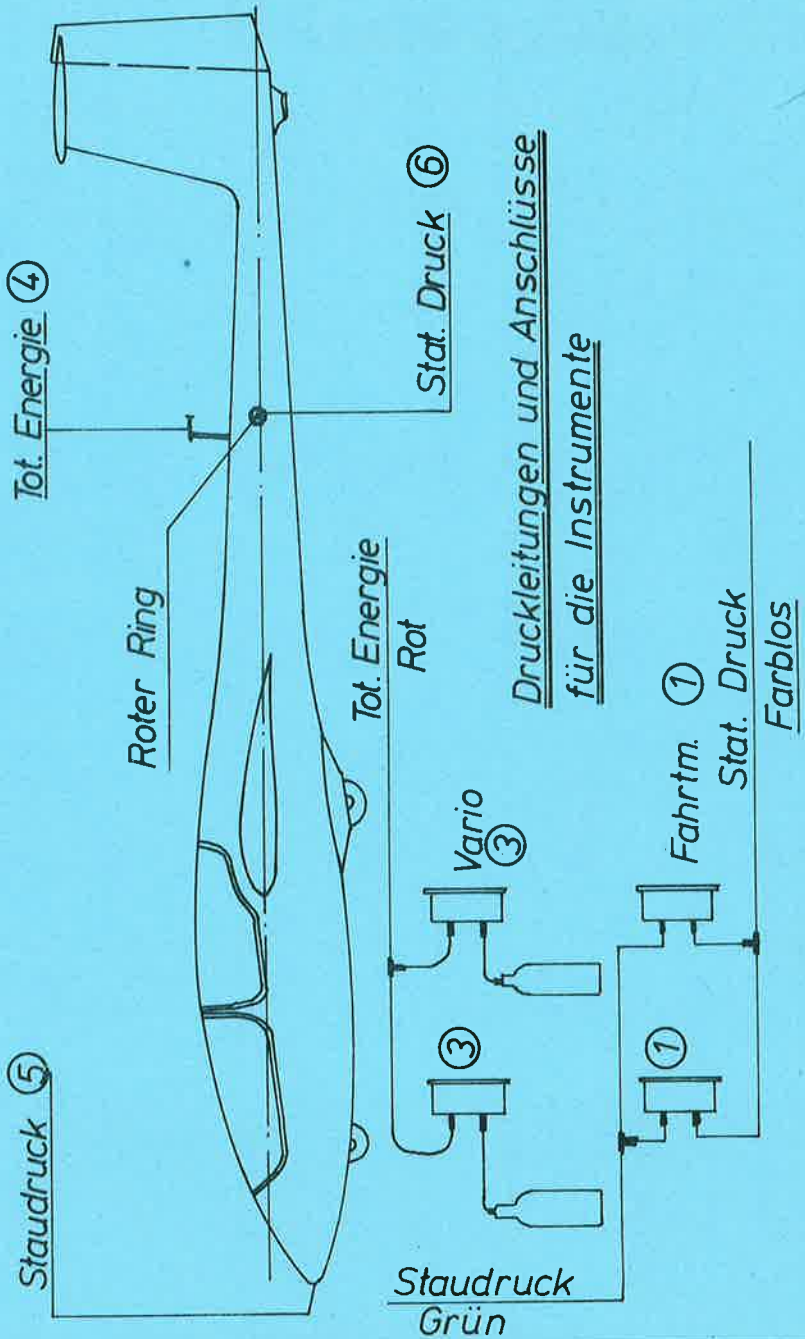
Es ist darauf zu achten, daß die Sauerstoffflaschen nach dem Einbau richtig und fest sitzen.

ANMERKUNG: Durch den Einbau einer Sauerstoffanlage verändert sich die Leermassen-Schwerpunktlage nur geringfügig! Eine Neubestimmung der Leermassen-Schwerpunktlage ist jedoch erforderlich.

Bei Höhenflügen und Betrieb der Sauerstoffanlage ist darauf zu achten, daß die jeweiligen Anlagen nur eine begrenzte Höhentauglichkeit besitzen. Die Angaben des Geräteherstellers sind genau zu beachten.

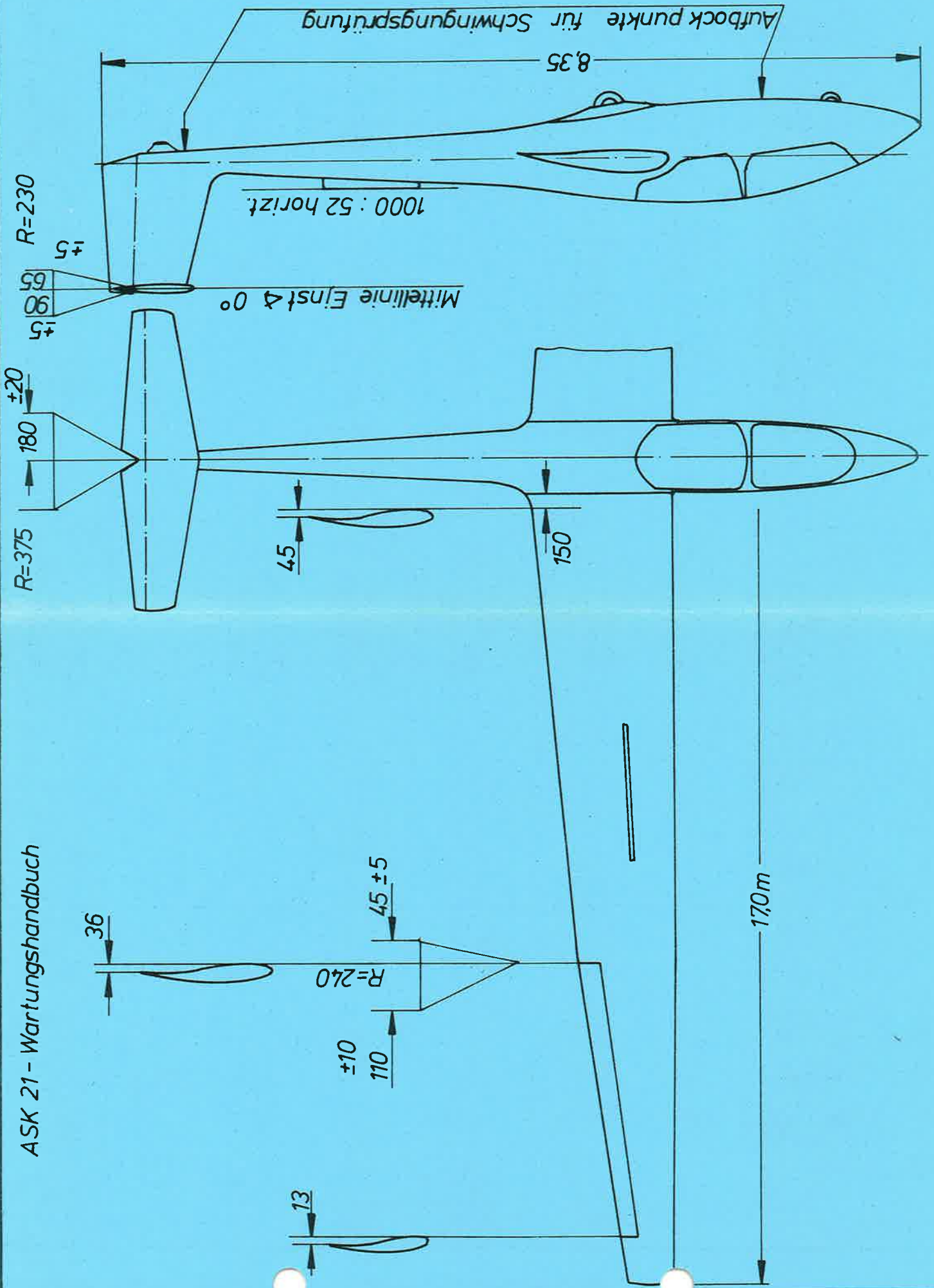
II.5 Druckleitungen und Anschlüsse für die
Instrumentierung

1. Fahrtmesser Gesamtdruck
2. Höhenmesser an Stat. Druck, auch ohne Anschluß
möglich
3. Variometer
4. Totalenergiedüse
5. Staudruckabnahme
6. Stat. Druckabnahme



Farbe der Schlauchleitungen

1. Staudruck (pitot pressure) grün, green
2. Stat. Druck (static pressure) farblos, without
colour
3. Ausgleichsgefäß (thermos bottle) blau, blue
4. Total-Energiedüse (total energy) rot, red



Einstellung			
Grundeinstellung	Keil auf Rumpfhinterteil 1000 : 52 horizontal		Hinterkante höher als Horizontale von unten angelegt.
Tragflügeleinstellwinkel	Abstand von Mittellinie		
	y = 0,52 m		50 ± 5
	y = 5,20 m		37 ± 5
	y = 8,00 m		16 ± 5
Tragflügel V-Form	Winkel zwischen der Flügel- oberseite im Mittelstück und der horizontalen		3,6°
Tragflügel Pfeilform	Flügelmittelstück Vorderkante		gerade
Höhenflosseneinstellung	Profilmittellinie		0°
Ruderausschläge	nach oben nach unten		Meßpunktentfernung vom Drehpunkt
Querruder	110 mm ± 10 45 mm ± 5		240 mm
Höhenruder	90 mm ± 5 65 mm ± 5		230 mm
Seitenruder	180 mm ± 20		375 mm
Schleppkupplung	Auslösekraft max. 12 kp (beide Kupplungen zusammen)		
	BK-Spalt zwischen BK und Flügel	25 - 35 mm	

IV Geräte mit Laufzeitbeschränkung

Schleppkupplungen

Für die serienmäßig als **Schwerpunkt-Kupplung** eingebaute Tost-Sicherheits-Kupplung "Europa G 72 bzw. G 73 oder G 88"

und die wahlweise als **vordere Kupplung** eingebaute Tost-Bug-Kupplung "E 72 bzw. E 75 oder E 85" gelten die Laufzeiten bis zur Nachprüfung, die im zugehörigen Stückprüfschein angegeben sind.

