

# **Der Gleitflugzeugbau**

von

J. v. d. Sanden

Neu bearbeitet von H. Schäfer und M. Eichhorn

Carl Lange Verlag, Duisburg

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechtes, vorbehalten.

Copr. 1935 Carl Lange Verlag, Duisburg.

Druck: Carl Lange Verlag, Duisburg.

## **Vorwort zur 2. Auflage**

Die technische Fertigung im Gleitflugzeugbau macht eine Überarbeitung des vorliegenden Büchleins erforderlich.

Auf Grund der weitgehend durchgeführten Baumusterbeschränkung bei Segelflugzeugen wurde unter Berücksichtigung der verbesserten Fertigungsverfahren das einzige im Großeinsatz befindliche Gleitflugzeug den Betrachtungen zugrunde gelegt.

Das Fertigungs- und Prüfwesen wurde, soweit es für Bau und Abnahme von Segelflugzeugen erforderlich ist, behandelt.

Berlin, im Dezember 1942.

**Die Verfasser**

# Inhalt

<b>I. Fertigungssystem .....</b>	<b>Seite 5-9</b>
1. Aufbau eines Gleitflugzeuges	
2. Konstruktionsgruppen	
<b>II. Betriebsmittel .....</b>	<b>Seite 10-13</b>
1. Allgemeines über die Herstellung von Vorrichtungen	
2. Baugruppe Tragflügel	
3. Baugruppe Seitenruder, Höhenruder, Querruder und Höhenflosse	
4. Baugruppe Rumpf	
5. Vorrichtungen für Beschlagbau	
<b>III. Fertigung .....</b>	<b>Seite 14-25</b>
1. Fertigung der Einzelteile und Untergruppen	
a) Holzbau	
b) Metallbau	
2. Zusammenbau der Baugruppen	
3. Zusammenbau der Baugruppen zum Gerät	
<b>IV. Prüfung der Segelflugzeuge .....</b>	<b>Seite 26-39</b>
1. Tragwerk	
2. Querruder	
3. Rumpf	
4. Höhenflosse	
5. Höhenruder	
6. Seitenleitwerk	
7. Steuerwerk	
8. Startmittel	
9. Aufrüsten	
10. Feststellung der durchgeführten Änderungen	
11. Untersuchung auf Fremdkörper	
12. Gewichte	
13. Schwingungszahl	
14. Allgemeines	



