

Vorbeugemaßnahmen gegen Flattererscheinungen unter besonderen Betriebsbedingungen.

Bei sehr heißem Wetter (Temperaturen über  $35^{\circ}\text{C}$ ) sind in USA, Australien, Südafrika und Brasilien an einigen Stücken niederfrequente Flattererscheinungen (geschätzte Frequenz 5 Hz) mit starker seitlicher Bewegung des Knüppels beobachtet worden.

Neben der hohen Temperatur von über  $35^{\circ}\text{C}$  müssen noch weitere Bedingungen erfüllt sein wie:

niedrige Flughöhe  
 Wasserballast 80 bis 120 kg  
 Klappenstellung 1  
 Fluggeschwindigkeit ca. 230 km/h.

Da es bisher nicht gelungen ist, eine durch Versuch oder Flatterrechnung belegbare Erklärung des Phänomens zu erreichen, wurde der Einbau eines Flatterdämpfers erprobt.

Der Dämpfer ist verhältnismäßig leicht ein- oder ausbaubar. (siehe Seite 40 m)

Für in Deutschland zugelassene Flugzeuge erscheint ein genereller Einbau in alle Flugzeuge nicht sinnvoll, da die oben genannten Betriebsbedingungen nicht erreicht werden.

Falls Flüge in heißen Ländern vorgesehen sind, wird der Einbau des Dämpfers dringend empfohlen. ⚡

Der Dämpfer konnte bis zu Außentemperaturen von  $-35^{\circ}\text{C}$  ohne unzumutbare Einschränkung der Quersteuerbarkeit durch Schwergängigkeit erprobt werden. Falls Flüge in sehr große Flughöhen und/oder sehr kaltem Wetter geplant sind, muß der Dämpfer ausgebaut werden.

Während der Erprobung des Dämpfers hat sich herausgestellt, daß er nach kurzer Gewöhnung nicht mehr empfunden wird. Andererseits erhöht sich die Kursstabilität der ASW 20 in turbulenter Luft erheblich, da kurze harte Böenstöße wegen des Dämpfers nicht zu ungesteuerten Quersteuerausschlägen führen.

Prüfungsablauf zur Erhöhung der Betriebszeit1. Allgemeines

Die Ergebnisse der an Tragflügelholmen nachträglich durchgeführten Betriebsfestigkeitsversuche haben den Nachweis erbracht, daß die Betriebszeit der GFK-Segelflugzeuge auf 6000 Flugstunden erhöht werden kann, wenn für jedes Stück (über die obligatorischen Jahresnachprüfungen hinaus) in einem speziellen Mehrstufenprüfprogramm die Lufttüchtigkeit unter dem Aspekt der Lebensdauer erneut nachgewiesen wird.

2. Fristen

Hat das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 3000 Flugstunden erreicht, so ist eine Nachprüfung nach dem unter Pkt. 3 aufgeführten Programm durchzuführen. Bei positivem Ergebnis dieser Nachprüfung bzw. nach ordnungsgemäßer Reparatur der festgestellten Mängel wird die Betriebszeit des Segelflugzeuges um 1000 Stunden, also auf insgesamt 4000 Flugstunden erhöht (1. Stufe).

Das vorgenannte Prüfungsprogramm ist zu wiederholen, wenn 4000 Flugstunden erreicht sind. Sind die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 5000 Flugstunden erhöht werden (2. Stufe).

Hat das Segelflugzeug eine Betriebszeit von 5000 Flugstunden erreicht, so ist wiederum die Überprüfung nach vorgeschriebenem Programm durchzuführen. Sind auch hier die Ergebnisse positiv bzw. die festgestellten Mängel ordnungsgemäß repariert, so kann die Betriebszeit auf 6000 Flugstunden erhöht werden (3. Stufe).

