

ASK 21



Flughandbuch
Wartungshandbuch
Reparaturhandbuch

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.: **21032**
.....

Kennzeichen: **D - 8798**
.....

Halter: Flugsportverein Rheda e.V.
Linzer Straße 7
33378 Rheda-Wiedenbrück
.....

Hersteller: Alexander Schleicher
Segelflugzeugbau
6416 Poppenhausen/Wasserkuppe

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

Ausgabe April 1980



18. April 1980

Janet.

ASK 21 Flughandbuch

Check Liste / 1

=====

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 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 !

TM-Nr.20 vom 16.10.87

Check Liste / 2

=====

Vor dem Start:

1. Fallschirm eingehängt?
2. Anschnallgurte 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.

ASK 21 Flughandbuch

I.1 Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum Unterschrift
1	Einbau einer Gewichtstrimmung, TM-Nr. 3	10 a	27.10.80 <i>[Signature]</i>
2	Änderung des Flughandbuches, TM-Nr. 5 b	Check Liste/2 Vor dem Start	26.03.81 <i>[Signature]</i>
3	Sollbruchstelle im Schleppseil TM-Nr. 6	12	26.03.82 <i>[Signature]</i>
4	Änderung der Aufhängung der Trimm- gewichte, TM-Nr. 7	10 a	15.12.82 <i>[Signature]</i>
5	Sollbruchstelle im Schleppseil, TM-Nr. 8	12	16.05.83 <i>[Signature]</i>
6	Automatischer Höhenruderanschluß, TM-Nr. 11	Check Liste/1 36 a und 36 b	20.12.83 <i>[Signature]</i>
7	Änderung für die Musterzulassung in Frankreich, TM-Nr. 12 höchstzul. Böengeschwindigkeit VB = 180 km/h höchstzul. Schleppgeschwindigkeit VT = 140 km/h	8, 24	16.01.84 <i>[Signature]</i>
8	Änderung des Flughandbuches, TM-Nr. 13	10 b 10 a entfällt	16.02.84 <i>[Signature]</i>
9	Neues Haubenverriegelungs-System, TM-Nr. 15	16 a bis 19 a 16 bis 19 entf.	25.05.84 <i>[Signature]</i>
10	Ergänzung/Änderung des Flughand- buches, TM-Nr. 20	Check Liste/1 21, 36a, 36b, 37	16.10.87 <i>[Signature]</i>
11	Neue Schleppkupplungen, TM-Nr. 21	Anhang	17.01.90 <i>[Signature]</i>
12	Überprüfung/Austausch der Parallel- schwinge für Höhensteuerung, TM-Nr. 22	36 b, 37a, 37 b	26.11.90 <i>[Signature]</i>
13	Änderung des Flughandbuches, TM-Nr. 23	13, 15, 25, 26	29.01.91 <i>[Signature]</i>
14	LTA 93-001/2/3 mit L'Hotellier, WA E 03/94	2 a und Anhang	27.04.98 <i>[Signature]</i>
Änd.Nr. / Datum	Sig.	Autor Kaiser	Datum April 80
			Seite Nr. 2

ASK 21 - Flughandbuch -

<u>I.2 Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
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
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 Trudelns	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
IV.7 Schnellflug	26
IV.8 Wolkenflug	26
IV.9 Kunstflug	27
IV.10 Anflug und Landung	35

ASK 21 - Flughandbuch -

	<u>Seite</u>
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	

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 ²
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 Segelflugzeuge 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 Fahrkurven 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

ASK 21 - Flughandbuch -

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 x10 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.

Datum d. Wägung	Leergewicht-Schwerpunkt mm h.BE	Vord. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch.		Hint. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch.		Signatur d. Prüfers, Prüfstempel
		min.	max.	min.	max.	
11. April 1980						

ASK 21 - Flughandbuch -
Schwerpunktlage bei der letzten Wägung

11

April 1980

11

II.9 Schleppkupplungen

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

II.10 Sollbruchstelle im Schleppseil

Flugzeugschlepp	max. 600 ± 60 daN
Windschlepp	max. 850 ± 85 daN 1000 ± 100 daN

II.11 Reifendruck

Hauptrad 5.00-5	: 2,7 bar
Bugrad 4.00-4	: 2,0 bar
Spornrad 210 x 65	: 2,5 bar (falls eingebaut)

II.12 Seitenwind

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

ASK 21 Flughandbuch

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) Anschnallgurte lösen.
 - c) Aufrichten und aussteigen.
 - d) Bei manuellen Fallschirmen Auslösegriff fassen und nach 1 bis 3 Sekunden voll durchziehen.

Änd.Nr. Dat. Sig.
TM23 Jan. 91 Waibel

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
LBA- 13
anerk.

- 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 !

ASK 21 Flughandbuch

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 Trudelbewegung 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.

And.Nr.	Dat.	Sig.
TM23	Jan.91	Waibel

Autor	Datum
Kaiser	April 80

Seite Nr.
LBA- 15
enerk.

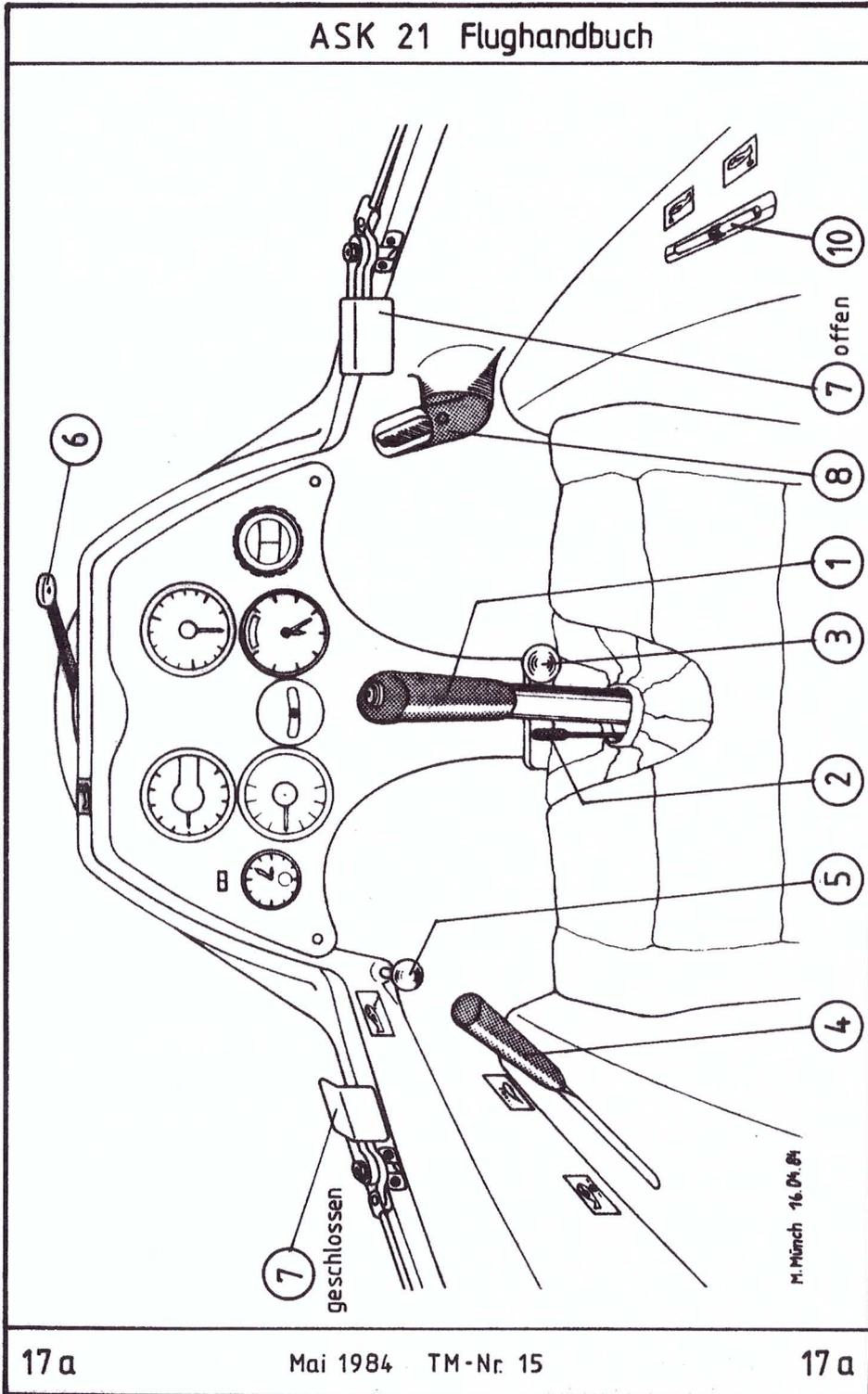
IV Normale Betriebsverfahren

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 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.

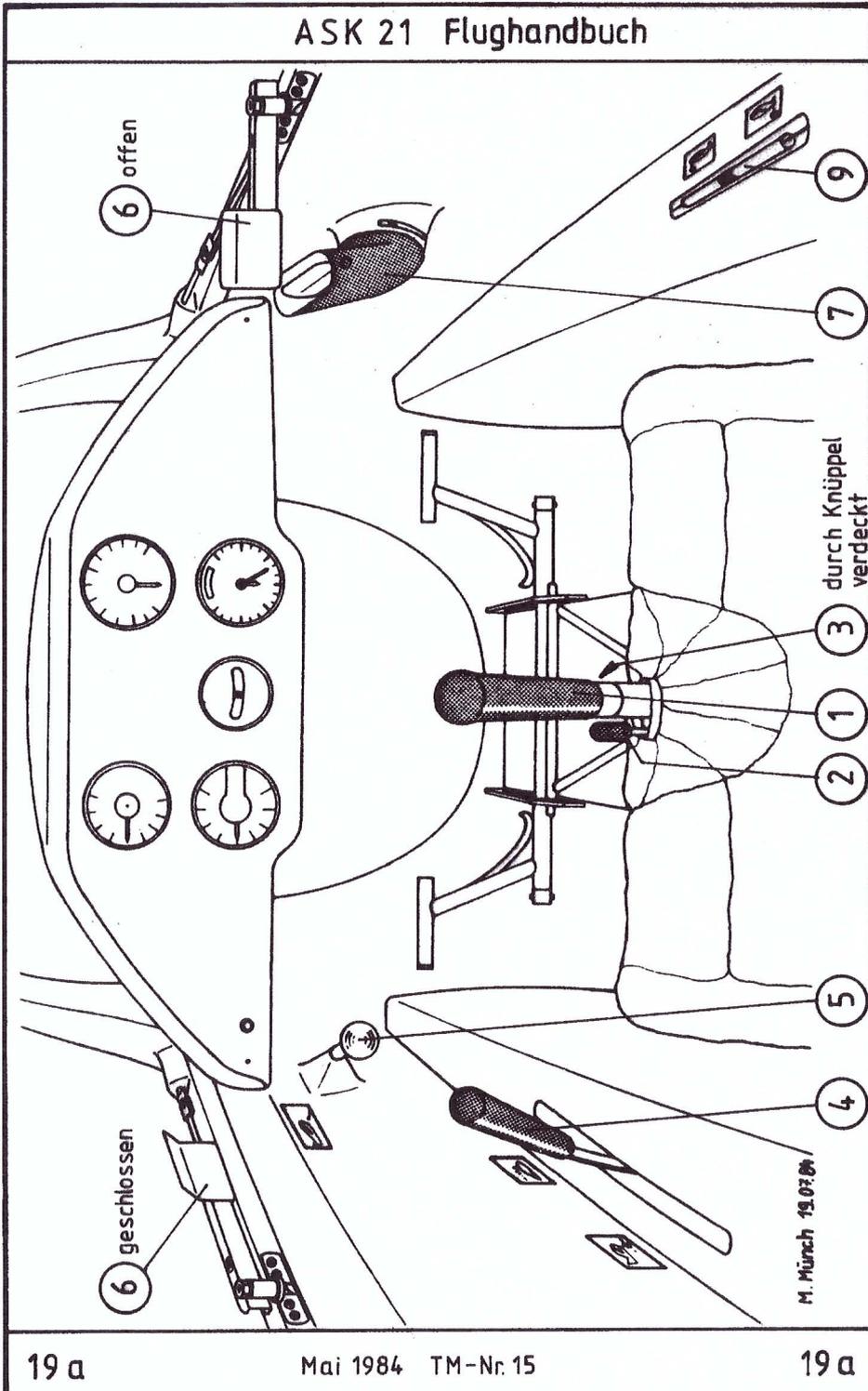
ASK 21 Flughandbuch



Hinterer Sitz:

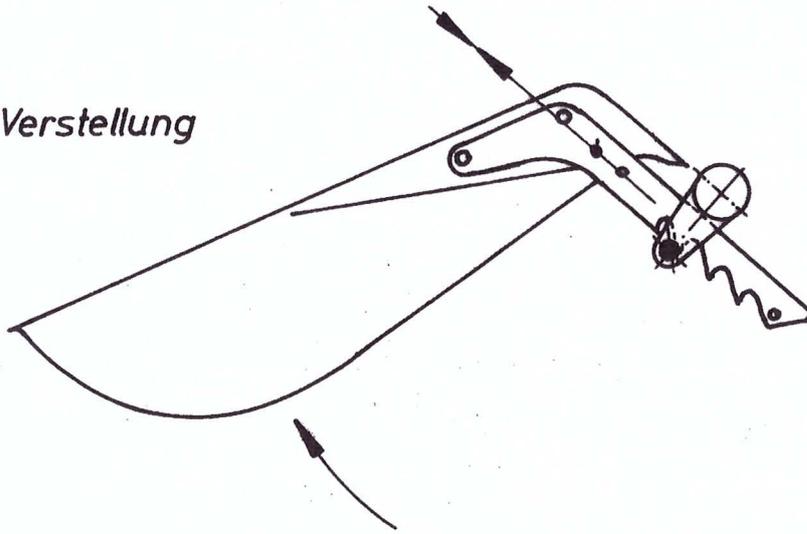
1. Knüppel
2. Trimmung; flacher Hebel mit grünem Knopf links neben dem Knüppel
3. Seitensteuer-Pedalverstellung mit Ringgriff vor dem Knüppel
4. Bremsklappen mit Radbremse; blauer Handgriff in der linken Armlehne
5. Ausklinkzug; links vorne unter dem Kabinenrand gelbe Kugel.
6. Hintere Haubenverriegelung = 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.

ASK 21 Flughandbuch

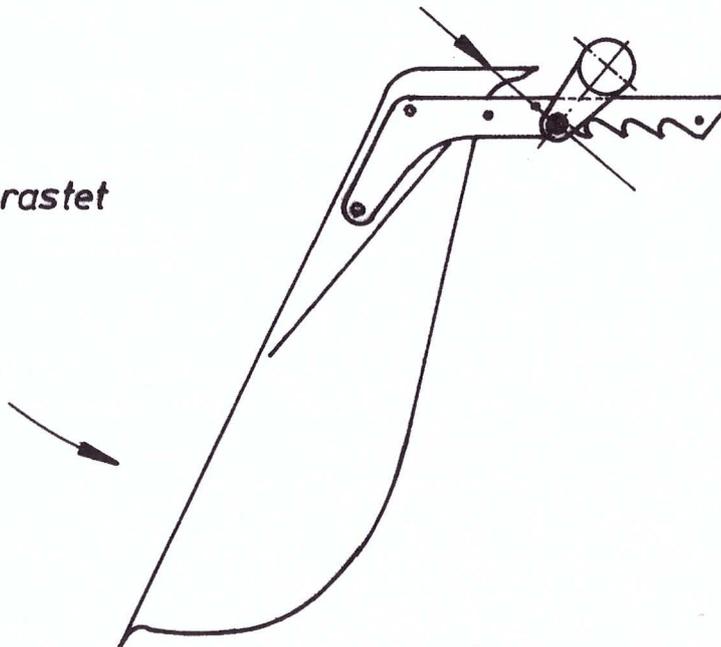


Lehnenverstellung

Verstellung

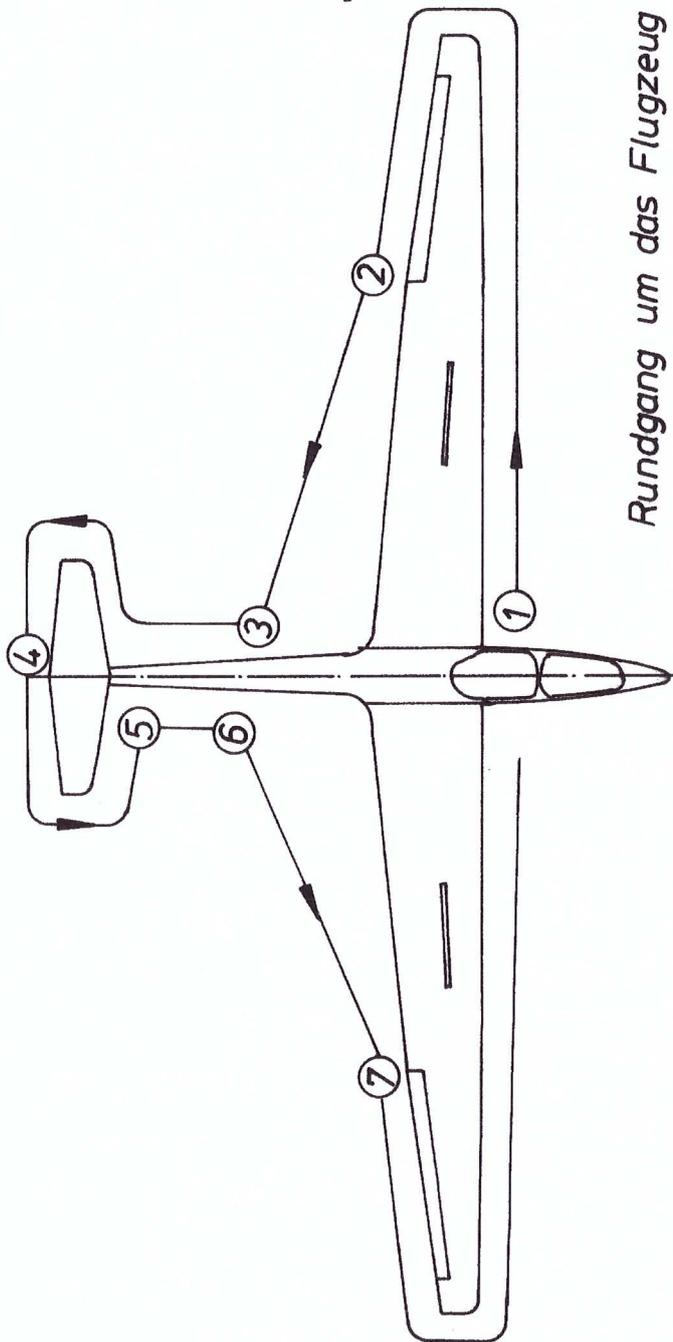


Eingerastet



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 Schleppekupplung 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?



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 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 Schleppts 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.

ASK 21 Flughandbuch

IV.5 Freier Flug

Das Flugzeug kann bis zur Geschwindigkeit $V_{NE} = 280$ 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_{NE} 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 Abkippverhalten.

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

Das gleiche gilt bei Überziehen 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.

And.Nr. Dat. Sig.
TM23 Jan.91 Waibel

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
LBA- 25
anerk.

ASK 21 Flughandbuch

Hinweis: Die ASK 21 trudelt mit einer überlagerten Nickschwingung. Aus der steilen, schnelldrehenden 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 Überziehggeschwindigkeit ist von der Zuladung abhängig. Es gelten folgende Richtwerte:

Einsitzig:

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

Doppelsitzig:

	ohne BK	mit BK
Fluggewicht 600 kg	74 km/h IAS	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 $V_{NE} = 280 \text{ km/h}$ (bis 232 km/h bei $G = 600 \text{ kg}$).

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 Fahrtaufnahme ab 130 km/h die Bremsklappen zur Regulierung zu Hilfe nehmen.

And. Nr. Dat. Sig.
TM23 Jan. 91 Waibel

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
LBA- 26
anerck.

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.

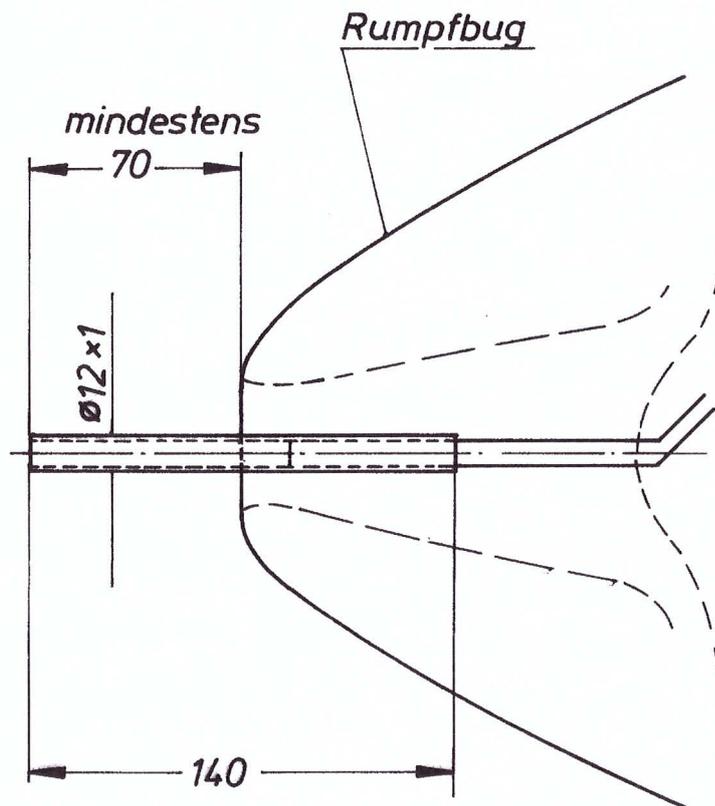
Diese Einweisung ist sogar vorgeschrieben gemäß § 69 (4) Luft Pers PO vom 09.01.76. Nach § 96 (3) Luft Pers PO wird von den Fluglehrern eine ausreichende Erfahrung gefordert.

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.

ASK 21 - Flughandbuch



Aufsteckrohr für Gesamtdruckentnahme 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

<u>im Rückenflug</u>	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

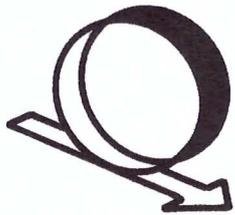
mit Staurohrverlängerung

im Rückenflug

angezeigte Manövergeschwindigkeit	V_M = 180 km/h
angezeigte max. Geschwindigkeit	V_{NE} = 280 km/h
angezeigte Überziegeschwindigkeit	= 87 km/h

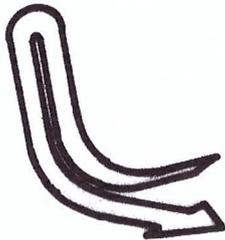
doppelsitzig

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



Höhenverlust ca. 100 m

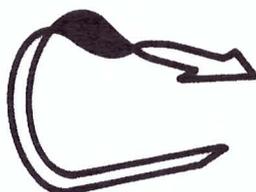
Eingangsgeschwindigkeit:

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

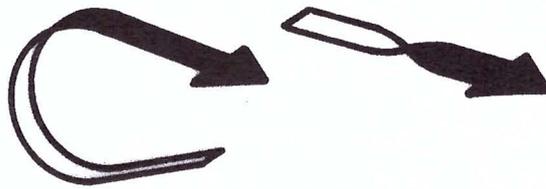


Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 150 km/h

doppelsitzig: 165 km/h

Rückenflug



halbe Rolle

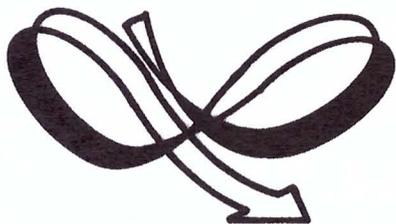
Halber Looping

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

Trudeln



Lazy Eight

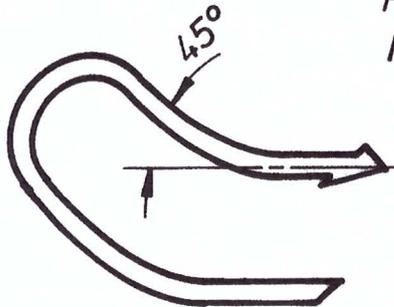


Eingangsgeschwindigkeit:

einsitzig: 140 km/h

doppelsitzig: 150 km/h

ASK 21 - Flughandbuch -
Hochgezogene
Fahrtkurve

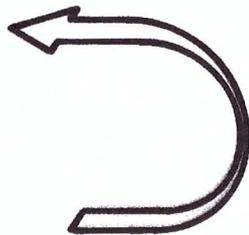


Eingangsgeschwindigkeit:

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 Absprache 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 !

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 abbremsen. Es ist ratsam, die BK schon zu Beginn des Landeanflugs zu entriegeln.

Beachte: Die BK erhöhen die Überziehgeschwindigkeit 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!

ASK 21 Flughandbuch

8. Höhenleitwerk von vorne her einstecken (siehe Fig V.2-1 und V.2-2).
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".

Änd.Nr.	Dat.	Sig.
TM 22	26.11.90	Juw

Autor	Datum
Kaiser	April 80

Seite Nr.
36 b

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.

WARNUNG: Bei der Demontage des Höhenleitwerkes ist unbedingt darauf zu achten, daß es nur wie in der Fig. V.2-2 abgebildet, von der Seitenflosse abgenommen wird!

Fig. V.2-1
FALSCH: Drehbewegung

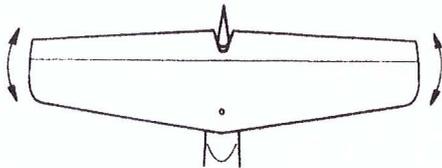
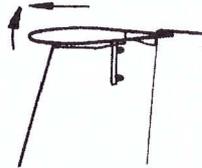


Fig. V.2-2
RICHTIG: Aushebeln



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.

ASK 21 Flughandbuch

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.

WARNUNG: In keinem Fall darf die Antriebsstange des Höhenruders oben an der Seitenflosse auf irgendeine Weise belastet werden (auch nicht durch weiche Schaumstoff-Polster etc.)!

Beim Transportwagenbau ist die Freigängigkeit der Antriebsstange des Höhenruders zu berücksichtigen.

And. Nr.	Dat.	Sig.
TM 22	26.11.90	Juw

Autor	Datum
Kaiser	April 80

Seite Nr.
37 b

V.5 Pflege des Flugzeugs

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

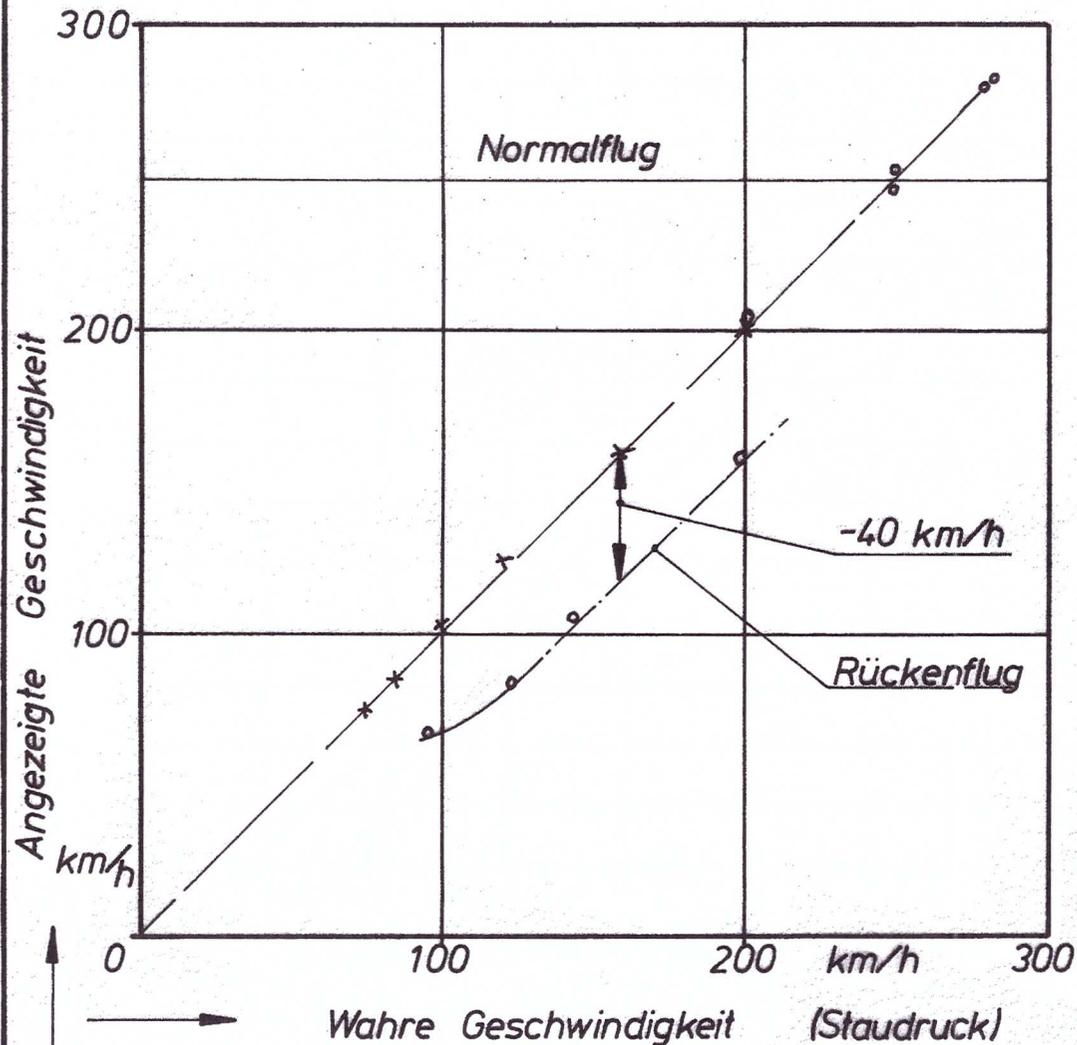
Schmutzteile können mit einem milden Reinigungsmittel abgewaschen werden. Starke Verschmutzung kann mit Politur entfernt werden.

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.