Vorrichtung zum Auswiegen

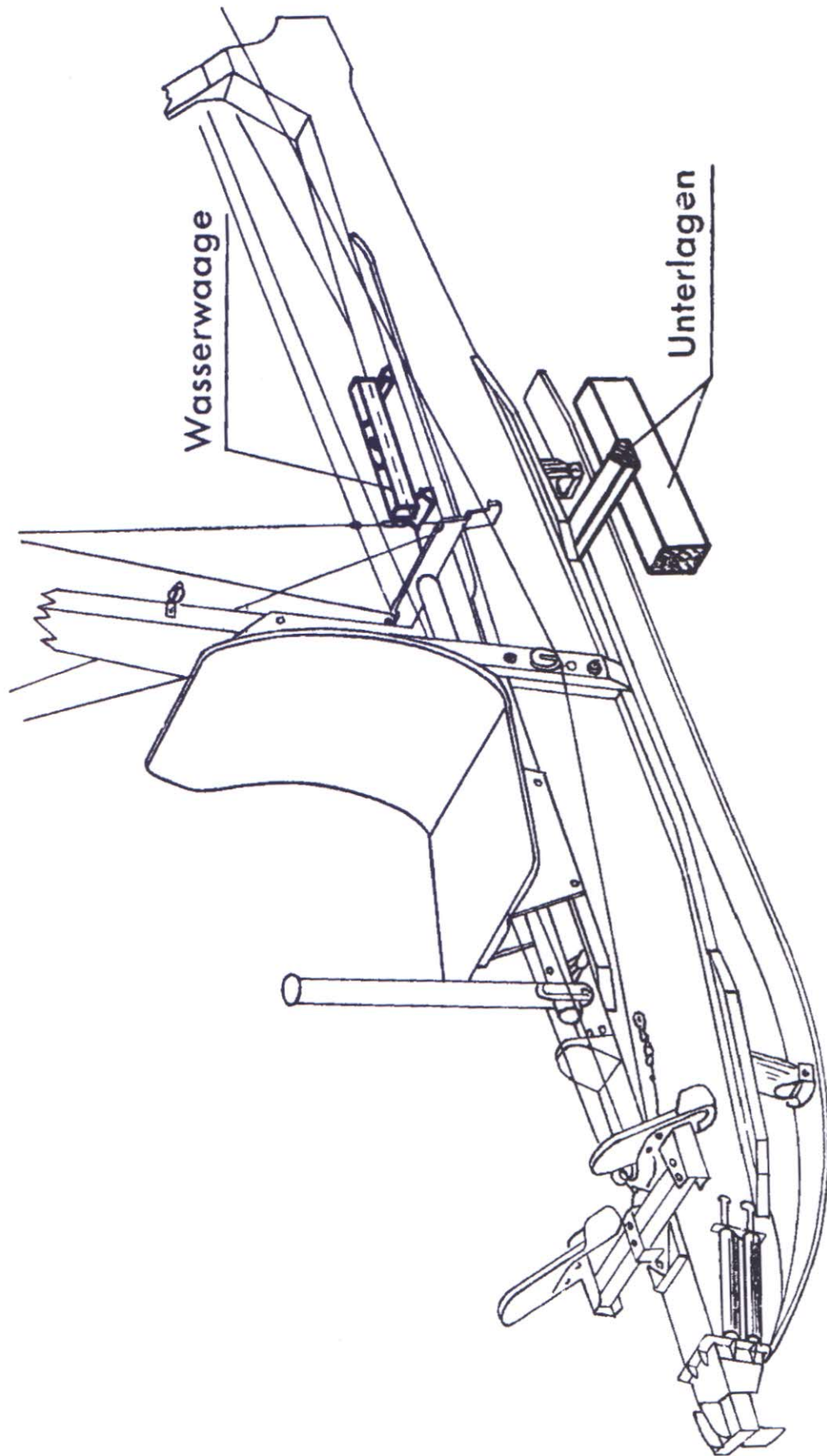


Bild 41.