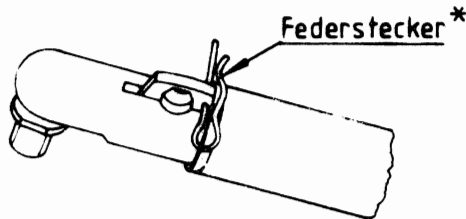
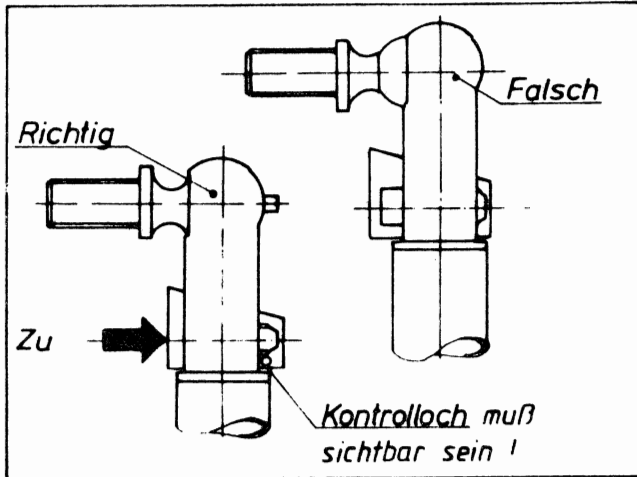
Für einen evtl. Betrieb über 6000 Flugstunden hinaus werden zu gegebener Zeit noch Einzelheiten festgelegt.

3. Das jeweilige Prüfprogramm ist beim Hersteller anzufordern.
4. Die Prüfungen dürfen nur beim Hersteller oder in einem Luftfahrttechnischen Betrieb mit entspr. Berechtigung durchgeführt werden.
5. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Befundbericht aufzuführen, wobei zu jeder Maßnahme Stellung zu nehmen ist. Werden die Prüfungen in einem LTB vorgenommen, so ist dem Hersteller eine Kopie des Befundberichts zur Auswertung zuzuleiten.
6. Die nach § 27 (1) LuftGerPO durchzuführende Jahresnachprüfung bleibt durch diese Regelung unberührt.

### Prüfung und Absicherung der Schnellverschlüsse (von L'Hôtelier) der Steuerung

#### 1. Sicherung

Die in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen gehen dahin, daß besonders der Schnellverschluß am Höhenruder unkorrekt montiert oder gar vergessen wurde. Durch einen Aufkleber an der Seitenflosse soll an die korrekte Montage erinnert werden, ferner wird die Absicherung mittels Federstecker empfohlen. Dazu muß bei älteren Verschlüssen das Kontrollloch auf ca. 1,2 mm Ø aufgebohrt werden. Die Querruder-, Wölbklappen- und BK-Anschlüsse im Rumpf können in gleicher Weise abgesichert werden.

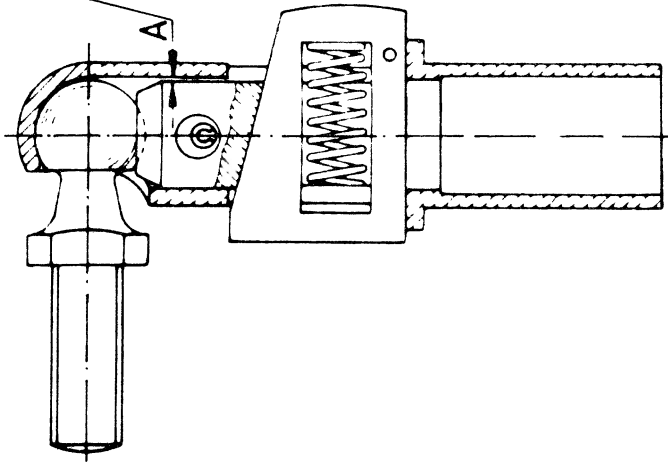


\*Federstecker Nr. 50030771 zu beziehen bei Firma  
A. Schleicher oder Fa. A. Würth, Postf. 12 61,  
7118 Künzelsau