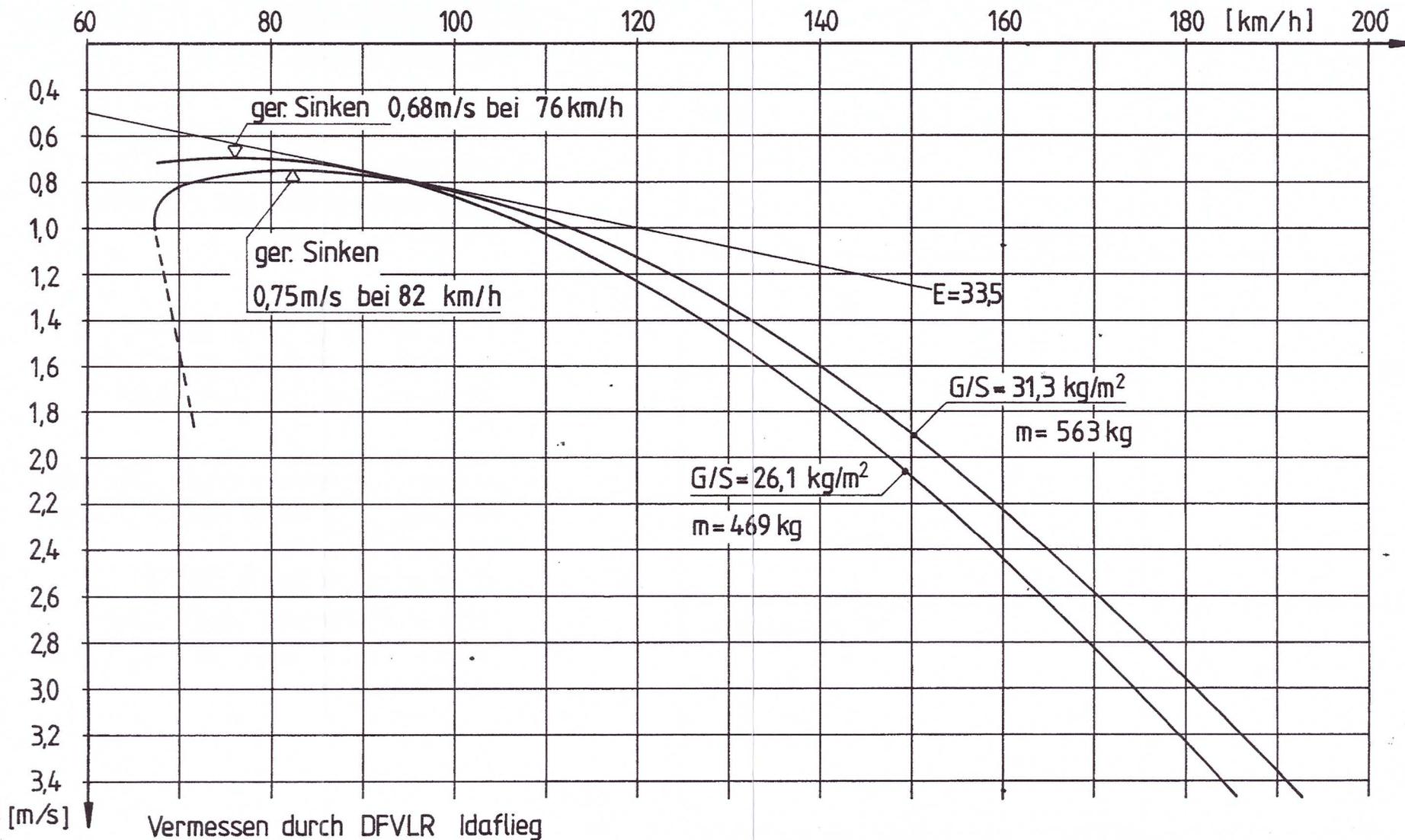
Fahrtmesserfehler
(Position Error)

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.

Flugleistungspolare ASK 21

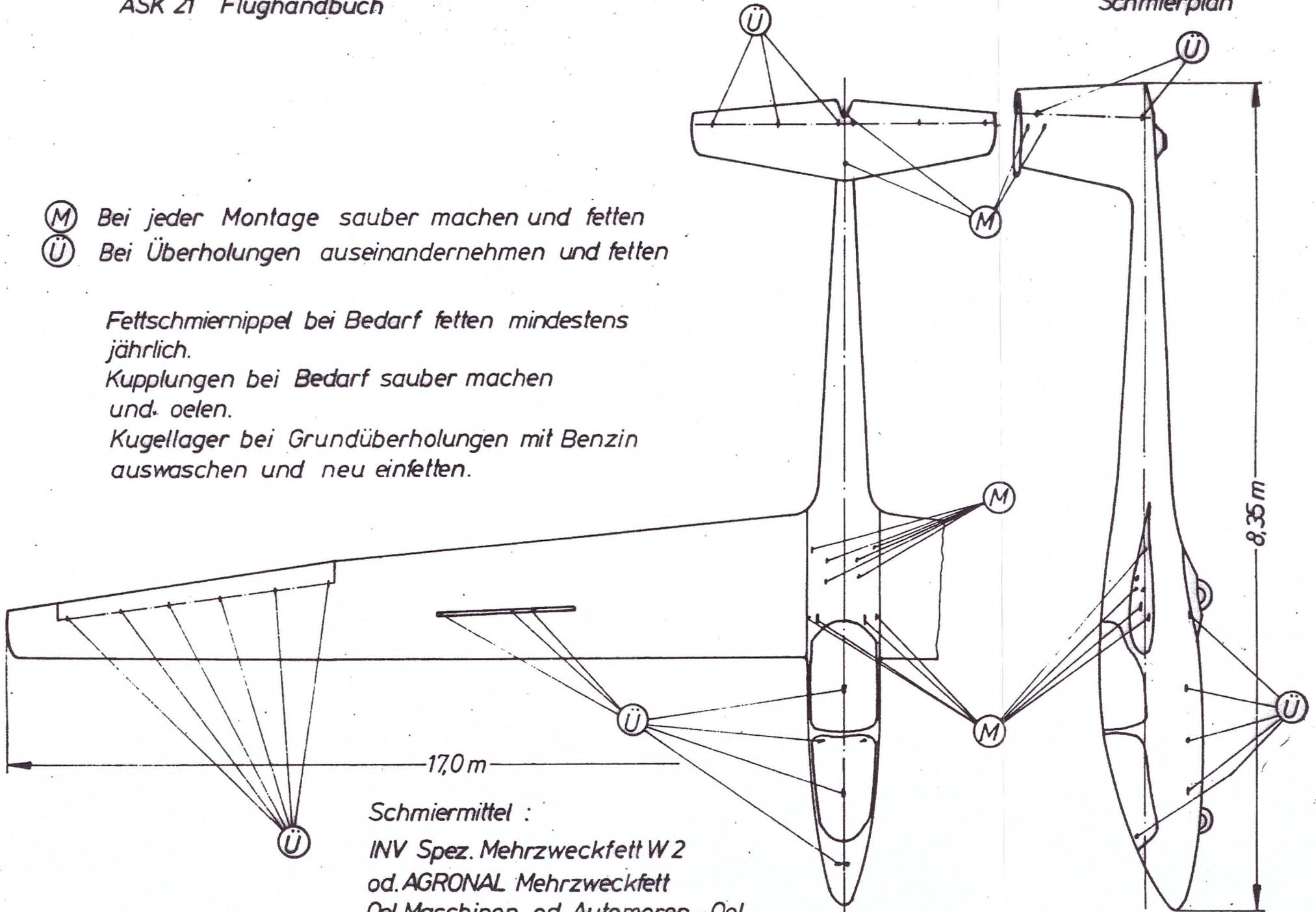


- Ⓜ Bei jeder Montage sauber machen und fetten
- Ⓤ Bei Überholungen auseinandernehmen und fetten

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

BLATT:
1 von 1

Technische Mitteilung
für

Alexander Schleicher
GmbH & Co.
Segelflugzeugbau
D-6416 Poppenhausen

Muster:
ASK 18, ASK 18B TM-Nr. 7
ASW 19, ASW 19B TM-Nr. 23
ASW 20/20L, ASW 20B/20BL, ASW 20C/20CL TM-Nr. 34
ASK 21 TM-Nr. 21
ASW 22 TM-Nr. 6
ASK 23, ASK 23B TM-Nr. 7
ASH 25, TM-Nr. 4

Gegenstand: Neue Kupplungen für Flugzeug- und Windenschlepp

Betroffen:
ASK 18/18B, Geräte-Nr. L-307, alle Werk-Nrn.
ASW 19/19B, Geräte-Nr. L-308, alle Werk-Nrn.
ASW 20/20L, Geräte-Nr. L-314, alle Werk-Nrn.
ASW 20B/20BL, Geräte-Nr. L-314, alle Werk-Nrn.
ASW 20C/20CL, Geräte-Nr. L-314, alle Werk-Nrn.
ASK 21, Geräte-Nr. L-339, alle Werk-Nrn.
ASW 22, Geräte-Nr. L-351, alle Werk-Nrn.
ASK 23/23B, Geräte-Nr. L-353, alle Werk-Nrn.
ASH 25, Geräte-Nr. 04.364, alle Werk-Nrn.

Dringlichkeit: Keine
Bei Neueinbau oder Ersatz einer Kupplung.

Vorgang: Die Produktion der bisherigen Kupplungs-Baureihen "Bugkupplung E 72/75" und "Sicherheitskupplung Europa G 72/73" ist laut Firma Tost eingestellt. Sie sind durch die neuen Kupplungs-Baureihen "Bugkupplung E 85" und "Sicherheitskupplung Europa G 88" ersetzt worden. Um den problemlosen Tausch der alten gegen die neuen Baureihen zu garantieren, weisen die neuen Kupplungen rein äußerlich kaum Unterschiede auf.

- Maßnahmen:
1. Je nach Bedarf und Einbaumöglichkeit können die neuen Kupplungs-Baureihen anstelle der bisherigen verwendet werden.
 2. Diese Technische Mitteilung ist bei Bedarf als Anhang in die Flug- und Betriebs- bzw. Wartungshandbücher einzufügen und im Berichtsstand des entsprechenden Handbuchs einzutragen.

Hinweise: Die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die neuen Kupplungs-Baureihen der Firma Tost, mit den Angaben über die Laufzeiten bis zur nächsten Nachprüfung, sind zu beachten!

Poppenhausen, den 17.01.90

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.

i.A. *Lutz-W. Jantow*
(Lutz-W. Jantow)

Diese Technische Mitteilung wurde mit Datum vom 1. März 1990 durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannt:



Schwarzbaum

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unter-
liegende Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht
gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zusammenfassungen, Ergänzungen zu Schadens-
ersatz Ans. Rechte für den Fall der Patenterteilung
oder Gebrauchsmuster Eintragung vorbehalten.



Lufttüchtigkeitsanweisung

LTA-Nr.: 1993-001/3

ersetzt: 93-001/2

Datum der Bekanntgabe: 01.01.1911

Muster: L'Hotellier L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil	AD der ausländischen Behörde: - keine -
Geräte-Nr.: -keine-	Technische Mitteilungen des Herstellers: L'Hotellier Wartungsanweisung Ausgabe E aus 03/94

Betroffenes Luftfahrtgerät:

L'Hotellier
L'Hotellier Schnellverschlüsse, mit Verriegelungskeil

- **Baureihen:** L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil
- wenn eingebaut in Segelflugzeuge, Motorseglern und Motorflugzeugen

- **Werk-Nrn.:** alle

Betrifft:

Gemeldete Störungen bei L'Hotellier Schnellverschlüssen haben das LBA veranlaßt, Untersuchungen über die Betriebssicherheit von L'Hotellier Schnellverschlüssen durchführen zu lassen.

Die Ergebnisse zeigen, daß sich die Reibfläche der Verriegelungskeile nach relativ wenigen Betätigungen einschleift und glättet. Wie bei den Versuchen demonstriert wurde, kann dann die Haftreibung unter ungünstigen Umständen auch unter normalen Betriebsbedingungen überwunden werden, d.h., daß sich die Verriegelungskeile öffnen!

Der o.g. Lufttüchtigkeitsmangel kann zur unbeabsichtigten Loslösung und Entkopplung von L'Hotellier Schnellverschlüssen und erheblichen Betriebsstörungen führen.

Die Flugsteuerung kann dadurch beeinträchtigt werden oder ist nicht mehr kontrolliert ausführbar und kann zu einem Unfall führen.

Grund für die Herausgabe der Zweitausgabe im April 1994 war die Revision der L'Hotellier Wartungsanweisung, in welcher das Maß der Rundheit des Kugelkopfes von max. 0,05 mm auf 0,1 mm hochgesetzt wurde.

Die Schnellverschlüsse sind mit einer Sicherungsnadel, einer Uerlingshülse oder Hülsen nach dem Uerlingsprinzip zu sichern.

Grund für die Herausgabe dieser LTA sind verschiedene Vorkommnisse mit Hülsen nach dem Uerlingsprinzip. Aus gegebenem Anlaß sind diese Hülsen auf Reißfreiheit und ausreichend Klemmkraft (Selbsthemmung) zu überprüfen und ggf. auszutauschen.

Maßnahmen:

Das Luftfahrt-Bundesamt weist ausdrücklich darauf hin, daß sich alle Luftfahrzeugführer mit den Besonderheiten der L'Hotellier Verschlüsse, insbesondere mit den verschiedenen Sicherungsmöglichkeiten und deren Handhabung, vertraut zu machen haben.

Die Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil müssen gesichert werden. Dazu sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. Noch nicht vorhandene Sicherungsnadeln (z.B. L'H 140-31 von Hotellier) müssen nachgerüstet werden. In bestimmten Fällen kann es notwendig werden, daß die am Verriegelungskeil für die Sichtkontrolle vorgesehene Bohrung auf einen Durchmesser von 1,2 mm aufgebohrt werden muß, um das Einstecken der Sicherungsnadel zu gewährleisten (siehe Anlage, Teil I).

Die Verwendung einer Sicherungsnadel entfällt, wenn der L`Hotellier Schnellverschluss bereits über ein anderes anerkanntes Sicherungsverfahren (z.B. Hülsen nach dem Uerlingsprinzip, LS-Sicherungshülse, Schempp-Hirth Sicherungsfeder oder Wedekind-Sicherung) verfügt, bzw. ein solches neu eingebaut wird.
LBA-anerkannte Sicherungsverfahren: siehe Anlage Teil II.
Sowohl die Hülsen nach dem Uerlingsprinzip als auch die LS-Sicherungshülsen können nur bei geraden Verbindungen bzw. Übertragungswegen, nicht aber bei 90 Grad Anschlüssen verwendet werden.

Überprüfung der Hülsen nach dem Uerlingsprinzip

Diese Hülsen sind auf Rißfreiheit und ausreichende Klemmung (Selbsthemmung) zu überprüfen, ggf. sind die Hülsen auszutauschen (siehe Anlage Teil III).

Montagehinweis:

Die Hülsen müssen bei der Montage axial auf den L`Hotellier Schnellverschluss aufgeschoben werden, auf keinen Fall dürfen die Hülsen radial auf den L`Hotellier Verschluss aufgeklipst werden. Durch radiales Aufklippen (zu weites Aufbiegen der Hülse) kann es zu Überbeanspruchungen mit Rißbildung oder Brüchen kommen. Dadurch kann die Hülse ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen.

Jährliche Überprüfung der Hülsen

Die Hülsen müssen mindestens einmal pro Jahr auf Rißfreiheit und genügend Klemmkraft (Selbsthemmung) hin überprüft werden. Die ursprüngliche Spezifikation der Uerlingshülsen geht von einem 2-jährigen Austausch aus. Abweichungen hiervon sind den Technischen Mitteilungen der Hersteller zu entnehmen.

2. Flughandbuch

a) Abschnitt "Aufrüsten"

Die Empfehlung in verschiedenen Flughandbüchern: der Verriegelungskeil der L`Hotellier Verschlüsse "sollte gesichert werden ..." in dieser oder ähnlicher Form ist zu streichen und durch den Satz zu ersetzen:

"Der L`Hotellier Verschluss muß gesichert werden"

b) Sollte es in älteren Flughandbüchern keine Angaben zu L`Hotellier Schnellverschlüssen geben, so ist der Teil IV (siehe Anlage) in das Flughandbuch Abschnitt "Aufrüsten" aufzunehmen, wenn die Sicherung durch eine Sicherungsnadel erfolgt bzw. erfolgen soll. Die Eintragung ist ggf. auf einer neuen Seite vorzunehmen.

c) Sofern Hülsen nach dem Uerlingsprinzip als zusätzliche Sicherungsmaßnahmen für die L`Hotellier Verschlüsse verwendet werden, ist der Teil III der Anlage in das Flughandbuch einzuarbeiten.

Diese Eintragungen im Flughandbuch können handschriftlich oder als Kopie unter Angabe der LTA-Nr. 1993-001/3 im Flughandbuch erfolgen.

Eine Eintragung in das Verzeichnis der gültigen Seiten hat unter Angabe der Lufttüchtigkeitsanweisung Nr. 1993-001/3 zu erfolgen.

3) Wartungshandbuch

Die anliegende Wartungsanweisung (L`Hotellier, Ausgabe E 03/94) wird hiermit Bestandteil der Betriebsanweisungen und ist, sofern von den einzelnen Segel-, Motorsegler- und Motorflugzeug-Herstellern noch nicht geschehen, in das Wartungshandbuch des Luftfahrzeuges aufzunehmen.

4) Eine Überprüfung aller L`Hotellier Verschlüsse entsprechend obiger Wartungsanweisung ist durchzuführen. Verschlüsse bei denen die zulässigen Abweichungen überschritten sind, sind auszutauschen.

Hinweis:

Schon veröffentlichteusterspezifische Technische Mitteilungen der Hersteller bzw. der Musterbetreuer über L`Hotellier Schnellverschlüsse werden Bestandteil dieser LTA.

Bezugsquellen für den Sicherungsstecker:

- L`Hotellier Sicherungsstecker, Bestell-Nr.: L`H 140-31
- Sicherungssplint Durchmesser 1,2 mm, Ford Teile-Nr.: 1473 931 (weltweit)
- die Hersteller bzw. Musterbetreuer der betroffenen Segelflugzeuge, Motorsegler bzw. Motorflugzeuge

Anerkannte Hülsen nach dem Uerlingsprinzip sind:

- Uerlingshülse (Spezifikation Nr. SE 001/78)
- Hülse nach dem Uerlingsprinzip gemäß Technischer Mitteilung der Fa. Rolladen-Schneider Nr. 56/3049
- Hülse nach dem Uerlingsprinzip gemäß Service Information der Fa. DG-Flugzeugbau No. 0-4/92

Fristen:

Sichern der L`Hotellier Verschlüsse:

- an Segelflugzeugen und Motorseglern bis spätestens 30.04.1994
- an Motorflugzeugen bis spätestens 15.04.1998

Überprüfung der Hülsen nach dem Uerlingsprinzip an allen Luftfahrzeugen: Bei der nächsten Jahresinspektion, spätestens jedoch bis zum 01.05.1998 und danach mindestens einmal im Jahr.

Durch die vorgenannten Mängel ist die Lufttüchtigkeit des Luftfahrtgerätes derart beeinträchtigt, daß es nach Ablauf der genannten Fristen nur in Betrieb genommen werden darf, wenn die angeordneten Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind. Im Interesse der Sicherheit des Luftverkehrs, das in diesem Fall das Interesse des Adressaten am Aufschub der angeordneten Maßnahmen überwiegt, ist es erforderlich die sofortige Vollziehung dieser LTA anzuordnen.

Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch eingelegt werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Luftfahrt-Bundesamt, Lilienthalplatz 6, 38108 Braunschweig einzulegen.

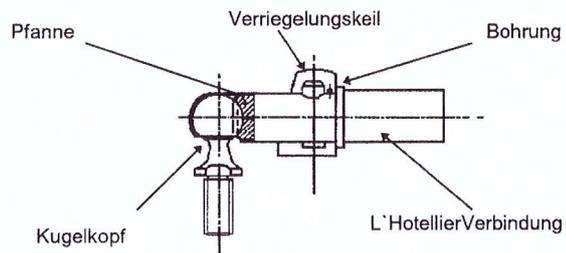
Anlage zur Lufttuchtigkeitsanweisung Nr. 1993-001/3
L'Hotellier-Schnellverschluß, Verriegelungskeil

Anlage Seite 1 von 4

Teil I

L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil

Noch nicht vorhandene Sicherungsnadeln (z.B. L'H 140-31 von Hotellier) müssen nachgerüstet werden. In bestimmten Fällen kann es notwendig werden, daß die am Verriegelungskeil für die Sichtkontrolle vorgesehene Bohrung auf einen Durchmesser von 1,2 mm aufgebohrt werden muß, um das Einstecken der Sicherungsnadel zu gewährleisten.



Warnung !

Nicht gesicherte Schnellverschlüsse können sich im Betrieb selbsttätig öffnen !!

Anlage zur Lufttuchtigkeitsanweisung Nr. 1993-001/3
L'Hotellier Schnellverschluß, Verriegelungskeil

Anlage Seite 2 von 4

Teil II

LBA-anerkannte Sicherungsverfahren

Das LBA hat folgende Sicherungsverfahren zur Sicherung von L'Hotellier Schnellverschlüsse anerkannt:

Uerlingshülse bzw. Hülsen nach dem Uerlingsprinzip (siehe Teil III), Sicherungsnadel (Abb. 2 und 2a), LS-Sicherungshülse (Abb. 3), Schempp-Hirth-Sicherungsfeder (Abb. 4) und Wedekind-Sicherung (Abb. 5).

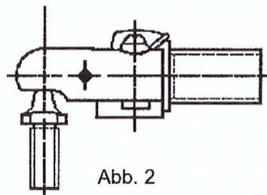


Abb. 2



Abb. 2a

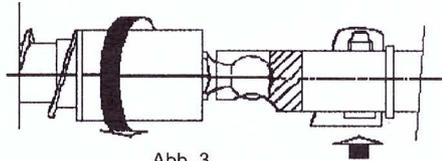


Abb. 3

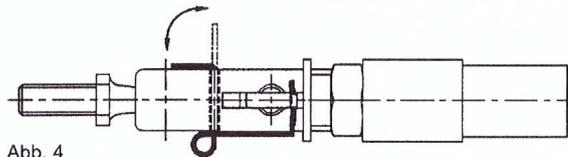


Abb. 4

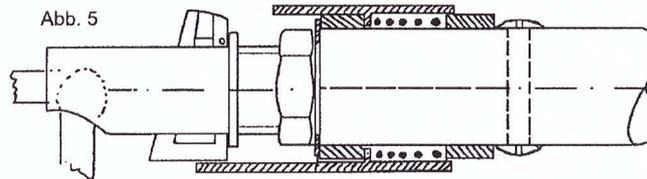


Abb. 5

Anlage zur Lufttuchtigkeitsanweisung Nr. 1993-001/3
L'Hotellier Schnellverschluß, Verriegelungskeil

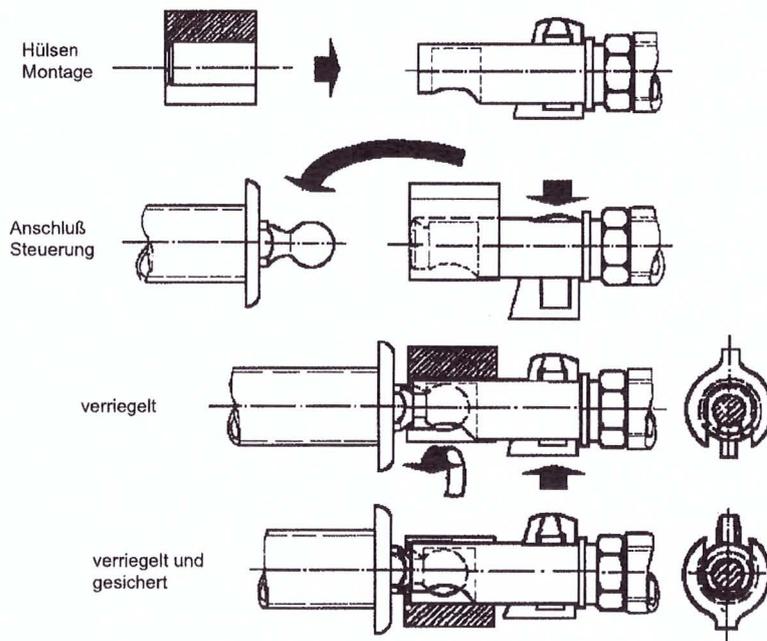
Anlage Seite 3 von 4

Teil III

Montagehinweis zu Hülsen nach dem Uerlingsprinzip

Die Hülsen müssen bei der Montage axial auf den L'Hotellier Schnellverschluß aufgeschoben werden.

Auf keinen Fall dürfen die Hülsen radial auf den L'Hotellier Schnellverschluß aufgeklipst werden. Durch radiales Aufklipsen (zu weites Aufbiegen der Hülse) oder sonstige Überdehnungen kann es zu Überbeanspruchungen mit Rißbildung oder Brüchen kommen. Dadurch kann die Hülse ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen.



Anlage zur Lufttuchtigkeitsanweisung Nr. 1993-001/3
L'Hotellier Schnellverschluß, Verriegelungskeil

Anlage Seite 4 von 4

Teil IV

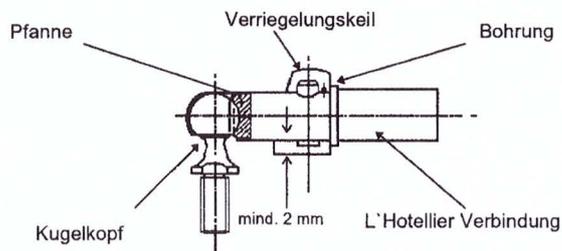
L'Hotellier Schnellverschlüsse

Mit der Funktion der Schnellverschlüsse muß sich jeder schon vor der Montage vertraut machen.

Jeder Schnellverschluß wird mit gedrücktem Sicherungskeil **vollständig** über die Kugel an der Stoßstange geschoben. Beim Verriegeln geht der Sicherungskeil etwas zurück, so daß bei richtiger Verbindung die Bohrung auf der Schmalseite des Sicherungskeils sichtbar wird.

In diese Bohrung muß die Sicherungsnadel eingesteckt und damit der Schnellverschluß gesichert werden.

Achtung!
Durch nochmaliges Belasten der Steuerverbindung ist das vollständige Einkuppeln der Kugel zu überprüfen!



Warnung!
Nicht gesicherte Schnellverschlüsse können sich im Betrieb selbsttätig öffnen!

ALEXANDER SCHLEICHER SEGELFLUGZEUGBAU
6416 POPPENHAUSEN/WASSERKUPPE

A S K 21 Wartungshandbuch

Dieses Handbuch gehört zu dem Segelflugzeug
A S K 21

Werk-Nr.:

Kennzeichen:

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

Ausgabe 1980

ASK 21 - Wartungshandbuch -

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		<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

I.1 Berichtigungsstand

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum Unterschrift
1	Einbau einer Spornrades, TM-Nr. 2	18 S, 47 S & 48 S	26.08.80 <i>F</i>
2	Kupplungsseilkontrolle, TM-Nr. 10	43 a, 43 entfällt	11.10.83 <i>F</i>
3	Automatischer Höhenruderanschluß, TM-Nr. 11 Seite 18 S, 47 S & 48 S entfallen, Seite 24 und 48 gibt es nicht !	6 a, 7 a, 11 a, 40 a & 47 6, 7, 11, 40 & 47 entfallen	09.03.84 <i>F</i>
4	Neues Hauberverriegelungs-System, TM-Nr. 15	55 a & 56 a, 55 & 56 entfallen	06.06.84 <i>F</i>
5	Ergänzung / Änderung des Wartungs- handbuches, TM-Nr. 20	40 a, 43 a, 43 b & 43 c	03.11.87 <i>F</i>
6	Erweiterung des Wartungshandbuch- es, TM-Nr. 24	21, 25, 31, 43 c bis 43 f, 58 & Anhang	04.05.92 <i>F</i>
7	Mindestausrüstung erweitert (wahlweise)	57	08.07.03 <i>F</i>
8	Erhöhung der Betriebszeit über 12000 Stunden hinaus (TM Nr. 29)	43 e & 43 f	25.07.03 <i>F</i>
Änd.Nr. / Datum	Sig.	Autor Kaiser	Datum April 80
			Seite Nr. 3

ASK 21 - Wartungshandbuch -

I Technische Daten

Flügel

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

ASK 21 - Wartungshandbuch -

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 Höhenrudern antreibt.

Höhenleitwerk mit automatischem Anschluß:

Anstelle der Alurohr-Stoßstange ist eine Antriebsstange, die mit einer Parallelschwinge gelagert ist, eingebaut.

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.

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 Höhenrudern antreibt.

Höhenleitwerk mit automatischem Anschluß:

Anstelle der Alurohr-Stoßstange ist eine Antriebsstange, die mit einer Parallelschwinge gelagert ist, eingebaut.

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.

ASK 21 - Wartungshandbuch -

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.

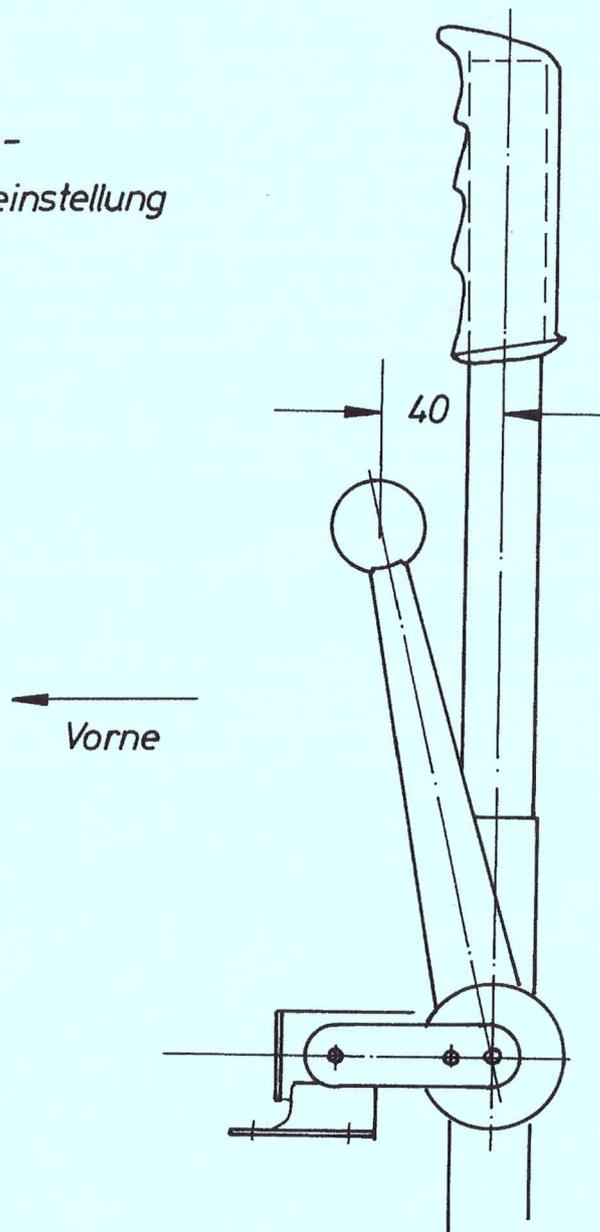
Die Trimmung sollte so eingestellt sein, daß bei voll nach vorne gestellter Trimmung einsitzig gerade eine Gleichgewichtsgeschwindigkeit von 150 - 160 km/h erreicht wird. Der vordere Trimmhebel steht dabei etwas nach vorne, wenn der Steuerknüppel drucklos senkrecht steht (HR abgeschlossen).