Die Betriebs- und Wartungsanweisungen des Kupplungs herstellere sind zu beachten!

Instrumente

Die Flugüberwachungsinstrumente haben normalerweise keine Laufzeitbeschränkungen.

Im übrigen gelten die Anweisungen des Herstellers.

Sauerstoffanlage

Für die eingebaute Sauerstoffanlage gilt die Überholzeit, die im zugehörigen Stückprüfschein angegeben ist. Sauerstoffflaschen müssen unabhängig davon nach der Druckverordnung nach jeweils fünf Jahren durch den TÜV nachgeprüft werden.

Besondere Instandhaltungsverfahren

In regelmäßigen Abständen von 6 Jahren ist der Bremsschlauch der hydraulischen Bremsanlage auszutauschen. Befindet sich der Bremsschlauch in gutem Zustand, braucht er nicht ausgetauscht werden, unter der Bedingung, daß er mindestens alle 100 h auf seinen Zustand überprüft wird.

V Gewichte und Schwerpunktlagen

V.1 Auf dem Wägeblatt sind die minimalen und maximalen Grenzen der Rüstgewicht-Schwerpunktlagen in Bezug auf das Rüstgewicht angegeben.

Minimales Pilotengewicht im vorderen Sitz = 70 kg.
Maximales Pilotengewicht in beiden Sitzen je 110 kg.
Die Pilotengewichte sind Pilot + Fallschirm.
Solange die Rüstgewicht-Schwerpunktlagen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, ist gewährleistet, daß mit den angegebenen Pilotengewichten der Fluggewicht-Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Das maximale Fluggewicht von 600 kg darf nicht überschritten werden. Sollte das Rüstgewicht über 380 kg zu liegen kommen, so verringern sich die max. zulässigen Pilotengewichte entsprechend.

V.2 Gewicht der nichttragenden Teile

Das Gewicht der nichttragenden Teile besteht aus dem Gewicht der Besatzung, Rumpf, Leitwerke und Ausrüstung, ohne dem Gewicht der Flügel.

Das Gewicht der nichttragenden Teile von 410 kg darf nicht überschritten werden.

Nach Reparaturen, Neulackierungen, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens alle 4 Jahre muß das Leergewicht und die SP-Lage neu ermittelt werden.

V Gewichte und Schwerpunktlagen

V.1 Auf dem Wägeblatt

sind die minimalen und maximalen Grenzen der Rüstgewicht-Schwerpunktlagen in Bezug auf das Rüstgewicht angegeben.

Minimales Pilotengewicht im vorderen Sitz = 70 kg.

Maximales Pilotengewicht in beiden Sitzen = 110 kg.

Die Pilotengewichte sind Pilot + Fallschirm.

Solange die Rüstgewicht-Schwerpunktlagen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, ist gewährleistet, daß mit den angegebenen Pilotengewichten der Fluggewicht-Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Das maximale Fluggewicht von 600 kg darf nicht überschritten werden. Sollte das Rüstgewicht über 380 kg zu liegen kommen, so verringern sich die max. zulässigen Pilotengewichte entsprechend.

V.2 Gewichte der nichttragenden Teile

Das Gewicht der nichttragenden Teile besteht aus dem Gewicht der Besatzung, Rumpf, Leitwerke und Ausrüstung, ohne dem Gewicht der Flügel.

Das Gewicht der nichttragenden Teile von 410 kg darf nicht überschritten werden.

Nach Reparaturen, Neulackierungen, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens alle 4 Jahre muß das Leergewicht und die SP-Lage neu ermittelt werden.

V.3 Tabelle für Trudelballast

Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4b) ausgestattet ist:

Nach jeder neuen Wägung muß die evtl. bereits vorhandene Trudelballast-Tabelle (Flughandbuch Seite 10d) entfernt werden. Ohne gültige Trudelballast-Tabelle bleibt die ASK 21 lufttüchtig, der Trudelballast am Heck darf aber nicht benutzt werden.

ASK 21 Wartungshandbuch

Eine neue Tabelle für die Anbringung der Trudelgewichte kann beim Hersteller angefordert werden. Dabei sind je eine Kopie des vom Prüfer abgezeichneten und gestempelten Wägeformulars und des Ausrüstungsverzeichnisses mitzuschicken.

Die Tabelle ist im Flughandbuch hinter der Seite 10c abzuheften.

WICHTIGER HINWEIS: *Wie immer sind bei der Durchführung der Wägung kalibrierte Waagen zu verwenden. Die Hebelarme für die Bestimmung der Leergewichtsschwerpunktlage sind bei jeder Wägung neu zu messen.*