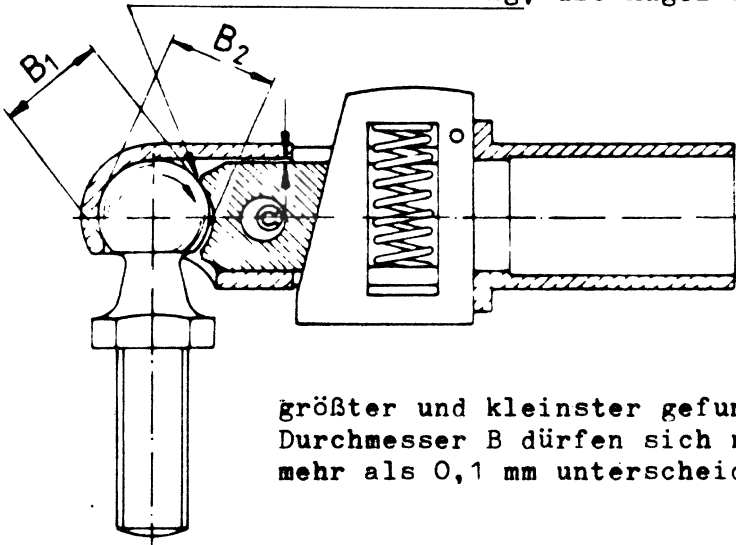
## 2. Überprüfung

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

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

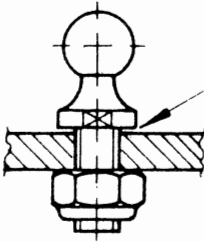


schädliche Keilwirkung, die Kugel abschabt



größter und kleinster gefundener  
Durchmesser B dürfen sich nicht  
mehr als 0,1 mm unterscheiden.

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



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

### Überprüfung, Wartung und Einstellung der Schleppkupplung

Im Flugbetrieb ist mehrfach folgende Störung aufgetreten:

Im Winden- und F-Schlepp klinkt die Schleppkupplung - meist bei ruckartigen Anschleppen - unter großer Last aus.

Das kann verschiedene Ursachen haben. Zwei davon sind ermittelt worden.

1. Kupplung verkniet nicht richtig.
2. Kupplungseinbau nicht korrekt für geändertes Ringpaar.

Zu Ursache 1:

- a) Kupplung reinigen, gegebenenfalls mit Preßluft von oben nach unten. Dazu Sitzwanne und Cockpitrückenwand ausbauen.
- b) Der Betätigungsseilzug ist zu kurz. Prüfen ob der Plastikschauch am Kugelgriff nicht gegen die Führung am Instrumentenbrett stößt. Gegebenenfalls diesen Schlauch kürzen! Weiterhin prüfen, ob der Zug zwischen dem Umlenkhebel am Pedal und der Kupplung nicht zu kurz ist oder zu viel Reibung hat. Gegebenenfalls muß der Zug geölt oder sogar ausgetauscht werden. Wenn die Kupplung eingeklinkt ist, darf der Umlenkhebel oben nicht an den Pedalständer anschlagen. Falls der Hebel anschlägt oder weniger als 5 mm Distanz zum Pedalständer hat, ist der Bowdenzug zwischen vorderem Rumpfspant und vorderem Kupplungsspant zu kürzen, indem die Messingenden des Zuges nachgestellt werden.  
Es ist zu prüfen, ob der oben genannte Bowdenzug so lang ist, daß er von der Sitzwanne und dem darin sitzenden Piloten nicht heruntergedrückt und damit gespannt werden kann.
- c) Der Automatikring der Kupplung geht schwer und deshalb kann die Kupplung nicht verknien. Wenn Reinigung keine Besserung bewirkt, muß die Kupplung ausgetauscht und überholt werden.
- d) Die Verknienung der Kupplung selbst ist zu knapp eingestellt. Rücksprache mit dem Kupplungshersteller nehmen.

Zu Ursache 2:

- a) Durch die Änderung des Doppelringpaares (großer Ring Oval) ist es möglich, daß der jetzt größere 2. Ring mit der die Kupplung umgebenden Struktur in Berührung kommt und bei Drall des Seils kann die Automatik ausklinken.

Abhilfe kann geschaffen werden, indem die Struktur, die die Kupplung umgibt und nur Schmutzschutz ist, abgeraspelt wird.

Auch der Falz zur Auflage der Fahrwerkürchen kann vor der Kupplung bis auf ca. 5 mm gekürzt werden.

- b) Nach Bauchlandungen und/oder wenn längere Zeit Wasser im Cockpit gestanden hat, kann es vorkommen, daß die Leimung zwischen hinterem Kupplungsspannt und Rumpfschale sich gelöst hat. Dadurch wird der Kupplungseinbau weich und die Kupplung kann sich unter starken Lasten wie sie bei Seilschlägen entstehen evtl. so weit verdrehen, daß ein schwergängiger und/oder zu knapp eingestellter Kupplungszug die Verknüpfung der Kupplung öffnet.