Übersicht eines Gleitflugzeuges  
Schulgleiter 38

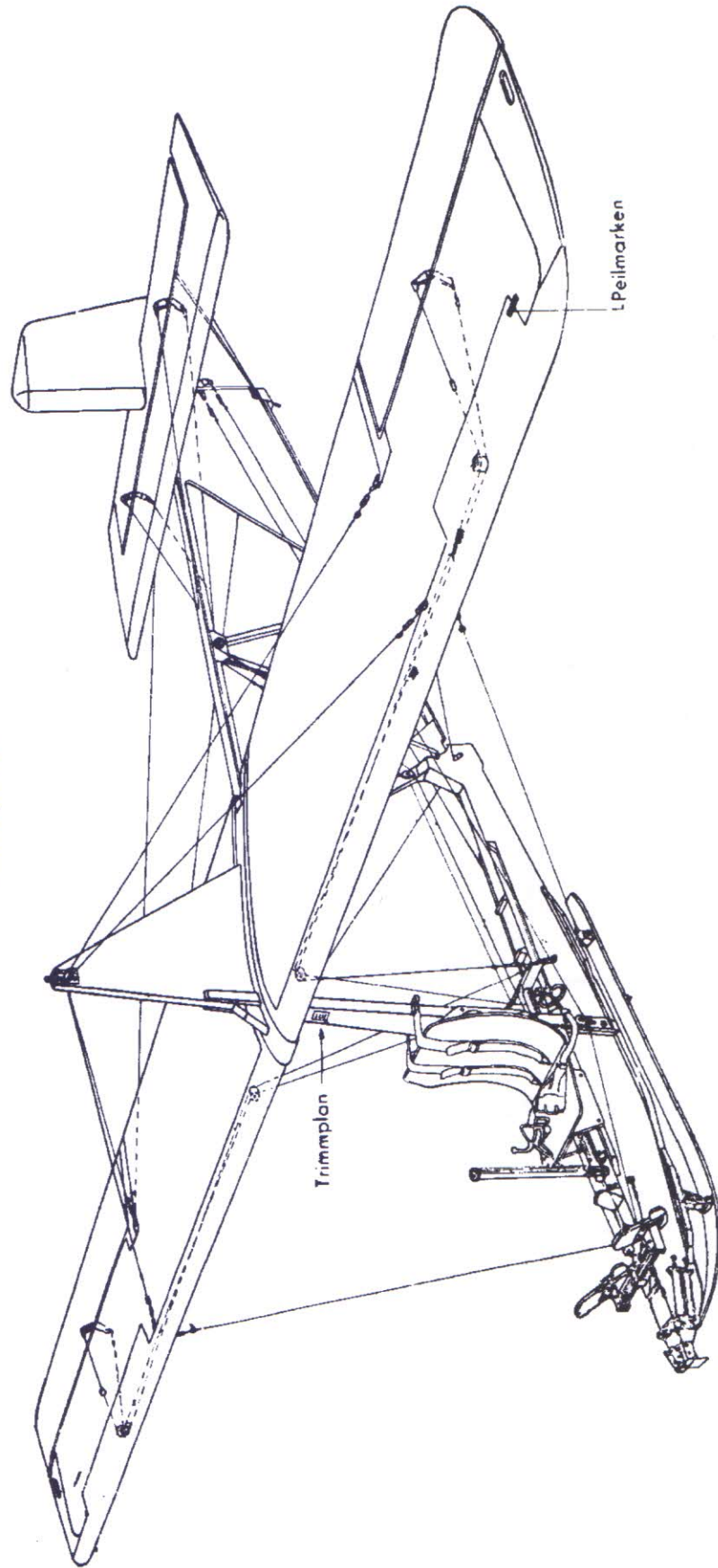
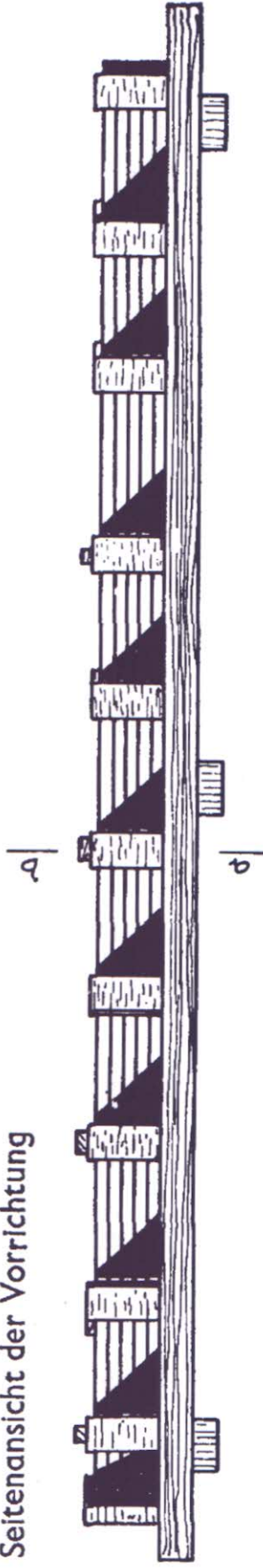
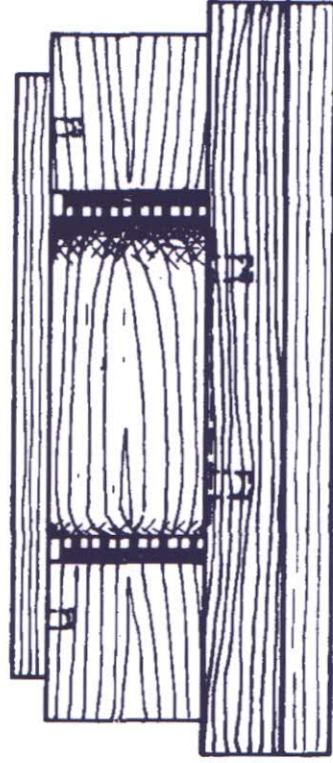


Bild 1.