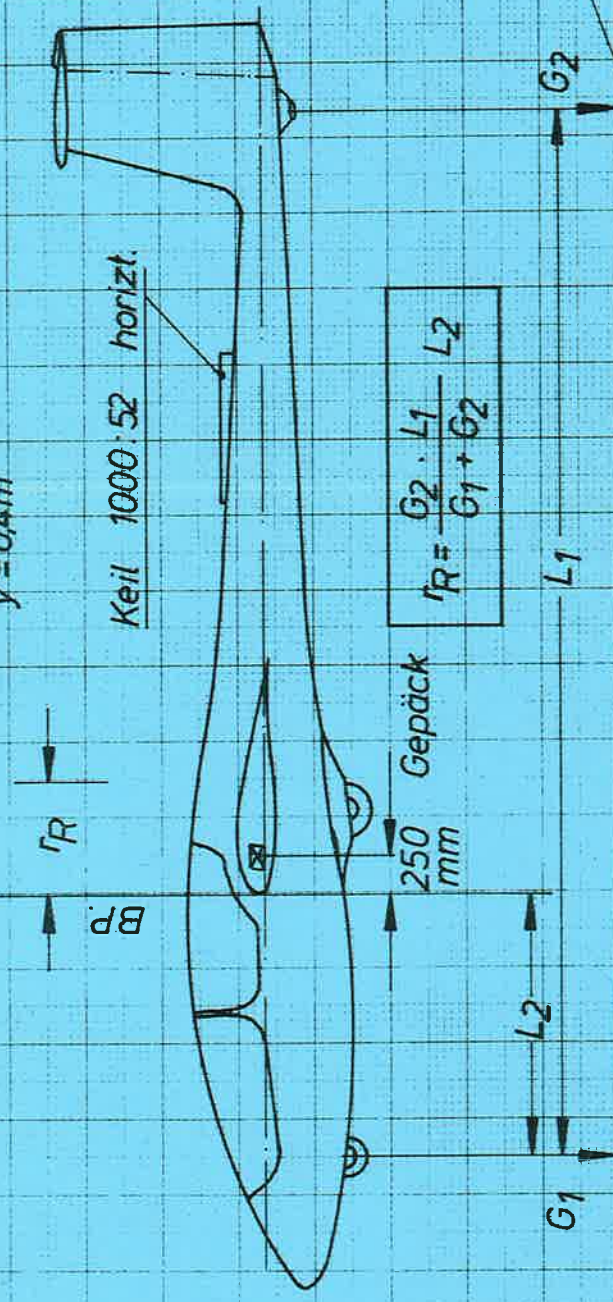
Änd.Nr./ Datum Sig.
TM 4b 12.Dez.12 mg

Autor
Kaiser

Datum
April 80

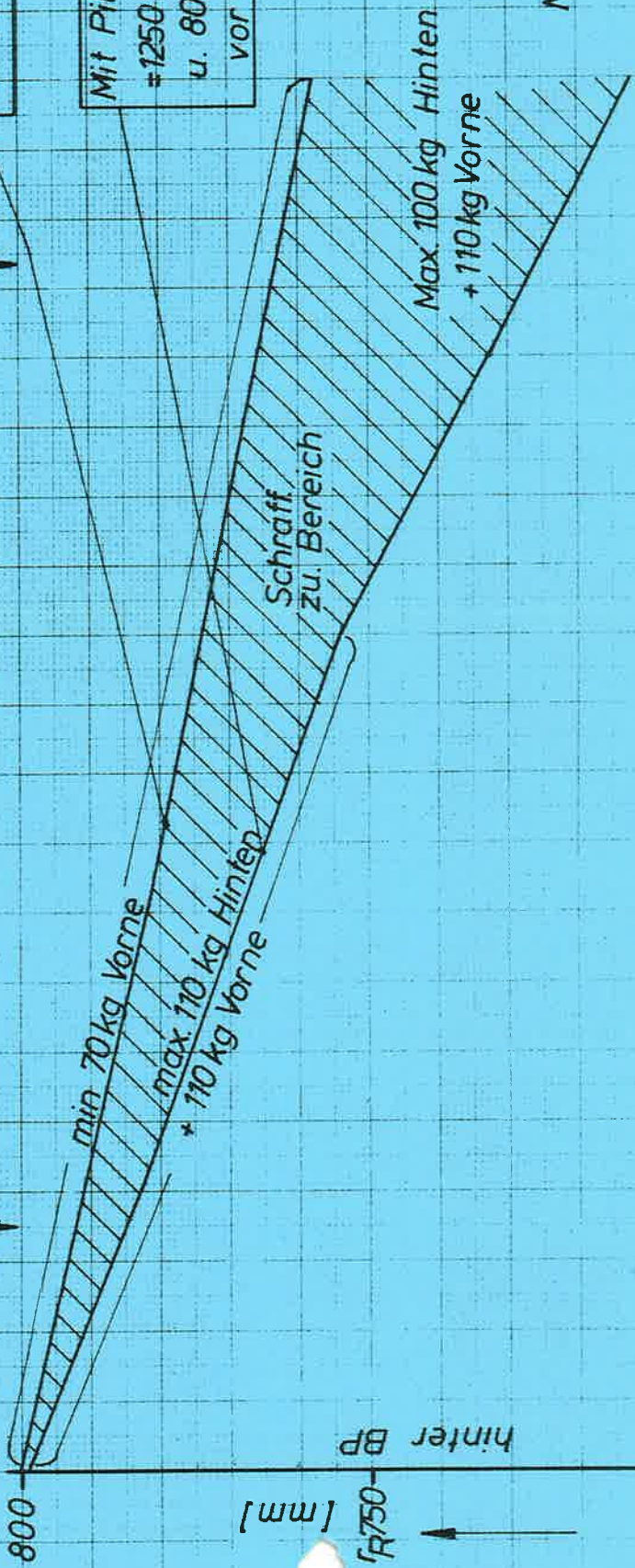
Seite 32b

Bezugs Punkt Flügelvorderkante
 $y = 0,4m$



Mit Pilotenhebelarm
= 1185 mm vor BP

Mit Pilotenhebelarm
= 1250 mm Vorne
u. 80 mm Hinten
vor dem BP



Max. 90kg Hinten
+ 110kg Vorne

G_R Rüstgewicht [kg]


Gewicht, Rüstgewicht-Schwerpunktlage und Zuladung sind von einem Prüfer auf S. 11 des Flughandbuches und auf S. 34 des Wartungshandbuches einzutragen.

Um die Rüstgewicht-Schwerpunktlage innerhalb der zulässigen Grenzen zu bringen, kann es nötig sein, Ballast im Schwanz einzubauen.

Anbringen von Ballast im Rumpfheck

1. Bestimmung der benötigten Menge Blei durch Rechnung oder Wägung.
2. Entsprechende, in Form gegossene Bleiplatte von der Fa. A. Schleicher beziehen.
3. Seitenruder abbauen.
4. Gummisporn vorsichtig mit Messer abtrennen. Klebefläche mit Sandpapierbrett sauber von Kleber und anderen Unsauberkeiten befreien.
5. Von unten her 8 \emptyset Loch bohren. Das Loch muß etwa zentrisch zur Bleiplatte kommen. Die lange Seite der Bleiplatte soll dicht am SLW-Holm liegen, damit sich die Platte nicht drehen kann.
6. M 8 Schrauben entsprechend ablängen und festschrauben. Mit Stopfmutter sichern. Auf beiden Seiten muß eine Scheibe beigelegt werden.
7. Gummisporn wieder mit Kontaktkleber ankleben.
8. Nach dem Aushärten Klebefuge glätten und mit Kleband rundherum abkleben. Dies soll das Eindringen von Gras odgl. in die Fuge verhindern.
9. Seitenruder wieder anbauen und ordnungsgemäß mit Kronenmutter und Splint sichern.

ASK 21 Wartungshandbuch

Datum d. Wägung 29.03. 2018	Leergewicht-Schwerpunkt hinter BP in mm 740.4	Vord. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min 70 max 110	Hint. Sitz Zuladung incl. Fallschirm in kg min - max 90	Alte Trudelballast-Tabelle* entfernt (abhaken) nicht vorh. neue Werte beantragt	Signatur des Prüfers, Prüf-stergenummer 
---------------------------------------	---	--	--	---	--

* Flughandbuch
Seite 10d

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

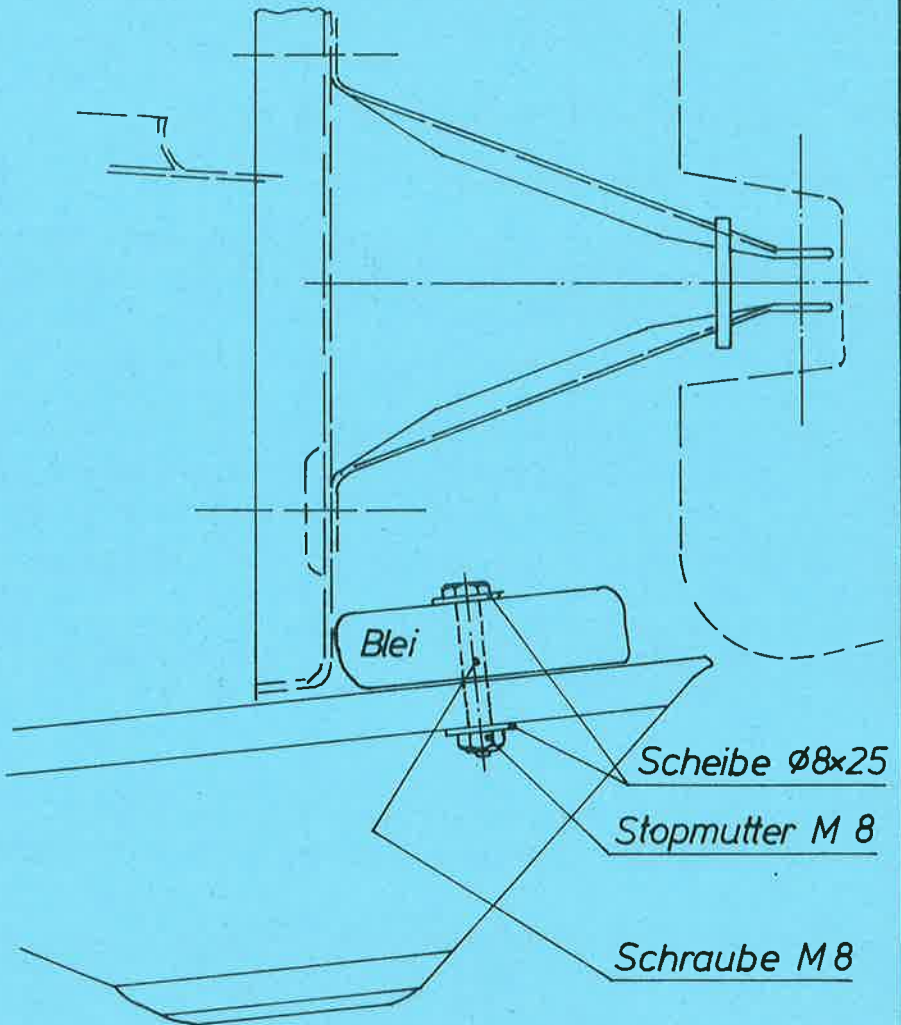
Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite 34

LBA-enerk.

Anbringen von Ballast im Rumpfheck



VI Gewichte und Restmomente der Ruder

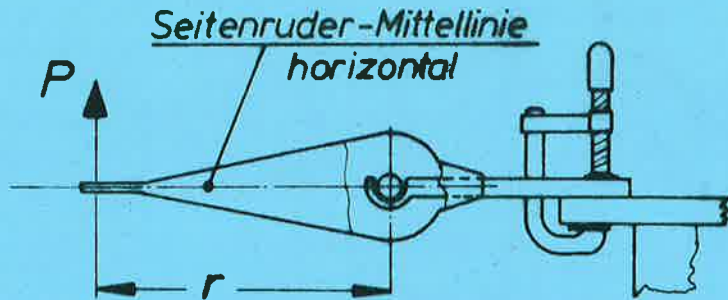
Nach einer Reparatur, nach der Neulackierung müssen das Gewicht der Ruder und die Restmomente überprüft werden. Hierfür müssen die Ruder ausgebaut werden. Zur Bestimmung des Rudermoments $M = P \cdot r$ wird das Ruder im Drehpunkt mit möglichst wenig Reibung gelagert. Notfalls in den Lagern mit Fäden aufhängen. Die Messung von P an der Hinterkante geht am besten mit einer Federwaage mit Meßbereich 1 kp, an der ein Stück Klebeband befestigt ist. Notfalls geht auch eine Briefwaage.