In diesem Fall ist die Leimung zwischen Kupplung und Spant zu reparieren, indem die Leimfläche sauber gemacht wird und der dabei entstehende Schlitz (z.B. durch Sägeblatt einer Stichsäge) mit einer Klebemasse aus

100	Gew-Teilen Epikote	162
38	Gew-Teilen Epikure	113
10 - 15	Gew-Teilen Aerosil	

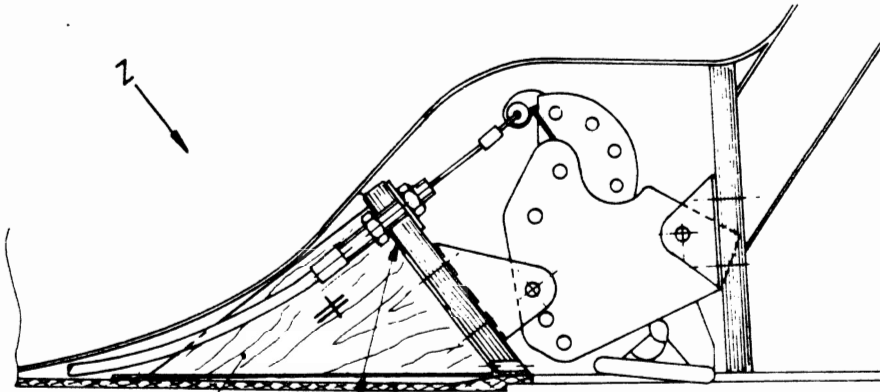
verspachtelt und verleimt wird. Andere Füllmassen als Aerosil dürfen nicht verwendet werden, da sie niedrigere Festigkeit ergeben (Microballons) oder bei Feuchtigkeit wieder quellen (Baumwollflocken).

Evtl. die Reparaturstellen zusätzlich mit einer Lage Glasgewebe verstärken.

Es hat sich als erfolgreich herausgestellt, den vorderen Kupplungsspannt der Schwerpunktkupplung durch zwei keilförmige Sperrholzklötze zu verstärken (siehe Skizze). Hierbei werden 2 Lagen Glasgewebe 92140 mit beliebigem Faserverlauf auf die Klebeflächen der Klötze gelegt und zusammen eingeharzt.

Konservierung der Entwässerungslöcher nicht vergessen !

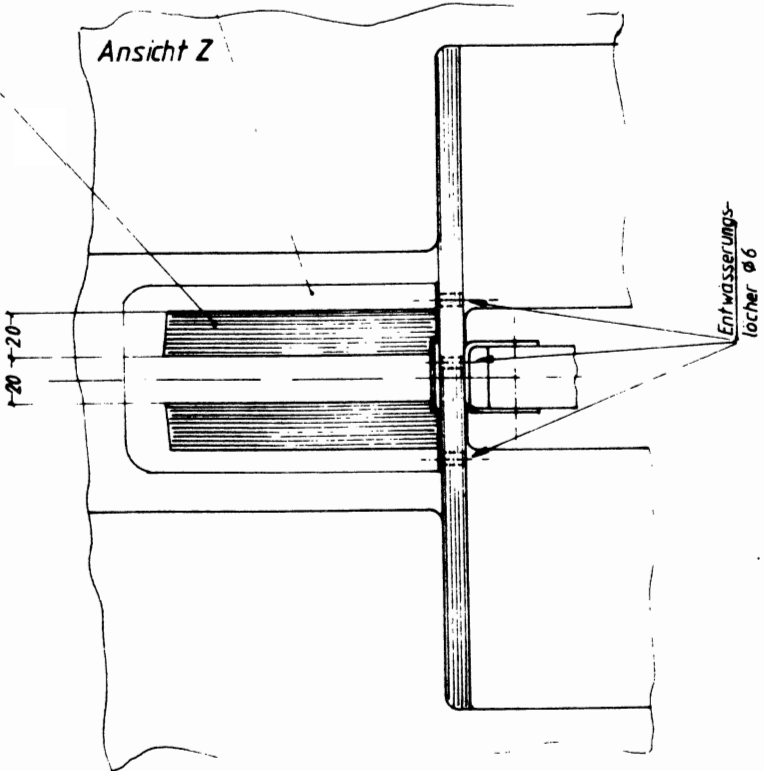




Verstärkung  
Sph. 6.1013

2 Lagen 92140, beliebig

Ansicht Z



4. Weitere Hinweise für die Jahresnachprüfung und für Inspektionen nach Bauch-, Dreh- und Kornfeldlandungen

Nach Bauchlandungen muß unbedingt die Sitzwanne im Cockpit herausgenommen werden, um evtl. aufgetretene Schäden beheben zu können.