Seitenansicht der Vorrichtung



Schnitt a-b



Die fertige Vorrichtung mit eingelegter Rippe

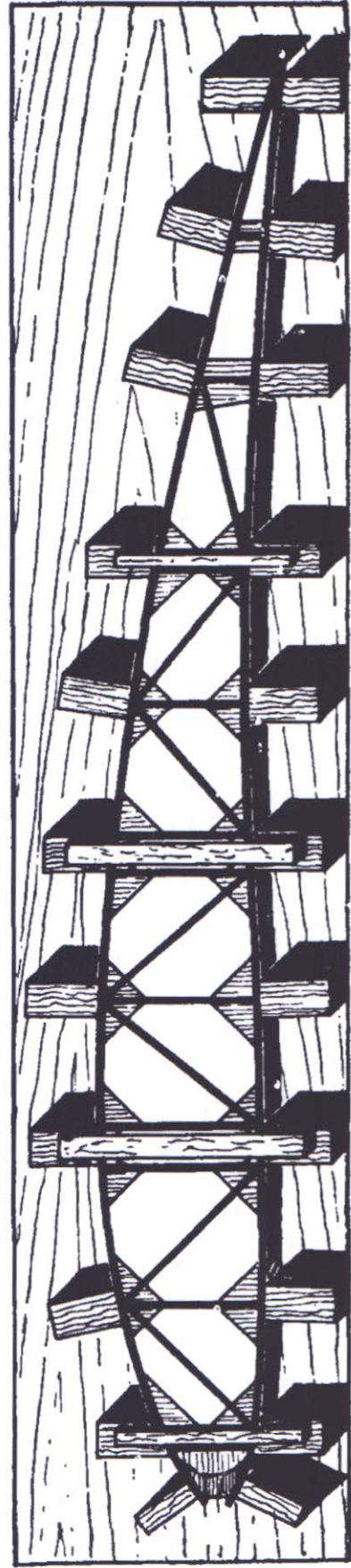


Bild 2a.



Das Aufzeichnen der Rippe auf die Grundplatte

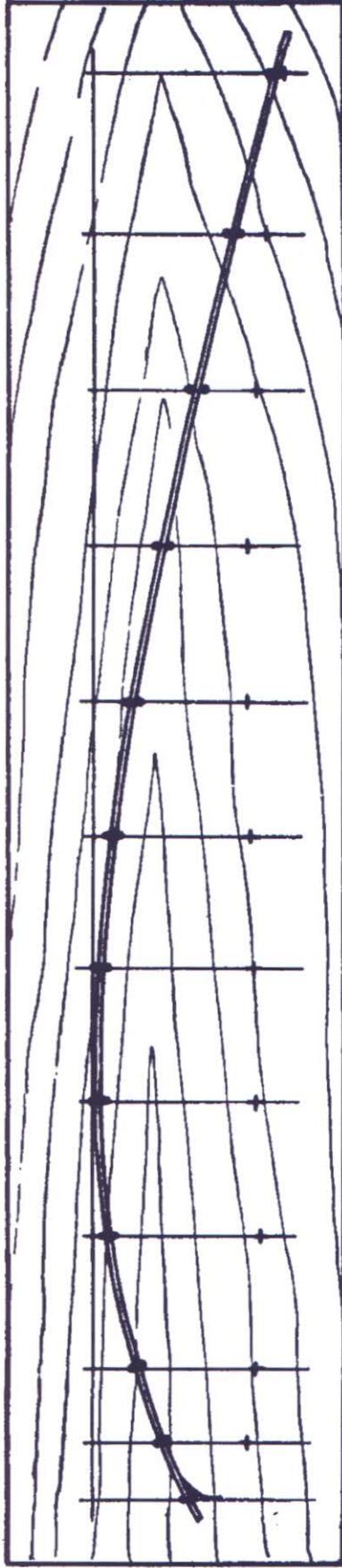


Bild 2 b.