Sollten die Gewichte und Momente nicht innerhalb der Toleranzen liegen, so ist mit der Fa. Schleicher Verbindung aufzunehmen.

Zulässige Werte für Rudergewichte, rücklastige Momente und
Ruderspiel bei im Führerraum festgehaltener Steuerung

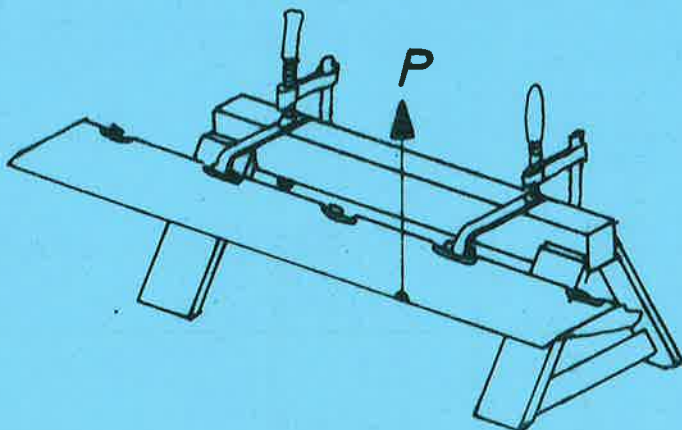
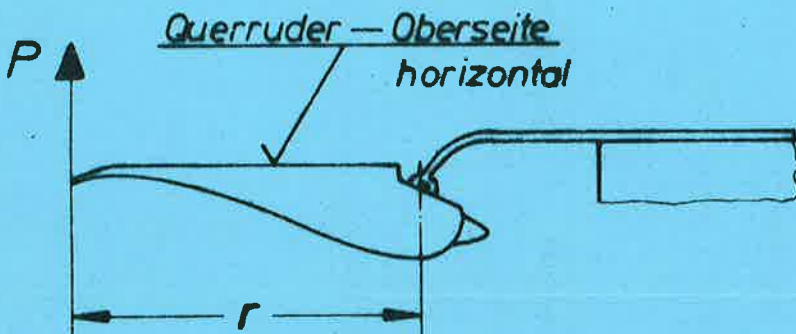
	zul. Gewicht [kp]	zul. Moment [cm kp]	zul. Spiel Grad	zul. Spiel mm
Seitenruder	1,75 - 2,59	17,1 - 22,3	0,672°	3,88
Höhenruder	3,15 - 4,1	13,9 - 18,4	0,92°	2,84
Querruder	2,85 - 3,75	17,4 - 22,9	0,864°	3,01

ASK 21 Wartungshandbuch



$$M = P \cdot r \quad (\text{kp} \cdot \text{cm})$$

Messung von P mit Brief- oder Federwaage



VII KontrollenChecklisten:Vorflug-Kontrolle

1. Hauptbolzen, Haken eingehängt?
2. Hintere Flügelanschlußbolzen, Sicherungsriegel über Bolzen sichtbar?
3. Höhenleitwerksbolzen fest?
Federsicherung eingerastet?
4. Stoßstange am Höhenruder fest?
Federstecker-Sicherung?
Entfällt bei Höhenruder mit automatischem Anschluß !
5. Querruder-Stoßstangen am Hebel fest?
Federstecker-Sicherung?
Sichtkontrolle durch Handloch!
6. Bremsklappen-Stoßstangen am Hebel fest?
Federstecker-Sicherung?
Sichtkontrolle durch Handloch!
7. Fremdkörperkontrolle

Achtung !

Bei allen 1'Hotellier-Gelenken muß der Zapfen vom Kugelkopf durch die Kugelpfanne mit dem Finger fühlbar sein! Den Sicherungsriegel in Richtung "Zu" nachdrücken !

Vor dem Start

1. Fallschirm eingehängt?
2. Anschlaggurte fest?
3. Bremsklappen verriegelt?
4. Trimmung in Mittelstellung?
5. Höhenmesser eingestellt?
6. Hauben geschlossen und verriegelt?
Hintere Haube!
7. Bei einsitzigem Flug hintere Lehne herausnehmen!
8. Fußspitzen in die Haltebügel stecken ! Nicht die Haltebügel breittreten (Gefahr des Blockierens)!

3. Kontrollen in besonderen Fällen

Nach harten Landungen:

Kontrolle der Fahrwerksaufhängung am vorderen Hauptspant!

Kontrolle der Radgabel auf Verbiegungen, Radkasten!

Kontrolle der Steuerwelle über dem Rad auf Verformungen!

Sind die Gummipuffer nicht über die Druckplatten gestülpt?

Holmgabel und Zunge auf weiße Stellen nachsehen!

Flügelanschlüsse am Rumpf kontrollieren!

Querrohr am vorderen Hauptspant auf Druckverbiegungen nachsehen!

Flügelbiegeschwingszahl ermitteln und mit dem Wert im letzten Prüfbericht vergleichen! Bei

Abweichungen um mehr als 5 % Kontakt mit der Fa. Schleicher aufnehmen.

Aufbockpunkte siehe Übersicht S. 29.

Nach Drehlandungen:

Rumpfröhre am Übergang zur Seitenflosse und die Befestigung des Höhenleitwerks an der Seitenflosse kontrollieren!

Flügelanschlüsse am Rumpf kontrollieren!

Horizontale Schubwand im Rumpf (zwischen vorderem und hinterem Hauptspant) nachsehen.

ASK 21 Wartungshandbuch

VII. Kontrollen

Checklisten:

Vorflug-Kontrolle

1. Hauptbolzen, Haken eingehängt?
2. Hintere Flügelanschlußbolzen, Sicherungsriegel über Bolzen sichtbar? Höhenleitwerksbolzen fest? Federsicherung eingerastet?
4. Stoßstange am Höhenruder fest? Federstecker-Sicherung? Entfällt bei Höhenruder mit automatischem Anschluß!
5. Querruder-Stoßstangen am Hebel fest? Federstecker-Sicherung? Sichtkontrolle durch Handloch!
6. Bremsklappen-Stoßstange am Hebel fest? Federstecker-Sicherung? Sichtkontrolle durch Handloch!
7. Fremdkörperkontrolle

ACHTUNG: Bei allen l'Hotellier-Gelenken muss der Zapfen vom Kugelkopf durch die Kugelpfanne mit dem Finger fühlbar sein! Den Sicherungsriegel in Richtung „Zu“ nachdrücken!

Vor dem Start

1. Spornkuller entfernt – Ballast geprüft
2. Fallschirm richtig und fest angelegt – Aufziehleine?
3. Richtig und fest angeschnallt – alle Bedienelemente erreichbar?
4. Fußspitzen in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breit-treten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Trudelballast Hinweisschild?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet – Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Ruderkontrolle – alle Ruder freigängig?
11. Startstrecke und Ausklinkraum frei?
12. Prüfung der Windverhältnisse
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt –Notabwurfvorrichtung bekannt

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite 40a

LBA-amerk.

VIII Periodische Nachprüfung

In regelmäßigen Zeitabständen, spätestens im Rahmen der Jahresnachprüfung, sind mindestens die im folgenden beschriebenen Wartungen durchzuführen:

1. Das gesamte Flugzeug ist außen und innen, soweit zugänglich, auf Risse, Löcher, Beulen und weiße Stellen im GFK zu untersuchen.
2. Die Anschlußbeschläge und Bolzen sind auf Korrosion, Riefen und Spiel zu kontrollieren. Wenn infolge von Drehlandungen bei den vorderen Querkraftbolzen zu großes seitliches Spiel auftritt, so müssen dünne Unterlegscheiben auf die Steckbolzen aufgepaßt werden.

Die Hauptholmbolzen müssen etwas Spiel haben, sonst lassen sich die Flügel unter Umständen überhaupt nicht bei verschiedenen Temperaturen montieren. Hier ist auch die Flächenpressung so gering, daß ein Ausschlagen nicht zu befürchten ist.

Dagegen erfordern die Bolzen des hinteren Flügelanschlusses etwas mehr Beachtung. Hier ist der Bolzen bei Auftreten von zu großem Spiel rechtzeitig durch einen Übermaßbolzen zu ersetzen. Das Spiel bei diesen Bolzen sollte innerhalb des Passunspaars H7/g6 liegen.

Für alle Montagebolzen gilt, daß gute Behandlung und Pflege die brauchbare Lebensdauer der Bolzen beträchtlich erhöht.

Man muß immer vor jeder Montage die Bolzen sauber machen und neu fetten. Bolzen nicht verwürgen!