Bei den meist nötigen Reparaturen genügt es nicht, abgeriebene Farbe und Gewebe zu ersetzen. Vielmehr muß auch die stützende Innenstruktur sorgfältig geprüft und repariert werden. Delaminiertes GFK wird weiß bzw. die graue Gelcoatschicht wird rissig. Besondere Beachtung muß den Sperrholzspanten geschenkt werden, an denen die Knüppelsteuerung und die Schleppekupplungen angebaut sind. Diese Spanten sind bewußt aus Sperrholz gemacht, da sie nachweislich bei schweren Brüchen rechtzeitig und gutartig stumpf brechen und wirksam verhindern, daß Knüppel und Kupplung den Piloten verletzen, sondern daß diese unter der Sitzwanne abgleiten.

Bei schwächeren Brüchen wie z. B. Bauchlandungen in welligem Gelände können die Spanten beschädigt werden und müssen deshalb inspiziert und gegebenenfalls repariert werden. Dabei ist besonders die Leimung zum GFK zu beachten.

Um die geschilderten Vorteile beim schweren Unfall nicht zu verlieren, sollten die Spanten nicht mit GFK verstärkt werden, zumindest nicht im Bereich um die Knüppelaufhängung. Andererseits ist auf gute Konservierung der Holzteile zu achten, damit diese nicht durch Verrottung geschwächt werden können.

Nach Drehlandungen ist die Steuerung ganz sorgfältig zu überprüfen, insbesondere dann, wenn der Verdacht besteht, daß die Ruder, auch das Höhenruder durch Berührung mit Boden, Gras, Getreide oder Büschen großen Kräften ausgesetzt waren und dadurch die Steuerungen geschädigt wurden.

Ein schwerer Höhenleitwerksflutterfall mit der sehr ähnlichen ASW 19 ist zum Beispiel darauf zurückzuführen, daß eine ausgeknickte Stoßstange unbeachtet blieb. Die dadurch erheblich gesenkte Steuersteifigkeit der Höhensteuerung ermöglichte Höhenleitwerksflattern. Es ist denkbar, daß losgeleimte oder delaminierte Spante und Rippen, stark aufgeweitete Stangenführungen, lose und/oder verbogene Beschlüge den gleichen Effekt haben.

Beschädigungen der Steuerungen sind auch bei unsachgemäßen Rangieren im Hangar und beim Transport im Anhänger aufgetreten, sodaß nach außergewöhnlichen Vorkommnissen immer eine sorgfältige Überprüfung notwendig ist.

Bei Landungen in hochstehendem Getreide oder Gras besteht - insbesondere wenn die Landstellung gerastet war - die Gefahr, daß die Wölbklappen überlastet wurden. Meist knickt dabei die WK-Stoßstange im Flügel aus. Obwohl die Stoßstange nicht sichtbar ist, kann eine Überprüfung leicht durchgeführt werden. In WK-Stellung 3 (0°) und Knüppel in Mittelstellung fluchtet die Wölbklappenhinterkante mit dem feststehenden Teil der Wurzelrippe und mit der Hinterkante der Querrudern. Außerdem "hakt" die Wölbklappensteuerung bei Betätigung.

#### 5. Inspektion und Überprüfung des Haubennotabwurfs

Der Haubennotabwurf ist anlässlich der Jahresnachprüfung zu betätigen und auf Gratbildung und Korrosion zu untersuchen. Falls Fehler festgestellt werden, sind die Metallflächen sauber zu glätten (Teile, Sandpapier, Schaber u.s.w.) und gut zu fetten vor dem Zusammenbau.

## 6. Hinweise auf bereits ausgearbeitete Wartungs- und Reparaturanweisungen

Im Laufe der Betriebszeit ergeben sich Anfragen an den Hersteller, wie Schäden, Mängel oder Sondereinbauten gehandhabt werden sollen.

Für diese Fälle werden Wartungs- oder Reparaturanweisungen erstellt, sofern ein mehrfaches Auftreten vermutet wird. Zur Unterscheidung von Technischen Mitteilungen werden die Wartungs- oder Reparaturanweisungen alphabetisch geordnet herausgegeben.

Bis heute sind erschienen:

Wartungsanweisung A:

Wartung und Verbesserung der Radbremse.

Wartungsanweisung B:

Aerodyn. Verbesserung durch Abdichtung der Ruderspalte durch Schaumstoffstreifen.

Wartungsanweisung C:

Nachstellen der Bremsklappen.

Wartungsanweisung D:

Beseitigung von zu großem Ruderspiel und/oder dadurch ausgelösten hochfrequenten Schwingungen in der Quersteuerung.