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

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

ASK 21 -Wartungshandbuch

Trimm-
Grundeinstellung

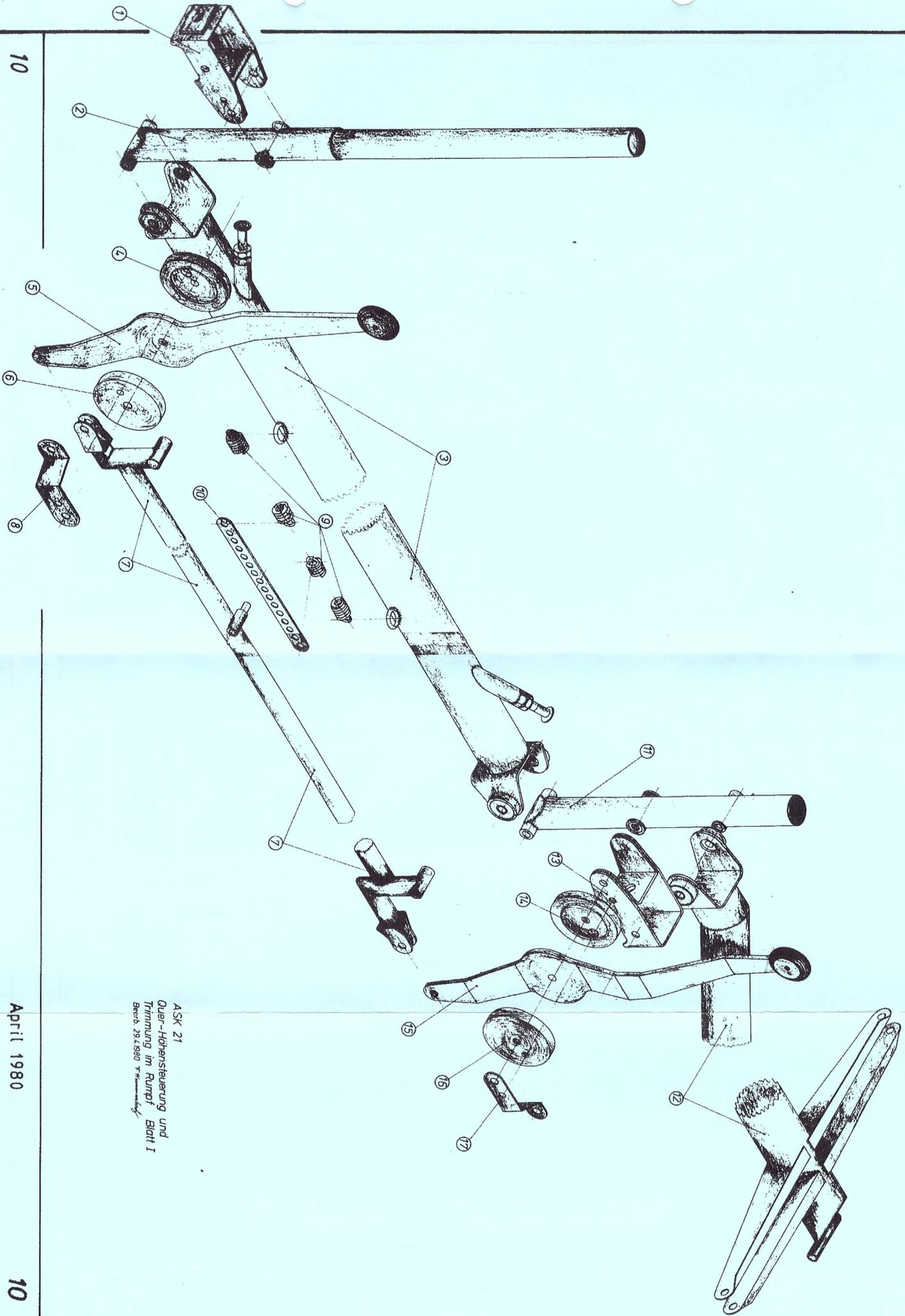


Trimmanzeige

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

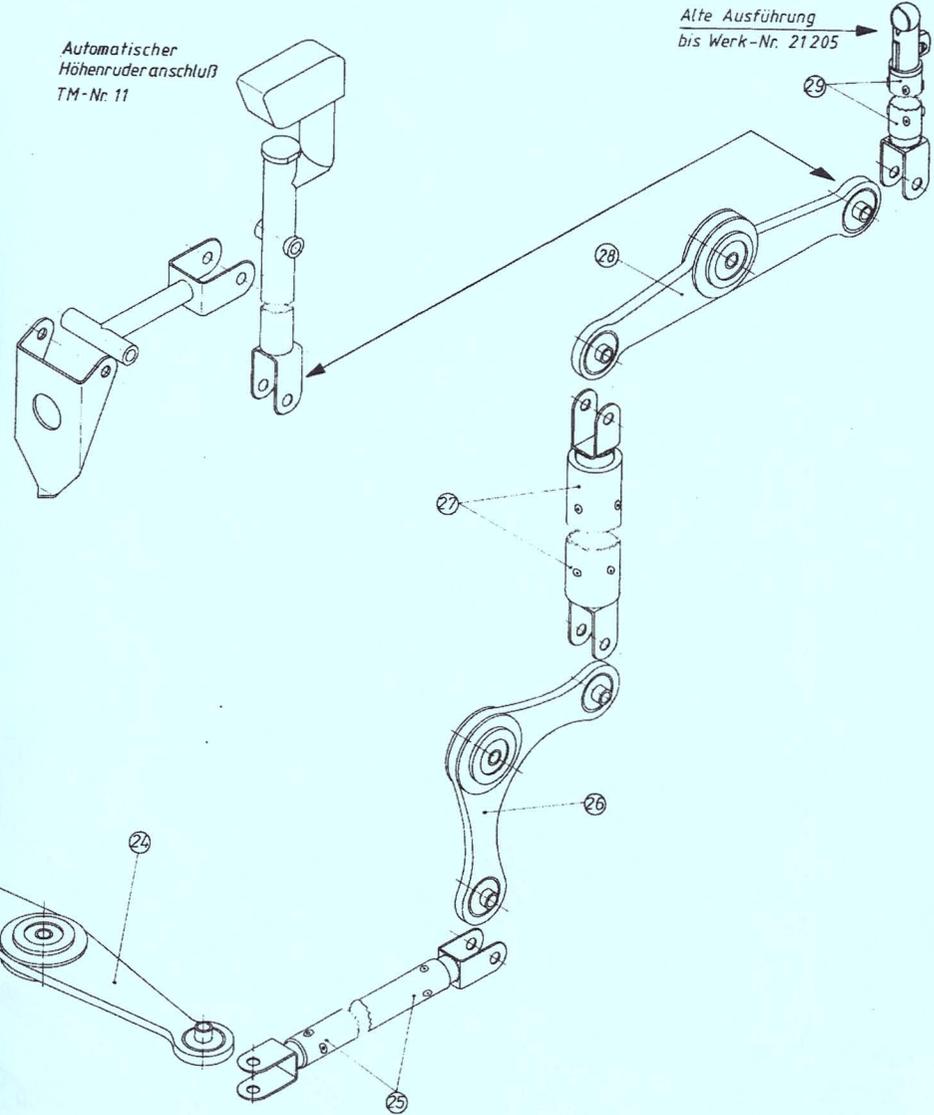
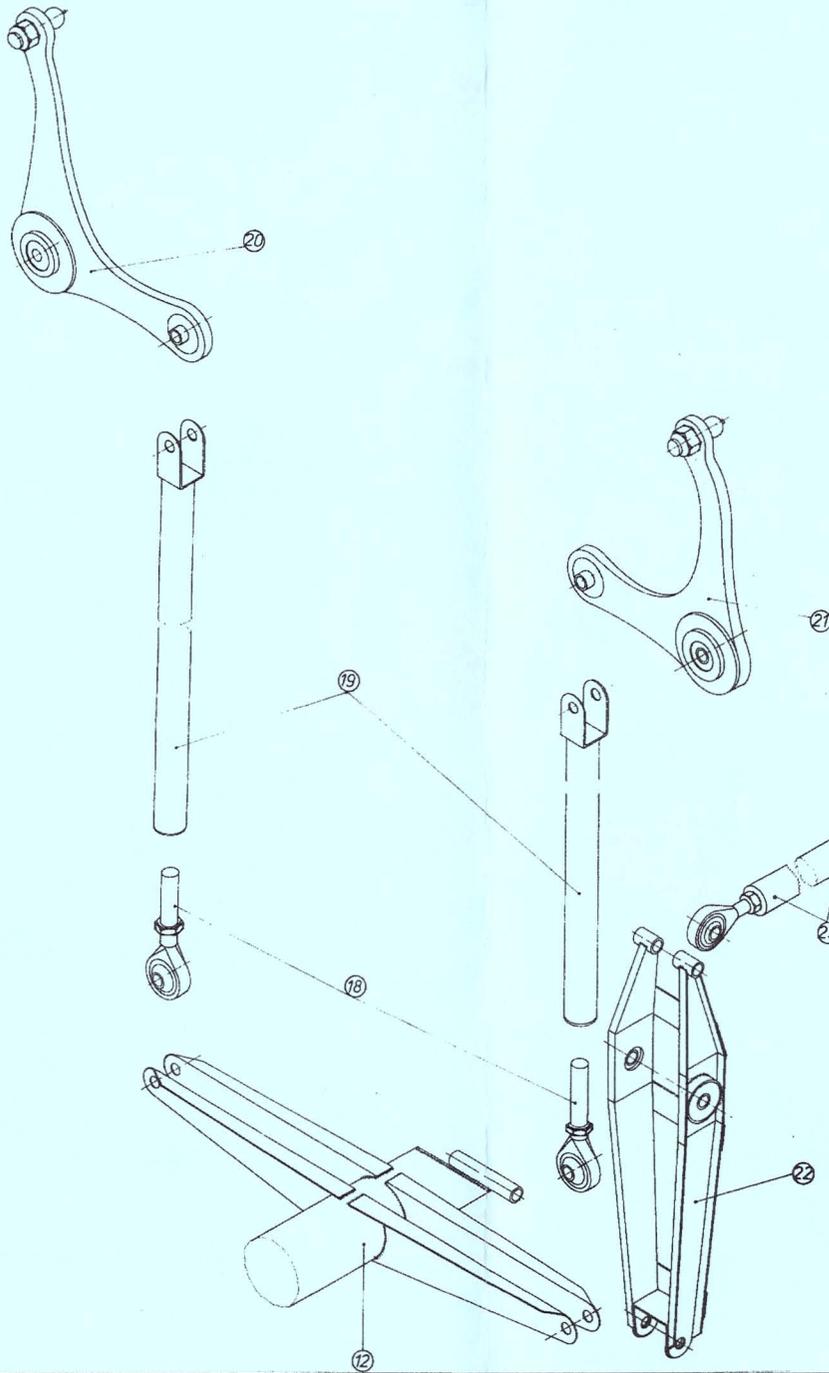
Von dem horizontalen QSt-Scheit an der hinteren HSt.-QSt.-Torsionsstange führt je eine kurze Alurohr-Stoßstange nach oben zu einem 90°-Dural-Umlenkhebel im Rumpf. Von hier schließt über ein M 12.41 1'Hotelliergelenk die lange Alurohr-Stoßstange im Flügel an. Diese Stoßstange ist insgesamt 7 mal in 3 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-Höhensteuerung und
Trimmung im Rumpf Blatt I
Bezd. 29.4.1980 T. Hermann

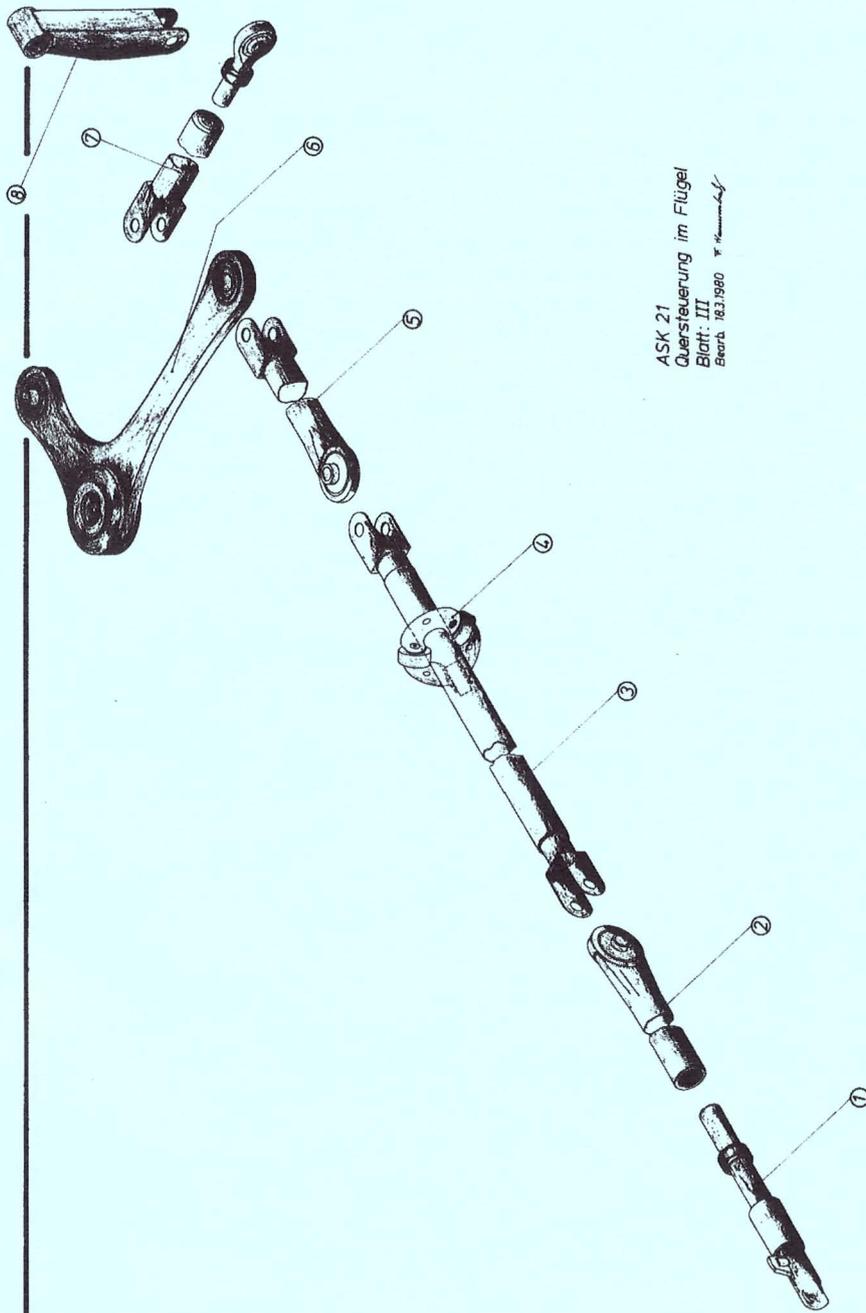
Alte Ausführung
bis Werk-Nr. 21205

Automatischer
Höhenruderanschluß
TM-Nr. 11



ASK 21
Quer- und
Höhensteuerung im Rumpf
Blatt: II
Bearb. 21.02.84 Juw

ASK 21 - Wartungshandbuch -



ASK 21
Quersteuerung im Flügel
Blatt: III
Bearb. 18.11.1980

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.

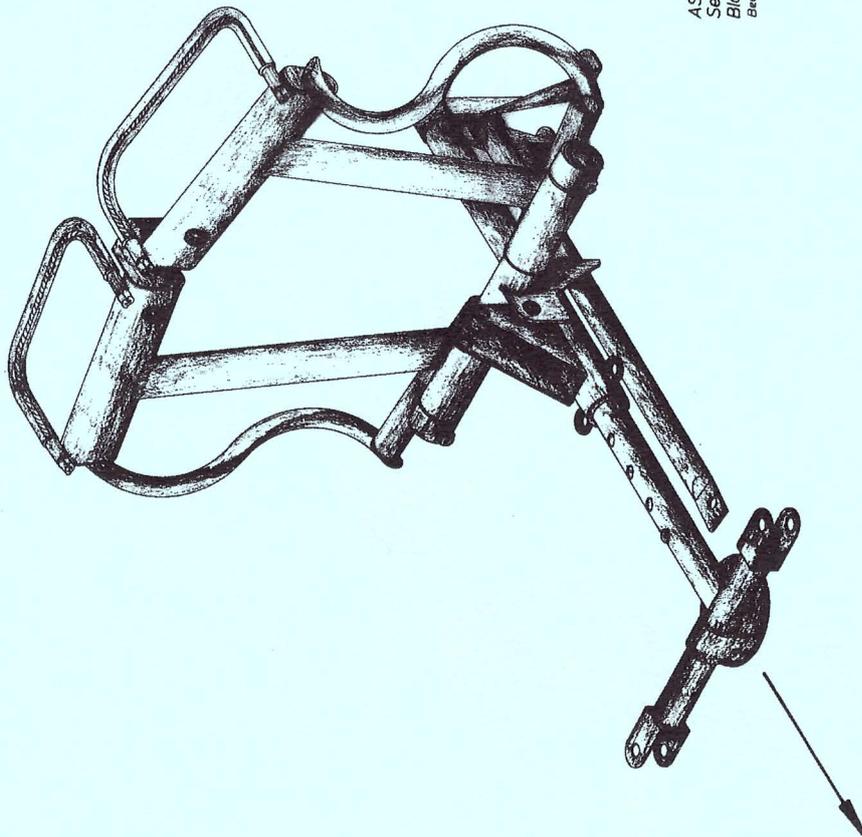
Zum Verstellen der Seile am Lochblech muß der hintere Sitz herausgenommen werden.

Der Anschlag für das Seitensteuer befindet sich hinten am Ruder.

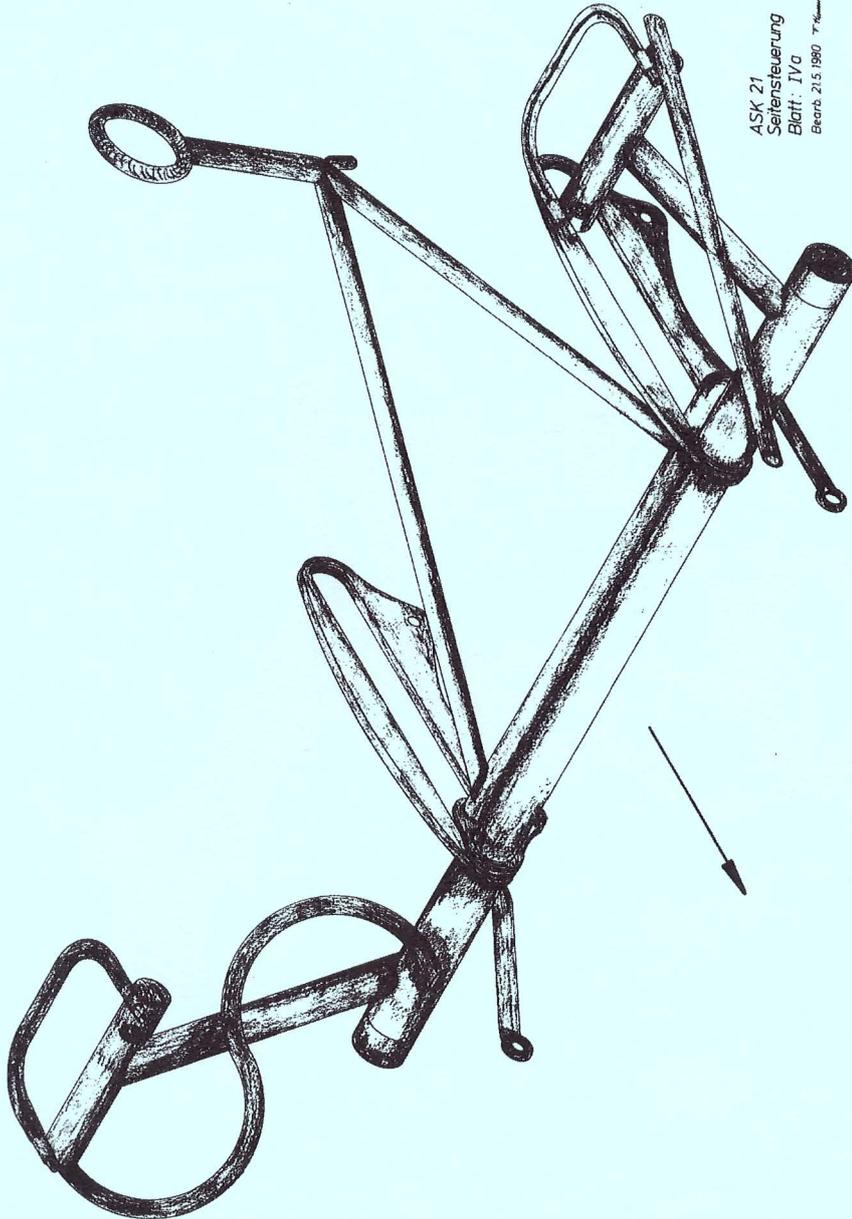
Der SR-Hebel schlägt gegen einen Anschlag am Lagerbock.

ASK 21 - Wartungshandbuch -

ASK 21
Seitensteuerung
Blatt: IV
Bearb. 22.5.1980 F. Hammerberg



ASK 21 -Wartungshandbuch -



ASK 21
Seitensteuerung
Blatt: IVa
Bearb. 21.5.1980 Tr. K. M. S. / S. / S.

Bremsklappen

Die Bremsklappen werden durch Stoßstangen angetrieben.

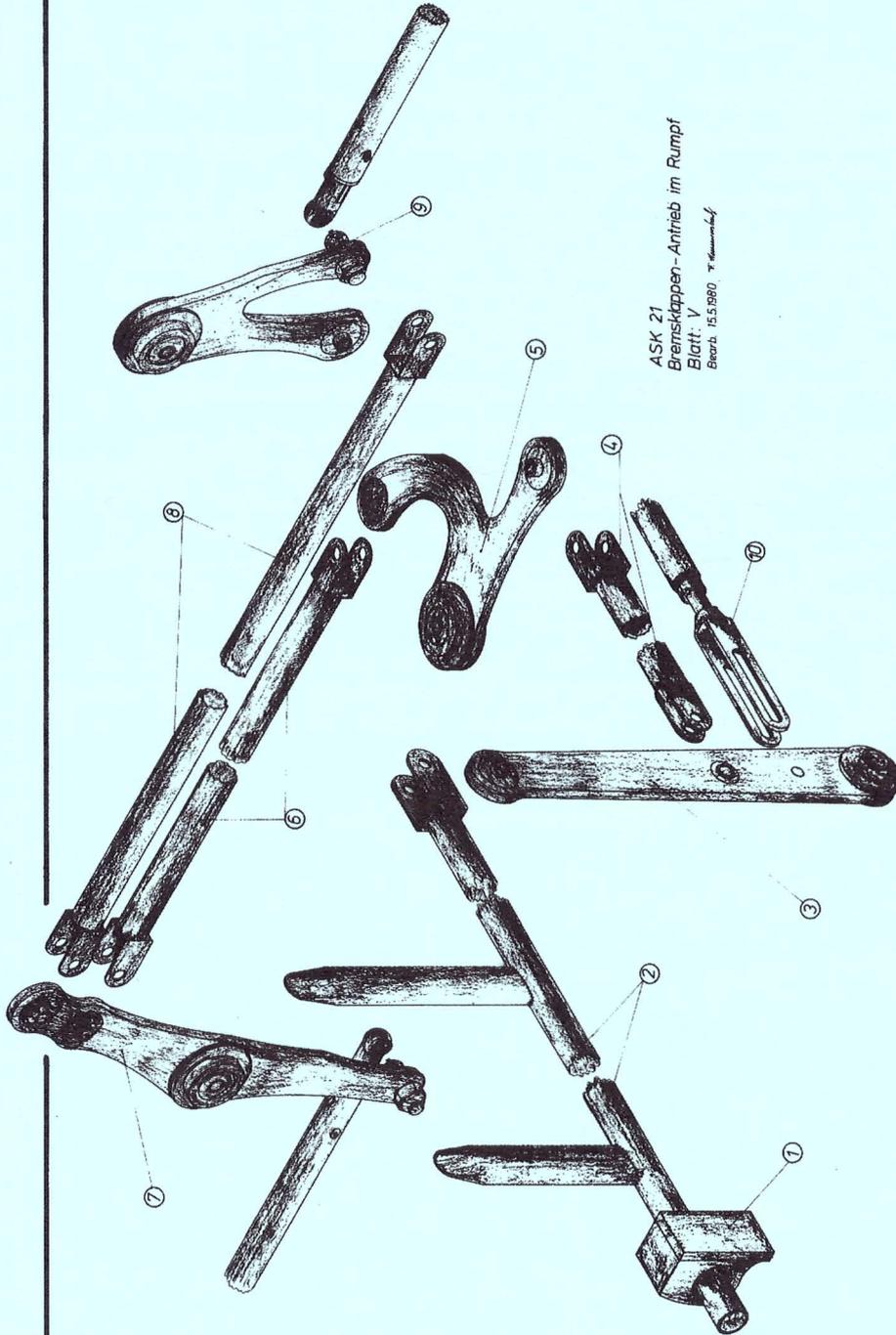
Im Führerraum an der linken Seite läuft eine Schubstange entlang mit einem Handgriff vorne und hinten. Vorne läuft die Stange in einer Nylonführung. Die hintere Lagerung besteht aus einem Dural-Schwinghebel. Von diesem Hebel geht eine Stoßstange untersetzt weiter zu einem 90°-Duralumlenkhebel unter die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

Die Hinterseite der Holmtunnelwand trägt zwei Schwinghebel und die Stoßstange, welche die gegenseitige 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.

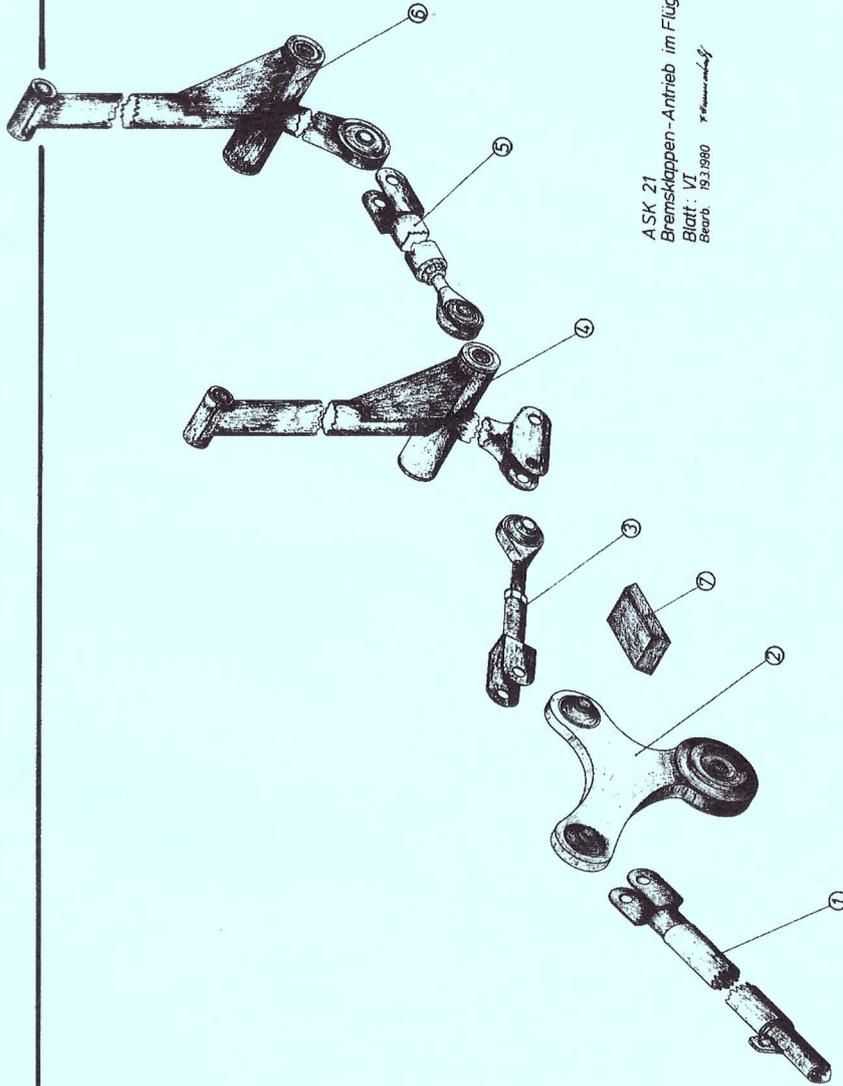
Eine kurze Stoßstange führt an den inneren BK-Hebel. Dieser ist wiederum mit dem äußeren BK-Hebel durch eine Stoßstange verbunden, sodaß Gleichlauf gewährleistet ist.

Anschlag der BK-Steuerung: Bremszylinder.