3. Alle Metallteile sind auf Korrosion zu prüfen und gegebenenfalls neu zu lackieren. Hierbei ist als Grundierung ein Zinkchromatgrund zu verwenden

4. Flügel und Leitwerke sind auf spielfreien Anschluß am Rumpf zu überprüfen (siehe auch 2.).
5. Alle zur Steuerung gehörenden Bauteile (Lager, Beschläge, Anschläge, vor allem die Steuerseile sind auf ihren Zustand zu prüfen. (Kupplungsseile)
Die Kunststoffrohre in den S-förmigen Rohren der Seitenruderpedale auf richtigen und festen Sitz überprüfen!
6. Funktionskontrolle der Steuerung einschl. Bremsklappen. Ruderausschläge prüfen.
7. Bei Schwergängigkeit, Ursache suchen und abstellen.
8. Fahrwerk-Reifen-Gummifedern nachsehen, Bremsbeläge überprüfen, gegebenenfalls erneuern. Nachsehen, ob genügend Bremsflüssigkeit vorhanden ist.
9. Die Schleppkupplungen sind gemäß den zugehörigen Betriebs- und Wartungsanweisungen zu behandeln.
10. Die Druckentnahmen der Fahrtmesseranlage sind auf Sauberkeit, die Leitungen auf Dichtigkeit und evtl. Verstopfungen zu kontrollieren.
11. Zustand und ordnungsgemäße Funktion aller Instrumente, Geräte und sonstigen Ausrüstungsteile sind zu prüfen.
12. Die Flügelbiegeschwingungszahl ist zu messen und mit der Angabe im letzten Prüfbericht zu vergleichen.
Für die Schwingungsprüfung muß der Rumpf in zwei Konsolen starr gelagert sein, um vergleichbare Werte zu erhalten.
Lage der Konsolen siehe Übersicht S. 29.
13. Ausrüstung und Instrumentierung sind mit dem Ausrüstungsverzeichnis zu vergleichen.
14. Nach Reparaturen oder Änderung der Ausrüstung sind Leergewicht und Schwerpunktlage durch Rechnung oder Wägung neu zu ermitteln und in einer Gewichtsübersicht festzuhalten.

Absicherung und Prüfung der Schnellverschlüsse (von L'Hôtelier) der Steuerungen

1. Sicherung

Die in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen gehen dahin, daß die Schnellverschlüsse an Bremsklappen-, Querruder- und besonders an der Höhenrudersteuerung unkorrekt montiert oder gar vergessen wurde (ab Werk-Nr. 21206 hat das Höhenruder einen autom. Anschluß). Durch einen Aufkleber (Fig. 1) an der Seitenflosse bzw. im Handlochdeckel, soll an die korrekte Montage erinnert werden. Mit einem Federstecker (Fig. 2) müssen die Schnellverschlüsse abgesichert werden. Dazu muß bei älteren Verschlüssen das Kontrollloch auf ca. 1,2 mm ϕ aufgebohrt werden.

Fig. 1

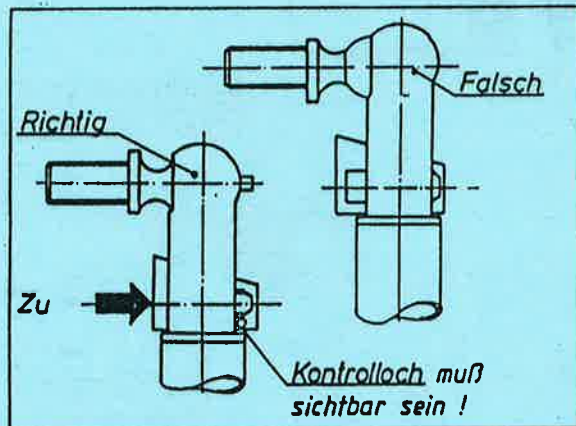
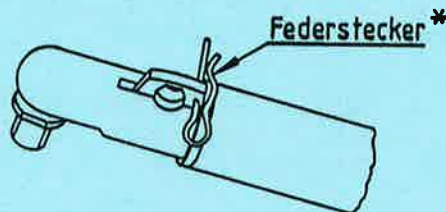


Fig. 2

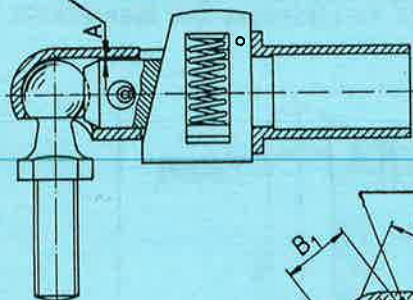


*Federstecker Nr. 50030771 zu beziehen bei Firma A. Schleicher oder Fa. A. Würth, Postfach 12 61, 7118 Künzelsau (Ford Bremsen-Sicherungs-Clip)

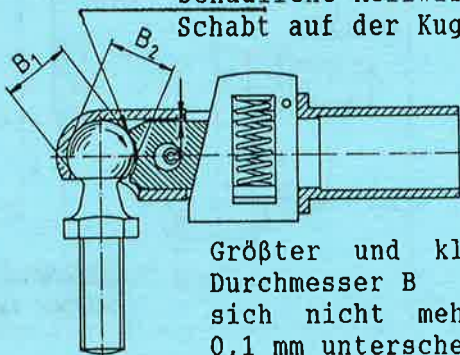
2. Überprüfung

Die Überprüfung der L'HOTELLIER-Verschlüsse muß australischen Erfahrungen zufolge bei der Jahresnachprüfung durchgeführt werden, besonders wenn viel und von sandigen Gelände aus geflogen wird.

Spiel A darf 0,15 mm nicht überschreiten! Die Überprüfung erfolgt mit einem Draht von \varnothing 0,15 mm.

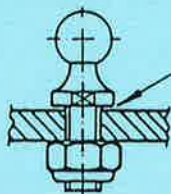


Schädliche Keilwirkung!
Schabt auf der Kugel.



Größter und kleinster Durchmesser B dürfen sich nicht mehr als 0,1 mm unterscheiden!

Der feste Sitz der Kugelhöpfe in den Beschlägen ist zu überprüfen, da lose Köpfe auf Biegung im Gewinde abbrechen können.



Spalt; entstanden durch Lösen des Kopfes oder durch Ausschlagen des Hebelmaterials.

HINWEIS: Die Technische Mitteilung "Technical data N° IM. 10.01A, Ausgabe B 01/89" der Firma L'HOTELLIER ist zu beachten!

Überprüfung der Abdichtung der Ruderschlitze

Aus aerodynamischen Gründen sind die Ruderschlitze zwischen Flügel und Querruder bzw. Höhenflosse und Höhenruder auf der Ruderlagerseite mit einem Klebeband abgedichtet.

Eine fehlende oder beschädigte Abdichtung kann zu Flattern führen! Das zur Abdichtung verwendeten Klebeband ist deshalb in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und gegebenenfalls zu erneuern.

Muß das Klebeband zu Wartungsarbeiten oder Reparaturen entfernt oder aus Alterungsgründen erneuert werden, darf nur das Tesaband 4651, weiß, 25 oder 38 mm breit der Firma Beiersdorf AG, Hamburg verwendet werden.

Bei Verwendung von anderen Klebebändern sind wiederholt Flatterfälle aufgetreten!

Sind die Ruderschlitze mit elastischen Abdeckbändern verkleidet, ist die Wartungsanweisung C zu beachten.

VIII.1 Prüfprogramm zur Erhöhung der Lebensdauer

Einführung

Die Betriebsfestigkeitsversuche an GFK/CFK-Flügeln und GFK/CFK-Tragflügelholmen haben ergeben, daß für diese Bauteile eine Lebensdauer von 12000 h erreichbar ist. Da bei diesem Prüfprogramm nicht das gesamte aus CFK und GFK gefertigte Segelflugzeug untersucht wurde, kann diese Lebensdauer von 12000 h nur erreicht werden, wenn für jedes Flugzeug (über die obligatorischen Jahresnachprüfungen hinaus) in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer erneut nachgewiesen wird.

Fristen

1. Stufe:

Hat das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 3000 und 6000 Flugstunden erreicht, so ist eine vorgeschriebenen Nachprüfung nach dem zur Zeit gültigem ASK 21 - Prüfprogramm, Ausgabe 2 vom 28.04.92 durchzuführen.

Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges nach der 6000 h-Kontrolle um 1000 h, also auf insgesamt 7000 Flugstunden erhöht.

2. Stufe:

Das vorgenannte Prüfprogramm ist zu wiederholen, wenn 7000 Flugstunden erreicht sind. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 8000 h erhöht werden. Dies wird um jeweils 1000 h so weitergeführt, bis 12000 Flugstunden erreicht sind.

Vorausgesetzt auch hier sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel wurden ordnungsgemäß repariert

Für einen evtl. Betrieb über 12000 Flugstunden hinaus werden zu gegebener Zeit noch Einzelheiten festgelegt.

Prüfprogramm

Das zur Zeit gültige ASK 21 - Prüfprogramm, Ausgabe 2 vom 28.04.92 muß beim Hersteller angefordert werden.

Die Prüfungen dürfen nur vom Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb (LTB) mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Befundbericht aufzuführen, wobei zu jeder Maßnahme wie vorgeschrieben Stellung zu nehmen ist.