Preßbrett



Bild 2 c.



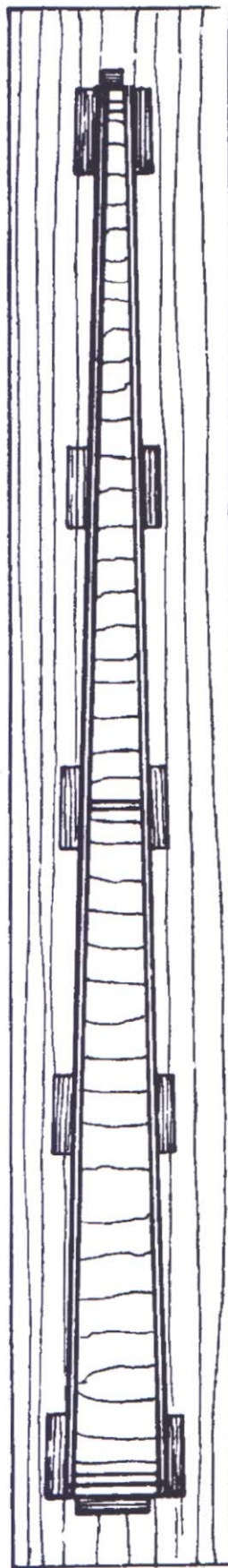


Vorrichtung für Holm mit eingelegten Gurten, Pfosten und Füllklötzen (Holm aufzeichnen, Begrenzungsklötze aufleimen oder schrauben, Gurte einlegen, Füllklötze und Pfosten einpassen und verleimen, dann verputzen) (Begrenzungsklötze müssen niedriger sein als die Holmgurte)



Holm einseitig mit Sperrholzsteg beplanen

Sperrholzschäftung  
Bild 3.