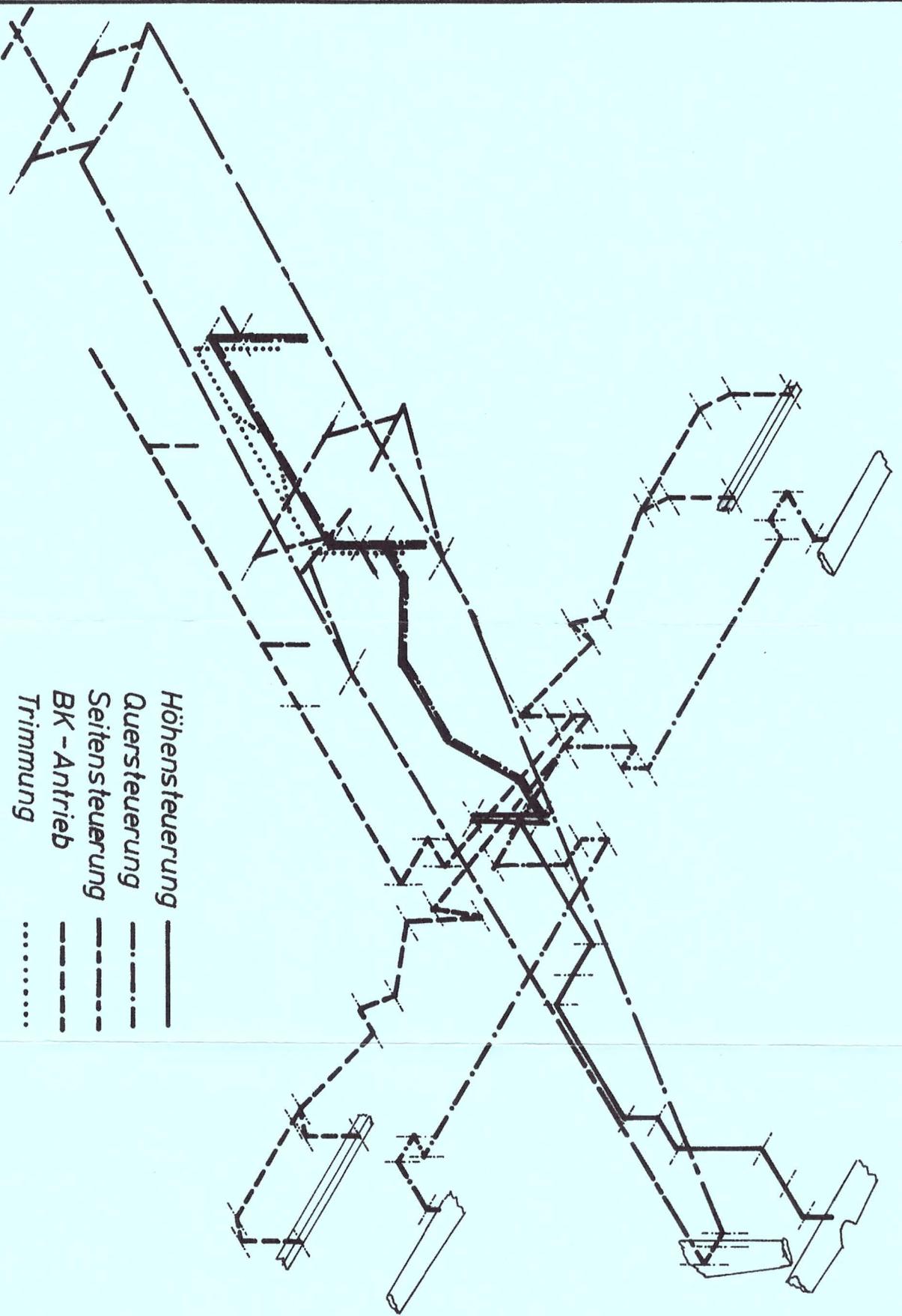
ASK 21 -Wartungshandbuch -



ASK 21
Bremsklappen-Antrieb im Rumpf
Blatt: V
Bearb. 15.5.1980 T. Himmelsbach



ASK 21
Bremsklappen-Antrieb im Flügel
Blatt: VT
Bearb.: 19.3.1980
T. H. H. H. H.



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

Wartungshandbuch

II.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)

(TM-Nr. 2)

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 $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{2}{3}$ vollsteht.

Dann wird der Nippel wieder zugedreht 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.

ASK 21 -Wartungshandbuch

Bremsflüssigkeit

Brems-System

Auffüllschlauch

Vorratsbehälter

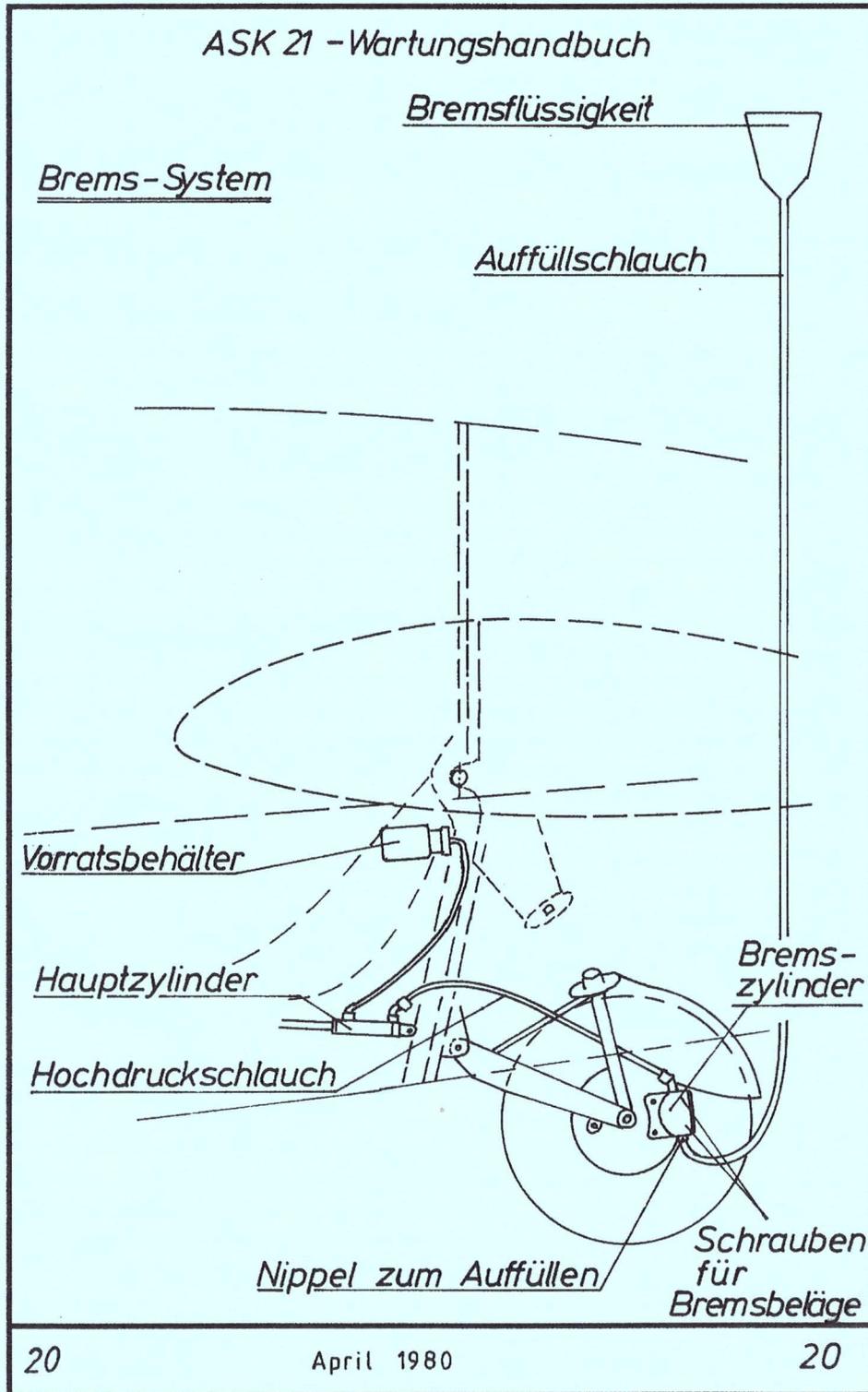
Hauptzylinder

Hochdruckschlauch

Nippel zum Auffüllen

Brems-
zylinder

Schrauben
für
Bremsbeläge



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 Bremsschlauchleitung 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 ø 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

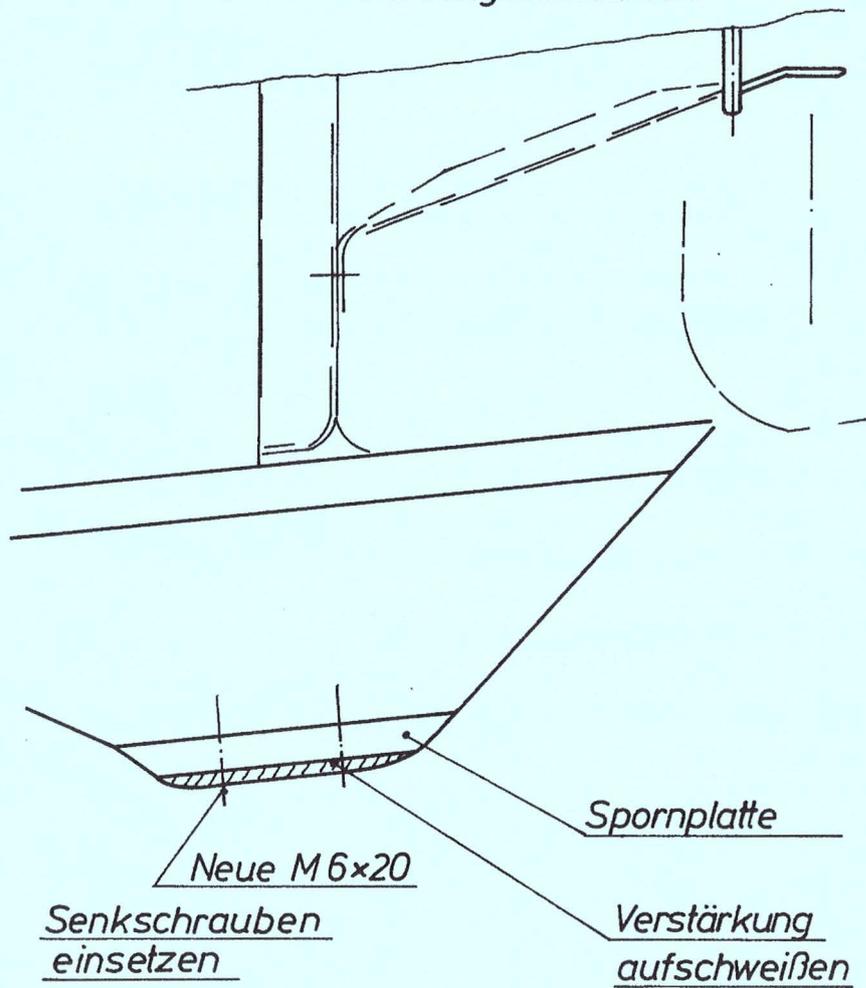
Die Spornplatte ist bei Verschleiß rechtzeitig durch Aufschweißen von Stahlblech zu verstärken oder durch eine neue zu ersetzen. Spornplatte zum Aufschweißen abbauen.

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 Klebeband, das über die Klebefuge zwischen Gummi und Rumpf geklebt wird, um ein Abschälen und Einschneiden von langem Gras zu verhindern.

Änd. Nr. / Datum Sig.
TM24 / 04.05.92 Juv

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
21



Spornplatte

Neue M6x20

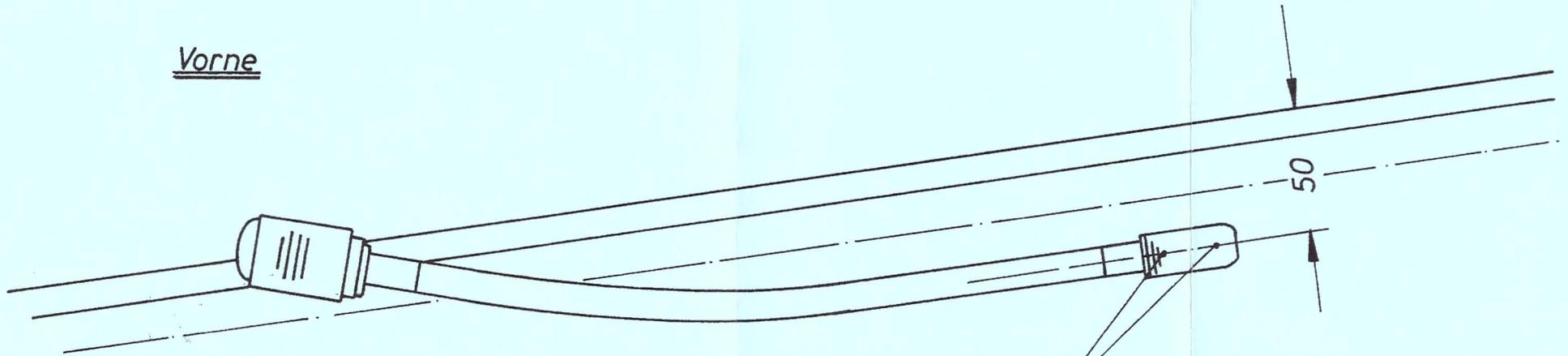
Senkschrauben einsetzen

Verstärkung aufschweißen

Verstärkung der Spornplatte

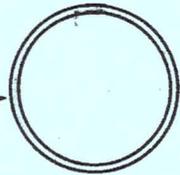
Einbau der Schwanenhalsmikrophone
an der rechten Rumpfseitenwand

Vorne



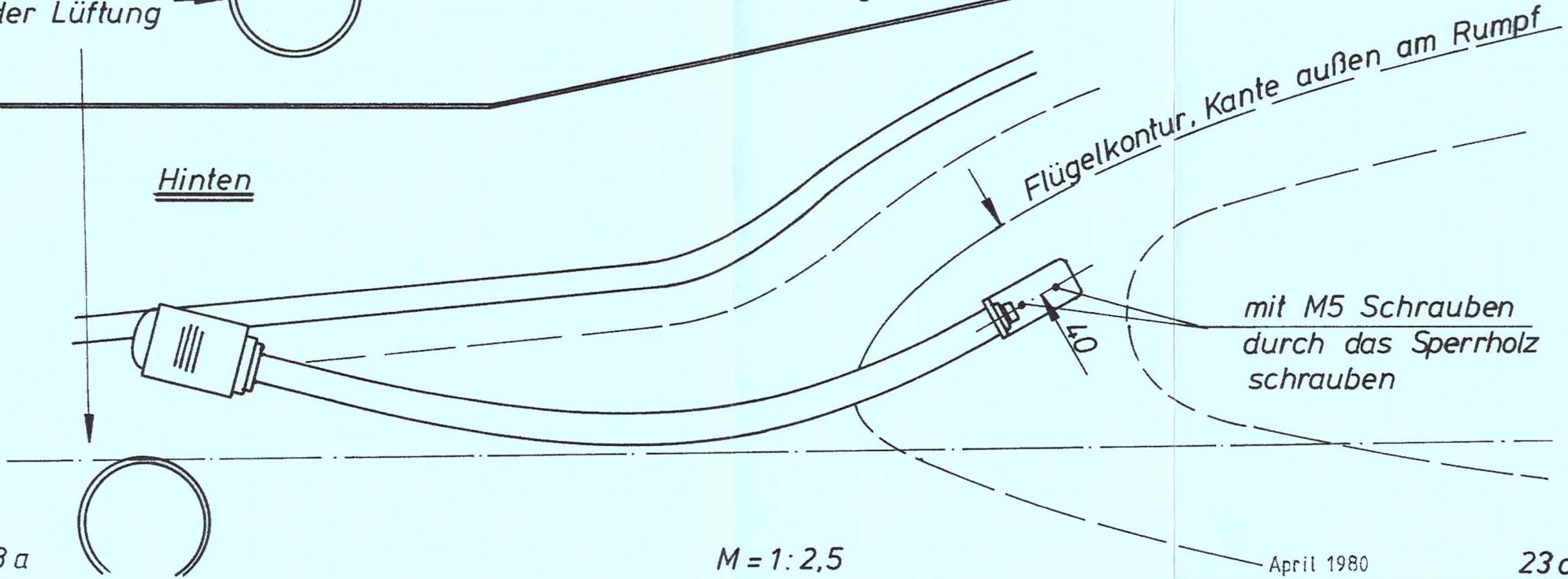
Mikrophon

ungefähr bei
der Lüftung



Blindnietmutter Al. leg. Flachkopf
M 5 x 7 x 1,5
mit M 5 Schraube befestigen

Hinten



Flügelkontur, Kante außen am Rumpf

mit M5 Schrauben
durch das Sperrholz
schrauben

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.

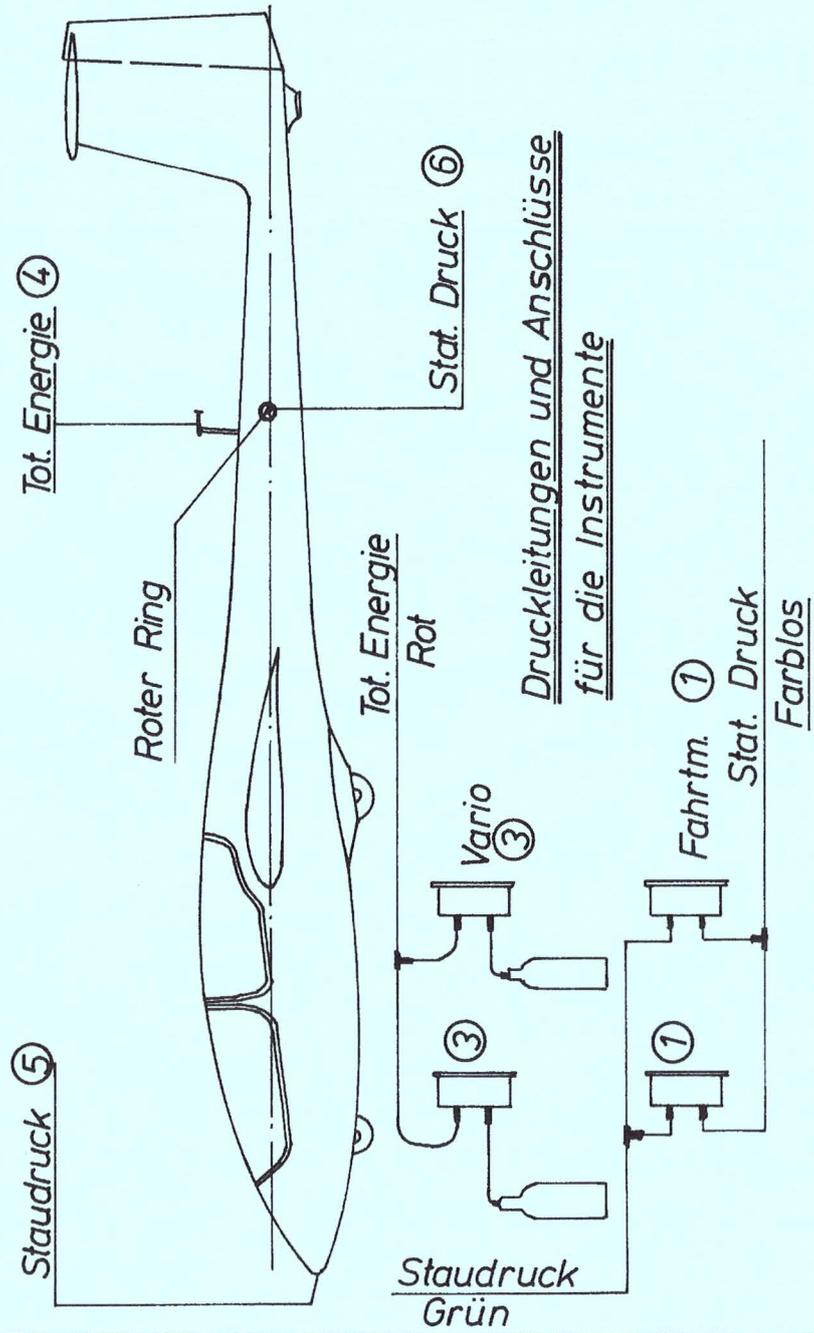
And.Nr./Datum	Sig.
TM24 / 04.05.92	Juw

Autor	Datum
Kaiser	April 80

Seite Nr.
25

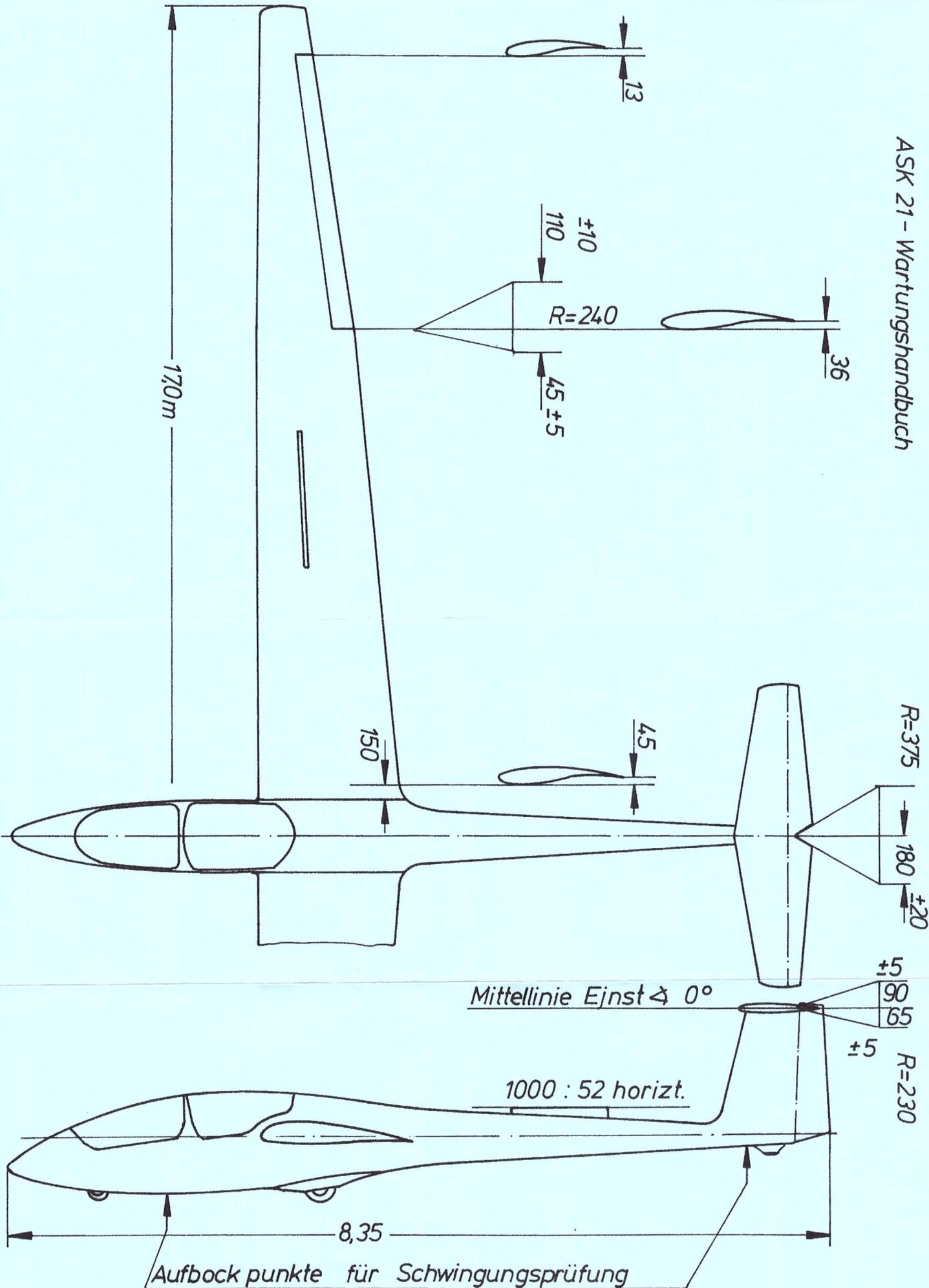
II.5 Druckleitungen und Anschlüsse für die
Instrumentierung

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		
Tragflügeleinstellwinkel	Abstand von Mittellinie		Hinterkante höher als Horizontale von unten angelegt.
	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 horizonten		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.

And. Nr. / Datum Sig.
TM24 / 04.05.92 Juw

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
31

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.

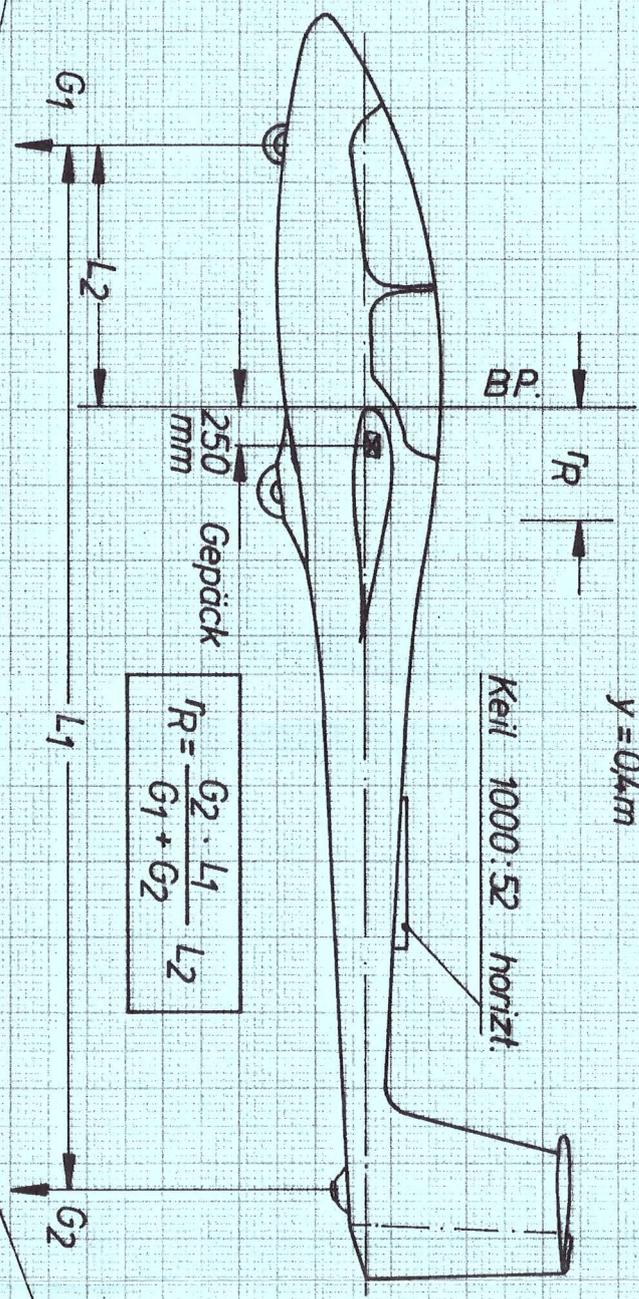
V.2 Gewicht der nichttragenden Teile

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.

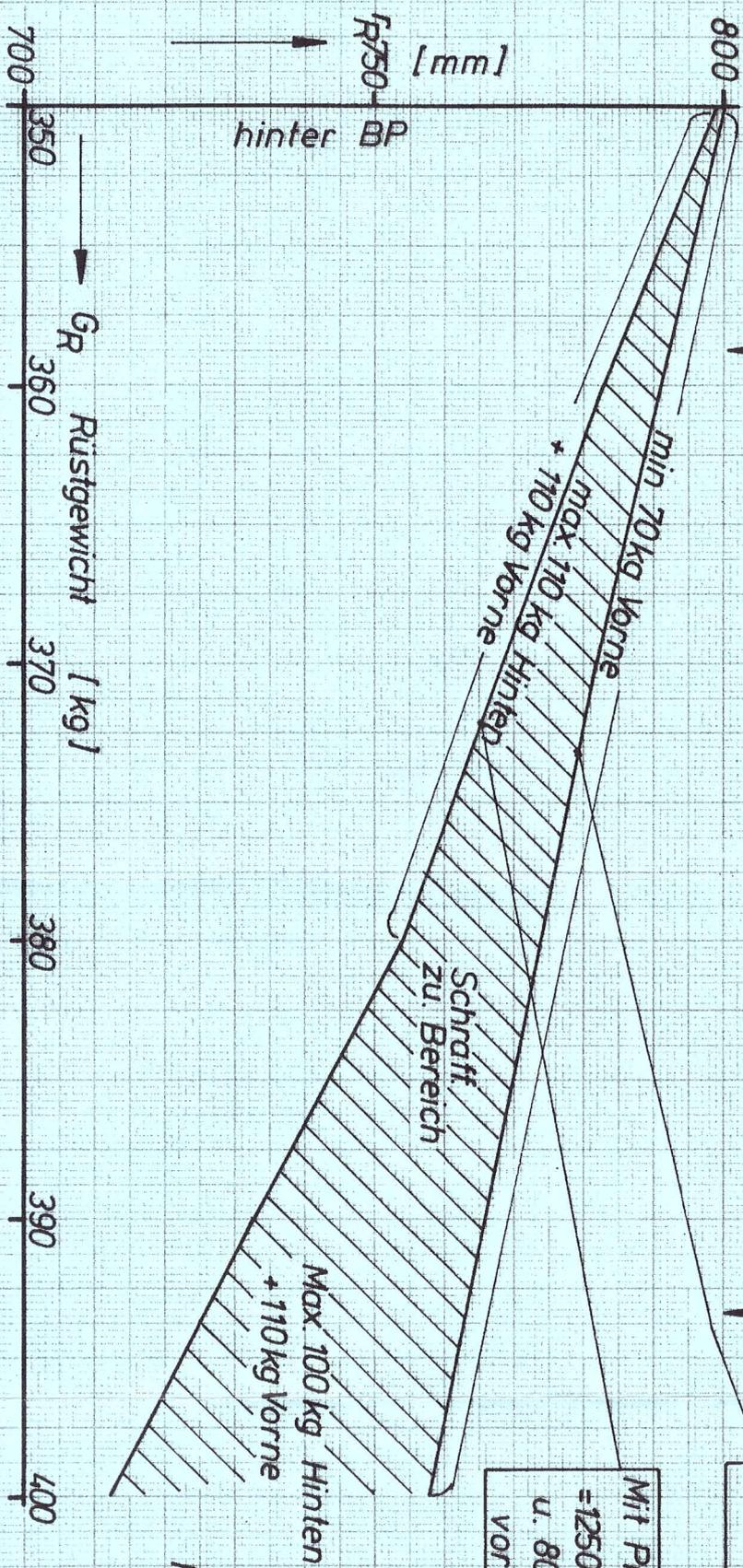
Nach Reparaturen, Neulackierungen, dem Einbau zusätzlicher Ausrüstung oder spätestens alle 4 Jahre muß das Leergewicht und die SP-Lage neu ermittelt werden.