Wartungsanweisung E:

Verbesserung des Cockpitkomforts durch Hinweis auf verschiedene Rückenlehnenformen und deren Einbaumöglichkeiten, sowie Änderungen der Pedalneigung, andere Fahrwerksgriffe und Anschnallgurtsysteme.

Wartungsanweisung F:

Austausch eines Flügels. Diese Wartungsanweisung betrifft nur überseeische Flugzeuge.

Wartungsanweisung G:  
Einbau der Wendepunktkamera(s).

Wartungsanweisung H:  
Einstellen der Schleppkupplung bei unbeabsichtigtem Ausklinken. Diese Wartungsanweisung ist bereits in diese Handbucherweiterung aufgenommen worden.

Wartungsanweisung I:  
Rudereinstellung bei Drehen des Flugzeugs in eine Richtung aus dem Geradeausflug.

Wartungsanweisung J:  
nur für ASW 20 B u. C gültig.

## 7. Vorbeugemaßnahmen gegen Flattererscheinungen unter besonderen Betriebsbedingungen

Unter Betriebsbedingungen, wie auf S. 17 a

geschildert, wird der Einbau eines hydraulischen Dämpfers in die Quersteuerung dringend empfohlen. In Ländern mit Wüstenklima, wo die o. a. Betriebsbedingungen mehrmals im Jahr auftreten können, empfiehlt die Fa. Schleicher den generellen Einbau des Dämpfers.

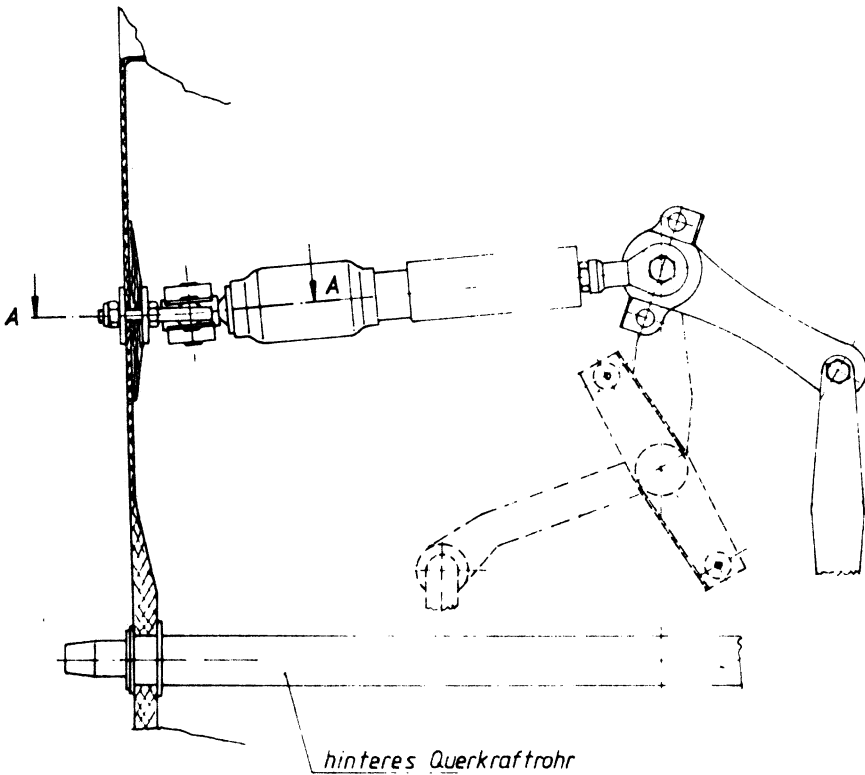
In den Skizzen S. 40 n bis 40 r wird der Einbau des Dämpfers gezeigt. Zum Anschluß an die Quersteuerung muß eine längere Schraube M 6 verwendet werden. Für jeden Einbau neue Sicherungsmuttern N M6 DIN 980/6 bzw. N M8 DIN 980/6 verwenden. Die Sperrholzplatte wird fest mit der rumpfseitigen Wurzelrippe verklebt und gut konserviert. Die Stoßstangenlöcher sind noch nicht ausgearbeitet, da sie für jedes Flugzeug individuell angepasst werden müssen.

Es ist sehr wichtig nach dem Dämpfereinbau eine Probe auf Freigängigkeit der Quersteuerung durchzuführen.