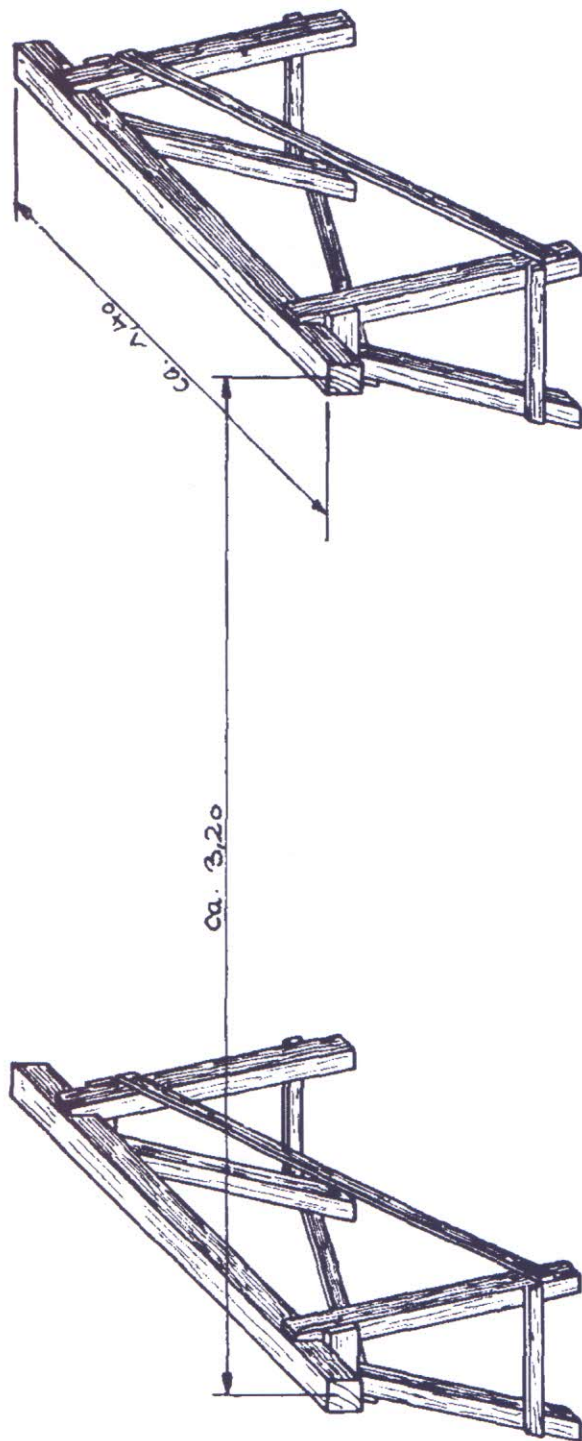


Vorrichtung für Diagonal- oder Schrägrippe

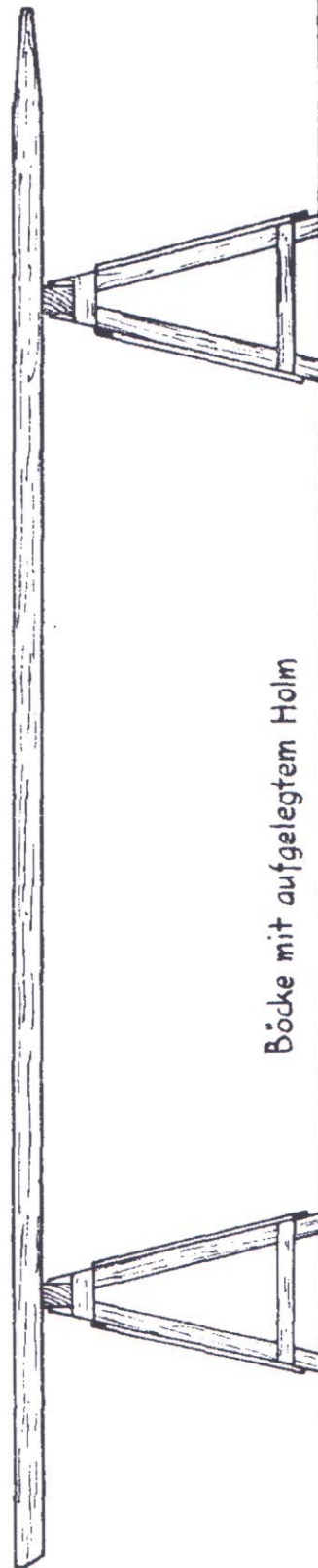


Seitenansicht der Vorrichtung

Bild 4.



Böcke zum Zusammenbau des Tragflügels (genau ausrichten und auswiegen)



Böcke mit aufgelegtem Holm

Bild 5.

### Vorrichtung für Querruder

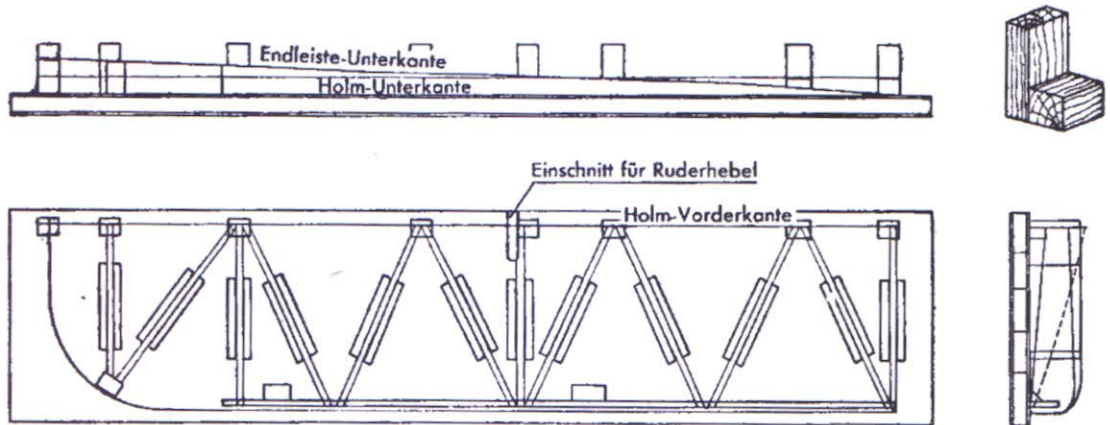


Bild 6.