$y = 0,4m$



Mit Pilotenhebelarm
= 1185 mm vor BP

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



Max. 90kg Hinten
+ 110kg Vorne

34	Datum d. Wägung	Leergewicht-Schwerpunkt mm h.BE	Vord. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. min. max.	Hint. Sitz kg Zuld.incl.Fallsch. min. max.	Signatur d. Prüfers, Prüfstempel	
April 1980						ASK 21 - Wartungshandbuch - Schwerpunktlage bei der letzten Wägung
34						

ASK 21 - Wartungshandbuch -

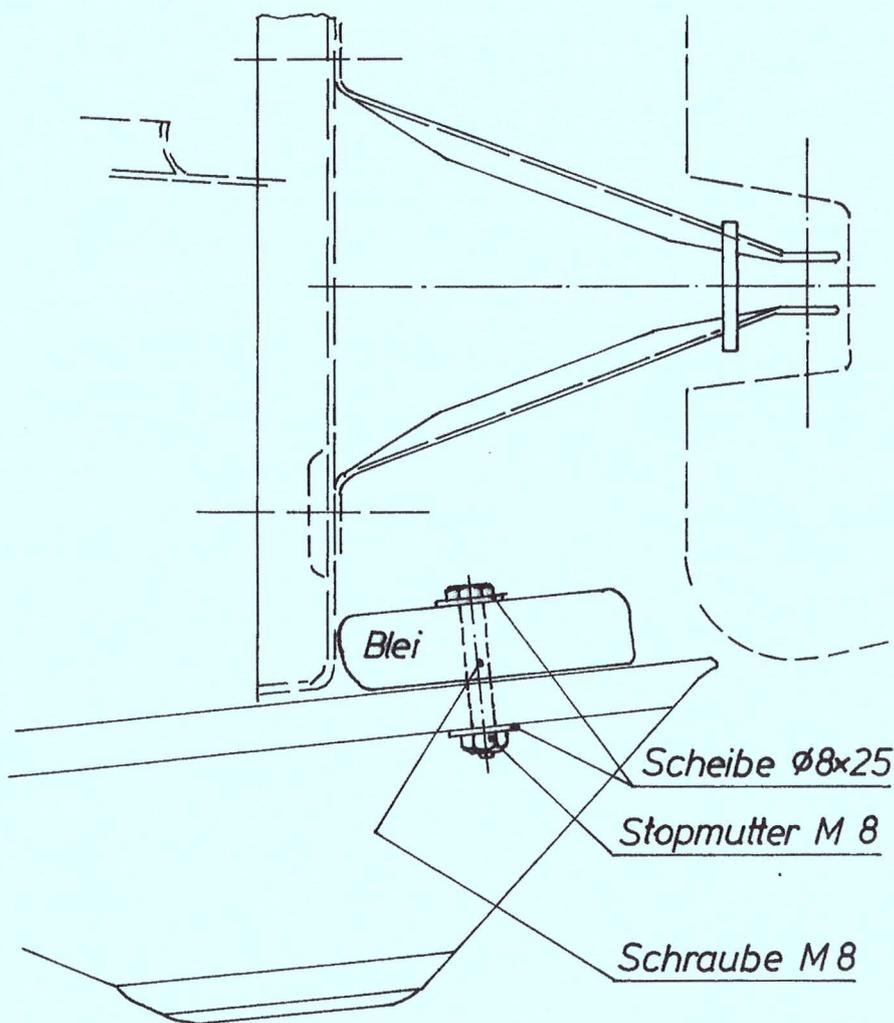
Gewicht, Rüstgewicht-Schwerpunktlage und Zuladung sind von einem Prüfer auf S. 11 des Flughandbuches und auf S. 34 des Wartungshandbuches einzutragen.

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 Ø 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 Klebeband rundherum abkleben. Dies soll das Eindringen von Gras odgl. in die Fuge verhindern.
9. Seitenruder wieder anbauen und ordnungsgemäß mit Kronenmutter und Splint sichern.

Anbringen von Ballast im Rumpfheck



VI Gewichte und Restmomente der Ruder

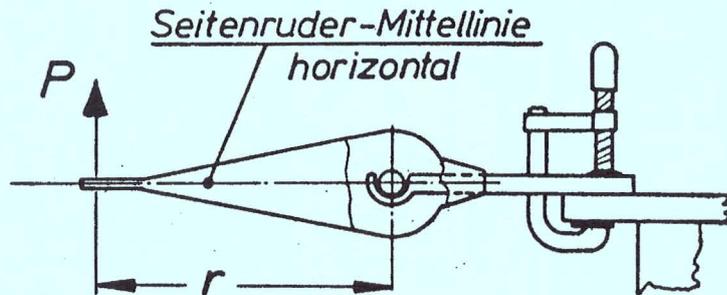
Nach einer Reparatur, nach der Neulackierung müssen das Gewicht der Ruder und die Restmomente überprüft werden. Hierfür müssen die Ruder ausgebaut werden. Zur Bestimmung des Rudermoments $M = P \cdot r$ wird das Ruder im Drehpunkt mit möglichst wenig Reibung gelagert. Notfalls in den Lagern mit Faden 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

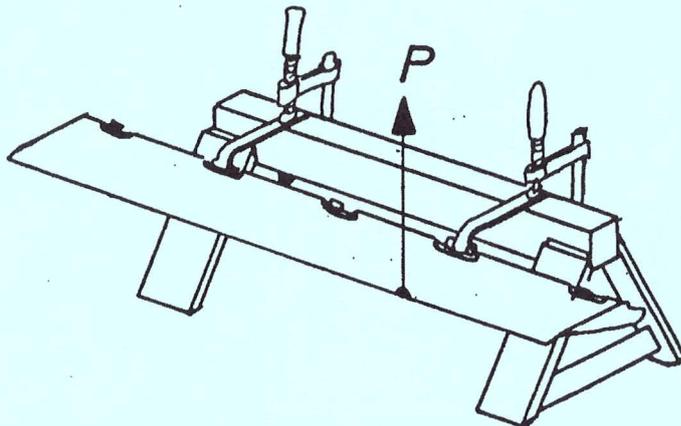
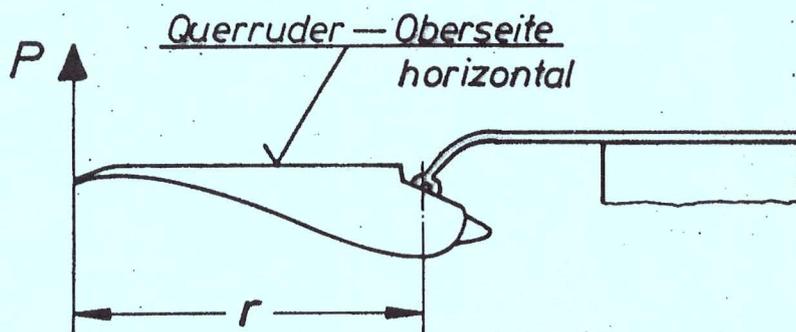
	zul. Gewicht [kp]	zul. Moment [cm kp]	zul. Spiel	
			Grad	mm
Seitenruder	1,75-2,59	17,1-22,3	0,672°	3,88
Höhenruder	3,15-4,1	13,9-18,4	0,92°	2,84
Querruder	2,85-3,75	17,4-22,9	0,864°	3,01

ASK 21 Wartungshandbuch



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

Messung von P mit Brief- oder Federwaage



VII Kontrollen

Checklisten:

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 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. Fallschirm eingehängt?
2. Anschnallgurte 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!

Flügelbiegeschwungungszahl 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.

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 Schleppekupplungen 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 \varnothing aufgebohrt werden.

Fig. 1

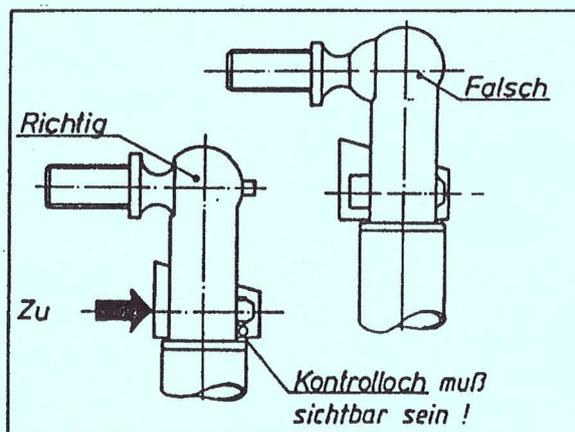
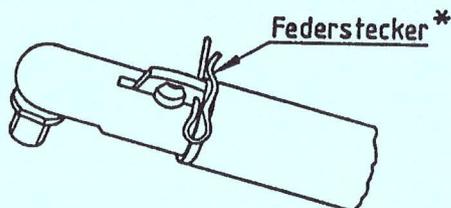


Fig. 2

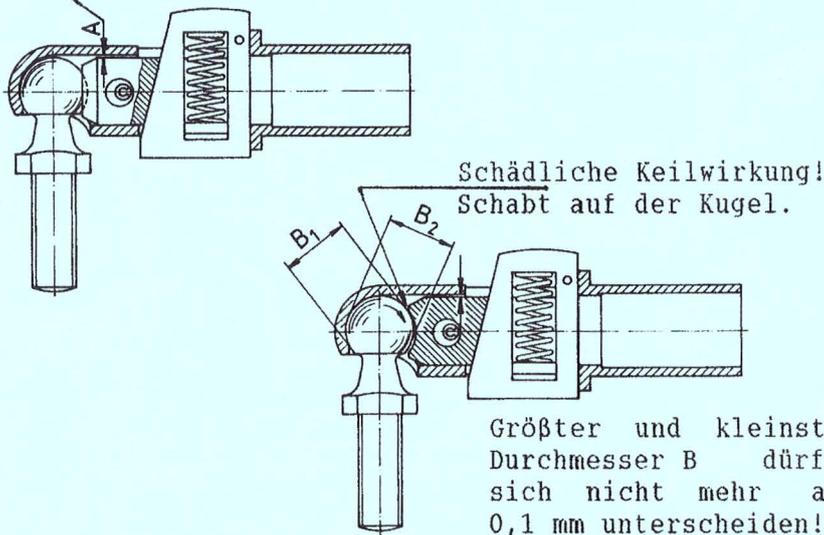


*Federstecker Nr. 50030771 zu beziehen bei Firma A. Schleicher
oder Fa. A. Würth, Postfach 12 61, 7118 Künzelsau
(Ford Bremsen-Sicherungs-Clip)

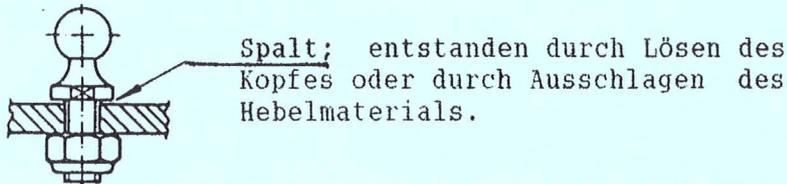
2. Überprüfung

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.



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



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

And.Nr. / Datum	Sig.	Autor	Datum	Seite Nr.
TM24 / 04.05.92	Juw	Kaiser	April 80	43c

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.

And.Nr./Datum Sig.
TM24 / 04.05.92 Juv

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
43d

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 18000 h erreichbar ist. Da bei diesem Prüfprogramm nicht das gesamte aus CFK und GFK gefertigte Segelflugzeug untersucht wurde, kann diese Lebensdauer von 18000 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 3000 h, also auf insgesamt 9000 Flugstunden erhöht.

2. Stufe:

Das vorgenannte Prüfprogramm ist zu wiederholen, wenn 9000 Flugstunden erreicht sind. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 12000 h erhöht werden.

3. Stufe:

Bevor das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 12000 Flugstunden erreicht, ist eine Überprüfung nach TM-Nr. 29 durchzuführen.

Abhängig vom Ergebnis der Prüfung, der Historie des Flugzeuges und der Dokumentation des Anteils des Kunstfluges von unter 12,5 % an der Gesamtflugzeit wird von der Fa. Alexander Schleicher über eine Freigabe des Segelflugzeuges für 15000 Stunden befunden.

Nach einer weiteren Überprüfung nach dem 3000 h Prüfprogramm erfolgt eine Zulassung bis 18000 Stunden.

Vorausgesetzt wird auch hier, daß die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert sind.

Über die Möglichkeit einer Zulassung über 18.000 Flugstunden hinaus wird später entschieden.

Es ist bereits ein Forschungsprogramm des BMVBW angelaufen, das die Voraussetzungen dafür klären soll.

Prüfprogramm

Das zur Zeit gültige ASK 21 - Prüfprogramm, Ausgabe 2 vom 28.04.92 oder eine neuere Ausgabe 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 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.

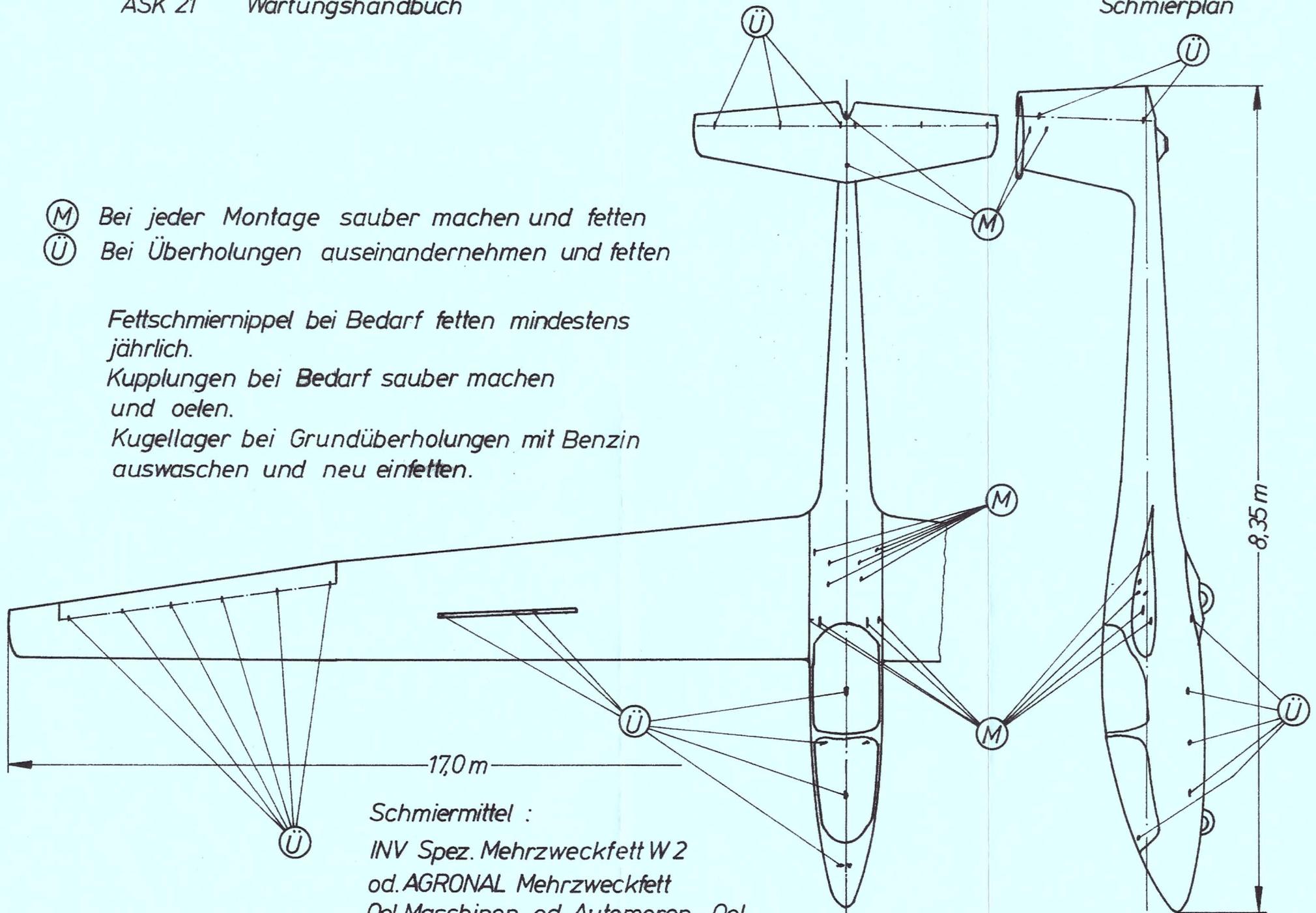
Verschmutzte Kupplungen reinigt man am besten mit Druckluft, Pinsel und durch Bewegen der Kinematik. Sie können dann wieder mit Sprühoel odgl. geschmiert werden.

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

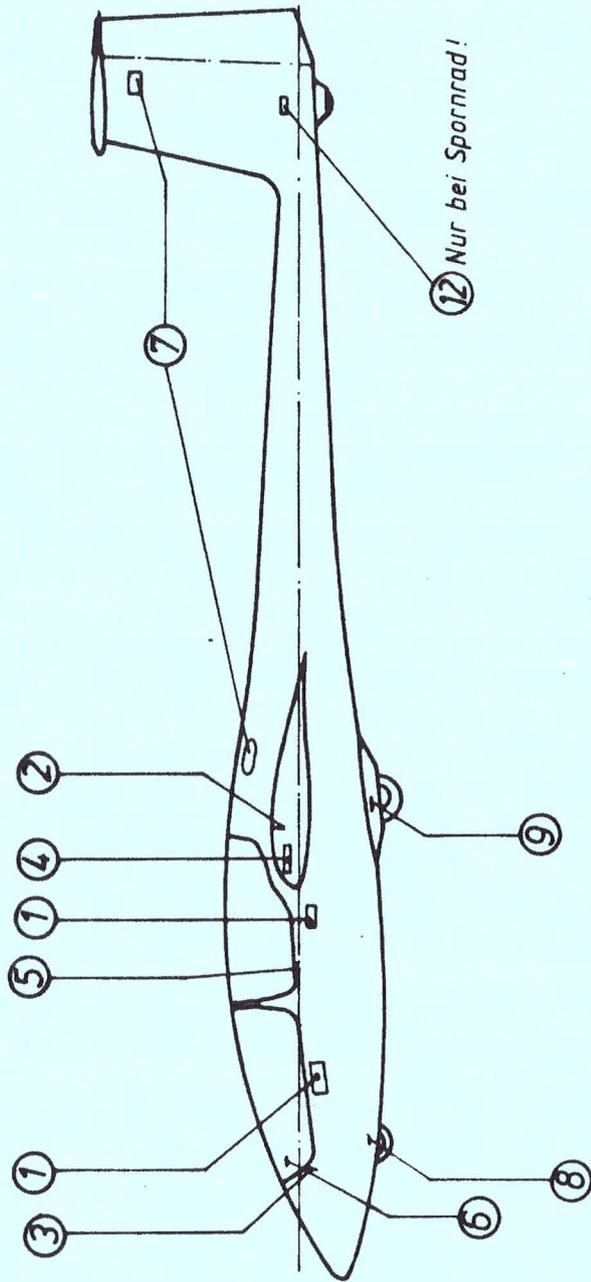
Fettschmiernippel bei Bedarf fetten mindestens jährlich.

Kupplungen bei Bedarf sauber machen und oelen.

Kugellager bei Grundüberholungen mit Benzin auswaschen und neu einfetten.

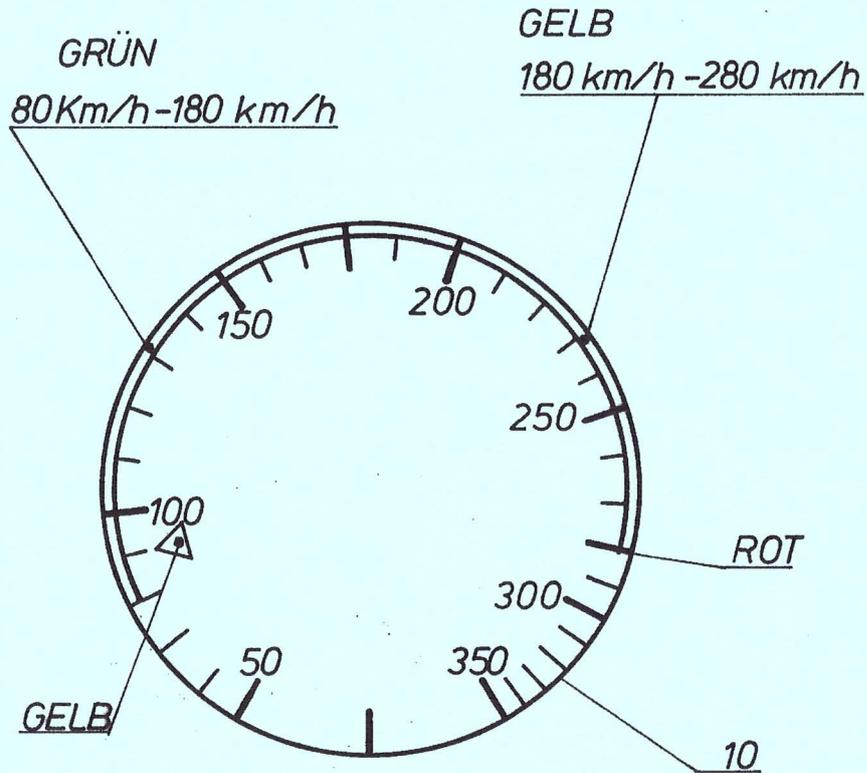


Schmiermittel :
 INV Spez. Mehrzweckfett W 2
 od. AGRONAL Mehrzweckfett
 Oel. Maschinen od. Automoren - Oel



Anbringungsorte der Schilder

ASK 21 - Wartungshandbuch



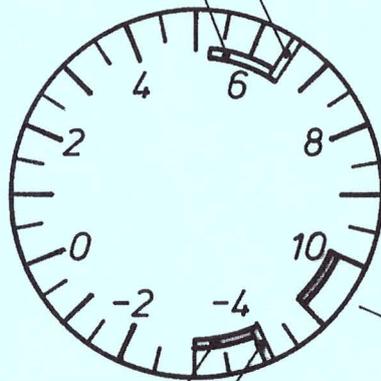
GRUND MATTSCHWARZ
MARKIERUNG UND
SCHRIFT LEUCHTFARBE

Fahrmesser Markierung

ASK 21 - Wartungshandbuch

a.) positiver Bereich

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



11

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.

ASK 21 - Wartungshandbuch -

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.

Hinten

5

Achtung Notausstieg!

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

1 Stck.



A. Schleicher
6416 Poppenhausen

2

Muster : ASK-21
Werk-Nr: 21 XXX
Kennz:
Made in West Germany

3

Kunstflug nicht zulässig,
Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeits-
gruppe "U" [Utility]

1 Stck.

Wenn g-Messer und
Bodengurt nicht ein-
gebaut sind.

3

Kunstflug gem. Flughandbuch
Ausrüstung gem. Lufttüchtigkeits-
gruppe "A" [Acrobatic]

1 Stck.

Wenn g-Messer und
Bodengurt eingebaut
sind.

1

Segelflugzeugbau A. Schleicher Poppenhausen

Muster

Werk Nr.

Zugelassen für **Datenschild**
Höchstzul. Geschw. bei ruhigem Wetter
Höchstzul. Geschw. bei böigem Wetter
Höchstzul. Manövergeschwindigkeit VM
Höchstgeschwindigkeit im Flugzeugschl. VF
Höchstgeschwindigkeit im Windschl. VW

280 km/h
200 km/h
180 km/h
180 km/h
150 km/h

2 Stck.

Trimmplan

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

4

Gepäckraum Max. 10 kg.

2 Stück

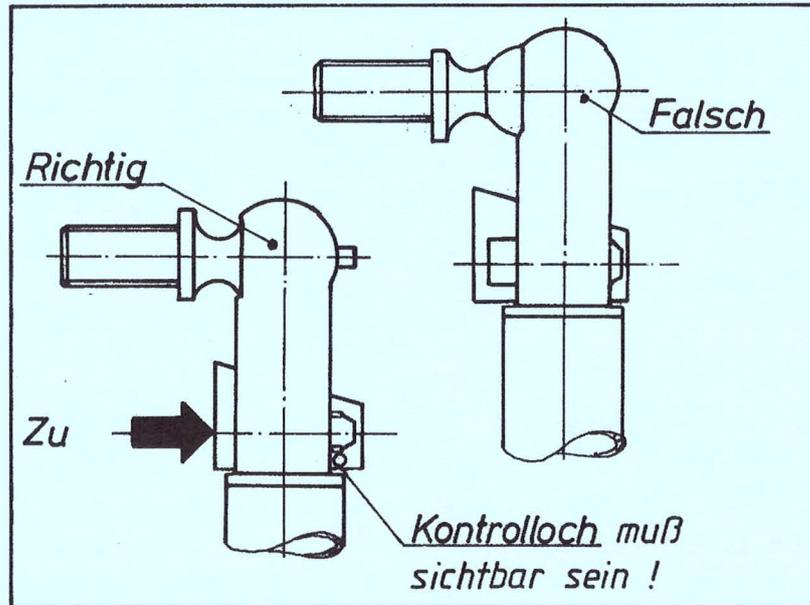
Vor dem Start:

1. Ruder freigängig?
2. Bremsklappen verriegelt?
3. Trimmung in Mittelstellung?
4. Anschnallgurte und Fallschirm fest?
5. Höhenmesser auf Platzhöhe oder auf Null gestellt?
6. Funkgerät eingeschaltet und auf Platzfrequenz eingestellt?
7. Beide Hauben verriegelt?

1 Stck.

6

Schild ⑦



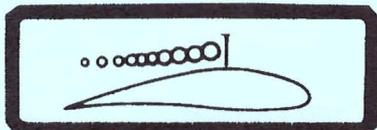
XIII Erklärung der Schilder

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 des
Haubenrahmens.

Volle Einrastung des
Haubenverschlusses
vor dem Start prüfen!

Am vorderen und hinteren
Instrumentenbrett.

ASK 21 Wartungshandbuch

XIV Anhang

XIV.1 Ausrüstungsverzeichnis

Mindestausrüstung

1. Fahrtmesser

a. Winter	GW 6005	50 bis 350 km/h
b. PZL	PS 08	50 bis 350 km/h
c. Winter	6 FMS 4	50 bis 300 km/h
d. Winter	6 FMS 421	0 bis 300 km/h
e. Winter	6 FMS 5	50 bis 300 km/h
f. Winter	7 FMS 4	50 bis 300 km/h
g. Winter	7 FMS 5	50 bis 300 km/h

2. Höhenmesser

a. Winter	4 HM 6
b. Winter	4 FGH 10
b. PZL	W-12 s
d. Winter	4 FGH 20

3. Anschnallgurte

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

b. Schroth

Zusätzliche Mindestausrüstung für Kunstflug

a. Beschleunigungsmesser	BM 770 L
b. G-Meter	AM 10
c. Beschleunigungsmesser	BM 470 - 2
d. Beschleunigungsmesser	BJ 10 - 2
e. G-Meter	G 510
f. G-Meter	GM 510 - 2

Zusätzliche Mindestausrüstung für Wolkenflug

Wendezeiger Apparatebau 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. Dittel	FSG 71 M

Änd.Nr. / Datum Sig.
/ 08.07.2003 Juw

Autor
Kaiser

Datum
April 80

Seite Nr.

57

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.

Änd. Nr. / Datum Sig.
TM24 / 04.05.92 Juw

Autor Datum
Kaiser April 80

Seite Nr.
58

DOCUMENT IMA
N° : 10.01
REV. : E

E08-A

WARTUNGSANWEISUNG FÜR L'HOTELLIER - VERBINDUNGEN

Die Übersetzung dieser Wartungsanweisung für L'Hotelier-Verbindungen erfolgte nach bestem Wissen - im Zweifelsfall gilt der Originaltext in Englischer Sprache

Louis L'HOTELLIER S.A.
93, avenue Charles De Gaulle - 92270 BOIS COLOMBES
Tél. (1)42.42.13.94 Téléx 611153F LHOTAIR Télécopie (1)47.60.07.07

PAGE: TIT

DOCUMENT IMA N° : 10.01 REV. : E	WARTUNGSANWEISUNG FÜR L'HOTELLIER - VERBINDUNGEN	E08-A
<p>ANWEISUNGEN FÜR DIE INSTANDHALTUNG VON SCHNELLVERSCHLÜSSEN DER FIRMA L'HOTELLIER</p> <p>1. - <u>ANWEISUNGEN FÜR DIE INSTANDHALTUNG (MASSNAHMEN ZUR VORBEU- GUNG UND SICHERHEIT)</u></p> <p>Bei Bewegung der Kugelkopf-Pfannenverbindung tritt aufgrund eines gewissen Widerstandes geringfügige Reibung auf. Folglich ist es unerlässlich, die Schnellverschlüsse zu schmieren. Diese Schmierung muß nach der Reinigung und vor dem Zusammenbau mit einem nicht stockenden Schmierfett durchgeführt werden.</p> <p>Beispiel: ESSO purpose (universal): Sprühöl mit Silikon (empfohlen für Baugruppen, die Sand und anderen Abrieb verursachenden Stoffen ausgesetzt sind.)</p> <p>Nach jedem Zusammenbau ist der einwandfreie Sitz des Kugelkopfs im Pfannengelenk zu prüfen. Hierfür ist der Verriegelungskeil mit einer Paßbohrung versehen. Bei korrektem Zusammenbau muß die Bohrung sichtbar sein, um die Sicherungsnadel "B" Ref. L'H 140-31 oder andere nur mit dem Verriegelungskeil zu verbindende Teile einsetzen zu können.</p> <p>2. - <u>REGELMÄSSIGE ÜBERPRÜFUNG</u></p> <p>Anläßlich der Jahresnachprüfung oder nach nicht mehr als 500 Flugstunden muß die Kugelkopf-Pfannenverbindung wie folgt überprüft werden:</p> <p>2.1 <u>FREIE BEWEGUNG DES KUGELKOPFS IN DER PFANNE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfen, ob der Kugelkopf sich ohne Schwergängigkeit bewegt. - Überprüfung des Winkelausschlags. - Prüfen des Bundes auf Risse. 		
Louis L'HOTELLIER S.A. 93, avenue Charles De Gaulle - 92270 BOIS COLOMBES Tél. (1)42.42.13.94 Télex 611153F LHOTAIR Télécopie (1)47.60.07.07	RED. : BE DATE: 03.94 PAGE: 1 IND. : E	

DOCUMENT IMA
N° : 10.01
REV. : E

WARTUNGSANWEISUNG FÜR
L'HOTELLIER-VERBINDUNGEN

E08-A

2.2 MESSUNG DER RUNDHEIT DES KUGELKOPFS (siehe Abb. 2)

Die Abweichung zwischen mehreren Messungen des Kugelkopfdurchmessers darf nicht größer als 0,1 mm sein.
Mit dieser Messung soll ein abnormer Verschleiß des Kugelkopfes festgestellt werden.