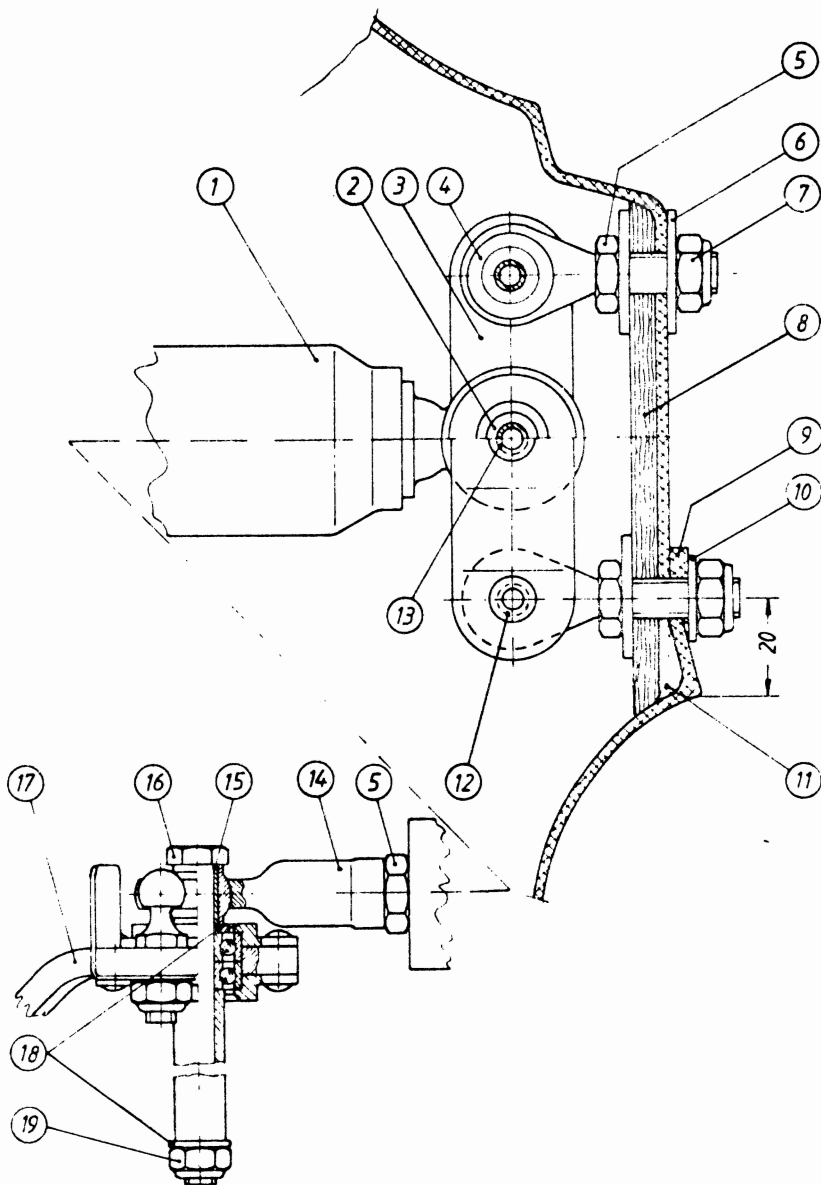
Umrüstungssätze für den Dämpfereinbau sind bei der Fa. Schleicher oder den Auslandsvertretern erhältlich.

Durch den Dämpfereinbau erhöht sich das Gewicht des Rumpfes um ca. 0,7 kg. Der Einfluß auf die Schwerpunktlage ist zu vernachlässigen.