Werden die Prüfungen bei einem LTB vorgenommen, muß der Firma Alexander Schleicher eine vom Prüfer unterzeichnete Kopie des Befundberichts zur Auswertung geschickt werden!

Nach Eingang und Durchsicht des Berichtes wird dann von Firma Schleicher eine Eingangsbescheinigung ausgestellt und dem Luftfahrzeughalter umgehend zugesandt. Danach kann der Prüfer die Erhöhung der Lebensdauer wie im Prüfprogramm angegeben im Bordbuch und in den Prüfunterlagen bescheinigen.

Die nach § 27 (1) LuftGerPO durchzuführende Jahresnachprüfung bleibt von dieser Regelung unberührt.

IX Schmierplan

Kugellager:

Die verwendeten Rillenkugellager sind mit einer Dauerfettfüllung versehen und gekapselt. Ein Nachfetten ist nicht nötig.

Die 14 C 6 Schwenkkugellager in den Stoßstangen und Duralschwinghebeln sind gefettet und mit Filzdichtungen abgedeckt und benötigen ebenfalls über lange Zeit keine Pflege.

Das gleiche gilt für die Kugellager der Stoßstangenführungen.

Die Fettschmiernippel am Handsteuer und an der Fahrwerkschwinge sollten wenigstens jährlich abgeschmiert werden.

Die Steuerungsschmiernippel sind von oben her zugänglich, wenn die Sitzkissen herausgenommen worden sind.

Für die Schmiernippel der Fahrwerkschwinge muß der hintere Sitz ausgebaut werden.

Die Haubenverschlüsse, vor allem der Notabwurf vorne, sind gut gefettet zu halten.

Verschmutzte Kupplungen reinigt man am besten mit Druckluft, Pinsel und durch Bewegen der Kinematik. Sie können dann wieder mit Sprühöl odgl. geschmiert werden.

IX Schmierplan

Kugellager:

Die verwendeten Rillenkugellager sind mit einer Dauerfettfüllung versehen und gekapselt. Ein Nachfetten ist nicht nötig.

Die 14 C 6 Schwenkkugellager in den Stoßstangen und Duralschwinghebeln sind gefettet und mit Filzdichtungen abgedeckt und benötigen ebenfalls über lange Zeit keine Pflege.

Das gleiche gilt für die Kugellager der Stoßstangenfürungen.

Die Fettschmiernippel am Handsteuer und an der Fahrwerkschwinge sollten wenigstens jährlich abgeschmiert werden.

Die Steuerungsschmiernippel sind von oben her zugänglich, wenn die Sitzkissen herausgenommen worden sind.

Für die Schmiernippel der Fahrwerkschwinge muß der hintere Sitz ausgebaut werden.

Die Haubenverschlüsse, vor allem der Notabwurf vorne, sind gut gefettet zu halten.

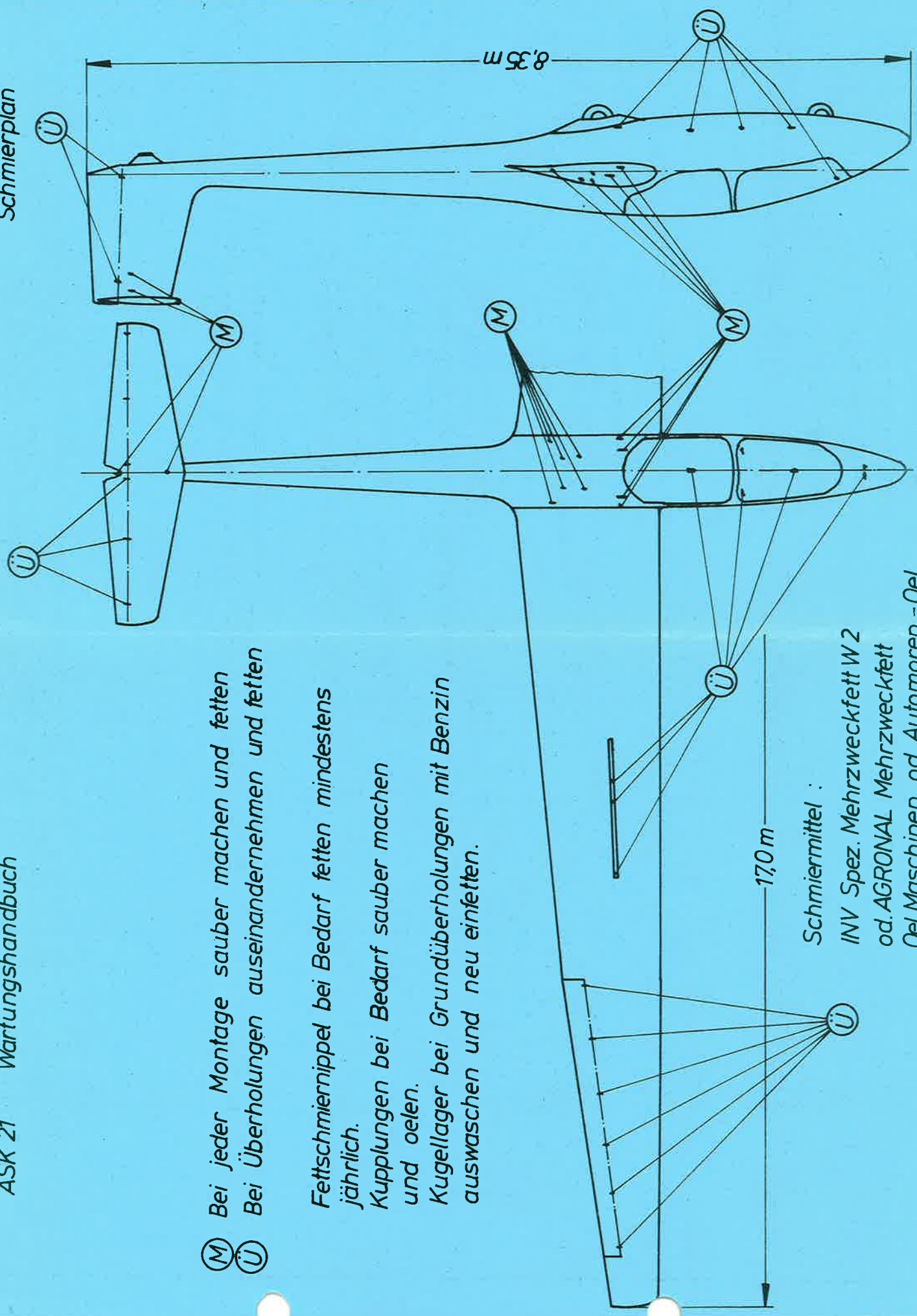
Verschmutzte Kupplungen reinigt man am besten mit Druckluft, Pinsel und durch Bewegen der Kinematik. Sie können dann wieder mit Sprühöl odgl. geschmiert werden.

(M) Bei jeder Montage sauber machen und fetten
 (Ü) Bei Überholungen auseinandernehmen und fetten

Fettschmiernippel bei Bedarf fetten mindestens jährlich.

Kupplungen bei Bedarf sauber machen und oelen.

Kugellager bei Grundüberholungen mit Benzin auswaschen und neu einfetten.



Schmiermittel :
 INV Spez. Mehrzweckfett W 2
 od. AGRONAL Mehrzweckfett
 Oel. Maschinen od. Automoren - Oel

ASK 21 Wartungshandbuch

X Beschriftungen und Markierungen

1. Datenschild mit Trimmplan, je ein Schild im vorderen und hinteren Sitz rechts an der Bordwand.
2. Feuerfestes Kennschild, rechts am Holmtunnel unten.
3. Schild, das die zugelassene Lufttuchtigkeitsgruppe anzeigt. Am vorderen Instrumentenbrett.
4. Max. Gepäckraumlast, je ein Schild links und rechts im hinteren Sitz an der Seitenwand in der Nähe der Gepäckraumöffnung.
5. Schild am hinteren Instrumentenbrett.
6. Kontrolle vor dem Start.
Schild an der Unterseite der vorderen Instrumentenbrettdeckung, so dass das Schild bei geöffneter Haube sichtbar ist.
7. Schild an der Seitenflosse links oben. Entfällt bei automatischem Höhenruder-Anschluß. Schild im Handlochdeckel.
8. Aufschrift 2,0 bar.
9. Aufschrift 2,7 bar.
10. Fahrtmesser-Markierung.
11. G-Messer-Markierung.
12. Aufschrift 2,5 bar (nur bei eingebautem Spornrad).
13. Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4a) ausgestattet ist: Hinweisschild Trudelballast (am vorderen Instrumentenbrett)