2.3 ÜBERPRÜFUNG DES GEWINDEZUSTANDS

Es darf kein Gewindeschaden vorliegen. Der Flansch muß beim Zusammenbau am Bund vollkommen aufliegen. Der feste Sitz des Kugelkopfes muß durch eine entsprechende Sicherung gewährleistet sein.

2.4 SICHTPRÜFUNG DER PFANNE

Verformungen oder Verklemmungen im Sitz des Kugelkopfs in der Pfanne oder im Sitz des Verriegelungskeils sind nicht annehmbar.

2.5 MESSUNG DES HERAUSRAGENDEN UNTEREN TEILS DES VERRIEGELUNGSKEILS BEI MONTIERTER VERBINDUNG (siehe Abb. 1)

Der herausragende Teil muß eine Länge von mehr als 2 mm haben, so daß die automatische Nachstellfunktion sichergestellt ist.

2.6 ÜBERPRÜFUNG DER VERBINDUNG ZWISCHEN DER STEUERSTANGE UND DEM L'HOTELLIER-ANSCHLUSS

Bei verstellbarer Ausführung muß überprüft werden, ob die Verbindung festgezogen und mit einer geeigneten Verriegelung gesichert ist.

Louis L'HOTELLIER S.A.
93, avenue Charles De Gaulle - 92270 BOIS COLOMBES
Tél. (1)42.42.13.94 Télex 611153F LHOTAIR Télécopie (1)47.60.07.07

RED. : BE DATE : 03.94
PAGE : 2 IND. : E

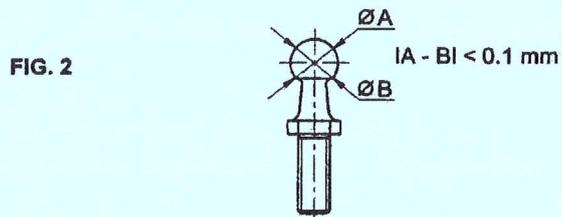
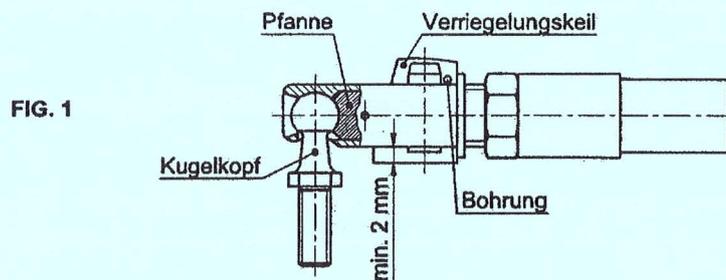
2.7 ÜBERPRÜFUNG DES BETRIEBS DES MONTIERTEN STANGENKOPFS

Sitz oder Verriegelungskeil: Kein Klemmen durch Oxydation oder aus anderen Gründen.

Wenn nach Durchführung dieser Überprüfungen einer der oben genannten Punkte außerhalb der Toleranzwerte liegt, ist es dringend erforderlich, die Kugelkopf-Pfannenverbindung auszutauschen. Es wird jedoch empfohlen, diese Baugruppe alle **10 Jahre** oder nach jeweils **3000 Flugstunden** auszutauschen.

WICHTIGE ANMERKUNG:

Schadhafte Teile müssen zwecks technischer Überprüfung an die Firma Louis L'HOTELLIER eingeschickt werden.



Blatt 1

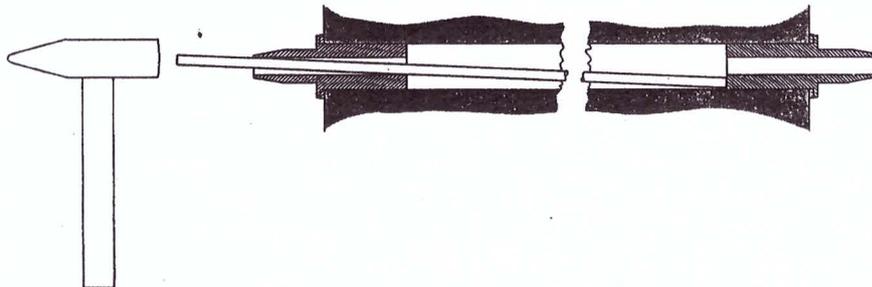
Anzahl der Blätter: 1

Alle G F K - Baumuster
Wartungsanweisung

Alexander Schleicher
Segelflugzeugbau
6416 Poppenhausen

Beseitigung von Spiel zwischen den Bolzen und Buchsen des Rumpf-Flügel-
Überganges

1. Längsspiel zwischen den vier Buchsen in den Flügeln und den Bolzen am Rumpf (ASK 21: Nur die Bolzen-Buchsen-Verbindung vorn im Flügelnasen-Rumpf-Übergang) führt zu störenden Klack-Klack-Geräuschen bei Seitenruderbetätigung und kann zu unangenehmen Leitwerksschwingungen bei hohen Geschwindigkeiten führen.
2. Die Beseitigung des Spiels erfolgt durch Unterlegen von Blechringen $\varnothing 22,5/32$ - Dicke entsprechend dem vorhandenen Spiel. Durch Ausprobieren muß das zu große Spiel soweit verkleinert werden, daß sich die Flügel noch einwandfrei montieren lassen - dies gilt bei Normtemperatur von 20°C - .
Je nach Größe des Spiels können die Blechringe unter einen oder mehrere Bolzen gelegt werden.
3. Die Bolzen am Rumpf werden aus dem Querrohr geschlagen, indem man einen Stahlstab $\varnothing 6 \times 850$ durch das Loch des gegenüberliegenden Bolzens steckt und den Bolzen von innen mit Hammerschlägen her austreibt (siehe Skizze).
4. Nach dem Unterlegen des oder der Blechringe, den Bolzen wieder mit einigen Hammerschlägen (500 g - Hammer) eintreiben. Falls der Bolzen zu leicht geht, ist er durch leichtes Rändeln der Sitzfläche so schwergängig zu machen, daß wieder ein strammer Sitz entsteht.



Poppenhausen, den 19.06.1986

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.

L.-W. Juntow
(L.-W. Juntow)

Gegenstand: Lackrisse an Faserverbund-Flugzeugen.

Betroffen: ASW 12, ASW 15, ASW 17, ASW 19, ASW 20, ASK 21, ASW 22, ASK 23, ASW 24, ASH 25; ALLE Baureihen und Werknummern.

Dringlichkeit:

1. Werden am Flugzeug **tiefe Risse** festgestellt, die bis auf die Faserverbund-Struktur durchgehen, muß das Flugzeug jährlich dem Hersteller oder einem anderen lizenzierten Luftfahrtbetrieb vorgeführt werden, der darüber befindet, ob das Flugzeug jeweils noch 1 Jahr weiter in Betrieb genommen werden kann oder ob die Reparatur (siehe Punkt Maßnahmen A.) sofort in Angriff genommen werden muß.

2. Werden am Flugzeug **feine Risse** festgestellt, die nur in der Lackoberfläche verlaufen, soll das Flugzeug spätestens nach 3 Jahren einem lizenzierten Luftfahrtbetrieb jährlich vorgeführt werden, der darüber befindet, ob das Flugzeug jeweils noch 1 Jahr weiter in Betrieb genommen werden kann oder ob die Reparatur (siehe Punkt Maßnahmen B.) sofort in Angriff genommen werden muß. Die 3-Jahres-Frist gilt nur unter der Voraussetzung, daß die Pflege während dieses Zeitraumes nicht weiter vernachlässigt und die Flugzeuge nicht mehr im Freien abgestellt werden.

Vorgang: Die Flug- und Wartungshandbücher der SCHLEICHER-Flugzeuge enthalten eindringliche Hinweise auf den schädigenden Einfluß von Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung auf die aerodynamischen Oberflächenqualitäten. Wir weisen an dieser Stelle nochmals ausdrücklich darauf hin, daß jeder Eigentümer verpflichtet ist, das Flug- und Wartungshandbuch des Flugzeuges in allen Punkten zu beachten, dies gilt auch für die entsprechenden Vorschriften zur Pflege des Flugzeuges.

Wird gegen diese Hinweise verstoßen, so zeigen sich - je nach Klima - früher oder später Schäden der Oberflächengüte.

Einfluß der beiden Faktoren
Feuchtigkeit und UV-Strahlung:

Zunächst tritt im allgemeinen eine durch Feuchtigkeitsaufnahme hervorgerufene Vergrößerung der Welligkeit der Oberfläche auf, hauptsächlich an den Flügel- und Leitwerksschalen. Es ist anlässlich von Leistungsmessungen (von P.Bickle, R.Johnson und der DFVLR/Idaflieg) mehrfach nachgewiesen worden, daß die größere Welligkeit bereits zu erheblichen Leistungseinbußen führt, die im Wettbewerb schon deutlich spürbar sind. Einem Wettbewerbspiloten

wird immer daran liegen, die Leistung seines Flugzeuges voll zu erhalten oder wiederherzustellen, aber leider besteht bei Eigentümern von Übungs- und Trainingsflugzeugen im allgemeinen die Ansicht, hier einen solchen Leistungsverlust hinnehmen zu können. Das ist aus der Sicht des Herstellers bedauerlich, da er sich Mühe gibt, auch diese Flugzeuge aerodynamisch sauber zu bauen und auszuliefern. Die hierfür geleistete, wertvolle Arbeitszeit wird so u.U. sinnlos aufgebracht.

Durch UV-Strahlung wird der Gelcoat der Oberflächen spröder und schrumpft; gleichzeitig zerstört das UV-Licht Lackbestandteile. Somit werden durch lang einwirkende Feuchtigkeit (Regen, Tau) die zersetzten Lackbestandteile aus dem Lack herausgewaschen. Der Lack verkreidet und erhält aufgrund der Zusammenwirkung von Versprödung und Schrumpfung Haarrisse. Zusätzlich sammelt sich in diesen Haarrissen Schmutz an, der durch seine aggressive Wirkung und stärkere Aufheizung bei Sonneneinwirkung eine Schädigung des Lacks weiter beschleunigt. Dadurch ist die beabsichtigte Schutzwirkung für die Faserverbund-Struktur gegen Feuchtigkeit und UV-Strahlung nicht mehr gegeben.

Gute Pflege mit Hartwachsen kann die o.a. Vorgänge zwar deutlich verlangsamen, aber nicht völlig aufhalten. Aus diesem Grunde wird eine Neulackierung des Flugzeuges immer zu irgendeinem Zeitpunkt notwendig.

Wir weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, daß Lackrisse - auch tiefe Risse - bei sofortiger weiterer korrekter Wartung und Pflege keine Schäden an der Struktur des Flugzeuges darstellen.

Da alle Außenhüte der Flugzeuge auf Steifigkeit dimensioniert sind, bestehen keine akuten, mechanischen Festigkeitsprobleme, selbst wenn einige Risse bis auf die Faserverbund-Struktur durchgedrungen sind und die Harzmatrix bereits angegriffen haben.

Gefährlicher sind die hier unbekanntes Alterungswirkungen durch Feuchtigkeit und UV auf die ungeschützte Faserverbund-Struktur.

Die Lackrisse wie von Kunden in USA und Australien beschrieben, treten hier in Europa nicht oder so viel langsamer ein, daß eine diesbezügliche Reparatur hier im Werk noch nie durchgeführt wurde. Dementsprechend liegen hier auch keine eigenen Erfahrungen vor.

Es wird in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei den erwähnten Fällen aus USA oder Australien zu dem Klimafaktor auch die absolute "Null-Pflege" bei den betroffenen Flugzeugen hinzukommt, die überdies meist andauernd ohne besonderen Schutz der Witterung ausgesetzt wurden - sehr oft Tag und Nacht.

Blatt: 3 von 4	Wartungsanweisung LACKRISSE	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D-36163 Poppenhausen
<p><u>Maßnahmen:</u> Zur Reparatur der Lackrisse müssen diese generell <u>bis zu ihrem Grunde</u> durch Schleifen entfernt werden. Die unter dem Gelcoat liegende Faserverbund-Struktur sollte dabei aber nicht angeschliffen werden. Die Schleifarbeiten sind somit schwierig und deshalb relativ teuer.</p> <p>A. Handelt es sich um <u>tiefe Risse</u>, die bis auf die Faserverbund-Struktur durchgehen (es besteht die Vermutung, daß diese infolge von großen und schnellen Temperaturänderungen entstehen wie z.B. bei Wellenflügen !), und wird eine Reparatur für notwendig befunden, so ist das Lackmaterial vorsichtig bis auf die Faserverbund-Struktur aufzuschleifen und örtlich zu reparieren. Falls die Harzmatrix der Faserverbund-Struktur schon geschädigt ist, ist zu erwägen, die geschädigte Faserverbund-Schicht abzuschälen und wieder zu ersetzen. Diese Arbeit ist u.U. einfacher als das vorsichtige Abschleifen.</p> <p>B. Handelt es sich um <u>feine Risse</u>, die nur in der Lackoberfläche verlaufen (und vermutlich durch schlechte Pflege bei andauernder UV-Bestrahlung entstanden sind - Flugzeug lange Zeit ungeschützt im Freien abgestellt !), so empfehlen wir, das Lackmaterial von allen befallenen Flächen möglichst durch Anschleifen bis zum Reißende zu entfernen und diese Flächen neu zu lackieren. Je früher diese Maßnahme durchgeführt wird, um so geringer ist der Arbeitsaufwand.</p> <p>Über die Aufbauarbeiten der Neu-Lackierung mit in USA erhältlichen Materialien sowie über die Wiederherstellung der Profiltreue (dies ist für Hochleistungsflugzeuge, die in Wettbewerben eingesetzt werden sollen, ein Muß!) hat R.H.Johnson von der Dallas Soaring Association mehrfach in der Zeitschrift SOARING berichtet. Wir raten, die in USA gesammelten Reparatur Erfahrungen unbedingt zu berücksichtigen.</p> <p>Für Europa wird vorgeschlagen, die abgeschliffenen Oberflächen zunächst mit Polyesterfüllern zu spritzen und zu schleifen und anschließend mit einem weißen - möglichst Luftfahrt-zugelassenem - Lacksystem auf Polyurethanbasis dünn zu überspritzen.</p> <p><u>Material u. Zeichnungen:</u> Siehe Punkt "Maßnahmen".</p> <p><u>Masse und Schwerpunkt-lage:</u> Eine Ermittlung der Massen- und Schwerpunktdaten ist nach Neulackierung erforderlich.</p> <p>Werden Ruder oder Klappen lackiert, ist auf deren rück-</p>		

lastige Momente besonders zu achten; Angaben hierzu finden sich in den jeweiligen Wartungs- oder Betriebshandbüchern.

Sind bei älteren Flugzeugmustern keine Daten angegeben, so ist das Gewicht der Ruder wie auch die Schwerpunktlage **vor dem Beginn der Überholung** zu bestimmen und nach dem Lackieren wieder auf $\pm 5\%$ genau einzustellen.

Hinweise:

1. Die Maßnahmen gemäß dieser Wartungsanweisung dürfen nur vom Hersteller oder von einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.
2. Mit der vorliegenden Wartungsanweisung LACKRISSE vom 26.06.89 wird die frühere Wartungsanweisung vom 15.07.87 ersetzt.

Poppenhausen, den 26.06.89

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.

Gerhard Waibel

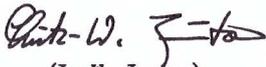
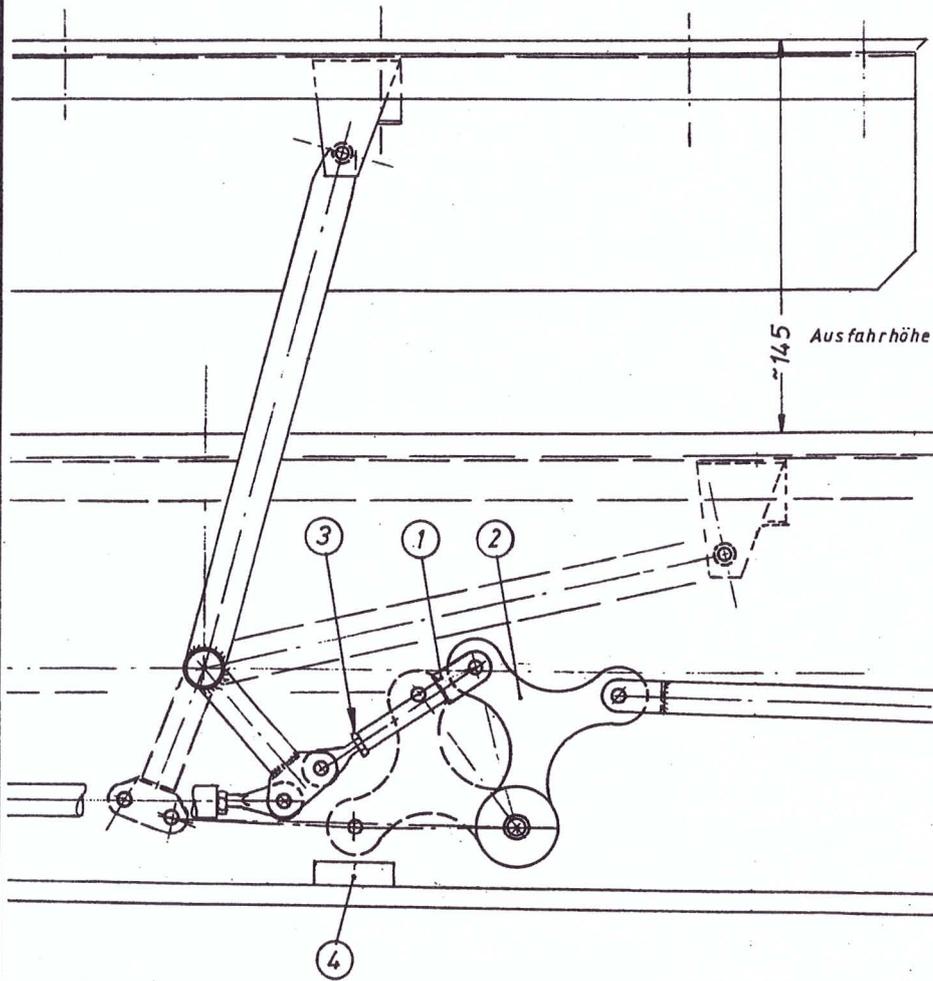
BLATT: 1 von 2	ASK 21 Wartungsanweisung A	Alexander Schleicher Segelflugzeugbau 6416 Poppenhausen
<p><u>Gegenstand:</u> Nachstellen der Bremsklappen</p> <p><u>Betroffen:</u> Alle ASK 21</p> <p><u>Dringlichkeit:</u> Nach Bedarf</p> <p><u>Vorgang:</u> Es ist wichtig, von Zeit zu Zeit die Verriegelung der Bremsklappen zu überprüfen. Da jede Bremsklappe eine eigene Verknüpfung im Flügel hat, muß überprüft werden, ob auch beide Bremsklappen gleichzeitig und sicher verriegeln.</p> <p><u>Maßnahmen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Man überprüft dies, in dem man die Klappen einzeln ankuppelt und sich den Verriegelungstotpunkt an der vorderen Handhebelkulisse im Cockpit anzeichnet. Beide Totpunkte sollten nicht weiter als 5 mm auseinanderliegen. Außerdem sollte im verriegeltem Zustand der einzelnen Klappen noch 10 mm Weg des vorderen Handhebels im Sitzwannenauschnitt nach vorn vorhanden sein. 2. Sollten die Bremsklappen nicht gleichmäßig verknien, muß die Verknüpfung im Flügel neu eingestellt werden. Hierzu wird die BK-Stoßstange vom Hotellier-Kugelpf abgekuppelt. Wie in Fig. 1 dargestellt die kurze Stoßstange ① vom Kniehebel ② demontieren, Kontermutter ③ lösen und Stoßstange ① 1/2 bis 1 Umdrehung herausdrehen. In umgekehrter Reihenfolge wieder montieren und wie unter Pkt. 1 beschrieben überprüfen. 3. Sollten jetzt die Bremsklappen immer noch nicht ausreichend verknien, muß am Verknieanschlagklotz ④ etwas abgenommen werden. Mit einem Stecheisen können vorsichtig einige Gewebelagen vom Anschlagklotz ④ abgeschält werden. Dann wie unter Pkt. 1 und 2 beschrieben die Bremsklappen einstellen. <p><u>Material:</u> Eventuell neue Sicherungsmuttern NM 6, DIN 980 - 6</p>		
<p>Poppenhausen, den 23.03.87</p> <p style="text-align: right;"> ALEXANDER SCHLEICHER GmbH & Co.  (L.-W. Jumbrow) </p>		

Fig. 1



BLATT:
1 von 1

ASK 21
Wartungsanweisung B
Ausgabe 1

Alexander Schleicher
GmbH & Co.
Segelflugzeugbau
D-6416 Poppenhausen

Gegenstand: Einbau von Steckbolzen mit Übermaß am hinteren Flügelschluß

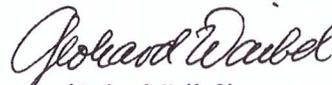
Betroffen: Alle ASK 21, Geräte-Nr. L-339, ab Werk-Nr. 21 001

- Maßnahmen:
1. Flugzeug abrüsten.
 2. Um die Bohrungen im Flügel für die hinteren Steckbolzen aufreihen zu können, müssen die Bolzen-Sicherungen ausgebaut werden.
 3. Das Flugzeug wie üblich aufrüsten und die Flügel mit Böcken so abstützen (Flügelscheren vom Hänger etc. verwenden), daß sich die hinteren Steckbolzen leicht bewegen lassen.
 4. Einen Steckbolzen herausziehen und die Bohrung auf das Bolzenübermaß aufreiben. Den neuen Übermaß-Steckbolzen eindrücken.
 5. Auf anderer Flügelseite ebenso vorgehen.
 6. Flugzeug abrüsten.
 7. Steckbolzen-Sicherung wieder einbauen.

Hinweise: Folgende Übermaß-Steckbolzen können bei der Firma Alexander Schleicher bestellt werden:
ø 11,95 , 12,0 , 12,1 , 12,2 und 12,3 mm .

Poppenhausen, den 04.07.90

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.

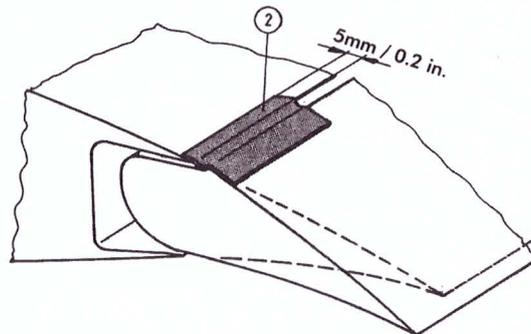

(Gerhard Waibel)

Blatt 1 von 4	ASK 21 Wartungsanweisung C Ausgabe 2	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen
<p>Gegenstand: Anbringen oder Erneuern von elastischen Abdeckungen auf den Ruderschlitzen von Quer-, Höhen- und Seitenruder.</p> <p>Betroffen: Alle ASK 21, Geräte-Nr. L-339, ab Werk-Nr. 21001, wahlweise.</p> <p>Vorgang: Leistungsmessungen an Segelflugzeugen haben gezeigt, dass durch einen kontinuierlichen Übergang zwischen Flügel und Querruder beziehungsweise Höhenflosse und Höhenruder beträchtlich Widerstand verringert werden kann.</p> <p>Der kontinuierliche Übergang wird mit einer elastischen Lippe erzeugt, die am Flügel, an der Höhen- und der Seitenflosse befestigt wird und mit ihrer Krümmung den natürlichen Schlitz zwischen Flügel - Querruder, Höhenflosse - Höhenruder beziehungsweise Seitenflosse - Seitenruder überbrückt und mit Vorspannung auf den Rudern aufliegt.</p> <p>Wichtig ist, dass die Abklebung unter diesem Übergang absolut dicht ist. Abgedichtet werden die Klappenschlitze mit einem Dicht- und Gleitband, das gleichzeitig die Reibung der elastischen Lippe auf dem Quer- und Höhenruder mindert.</p> <p>Eine fehlende oder beschädigte Abdichtung kann zu Flattern führen!</p> <p>Die im Quer-, Höhen- und Seitensteuer entstehende zusätzliche Reibung ist minimal und erträglich.</p> <p>Maßnahmen:</p> <p>Müssen bereits vorhandene elastischen Abdeckbänder lediglich zu Wartungsarbeiten oder Reparaturen an den Rudern entfernt werden, so ist zu beachten:</p> <p>Bei der Demontage von Höhen- oder Querruder: Es brauchen die Abdeck- und Dichtbänder nur auf der Oberseite - hier sind die Ruderlager - entfernt werden.</p> <p>Bei der Demontage des Seitenruders: Die Abdeckbänder müssen hier nicht entfernt werden!</p> <p>Alte Abdeckbänder vorsichtig abziehen, so dass keine Delaminierungen im Bereich der Klebeflächen entstehen können. Die Klebstoffreste werden mit Kunstharzverdünnung entfernt.</p> <p>Gegebenenfalls entsprechende Überprüfungen, Wartungsarbeiten oder notwendige Reparaturen an den Ruderlagern und/ oder an den Rudern ausführen.</p>		

Beim Anbringen oder Erneuern von elastischen Abdeckbändern müssen alle Klebeflächen völlig sauber, trocken, staub- und fettfrei sein! Am besten testet man die Sauberkeit, indem man einen Streifen Tesafilm auf die gesäuberte Fläche klebt, wieder abzieht und prüft, ob keine Staubteilchen mehr am Tesafilm kleben.

Die neuen elastischen Abdeckbänder und Dicht- und Gleitbänder auf die benötigten Längen abschneiden und bereitlegen (siehe Tabelle unter "Material").

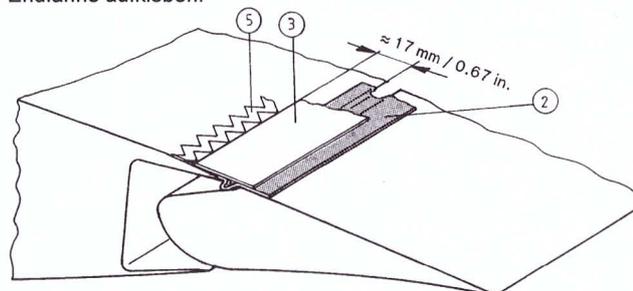
Flügel- und Höhenleitwerk-Oberseite



Das Dicht- und Gleitband (2) [3M Scotch, 30 mm breit] wird 5mm auf die Endfahne des Flügels und mit der anderen Seite auf das Ruder geklebt. Hierbei beachten, dass das Dicht- und Gleitband locker über dem Schlitz liegt. Das Ruder dabei auf positivste Stellung drücken, damit anschließend bei normalen Vollausschlägen der Ruder das Dicht- und Gleitband nicht spannen kann!

Nun das Dicht- und Gleitband (2) fest anreiben! Jetzt mehrmals Vollausschlag geben, damit sich das Dicht- und Gleitband gut in den Schlitz hineinlegt.

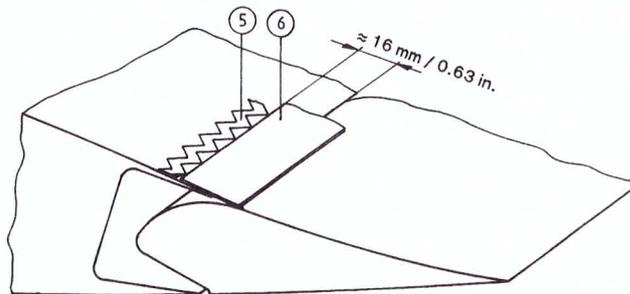
Die Schutzfolie des Abdeckbandes (3) [Mylarfolie, 30mm breit mit 12mm breiter Klebefläche] abziehen und dann das Abdeckband mit seinem Selbstklebefilm im Abstand von 17mm zur Endkante der Endfahne aufkleben.



Mit einem weichen Holzklötz [zum Beispiel Balsaholz] oder einer Hartgummirolle das Abdeckband (3) im Bereich des Klebstofffilms fest andrücken oder anrollen!

Entlang der Vorderkante des Abdeckbandes (3) wird ein Zick-Zack-Band (5) geklebt.

Flügel- und Höhenleitwerk-Unterseite

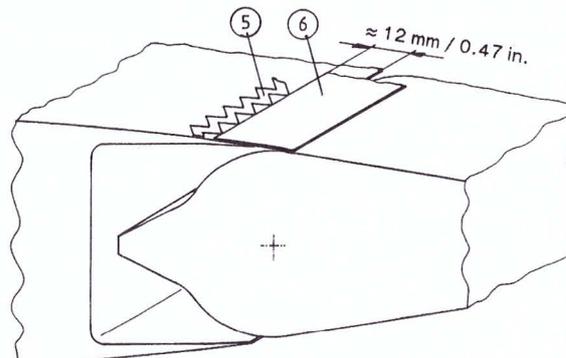


Die Schutzfolie des Abdeckbandes (6) [Mylarfolie, 22mm breit mit 15mm breiter Klebefläche] abziehen und dann das Abdeckband mit seinem Selbstklebefilm im Abstand von 16mm zur Endkante der Endfahne aufkleben.

Mit einem weichen Holzklötz [zum Beispiel Balsaholz] oder einer Hartgummirolle das Abdeckband (6) im Bereich des Klebstofffilms fest andrücken oder anrollen!

Entlang der Vorderkante des Abdeckbandes (6) wird ein Zick-Zack-Band (5) geklebt.

Seitenleitwerk



Die Schutzfolie des Abdeckbandes (6) [Mylarfolie, 22mm breit mit 15mm breiter Klebefläche] abziehen und dann das Abdeckband mit seinem Selbstklebefilm im Abstand von 12mm zur Endkante der Endfahne aufkleben.

Mit einem weichen Holzklotz [zum Beispiel Balsaholz] oder einer Hartgummirolle das Abdeckband (6) im Bereich des Klebstofffilms fest andrücken oder anrollen!

Entlang der Vorderkante des Abdeckbandes (6) wird ein Zick-Zack-Band (5) geklebt.