Ansicht von oben



Schnitt A-A

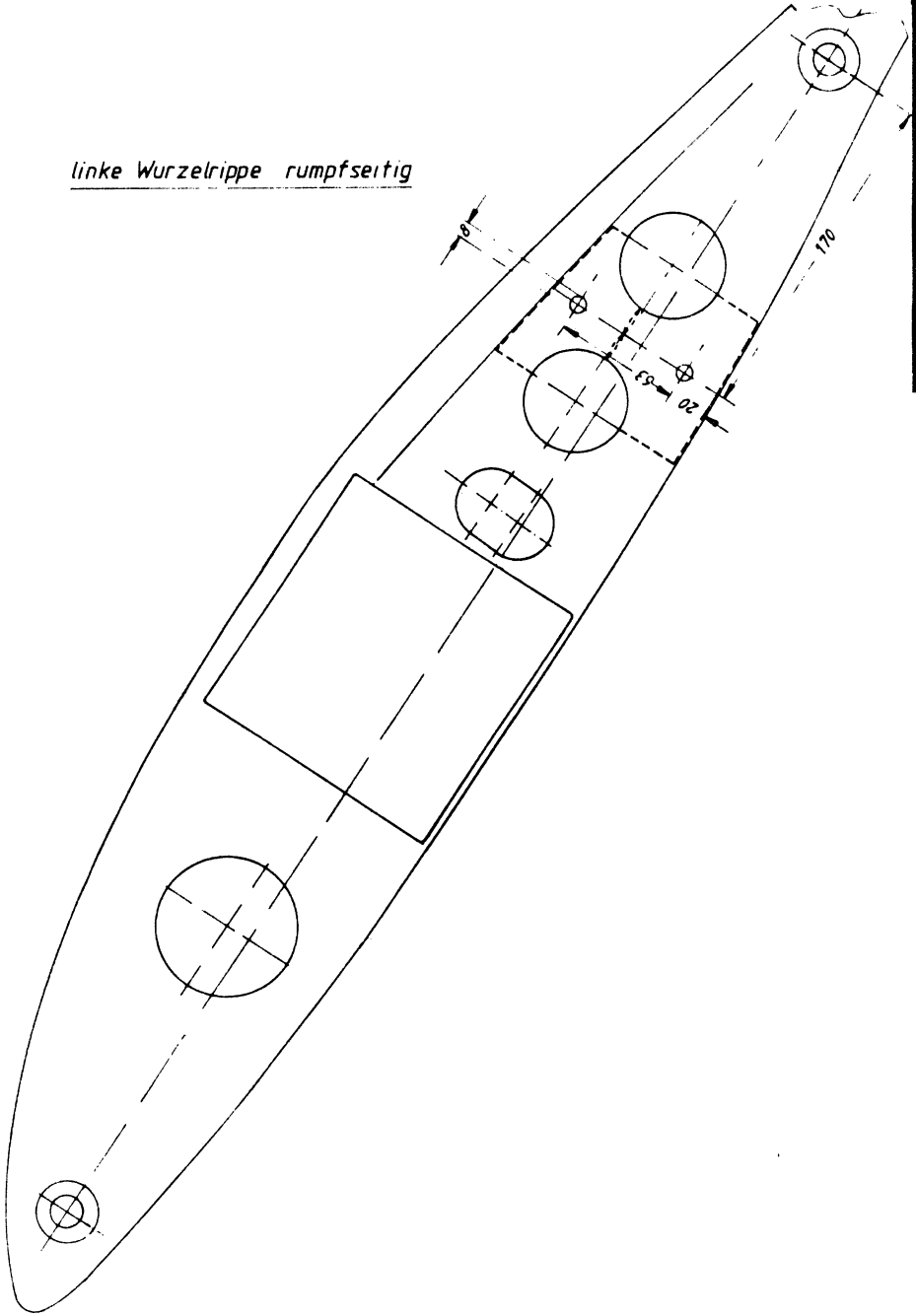




Stückliste zu Schnitt A-A

1	Sicherungsmutter NM 6	19		DIN 980 - 6	
2	Scheibe 6,4	18		DIN 125 - St	
1	Antrieb fQR i Rumpf	17		200 41 0009	
1	Sechskantschraube M6x90x70	16		DIN 931 - 8.8	
1	Distanzbuchse	15		200 41 0021	
1	Gelenkkopf GIR 8 GW	14			Fa Elges
1	Rohrriet B 6x1x32	13		DIN 7340 - St	
2	Rohrriet B 6x1x17	12		DIN 7340 - St	
	Speiß	11			
1	Scheibe 8,4	10		DIN 125 - St	
1	Scheibe, konisch	9	GFK	ø 8,4 / 20 - 4	
1	Verstärkung	8	Sph 6 1013 0	5x115x90	200 41 0101
2	Sicherungsmutter NM 8	7	D	DIN 980 - 6	
3	Scheibe B 8,4	6		DIN 9021 - St	
3	Sechskantmutter M8	5		DIN 936 - 6	
2	Gelenkkopf SMX CP 6 40 34	4			Fa Hirschmann
2	Lasche	3		200 41 0019	
1	Distanzbuchse	2		200 41 0020	
1	Dämpfer, ölhydraulisch	1		01-20-070-200	Fa Stabilus
St	Bezeichnung	Lfd Nr	Werkstoff	Abmessung Teil- oder DIN-Nr	Bemerkung

linke Wurzelrippe rumpfseitig



Verstärkung,  
Sperrholz 6.1013.0