Änd.Nr. / Datum Sig.
TM 4a Nov. 04 JN/MG

Autor
Kaiser

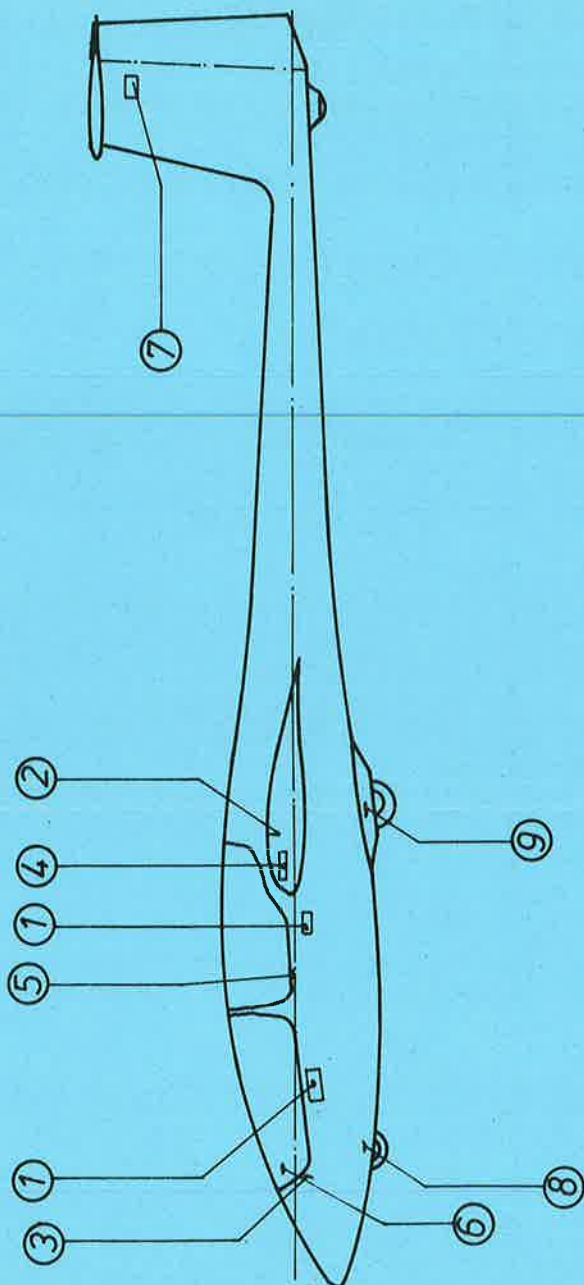
Datum
April 80

Seite 46a

LBA-anerk.

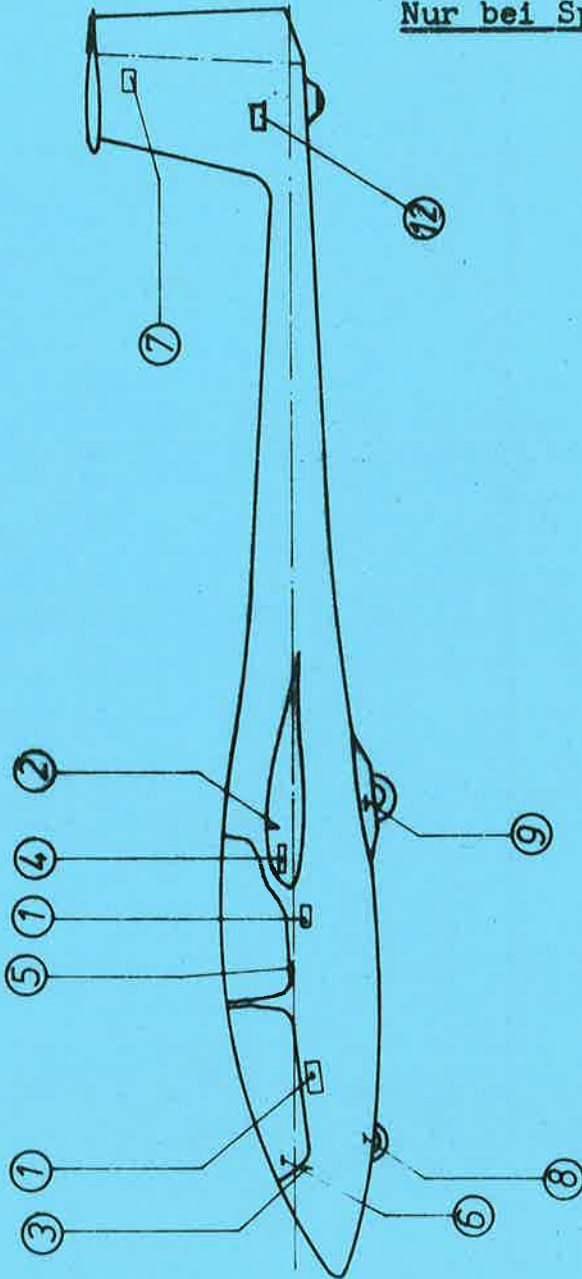
X Beschriftungen und Markierungen

1. Datenschild mit Trimmplan,
je ein Schild im vorderen und hinteren Sitz
rechts an der Bordwand.
2. Feuerfestes Kennschild, rechts am Holmtunnel
unten.
3. Schild, das die zugelassene Lufttüchtigkeits-
gruppe anzeigt.
Am vorderen Instrumentenbrett.
4. Max. Gepäckraumlast,
je ein Schild links und rechts im hinteren
Sitz an der Seitenwand in der Nähe der Gepäck-
raumöffnung.
5. Schild am hinteren Instrumentenbrett.
6. Kontrolle vor dem Start.
Schild an der Unterseite der vorderen Instru-
mentenbrettdeckung, so, daß das Schild bei
geöffneter Haube sichtbar ist.
7. Schild an der Seitenflosse links oben.
8. Aufschrift 2,0 bar.
9. Aufschrift 2,7 bar.



Anbringungsorte der Schilder

Nur bei Spornrad

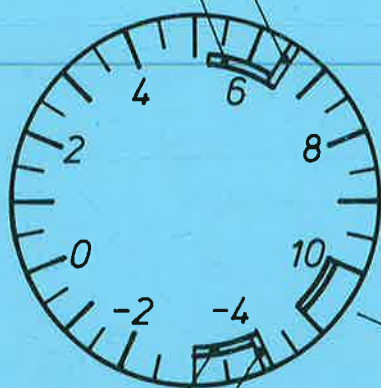


Anbringungsorte der Schilder

10. Fahrtmesser-Markierung
11. G-Messer-Markierung
12. Aufschrift 2,5 bar (nur bei eingebautem Spornrad)

a.) positiver Bereich

gelber Bogen von +5,3 bis 6,5
roter radialer Strich bei +6,5



b.) negativer Bereich

gelber Bogen von -3 bis -4
roter radialer Strich bei -4

G-Messer Markierung

XI Reparaturen

Reparaturen sind grundsätzlich im Herstellerwerk oder in einem anerkannten Luftfahrttechnischen Betrieb durchzuführen.

Ausnahmen siehe Reparaturhandbuch.

Im Zweifelsfall ist mit dem Herstellerwerk Verbindung aufzunehmen.

XII Änderungen

Nach LuftBO unterscheidet man zwischen kleiner und großer Änderung.

§ 12 Kleine Änderung

Eine Änderung des Luftfahrtgerätes, die keine Auswirkung auf seine Lufttüchtigkeit hat und unter Anwendung üblicher Arbeitsverfahren durchführbar ist, kann ohne vorherige Unterrichtung der Zulassungsbehörde vorgenommen werden, wenn dies in Übereinstimmung mit einem von der Zulassungsbehörde festgelegten Änderungsverfahren geschieht.

§ 13 Große Änderung

Eine Änderung des Luftfahrtgerätes, die Auswirkung auf seine Lufttüchtigkeit hat, eine Änderung der Betriebsanweisungen oder der Betriebsgrenzen erfordert, oder nicht unter üblichen Arbeitsverfahren durchführbar ist, ist von Betrieben durchzuführen, die eine Anerkennung als Luftfahrttechnischer Betrieb nach der Prüfordnung für Luftfahrtgeräte besitzen. Sie darf nur nach technischen Unterlagen vorgenommen werden, die Gegenstand einer ergänzenden Musterprüfung nach der Prüfordnung für Luftfahrtgeräte waren.

Einer ergänzenden Musterprüfung bedarf es nicht, wenn die große Änderung auf Einzelstücke beschränkt bleibt. Vor der Durchführung der großen Änderung ist der Nachweis der Lufttüchtigkeit nach § 41 der Prüfordnung für Luftfahrtgeräte zu erbringen.

Achtung Notausstieg!

- a./Beide seitlichen Verschlüsse nach hinten ziehen und Haube nach oben wegrücken.
- b./Anschallgurte lösen.
- c./Aufrichten und aussteigen.
- d./Bei manuellem Fallschirm Auslösegriff fassen und nach 1-3 sec. voll durchziehen.