Material:

	Flügel		Höhenleitwerk		Seitenleitwerk li. / re.
	oben	unten	oben	unten	
(2) Dicht- und Gleitband 3M Scotch Gleitband, 30mm breit	2x 2,85m		1x 3,1m		
(3) Abdeckband Mylarfolie, 30-12 mm breit	2x 2,85m		1x 3,1m		
(5) Zick-Zack-Band Mylarfolie, 0,5mm dick, 12mm breit	2x 2,85m	2x 2,85m	1x 3,1m	2x 1,5m	2x 1,25m
(6) Abdeckband Mylarfolie, 22-15mm breit		2x 2,85m		2x 1,5m	2x 1,25m
Wahlweise für (5) und (6):					
(7) kombiniertes Zick-Zack-Abdeckband Mylarfolie, 38-20mm breit	2x 2,85m	2x 2,85m		2x 1,5m	2x 1,25m

Die Materialien können von der Firma Alexander Schleicher bezogen werden.

- Hinweise:**
1. Die Maßnahmen können von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.
 2. Anstelle des Abdeckbandes (6) und des Zick-Zack-Bandes (5) kann wahlweise ein kombiniertes Zick-Zack-Abdeckband (7) angebracht werden.
 3. Da abstehende Abdeckbänder erheblichen Widerstand erzeugen, müssen die elastischen Abdeckbänder auch bei Vollausschlag der Klappen und Ruder dicht anliegen!
Auf eine sichere und feste Verklebung der Abdeck- und ZickZackbänder ist zu achten!

Poppenhausen, den 01.12.07

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.



(M. Münch)



ALEXANDER SCHLEICHER GMBH & CO., SEGELFLUGZEUGBAU
D-36161 POPPENHAUSEN (WASSERKUPPE)

Tel. (06658) 89-0 Fax (06658) 8940

REPARATURHANDBUCH

Reparaturhandbuch

REPARATURHANDBUCH

Inhaltsverzeichnis	Seite 1
2. Allgemeine Grundsätze	Seite 2
3. Reparatur-Methoden	Seite 3
4. Reparatur-Materialien + Hilfsmittel	Seite 4
5. Vorbereitung der zu reparierenden Teile	Seite 5
6. Die Reparatur	Seite 5
7. Zusammenfassung	Seite 7
8. Neue Werkstoffe Kohle und Aramid	Seite 8
9. Tabellen und Diagramme	Seite 11
Verwendete Werkstoffe und Bezugsquellen	Seite 22
Reparaturanweisungen und Technische Mitteilungen	Anhang

Ausgabe Februar 1983

Erweitert und berichtigt : Januar 1994

Erweitert : Juli 1994

Erweitert : Juli 1998

Erweitert : April 1999

Herausgegeben im Selbstverlag von AS unter der Mitarbeit von Martin Heide.

Copyright © 1983

Alexander Schleicher GmbH & Co. D-36163 Poppenhausen/Wasserkuppe

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Herausgebers

Änd.Nr. / Datum
13.04.1999

Sig.
Juw

Autor
Heide

Datum
Feb. 1983

Seite Nr.

1

2. Allgemeine Grundsätze

Alle für die Reparatur verwendeten Materialien müssen für die Reparatur geeignet sein, die Abnahmevorschriften der zivilen oder militärischen Abnahmebehörde erfüllen und den Vorschriften entsprechend gelagert sein.

Um dies sicherzustellen, ist es ratsam, schon vor einem Wettbewerb sich Gewebe sowie Harz und Härter und auch die wichtigsten Laminierpläne für die Gewebelagen vom Hersteller zu besorgen und die Materialien (auch Gewebe) in luftdichten Verpackungen bei ca. 20° C zu lagern. Ebenso ist es ratsam, sich in der einschlägigen Literatur mit den Reparaturmöglichkeiten von GFK vertraut zu machen.

Es sind zu empfehlen:

In Deutsch: Vorläufige Richtlinie für die Reparatur von GFK-Teilen; erhältlich bei Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt, Braunschweig Flughafen.

In Englisch: MIL-HDBK-23 Part 1 ; erhältlich bei US Government Printing Office, Washington 25 D.C.

Zur Vermeidung von Spannungskonzentration sollten abrupte Dickenunterschiede vermieden werden und möglichst ovale und runde Bereiche anstatt von rechteckigen ausgeschnitten werden. Wenn immer möglich, soll der Übergang zum unbeschädigten Bereich allmählich erfolgen.

Die Schäftungswinkel bei Faserverbundwerkstoffen (genauer faserverstärkte Kunststoffe = FVK genannt) liegen bei 1 : 50 bis 1 : 100. Dünne Laminatschichten können nicht mehr geschäftet werden. Hier wird überlappt. Bei Kreuzgewebe (gleiche Fadenzahl in beiden Fadenrichtungen) sollen die Überlappungslängen ca. 10 mm je 100 g pro m² Gewebegewicht betragen. Bei stark unidirektionalem (kettenverstärktem) Gewebe beträgt die Überlappungslänge der Kettfäden ca. 20 mm je 100 g/m². Die Schußfäden brauchen nicht überlappt zu werden. Für genaue Werte siehe Tabelle "Überlappungslängen").

Faserverbundwerkstoffe sind wasserempfindlich. Es ist deshalb zu vermeiden, reparierte Stellen mit Wasser zu schleifen. Deshalb ist es auch wichtig, daß alle Reparaturstellen nach der evt. notwendigen Inspektion durch einen Bauprüfer durch Lackanstrich konserviert werden.

3. Reparaturmethoden

Die nachfolgend beschriebenen Methoden beziehen sich nur auf kleinere Reparaturen. Größere Reparaturen dürfen nur vom Hersteller der Teile bzw. von anerkannten Betrieben durchgeführt werden und bedürfen einer neuen Abnahmekontrolle. Im folgenden wird oft von der Reparatur von Sandwichteilen gesprochen, weil diese infolge ihres Aufbaues besonders schwierig zu reparieren sind. Die beschriebenen Reparaturen sind sinngemäß auf jede einfache FVK-Haut anwendbar.

Klassifizierung der Reparatur

Manchmal ist es notwendig eine vorübergehende Reparatur auszuführen und später im Herstellerwerk eine bessere großflächigere durchführen zu lassen. Diese vorläufigen Reparaturen werden meist nur oberflächlich durchgeführt und sind nicht Gegenstand dieser Vorschrift.

Die Reparaturen werden entsprechend ihrer möglichen Gefährdung der Funktionstüchtigkeit des ganzen Flugzeuges in folgende Klassen eingeteilt.

Klasse 1: Großflächige Zerstörungen, die ein teilweises Ersetzen des Bauteiles oder eine großflächige Reparatur erfordern, also Schäden an hochbeanspruchten Teilen, die die Lufttüchtigkeit beeinträchtigen, dürfen nur von Herstellern der Teile bzw. anerkannten Betrieben repariert werden.

Klasse 2: Löcher und Brüche, die z. B. durch ein Sandwichteil hindurchgehen und beide Deckschichten zerstören, jedoch nur in kleinen Bereichen.

Klasse 3: Kleine Löcher oder Brüche in der Außenhaut, die keine Zerstörung im Inneren, der Stützsichten oder inneren Deckschichten zur Folge haben.

Klasse 4: Erosionsstellen, Schrammen und Kerben, die nicht mit einem Bruch oder Durchbruch verbunden sind.

4. Reparaturmaterialien und Hilfsmittel

Bei allen Reparaturen ist es wichtig, Lagenzahl, Gewebegewicht je m² und die eingebaute Fadenrichtung der Gewebe zu kennen. Man erhält diese aus dem Laminierplan des Bauteiles oder aus Rückfragen mit dem Hersteller. Im Notfall kann auch durch Ausbrennen des Harzes (Schweißbrenner) aus einem Bruchstück der Reparaturstelle die Zusammensetzung des Laminates ersehen werden.

Die Glasgewebe müssen mit Volan A Finish oder I 550 versehen und trocken gelagert sein.

Im Zweifelsfall trocknet man die Gewebe vor der Reparatur kurz mit einem Heizlüfter.

Für GFK-Arbeiten soll als Harz ein Gemisch aus 100 Gewichtsteilen Epikote 162 und 38 Gewichtsteilen Laromin C 260 (Epikure 113) verwendet werden.

Saubere Gefäße und gute Durchmischung (ca. 2 min.) sind Voraussetzung. Die Topfzeit eines 100 g Ansatzes beträgt bei 23° C ca. 25 min. Geliertes, also fühlbar zäheres Harz-Härter-Gemisch darf nicht mehr verwendet werden. Die Durchtränkung der Gewebe ist nicht mehr einwandfrei möglich. Es muß ausdrücklich vermerkt werden, daß ohne anschließende Wärmebehandlung (12 h über 60°) die Festigkeit des Originalteiles nicht erreicht wird.

Temperaturen über 80° C sind jedoch auch zu vermeiden.

5. Vorbereitung der zu reparierenden Teile

Alle beschädigten Teile sind vor der Reparatur möglichst vom Fluggerät abzubauen, mit einer Seifenlauge zu reinigen und anschließend zu trocknen. Danach wird der zu reparierende Bereich mit einem Lösungsmittel (Trichloräthylen, Tetrachlorkohlenstoff) von Wachs und Fett befreit; schließlich wird mit Sandpapier der Körnung 60-80 geschliffen. Um nicht einen größeren Bereich mit Harztropfen zu verschmutzen, deckt man mit stärkerem Papier oder Folie die umliegenden Flächen ab.

6. Reparaturen der Klasse 4

Regenerosion, Oberflächenabrieb, Schrammen und Kerben, sofern die Glasfaserverstärkung nicht verletzt wurde, erfordern meist nur eine neue Schutzschicht. Dazu ist der Polyesterlack aus 100 Teilen UP-Vorgelat weiß 03-69469 mit 3 Teilen Härter 07-20500 gut geeignet. Zum Ausfüllen tieferer Kerben läßt man den Lack etwas angelieren (ca. 30 Min). Bei Verletzung der Verstärkungen werden die Stellen gesäubert und eventuell leicht mit Glaspapier geglättet, über alles eine Lage feines Glasseidengewebe gelegt und mit einer Folie abgedeckt. Nach dem Aushärten spachteln und lackieren.

Reparaturen der Klasse 3

Die verletzten Stellen der Deckschicht werden in genügend großem Bereich runde Formen herausgeschnitten. Dabei ist zu beachten, daß alle vom Stützstoff losgelösten Lamine entfernt werden. Die zu reparierende Deckschicht wird sehr flach angeschliffen. Dabei lassen die Lagen des Laminates, die wie Höhenschichtlinien sichtbar sind, eine gute Abschätzung für die Gleichmäßigkeit der Schräge zu. Ist der mittragende Stützstoff ebenfalls beschädigt, so wird er, falls notwendig bis zur inneren Gewebeschicht entfernt. Es ist zu beachten, daß für die Reparatur des Stützstoffes Holz des spez. Gewichtes $0,15-0,19 \text{ kg/dm}^3$ verwendet wird. Das Schäftverhältnis in Faserrichtung beträgt 1 : 5. Quer

zur Faser wird nicht geschäftet. Der Schaumstützstoff Conticell oder Rohacell wird nicht geschäftet (Siehe auch Bild 3 a und 3 b).

Die Gewebe für die Deckschichten werden zugeschnitten; der größte Zuschnitt davon soll gerade den gesamten geschliffenen Bereich überdecken während der kleinste die Größe des entfernten Stüttschichtbereiches haben soll. Alle übrigen Lagen sollen Abstufungen dieser beiden Größen sein.

Eine sehr geeignete Technik hierfür ist folgende:

Man imprägniert mit Pinsel oder Gummspachtel einen größeren Bereich Gewebe auf einer Folie, deckt eine zweite darüber und drückt alle Luftblasen und überschüssiges Harz heraus. Danach schneidet man die Verstärkungsschichten mit den Folien zusammen zu. Dann wird zuerst das zu ersetzende Stüttschichtstück imprägniert und eingefügt. Jetzt werden die Gewebelappen aufgelegt. Man beginnt mit dem größten Zuschnitt. Dazu wird die untere Folie abgezogen, das Gewebe aufgelegt und dann die obere Folie abgetragen usw. Alle weiteren Arbeitsgänge sind ähnlich den unter Klasse 4 beschriebenen. Analog ist bei ungestützten Laminaten zu verfahren. Eventuell müssen bei diesen zuerst ein Stück Schaum auf die Unterseite geklebt werden, damit die feuchten Gewebelappen nicht nach unten wegsacken. (Bild 1).

Reparaturen der Klasse 2

Zerstörungen, die durch beide Deckschichten hindurchgehen, können wie folgt repariert werden: Es werden die verletzten Stellen in den Deckschichten und der Stüttschicht herausgeschnitten, wobei die Deckschichten wieder oval oder rund ausgeschnitten sein sollten. Die Deckschichten aus GFK werden sehr flach (1 : 50 bis 1 : 100) angeschliffen, das Balsaholz eingeschäftet in Faserrichtung (1 : 5). Nachdem der Stützstoff eingepaßt ist, werden die Lamine wie in Klasse 3 beschrieben aufgelegt, erst einseitig und nach **vollkommener** Aushärtung auch auf der anderen Seite. (Bild 2)

Ist die Innenseite des Sandwich nicht oder nur schwer zugänglich, so wird die Reparaturstelle wie Bild 3 vorbereitet. Da die Innenhäute der Sandwiches (Flügel, Leitwerke) durchweg sehr dünn sind, können sie nicht geschäftet, sondern nur überlappt werden. Dieser Umstand vereinfacht die Reparatur aber etwas; denn die untere Deckhaut braucht nicht geschäftet zu werden.

Die Gewebelappen der oberen Deckschicht werden wie bei Klasse 3 beschrieben vorgerichtet. Die untere Deckschicht wird auf die Unterseite des Stützstoffes laminiert und ca. 2-3 Stunden bei 20-23^o C gelieren lassen. Jetzt wird frisches Harz-Härter-Gemisch an den Klebestellen angegeben und das unten belegte Stützstoffteil mit leichtem Druck angeleimt. Die äußere Deckschicht wird nun wie in Klasse 3 beschrieben repariert.

Besteht die Gefahr (insbesondere bei größeren Löchern), daß sich diese dünne, freistehende Innenhaut beim Verleimen wegdrückt, so ist sie vorher von innen mit Schaumstücken zu stützen. Bewährt hat sich dazu Styropor mit seinem Kleber UHU-por. Bei unzugänglichen Innenbereichen kann der Schaumstoff in der Konstruktion verbleiben.

Reparaturen der Klasse 1

sollten der Herstellerfirma oder lizenzierten Betrieben vorbehalten bleiben; auf jeden Fall ist mit dem Hersteller und der Luftfahrtbehörde Kontakt aufzunehmen.

7. Zusammenfassung

Zum Gelingen der Reparatur tragen besonders bei:

1. heller, warmer (20^o C) und trockener Raum (50 % rel. Feuchte)
2. Fettfreie sauber geschmirgelte Klebeflächen (Handschweiß beachten).

3. Die Original Materialien; Harz + Härter nicht älter als 2 Jahre.
4. Glasgewebe mit Volan A Finish oder I 550 Finish trocken gelagert. Einhaltung von Topf- und Temperzeiten. Gute Harzdurchmischung; (Kristallisierte Härter durch Erwärmen auf 30° regenerieren).

8. Neue Werkstoffe Kohle und Aramid

Zur bislang eingesetzten Glasfaser sind die neueren Fasern aus Kohle und Aramid (auch Kevlar oder PRD genannt) dazugekommen, und werden bei der ASW 22 von der Firma Schleicher an maßgeblichen Bauteilen serienmäßig eingesetzt. Im Verbund mit einem Kunstharz spricht man von CFK (Kohlefaserverstärkter Kunststoff) und SFK (wobei S die Aramidfaser mit Synthetikfaser umschreibt).

So werden z. B. Teile von Schleicher-Flugzeugen mit diesen Fasern gebaut:

- Flügelholmgurte aus Kohlefaserroving (ASW 22)
- Flügelchalen aus CFK-Conticell-Sandwich (ASW 22)
- Rumpfröhre aus CFK-Bändern (ASW 22)
- Ruder und Klappen aus SFK und SFK-Rohazell-Sandwich (ASW 20 B/C u. ASW 22)

Die allgemeinen Verarbeitungsrichtlinien wie sie vorangehend für GFK geschildert sind gelten auch für diese Werkstoffe. Die Unterschiede in der Verarbeitung von Kohle- und Kevlarfasern sind in folgendem beschrieben.

Besonderheiten

Harz

Bei der Reparatur von CFK und SFK-Bauteilen muß berücksichtigt werden, daß für diese Fasern auch ein anderes Harz-Härterssystem verwendet werden muß als bei GFK. Um die Festigkeit der Kohle- und Kevlarfaser bei höherer Temperatur voll auszuschöpfen, muß ein Epoxid-Harz verwendet werden, das bei 54° C noch genügend Festigkeit aufweist.

Aus diesem Grund kann das sonst übliche Epikote 162 nicht verwendet werden.

Für diese Bauteile verwendet die Fa. Schleicher das Harz L 160 mit dem Härter 163, mit 100 Teilen Harz und 28 Teilen Härter. Die Bauteile müssen mindestens 15h über 55° C getempert werden.

Kohlefaser

CFK-Brüche splintern stark, sodaß erhöhte Verletzungsgefahr besteht und beim Bearbeiten der Bruchstelle mit Handschuhen gearbeitet werden sollte. Von großem Nachteil bei so einer Reparatur ist es, daß im Gegensatz zum GFK Delaminationen nicht durch weiße Stellen deutlich sichtbar werden. Es müssen deshalb die Randzonen einer Schadstelle genauestens - zum Beispiel durch belasten oder abdrücken - auf schlecht sichtbare Risse untersucht werden.

Auch bei kleineren Beschädigungen des Lacks unter denen ein GFK-Laminat noch unverletzt war findet man bei CFK-Laminaten vielleicht eine Schädigung.

Grundsätzlich lassen sich Gewebe oder Gelege aus Kohlefasern genauso verarbeiten wie Glasgewebe. Stößt man auf Gewebelagen, in denen die Kohlefaser nur in einer Richtung und in der anderen Richtung Glasfäden liegen (z. B. Inter-glas 02902), so sind diese Gewebe als unidirektionale oder kettverstärkte eingesetzt und die Glasfaser braucht nicht geschäftet zu werden.

Die Überlappungslängen der einzelnen Gewebe oder Gelege sind dem Diagramm zu entnehmen. Zu beachten ist, daß die Schäftungslängen nur halb so lang wie die Überlappungen sind.

Bei der Tränkung mit Harz bemerkt man, daß die richtige Durchtränkung des Gewebes nicht sichtbar wird. Hier kann man sich damit behelfen, daß das für die Reparatur zugeschnittene Kohlegewebe gewogen wird und mit der entsprechenden Harz-Härter-Menge verarbeitet wird. Für ein CFK-Laminat

im Handauflegeverfahren erreicht man einen Fasergewichtsanteil von etwa 35 %. Das heißt, daß 65 % angemischtes Harz verarbeitet werden muß (gilt nicht für Rovingholme).

Aramidfaser

Auf die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Aramid stößt man bereits beim Zuschneiden von Geweben. Nur mit wirklich scharfen Schneidwerkzeugen (gezahnte Schneiden) gelingt es, dieses Material sauber zuzuschneiden.

Beim Schleifen sieht man bald, daß man eine geschliffene Fläche kaum frei von Faserflaum bekommt. Hier hilft eine Naßbehandlung mit Wasserschleifpapier. Natürlich muß dann die bearbeitete Fläche sofort gründlich mit einem Heizlüfter vor der weiteren Bearbeitung getrocknet werden.

Da die Kevlarfaser Feuchtigkeit aufnimmt und darunter leidet, ist sie entsprechend trocken zu lagern oder zumindest vor der Verarbeitung auszutrocknen.

Vor der Einwirkung von UV-Licht muß Kevlar im unbearbeiteten, sowie im verarbeiteten Zustand geschützt werden. Eine Kevlar-Reparaturstelle muß also auch sofort mit Lack, der einen UV-Filter besitzt, überlackiert werden. Bei den von der Fa. Schleicher verwendeten UP-Lacken (alte Bezeichnung PE-Lack) ist dieser UV-Schutz (Titan-dioxid als weißer Farbstoff) vorhanden.

Dünne Kevlarlagen wie zum Beispiel in den Rudern und Klappen der ASW 22 sind nicht mehr ausschäftbar und sollten durch einfaches Überlappen repariert werden. Der dabei entstehende Höhenversatz wird beigespachtelt. Aerodynamisch hat dies an den Wölbklappen oder Querrudern sowieso keinen Einfluß mehr.

Bei Reparaturen an massenausgeglichenen Steuerflächen ist auf jeden Fall nach erfolgter Reparatur die Rücklastigkeit

zu bestimmen. Sinnvoll kann es auch sein, diese Bestimmung vor der Reparatur durchzuführen. Dann kann man abschätzen ob man nach der Reparatur überhaupt in den Grenzen bleibt. Bei größeren Zerstörungen an diesen Teilen ist sowieso der Austausch sinnvoller. Überlappungslängen siehe entsprechendes Diagramm für Aramid. Schäftlängen sind halbsolang wie Überlappungen.

Schlichte

Um die Gewebe aus Kohle- und Aramidfasern zu weben, werden diese mit einer Schlichte vernetzt. Bei Geweben aus Kohlefaser bringt dies auch eine bessere Verarbeitbarkeit. So wird die Kohlefaser mit einem Epoxidharz als Schlichte versehen.

Die Aramidfaser wird beim Weben sogar mit einem Stoff (Polyvinyl-Alkohol), der auch als Trennmittel dient, vernetzt. Daher ist es unbedingt notwendig, daß Aramidgewebe sehr gut ausgewaschen sind (Restschlichte < 0.05%).

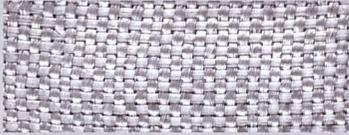
WARNUNG: Nur Qualitäten von Aramidgewebe verwenden, wo das Auswaschen der Schlichte vom Hersteller ausdrücklich bestätigt ist.

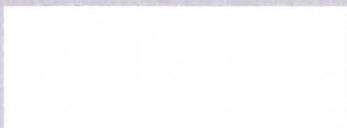
Jüngste Lebensdauerversuche mit Laminaten aus Kohlefasern haben gezeigt, daß dieses als Schlichte verwendete Epoxidharz zu dem Kunstharz passen muß, mit dem laminiert wird. Deshalb ist es wichtig, nur die angegebenen Originalmaterialien zu verwenden.

9. Tabellen und Diagramme

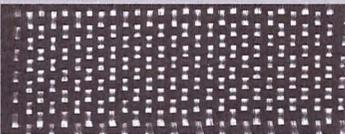
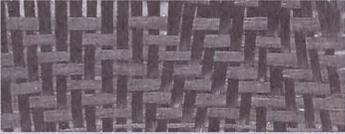
6 Tabellen, 3 Bilder, 3 Diagramme

Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Glasfasern (glassfibre)		
		Interglas	LN 9169	Bemerkungen
	63	90070	8.4505.6	1610* * US-Spezifikation
	106	91110	8.4545.6	
	163	92100		
	163	92110	8.4548.6	

Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Glasfasern (glassfibre)		
		Interglas	LN 9169	Bemerkungen
	280	92115		1510* * US-Spezifikation
	280	92125	8.4551.6	
	395	92130		
	395	92140	8.4554.6	

Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Glasfasern (glassfibre)		
		Interglas	LN 9169	Bemerkungen
	220	92145	8.4520.6	
	430	92146	8.4525.6	
				
				

Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Kohlefasern (carbonfibre)		
		nach Hersteller	LN	Bemerkungen
	125	Rigilor AXT 125		DEUTSCHE CARBONE AG
		Carbotex CX 12		AEROTEX GMBH
	250	Rigilor AXT 250		DEUTSCHE CARBONE AG
		Carbotex CX 25		AEROTEX GMBH
	293	Sigratex KDU - 1001		SIGRI ELEKTRO- GRAPHIT GMBH
	293	Sigratex KDU - 1009		SIGRI ELEKTRO- GRAPHIT GMBH

Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Kohlefasern (carbonfibre)		
		nach Hersteller	LN	Bemerkungen
	318	Sigratex KDU - 1012		SIGRI ELEKTRO- GRAPHIT GMBH
	190	02902		INTERGLAS
	200	03040		INTERGLAS
	245	03056		INTERGLAS

16

- Reparaturhandbuch -

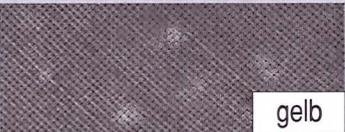
Muster / sample	Flächengewicht g/m ²	Gewebe - Bezeichnung (code) f. Aramid-Fasern (-fibre)		
		Interglas	DIN 65427	Bemerkungen
	63	98605	5.2230.3	120 [*] [*] Mil-y 83370 A
	120	98608	5.2231.3	
	170	98612	5.2234.3	
	225	98631	5.2235.3	

Bild 1: Reparatur der Klasse 3
Fig. 1: Repair of Class 3



Bild 2: Reparatur der Klasse 2 (Innenseite zugänglich)
Fig. 2: Repair of Class 2 (inside skin accessible)

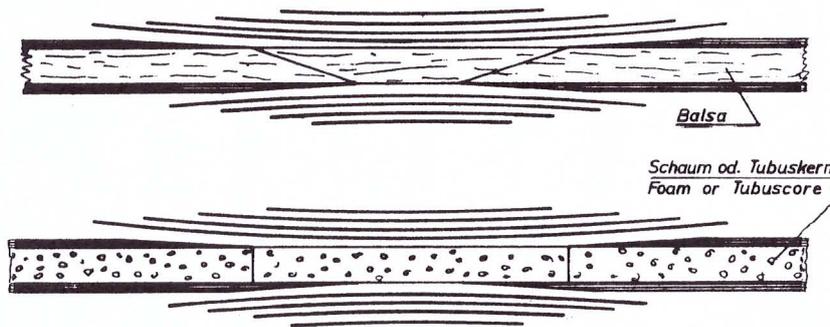
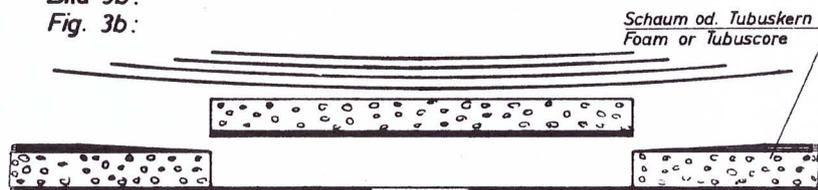


Bild 3a: Reparatur der Klasse 2 (Innenseite unzugänglich)
Fig. 3a: Repair of Class 2 (inside skin inaccessible)

Vorbereitung der Reparaturstelle. - Preparation of the repair area.

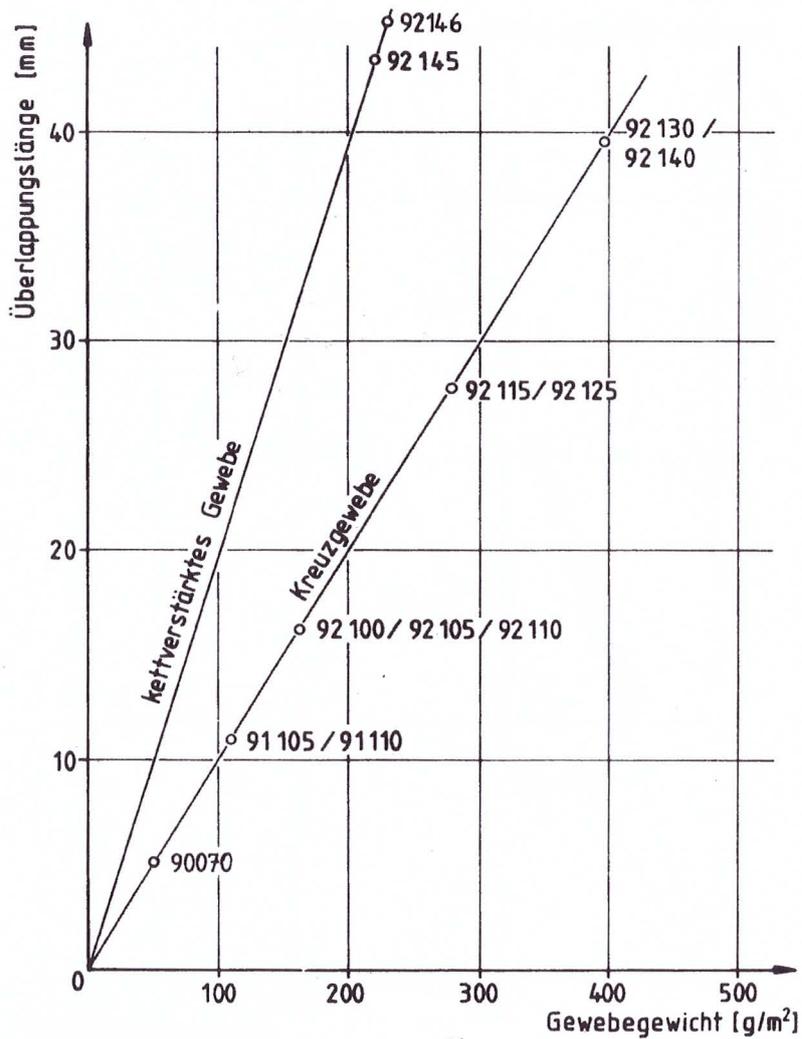


Bild 3b:
Fig. 3b:



Schäftungen sind stark verkürzt gezeichnet !
All scarf joints are much shorter in these figures than they must be actually !

Diagramm - Überlappungslänge , Glasfaser



Schäftungslängen sind halbsolang wie Überlappungen!