### Vorrichtung für Spannturm-Unterteil

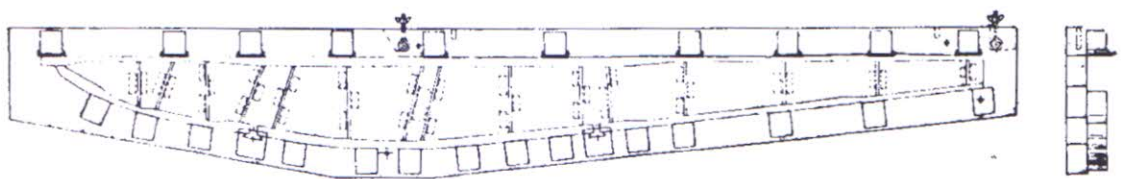


Bild 7.

# Vorrichtung für Spannturm-Oberteil

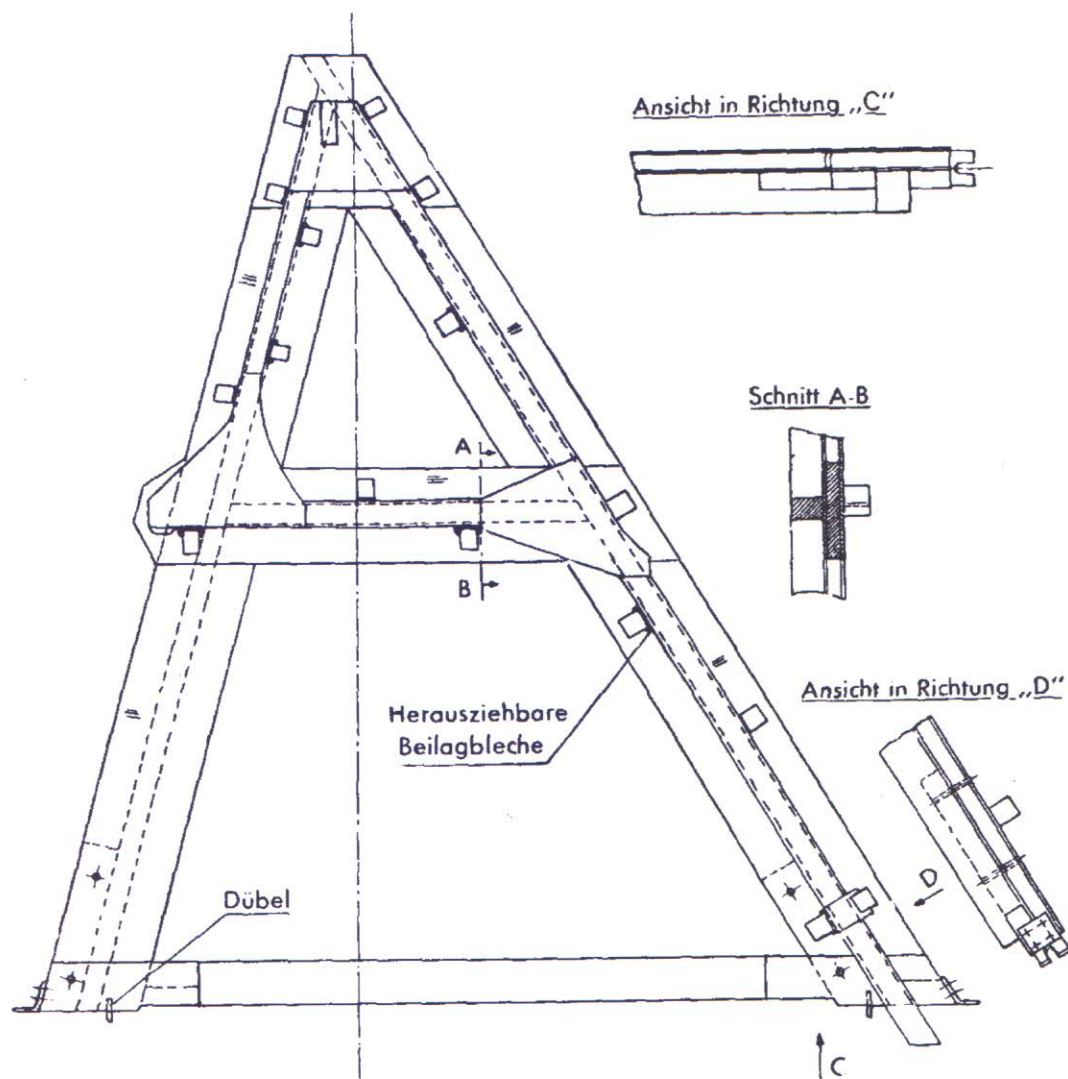