1 Stck.

1

Segelflugezbau A. Schleicher Poppenhausen

Muster: *Werk-Nr.*

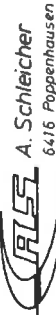
Datenschild

Höchstzul. Geschw. bei ruhigem Wetter	280 km/h
Höchstzul. Geschw. bei böigem Wetter	200 km/h
Höchstzul. Manövergeschwindigkeit	180 km/h
Höchstgeschwindigkeit im Flugzeugschl. V_{H}	180 km/h
Höchstgeschwindigkeit im Windschl. V_{W}	150 km/h

Trimmplan

Minimale Zuladung im vorderen Sitz
 Maximale Zuladung im vorderen Sitz
 Maximale Zuladung im hinteren Sitz
 Gepäck in den Flügelwurzeln max. 2x10 kg
 Zusammen nicht mehr als

2 Stck.



A. Schleicher
6416 Poppenhausen

Muster: ASK-21
 Werk-Nr. 21 XXX
 MFGNZ:

Made in West Germany

2

Gepäckraum Max 10 kg.

4

2 Stuck

Vor dem Flug

1. Spornkuller entfernen - Ballast geprüft
2. Fallschirm richtig und fest angelegt - Aufziehen?
3. Richtig und fest angeschnallt - alle Befehlsinstrumente erreichbar?
4. Fallschirm in die Haltebügel stecken! Nicht die Haltebügel breittreten! Gefahr des Blockierens.
5. Bremsklappen eingefahren und verriegelt?
6. Tandemballast einwechseln?
7. Höhenmesser eingestellt?
8. Funkgerät eingeschaltet - Frequenz und Lautstärke geprüft?
9. Trimmung eingestellt?
10. Rudermittel - alle Ruder freigängig?
11. Startbremse und Ausflinkerum frei?
12. Prüfung der Mindestabstände
13. Auf Startunterbrechung vorbereitet?
14. Beide Hauben geschlossen und verriegelt - Notabwurfvorbereitung bekannt?

1 Stck

6

Wenn g-Messer und Bodengurt nicht eingebaut sind.

Kunstflug nicht zulässig. Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeitsgruppe "U" (Utility)

3

1 Stck

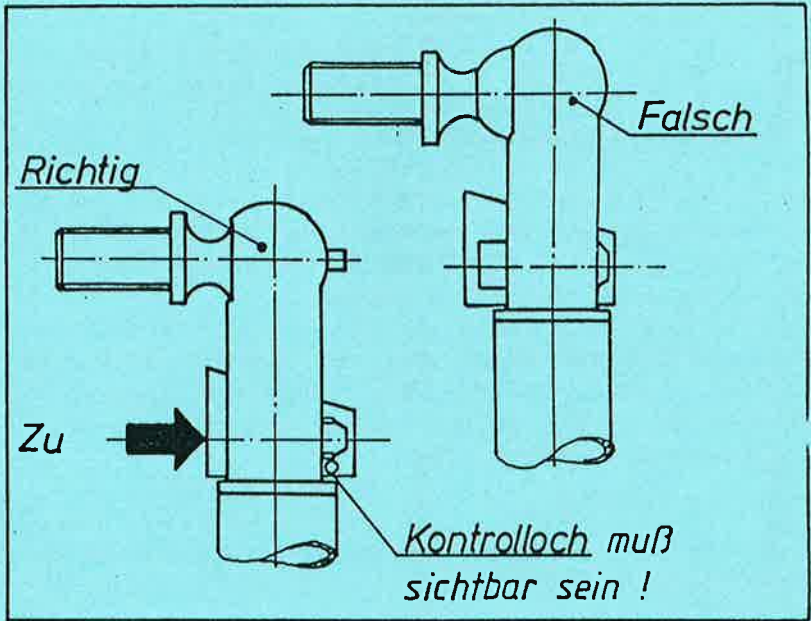
Wenn g-Messer und Bodengurt eingebaut sind.

Kunstflug gem. Flughandbuch Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeitsgruppe "A" (Acrobatic)

3

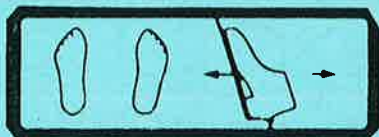
1 Stck

Schild 7



XIII Erklärung der Schilder

Seitensteuerpedale mit Verstellung in Längsrichtung



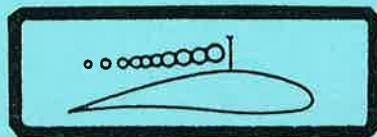
Pedalverstellung:
Grauer Knopf rechts an
der Konsole

Pedale nach hinten verstellen:

Pedale entlasten und nach hinten ziehen. Knopf dann aus der Hand schnappen lassen und Pedale zum Verriegeln kurz belasten.

Pedale nach vorn verstellen:

Knopf ziehen und Pedal mit den Fersen nach vorn drücken. Knopf aus der Hand schnappen lassen und Pedale durch kurzes Belasten verriegeln.



Bremsklappen:
Blauer Griff in der linken
Armlehne. Bremsen werden
durch Ziehen ausgefahren.



Trimmung kopflastig



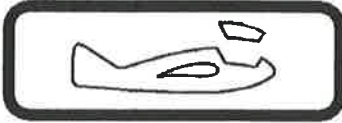
Trimmung schwanzlastig



Schleppkupplung:
Haubenrand
gelber Knopf links



Vordere Haube öffnen:
Weiße Schwenkhebel links
und rechts am Haubenrahmen
nach hinten schwenken.



Haubennotabwurf vordere Haube, roter Griff über dem Instrumentenbrett nach links drücken



Hintere Haube öffnen: Rote Schwenkhebel links und rechts am Haubenrahmen nach hinten schwenken.

= Haubennotabwurf!



Lüftung: Düse rechts unterhalb de Haubenrahmens.

Volle Einrastung des Haubenverschlusses vor dem Start prüfen!

Am vorderen und hinteren Instrumentenbrett.

Wenn Flugzeug mit Trudelballastaufnahme (TM4a) ausgestattet ist:

Achtung



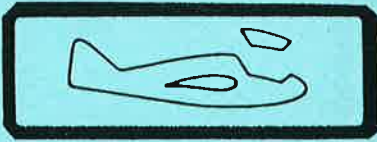
Trudelballast prüfen !

Trudelballast nur bei doppelsitzigen Flügen verwenden!

Hinweisschild am vorderen Instrumentenbrett, das auf montierten Trudelballast hinweist.

Durch das Schild muß von der Rückseite eine M8-Schraube befestigt sein. Wenn Trudelballast am Heck befestigt ist (= Gefahr), ist das Schild sichtbar.

Wenn der Trudelballast nicht montiert ist, verdeckt die Mutter zur Befestigung des Trudelballasts das Schild.



Haubennotabwurf vordere
Haube
Roter Griff über dem
Instrumentenbrett nach
links drücken



Hintere Haube öffnen:
Rote Schwenkhebel links und
rechts am Haubenrahmen nach
hinten schwenken.
= Haubennotabwurf!



Lüftung:
Düse rechts unterhalb des
Haubenrahmens.

Volle Einrastung des
Haubenverschlusses
vor dem Start prüfen!

Am vorderen und hinteren
Instrumentenbrett.

XIV Anhang

XIV.1 Ausrüstungsverzeichnis Stand Mai 1980

Mindestausrüstung

1. Fahrtmesser

- a. Winter GW 6005 50 bis 350 km/h
- b. PZL PS 08 50 bis 350 km/h

2. Höhenmesser

- a. Winter 4 HM 6
- b. Winter 4 FGH 10
- c. PZL W-12 s

3. Anschnallgurt

Gadringer Bagu V-B/1
Schugu II-C/V
Bogu I-B/V vorne
Bogu I-A/V hinten

Zusätzliche Mindestausrüstung für Kunstflug:

Beschleunigungsmesser BM 770 L

Zusätzliche Mindestausrüstung für Wolkenflug:

Wendezeiger Apparatbau Gauting WZ - 402/31

Kompaß Ludolph FK 5
 Ludolph FK 16
 PZL BS-1
 PZL B 13 / KJ

UKW - Sende- und Empfangsgerät

- a. Dittel FSG 15/25
- b. Dittel FSG 16/25
- c. Dittel FSG 40 S
- d. Becker AR 2008/25
- e. Becker AR 2009/25
- f. Avionik Dittel ATR 720
- g. Becker AR4201 COM

AVONITEC AG
CH-145.0181
26.3.08

XIV.2 Wartungsanweisungen

Die Wartungsanweisungen werden je nach Bedarf, entsprechend den Betriebserfahrungen mit der ASK 21, erstellt. Das Wartungshandbuch wird bei Neuausgabe einer Wartungsanweisung ergänzt.

Die allgemeine Wartungsanweisung "Alle GFK-Baumuster" vom 19.06.86 beschreibt die Beseitigung von Spiel zwischen den Bolzen und Buchsen des Rumpf-Flügel-Überganges.

Die allgemeine Wartungsanweisung "LACKKRISSE" vom 26.06.89 beschreibt die Überprüfung der Lackoberfläche und deren Pflege bzw. Reparatur.

Die Wartungsanweisung A vom 23.03.87 beschreibt das Nachstellen der Bremsklappen.

Die Wartungsanweisung B vom 04.07.90 beschreibt den Einbau von Übermaß-Steckbolzen am hinteren Flügelanschluß.

Die Wartungsanweisung C vom 07.05.92 beschreibt das Anbringen und Erneuern von elastischen Abdeckbändern über den Ruderschlitzen.