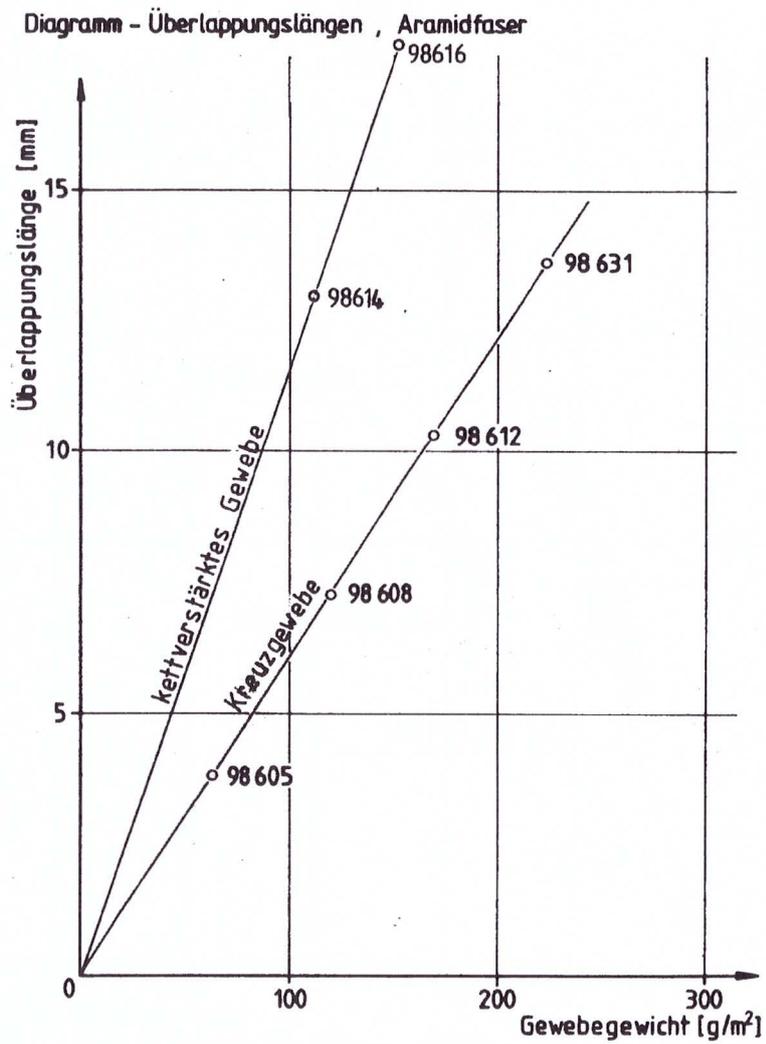
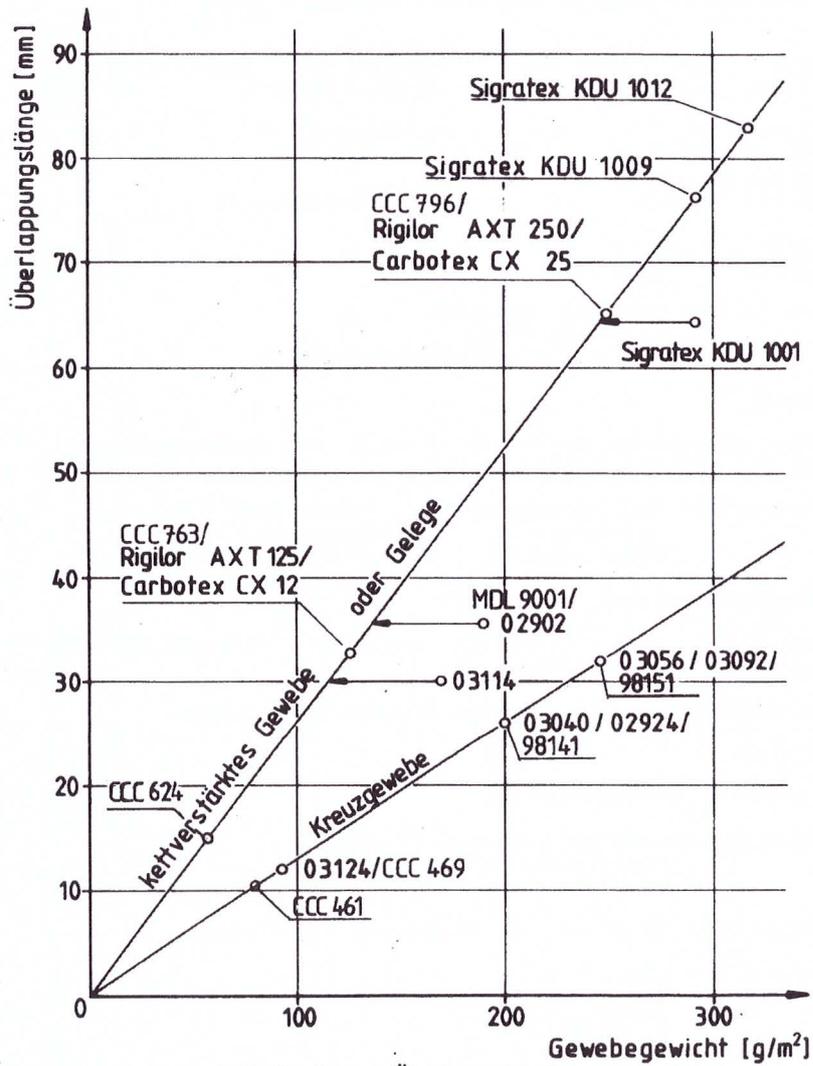


Diagramm - Überlappungslängen , Kohlefaser



Schäftungslängen sind halbso lang wie Überlappungen!

Stand: 14.01.94

Verwendete Werkstoffe und Bezugsquellen

Alle hier aufgeführten Materialien können von der Firma Alexander Schleicher GmbH & Co. bezogen werden.

<u>HARZ</u> Glycidäther 162	früher:	
<u>HÄRTER</u> Epikure 113	Epikote 162	Araldit LY 1525 BD
	Laromin C 260	HY 2954
Hersteller:	Hersteller:	
Deutsche Shell Chemie GmbH	Ciba-Geigy AG	
Kölner Straße 6	Frankfurt/Main	
65760 Eschborn		

<u>HARZ</u> L 285	L 160
<u>HÄRTER</u> H 285/286/287	H 163

Hersteller: Martin G. Scheufler
Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart-Obertürkheim

GEWEBE

Glasseidengewebe aus E-Glas mit Finish Volan-A oder I 550	Kohle- und Kevlar-Gewebe
Hersteller: CS-INTERGLAS AG	C. Cramer GmbH & Co. KG
Benzstraße 14	Weberstr. 21
89155 Erbach	48619 Heek-Nienborg

KOHLEFASER-GELEGE

Carbotex CST 125, CST 250 / Rigilor AXT 125, AXT 250 mit Schlichte für Epoxidharze

Bezugsquelle: über Alexander Schleicher GmbH & Co.

ROVINGS

E-Glas: EC 9-756 K 43 (68)

Hersteller: Vetrotex Deutschland GmbH
Bicherouxstraße 61
52134 Herzogenrath

Kohlefaser: KC 20 SDY LN 29 964 und KDU-Bänder

Hersteller: Sigri GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 18
86405 Meitingen

Stand: 14.01.94

SCHAUMSTOFFE

PVC-Hartschaum 5.1360.2 nach DIN 29 898

Divinycell H 60

früher:
Conticell 60Hersteller:
Divinycell International GmbH
Max-von-Laue-Str. 7
30966 HemmingenHersteller:
Continental AG
Hannover

PMI-Hartschaum 5.1460.2 DIN 29 898 (Rohacell A71)

Hersteller: Röhm GmbH
Chemische Fabrik
Kirschenallee 45
64293 DarmstadtFÜLLSTOFFE für HARZE

Aerosil

Hersteller: A+E Fischer
Postfach 13 02 45
65090 Wiesbaden

Baumwollflocken, Typ FB 1/035 (früher Typ FL 1f)

Hersteller: Schwarzwälder Textilwerke
Postfach 4
77771 Schenkenzell

Microballoon, weiß

Hersteller: OMYA GmbH
Postfach 51 08 40
50944 Köln 51LACKEUP-Vorgelat T 35 weiß
UP-Härter SF 2 / SF 10
Verdünnung SFHersteller:
Martin G. Scheufler
Am Ostkai 21/22
70327 Stuttgart-Obertürkheimfrüher:
UP-Vorgelat weiß 03-69 469
UP-Härter Nr. 07-20 500
Verdünnung Nr. 06-10 170Hersteller:
AKZO Coatings GmbH
Stuttgart

BLATT:
1 von 2

REPARATURANWEISUNG
für alle FVK-Muster
Anhang z. Reparaturhandbuch

Alexander Schleicher
GmbH & Co.
Segelflugzeugbau
D-68616 Poppenhausen

neue PLZ: D-36163

Gegenstand: Reparatur von FVK-Flugzeugen, deren Original-Harzsysteme nicht mehr erhältlich sind.

Betroffen: Alle AS - Muster aus Faserverbund-Kunststoffen (FVK).

Vorgang: Die ältesten FVK-Muster sind fast 30 Jahre alt und Original-Harzsysteme werden zunehmend schwieriger erhältlich. Diese Wartungsanweisung klärt, welche Harze für welche Muster bei Reparaturen eingesetzt werden dürfen.

Maßnahmen: Die aus Glasfaser-Kunststoff (GFK) gebauten Muster

ASW 12 (alle Baureihen und Werk-Nummern)
ASW 15 (alle Baureihen und Werk-Nummern)
ASW 17 (alle Baureihen und Werknummern)
außer Rumpfe gemäß TM Nr. 4 (CFK-Rumpf)
ASW 19 (alle Baureihen und Werk-Nummern)
ASW 20 (alle Baureihen und Werknummern)
außer den Rudern und Wölbklappen von ASW 20 B, BL und ASW 20 C, CL
ASK 21 (alle Baureihen und Werk-Nummern)
ASK 23 (alle Baureihen und Werk-Nummern)

werden bis heute mit dem Harzsystem
Epoxin 162 mit Härter Laromin C260
später umbenannt in
Epikote 162 mit Härter Epikure 113
später umbenannt in
Glycidether 162 mit Härter Epikure 113
gebaut.

Falls diese Originalmaterialien nicht erhältlich sind, darf eine Reparatur mit dem MGS-Harz
Scheufler L 285 mit den Härtern H 285 (schnell),
H 286 (mittel) oder H 287 (langsam)
durchgeführt werden.

Primärbauteile, die mit dem MGS-Harz L 285 gefertigt wurden, können nicht mit Epikote 162 / Epikure 113 repariert werden!

Die Carbonfaserverstärkten (CFK) Rumpfe der ASW 17 gemäß TM Nr. 4a wurden mit dem Harzsystem
Bakelite L 20 und Härter SL
gebaut.

Die ASW 22 (alle Baureihen und Werknummern) wurden mit
CIBA XB 3052A, Härter XB 3052B
später umbenannt in
LY 5053 und Härter HY 5052
und mit
Scheufler Harz L 160 und Härter H 161, H 162, H 162B und H 163
das ab 1985 durch das Scheufler Harz L 285 mit
Härtern H 285, H 286 oder H 287 ersetzt wurde,
gefertigt.

"Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Unter-
nehmensdokuments ist ohne schriftliche Genehmigung
des Herstellers. Die Weitergabe dieses Dokuments
an Dritte ist ausdrücklich untersagt."
Zusätzliche Informationen: verglichen zu Schaden-
antrag, Schadenprotokoll, Schadenbericht
oder Gebrauchsanweisung/Bedienungshandbuch.

BLATT:
2 von 2

REPARATURANWEISUNG
FÜR ALLE FVK-Muster
Anhang z. Reparaturhandbuch

Alexander Schleicher
GmbH & Co.
Segelflugzeugbau
D-36165 Poppenhausen

neue PLZ: D-36165

Mit den Harzen, die für die ASW 22 verwendet wurden, wurden auch die Ruder und Wölbklappen der ASW 20 B, BL, C und CL gebaut.

Die ASW 24, die ASH 25 und die ASH 26 (jeweils alle Baureihen und Werk-Nummern) wurden, soweit nicht bei hitzebeständigen Triebwerksteilen ausdrücklich anderes gefordert, ausschließlich mit Scheufler Harz L 285 mit den Härtern H 285, H 286 oder H 287 gebaut.

Alle vorgenannten Muster dürfen mit den Originalharzsystemen oder Scheufler L 285 mit den Härtern H 285, H 286 oder H 287 (je nach gewünschter Topfzeit und Aushärtungsbedingungen) repariert werden.

Nach Reparatur mit MGS-Harz L 285 ist Tempern bei 58 - 62°C = 12 h erforderlich!

Hinweise:

Die Kraftstofftanks von ASK 14 und ASK 16 wurden mit Epikote 162/Laromin C260 gebaut.

Seit der Einführung benzolarmen Superbenzins (MOGAS-Eurosuper und Super plus) werden diese Tanks blind und weich.

Die Kraftstofftanks von ASW 22 M, ASW 22 BE, ASW 24 E, ASH 25 E, ASH 26 E und die Neubauten von ASK 14- und ASK 16-Tanks wurden mit

Bakelite L 20 mit Härter H 91

gebaut.

Sie dürfen deshalb nur mit Bakelite L 20 und H 91 repariert werden

Poppenhausen, den 04.07.94

ALEXANDER SCHLEICHER
GmbH & Co.

i.A.

Gerhard Waibel
(Gerhard Waibel)

Blatt 1 von 1	REPARATURANWEISUNG KOHLEFASERGEWEBE FÜR ALLE FVK-Muster Anhang zum Reparaturhandbuch	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen
------------------	--	---

Gegenstand: Reparatur und Herstellung von FVK-Flugzeugen, bei denen die auf den Laminierplänen angegebenen Gewebe- oder Gelegearten nicht mehr verwendet werden.

Betroffen: Alle AS - Segelflugzeug- und Motorsegler-Muster aus Faserverbund-Kunststoffen (FVK).

Vorgang: Die Bezeichnungen von Gewebe- oder Gelegearten haben sich im Laufe der Jahre geändert, bzw. werden nicht mehr verwendet und/oder sind durch neue ersetzt worden. Diese Reparaturanweisung klärt, welche Gewebe- oder Gelegearten ersatzweise eingesetzt werden dürfen.

Maßnahmen: Die Materialien Carbotex CX 12 oder CST 125 (Flächengewicht 125 g/m², C-Faser-Anteil 120 g/m²) und Carbotex CX 25 oder CST 250 (Flächengewicht 250 g/m², C-Faser-Anteil 240 g/m²) werden nicht mehr verwendet.
Bei Reparaturen und Herstellung von FVK-Flugzeugen oder FVK-Einzelteilen dürfen folgenden Ersatzgewebe- oder Gelegearten verwendet und die Laminierpläne entsprechend ergänzt werden.

Ersatz für Carbotex CX 12 bzw. CST 125:

Bezeichnung	Flächengewicht	C-Faser-Anteil	Lieferant
ITG 98320 (03 340)	132 g/m ²	121 g/m ²	Fa. Interglas
MDL 9001	140 g/m ²	120 g/m ²	Fa. Sigr
CCC - Style 763	140 g/m ²	120 g/m ²	Fa. Kramer X)

Ersatz für Carbotex CX 25 bzw. CST 250:

Bezeichnung	Flächengewicht	C-Faser-Anteil	Lieferant
Sigratex KDU - 1001 (75 mm breit)	293 g/m ²	248,4 g/m ²	Fa. Sigr
Sigratex KDU - 1009 (75 mm breit)	293 g/m ²	282,4 g/m ²	Fa. Sigr X)
Sigratex KDU - 1012 (150 mm breit)	319 g/m ²	300,4 g/m ²	Fa. Sigr X)
2 Lagen ITG 98320	132 g/m ²	121 g/m ²	Fa. Interglas
2 Lagen CCC - Style 763	140 g/m ²	120 g/m ²	Fa. Kramer
CCC - Style 796	280 g/m ²	247 g/m ²	Fa. Kramer X)

X) z.Zt. Lagerware bei A.S. !

Diese Reparaturanweisung ist als Anhang in das Reparaturhandbuch einzufügen !

Hinweise: Das Gewebe- oder Gelegematerial kann bei der Firma
Alexander Schleicher GmbH & Co.
Postfach 60
D-36161 Poppenhausen
Telefon +49 6658 890 oder Fax +49 6658 8940
bestellt werden.

Poppenhausen, den 07.07.98

Alexander Schleicher
GmbH & Co.

i.A.
(Lutz-W. Juntow)

Blatt 1 von 1	Alle Muster in GFK- & Gemischtbauweise Technische Mitteilung Nr. 01-99	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen
<p>Gegenstand: Neues Laminierharzsystem für Glas- Kohle- und Aramidfasergewebe</p> <p>Betroffen: Alle AS - Segelflugzeug- und Motorsegler-Muster, bei denen Laminierharze verarbeitet werden.</p> <p>Dringlichkeit: Keine</p> <p>Vorgang: Der Harzhersteller Martin G. Scheufler hat ein Laminierharz L 335 mit den Härtern H 335, H 335 - 340 und H 340 entwickelt, das anstelle des Laminierharzsystems Epikote 162 mit Härter Epikure 113 bzw. Laromin C 260 verwendet werden kann. Die Produktion des Laminierharzsystems Epikote / Epikure soll eingestellt werden.</p> <p>Dieses Laminierharzsystem ist durch die vom Luftfahrt-Bundesamt vorgeschriebenen Prüfungen (RHV) qualifiziert und vom Luftfahrt-Bundesamt für den Flugzeugbau zugelassen.</p> <p>Maßnahmen: Bei allen FVK-Bauteilen, die mit dem Laminierharzsystems Epikote 162 mit Härter Epikure 113 bzw. Laromin C 260 gebaut worden sind, kann bei Neubau oder Reparatur das Laminierharz L 335 mit den Härtern H 335, H 335 - 340 und H 340 verwendet werden.</p> <p>Holme dürfen nicht mit dem Laminierharz L 335 mit den Härtern H 335, H 335 - 340 und H 340 repariert bzw. neu gefertigt werden. Im Zweifelsfall ist mit der Firma Alexander Schleicher Kontakt aufzunehmen.</p> <p>Die mit dem Harz L 335 reparierten bzw. gefertigten Bauteile sind 15 h bei 55 - 60 C° zu tempern.</p> <p>Diese TM wird als Anhang in das AS-Reparaturhandbuch eingefügt !</p> <p>Hinweise: Das Harzsystem L 335 kann bei der Firma Alexander Schleicher GmbH & Co. Postfach 60 D-36161 Poppenhausen/Wasserkuppe Tel. 06658 - 890 oder Fax 06658 - 8940 bestellt werden.</p> <p>Poppenhausen, den 12.03.1999</p> <p style="text-align: center;">Alexander Schleicher GmbH & Co.</p> <p style="text-align: center;">i.A. (Lutz-W. Juntow)</p> <p>Diese Technische Mitteilung wurde mit dem Datum vom 16.03.99 durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannt: (Jung)</p> <p>VTM01_99.doc</p>		

Blatt 1 von 1	Technische Mitteilung Nr. 02-99 für alle Flugzeugmuster in GFK- & Gemischtbauweise	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen
<p>Gegenstand: Neues Finish für Glasfasergewebe</p> <p>Betroffen: Alle AS - Segelflugzeug- und Motorsegler-Muster, bei denen Glasfasergewebe verarbeitet werden.</p> <p>Dringlichkeit: Keine</p> <p>Vorgang: Der Glasfaserhersteller CS-INTERGLAS AG hat einen neuen Finish für Polyesterharz-(UP), Vinylesterharz-(VE), Epoxydharz-(EP) und Polyamidsystemen (PA) entwickelt, der die bisherigen Finishes ersetzt.</p> <p>Der neue Finish FK 800 auf Basis Amino-Silan hergestellt hat folgende Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niedrigere Chloridwerte - schnellere Benetzung des Gewebes - verbesserte Haftung zwischen Gewebe und Harzsystem - Chromgehalt 0% - ausgezeichnete mechanische Eigenschaften <p>Dieser Finish ist durch die vom Luftfahrt-Bundesamt vorgeschriebenen Prüfungen (RHV) qualifiziert und vom Luftfahrt-Bundesamt für den Flugzeugbau zugelassen.</p> <p>Maßnahmen: Bei allen FVK-Bauteilen, können bei Neubau oder Reparatur Glasfasergewebe mit dem neuen Finish FK 800 anstelle der bisherigen Glasfasergewebe verwendet werden.</p> <p>Diese TM wird als Anhang in das AS-Reparaturhandbuch eingefügt !</p> <p>Poppenhausen, den 15.03.1999</p> <p style="text-align: center;">Alexander Schleicher GmbH & Co.</p> <p style="text-align: center;">i.A. (Lutz-W. Juntow)</p> <p>Diese Technische Mitteilung wurde mit dem Datum vom 06.04.99 durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannt: (gez.: Jung)</p> <p>VTM02_99.doc</p>		

Blatt 1 von 1	Technische Mitteilung Nr. 03-99 für alle Flugzeugmuster der ASH, ASK & ASW-Baureihen	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen																																
Gegenstand: Betroffen: Dringlichkeit: Vorgang: Maßnahmen: Material:	<p>Neue Werkstoffbezeichnungen für Kupfer-Zink-Legierungen (bisher Messing)</p> <p>Alle in Produktion befindlichen Flugzeugmuster und für die Anfertigung von Ersatzteilen der nicht mehr in Produktion befindlichen Flugzeugmuster von AS.</p> <p>Keine</p> <p>In der DIN 17 660 und 17 661 haben sich teilweise die Bezeichnungen, Werkstoff-Kurzzeichen bzw. -Nummern für Kupfer-Zink-Legierungen (bisher Messing) geändert. Das früher in den Zeichnungen angegebene Messing ist in wirtschaftlichen Mengen nicht mehr lieferbar.</p> <p>Diese TM ersetzt die Materialangaben für Kupfer-Zink-Legierungen (bisher Messing) auf den entsprechenden, bisherigen Zeichnungen und wird als Anhang in das AS-Reparaturhandbuch eingefügt.</p> <p>Anstelle den bisher in den Zeichnungen angegebenen Materialbezeichnungen für Messing können folgende Werkstoff-Kurzzeichen bzw. -Nummern ersatzweise verwendet werden:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Werkstoff-Kurzzeichen</th> <th>Werkstoff-Nummer</th> <th>Zugfestigkeit N/mm²</th> <th>DIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cu Zn39 Pb2, hart F43 H120 (Ms 58)</td> <td>2.0380.26</td> <td>min. 430</td> <td>17 660 / 17 670</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn39 Pb3, hart F43 H120 (Ms 58)</td> <td>2.0401.26</td> <td>min. 430</td> <td>17 660 / 17 661</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn40 Pb2, hart F44 H125 (Ms 58)</td> <td>2.0402.26</td> <td>min. 440</td> <td>17 660 / 17 661</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn37, hart F44 H140 (Ms 63)</td> <td>2.0321.30</td> <td>min. 440</td> <td>17 660 / 17 661</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn37, hart F54 H170 (Ms 63)</td> <td>2.0321.32</td> <td>min. 540</td> <td>17 660 / 17 661</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn37, hart F61 H200 (Ms 63)</td> <td>2.0321.34</td> <td>min. 610</td> <td>17 660 / 17 661</td> </tr> <tr> <td>Cu Zn40 Al2 *) (So MS 58 Al2)</td> <td>WL 2.0564.0+8</td> <td>min. 550</td> <td>17 661</td> </tr> </tbody> </table>	Werkstoff-Kurzzeichen	Werkstoff-Nummer	Zugfestigkeit N/mm ²	DIN	Cu Zn39 Pb2, hart F43 H120 (Ms 58)	2.0380.26	min. 430	17 660 / 17 670	Cu Zn39 Pb3, hart F43 H120 (Ms 58)	2.0401.26	min. 430	17 660 / 17 661	Cu Zn40 Pb2, hart F44 H125 (Ms 58)	2.0402.26	min. 440	17 660 / 17 661	Cu Zn37, hart F44 H140 (Ms 63)	2.0321.30	min. 440	17 660 / 17 661	Cu Zn37, hart F54 H170 (Ms 63)	2.0321.32	min. 540	17 660 / 17 661	Cu Zn37, hart F61 H200 (Ms 63)	2.0321.34	min. 610	17 660 / 17 661	Cu Zn40 Al2 *) (So MS 58 Al2)	WL 2.0564.0+8	min. 550	17 661
Werkstoff-Kurzzeichen	Werkstoff-Nummer	Zugfestigkeit N/mm ²	DIN																															
Cu Zn39 Pb2, hart F43 H120 (Ms 58)	2.0380.26	min. 430	17 660 / 17 670																															
Cu Zn39 Pb3, hart F43 H120 (Ms 58)	2.0401.26	min. 430	17 660 / 17 661																															
Cu Zn40 Pb2, hart F44 H125 (Ms 58)	2.0402.26	min. 440	17 660 / 17 661																															
Cu Zn37, hart F44 H140 (Ms 63)	2.0321.30	min. 440	17 660 / 17 661																															
Cu Zn37, hart F54 H170 (Ms 63)	2.0321.32	min. 540	17 660 / 17 661																															
Cu Zn37, hart F61 H200 (Ms 63)	2.0321.34	min. 610	17 660 / 17 661																															
Cu Zn40 Al2 *) (So MS 58 Al2)	WL 2.0564.0+8	min. 550	17 661																															
	<p>*) Ist, wenn möglich vorzugsweise zu verwenden! Bisherige Kurzzeichen in Klammer!</p>	Zeichnungen: Die früher in den Zeichnungen angegebenen Materialbezeichnungen für Messing werden durch die Werkstoff-Kurzzeichen bzw. -Nummern in dieser TM ersetzt. Die entsprechenden Zeichnungen brauchen nicht geändert zu werden.																																
Poppenhausen, den 31.03.2005	Alexander Schleicher GmbH & Co.																																	
	i.A. (Lutz-W. Juntow)																																	
	Diese Technische Mitteilung wurde mit dem Datum vom 06.04.99 durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannt: (gez.: Jung)																																	
VTM03_99.doc																																		

Blatt 1 von 1	Technische Mitteilung Nr. 03-2008 Holmgurtfasern EC9 756 P109	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau D - 36163 Poppenhausen
<p>Gegenstand: Die Fasertypen EC9 756 P109 ersetzen bisher in Glasfaserholmgurten verwendete Fasern</p> <p>Betroffen: Alle AS-Flugzeuge mit glasfaserverstärkten Holmgurten</p> <p>Klassifizierung: Geringfügige Änderung</p> <p>Dringlichkeit: Keine</p> <p>Vorgang: Der Glasfaser-Hersteller Saint-Gobain Vetrotex ersetzt das Finish seiner 9µm Glasfasern. Bezeichnung der alten Glasfasern: EC9 756 K43 Bezeichnung der neuen Glasfasern: EC9 756 P109 Das neue Material ist durch statische und dynamische Vergleichsversuche abgesichert.</p> <p>Maßnahmen: Bei allen GFK-Holmgurten können bei Neubau oder Reparatur Glasfasern des neuen Typs EC9 756 P109 anstelle der bisherigen Fasertypen verwendet werden. Diese TM wird als Anhang in das AS-Reparaturhandbuch eingefügt!</p> <p>Hinweis: Mittlerweile ist durch Umstrukturierung aus dem Lieferanten <i>Saint-Gobain Vetrotex</i> die Firma <i>OCV Reinforcements</i> geworden.</p>		
<p>Poppenhausen, den 12.02.2008</p> <p style="text-align: right;">Alexander Schleicher GmbH & Co.</p> <p style="text-align: right;">i.A.  (M. Greiner)</p>		
<p>Diese Änderung wurde mit Datum vom 18. März 2008 durch die EASA mit der Änderungsnummer EASA.A.C.09208 anerkannt. <i>The German original has been approved by the EASA on the 18 March 2008 with change number EASA.A.C.09208</i></p>		

Gegenstand: Ersatz der Sandwich-Matte U-PICAMAT durch das Stützmaterial Lantor LRC Soric

Betroffen: Segelflugzeuge und Motorsegler:
ASH 26 Type Certificate LBA 383
ASH 26 E Type Certificate LBA 883
ASW 27 TCDS EASA A.220
ASW 28 TCDS EASA A.017
ASW 28-18 TCDS EASA A.017
ASW 28-18 E TCDS EASA A.034
ASW 27-18 (ASG 29) TCDS EASA A.220
ASW 27-18 E (ASG 29E) TCDS EASA A.220
ASH 31 Mi TCDS EASA A.538

jeweils alle Baureihen

Dringlichkeit: Keine

Grund: Das Material U-PICA MAT wurde verwendet, um zwischen tragenden Schichten Wandstärke zu erzeugen. Das Material ist allerdings nicht mehr lieferbar.
U-PICA MAT wurde in der nominellen Stärke 1mm verwendet. Im getränkten Zustand entspricht das von Gewicht und Wandstärke dem Material Lantor LRC Soric 2mm.

Maßnahmen: Wo in den Zeichnungen U-PICA MAT angegeben ist, kann alternativ auch Lantor LRC Soric angewendet werden. Und zwar wie folgt:

angegeben in Zeichnung	wird ersetzt durch
U-PICA MAT 1mm	LANTOR SORIC LRC 2mm

Poppenhausen, den 1. Mai 2013

Alexander Schleicher
GmbH & Co.

i.A. *M. Grei*
(M. Greiner)

Diese Änderung wurde mit Datum vom 07.06.13 durch die EASA mit der Änderungsnummer Major Change Approval 10045216 anerkannt.

Blatt

1 von 1

Technische Mitteilung
Nr. 02-2013
Verwendung von Pyrofil TR30S- 3K

Alexander Schleicher
GmbH & Co.
Segelflugzeugbau
D - 36163 Poppenhausen

Gegenstand: Kohlefasergewebe mit neuer Fasertypen Pyrofil TR30S 3K

Betroffen: Segelflugzeuge und Motorsegler:

ASW 17	Type Certificate LBA 282
ASW 20	Type Certificate LBA 314
ASK 21	TCDS EASA A.221
ASW 22	Type Certificate LBA 351
ASW 22 BE	Type Certificate LBA 834
ASW 24	Type Certificate LBA 366
ASW 24 E	Type Certificate LBA 859
ASH 25	Type Certificate LBA 364
ASH 25 E	Type Certificate LBA 858
ASH 26	Type Certificate LBA 383
ASH 26 E	Type Certificate LBA 883
ASW 27	TCDS EASA A.220
ASW 28	TCDS EASA A.017
ASW 28-18	TCDS EASA A.017
ASW 28-18 E	TCDS EASA A.034
ASW 27-18 (ASG 29)	TCDS EASA A.220
ASW 27-18 E (ASG 29E)	TCDS EASA A.220
ASH 31 Mi	TCDS EASA A.538

jeweils alle Baureihen

Dringlichkeit: Keine

Grund: Die Firma SGL hat die Tauglichkeit ihrer Gewebesorten mit der Kohlenstoffaser Pyrofil TR30S 3K nachgewiesen. Diese Faser kann neben den bisher verwendeten (Toho Tenax HTA, Toray FT300B-3000) in Geweben und Unidirektional-Gelegen eingesetzt werden.

Maßnahmen: Alle von der Firma SGL gelieferten Gewebe und Unidirektional-Gelege können ganz oder teilweise aus der Faser Pyrofil TR30S 3K aufgebaut sein.

Poppenhausen, den 1. Mai 2013

Alexander Schleicher
GmbH & Co.

i.A. 

(M. Greiner)

Diese Änderung wurde mit Datum vom 07.06.13 durch die EASA mit der Änderungsnummer Major Change Approval 10045216 anerkannt.