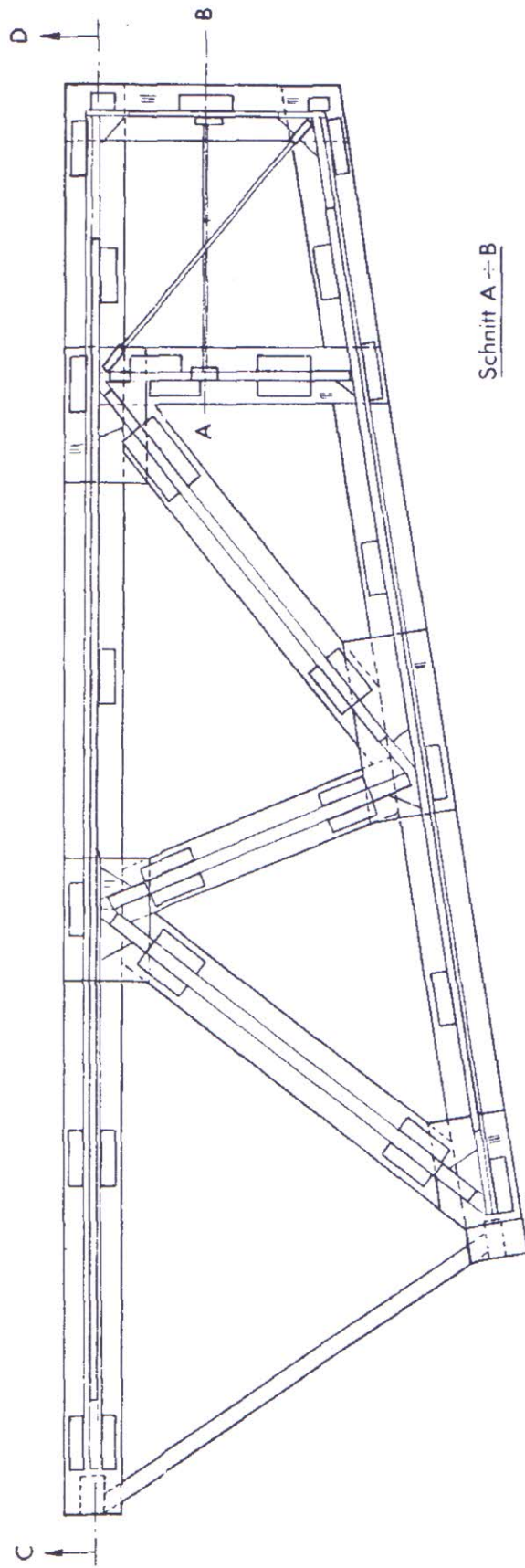


Bild 8.



# Vorrichtung für Gitterrumpf



Schnitt A - B



Schnitt C - D

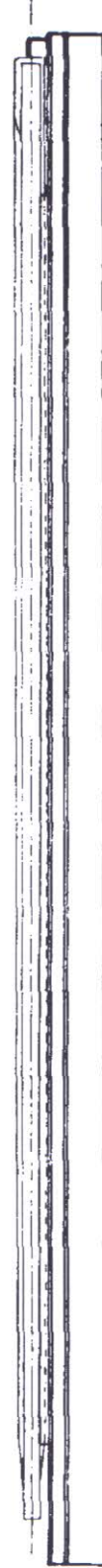
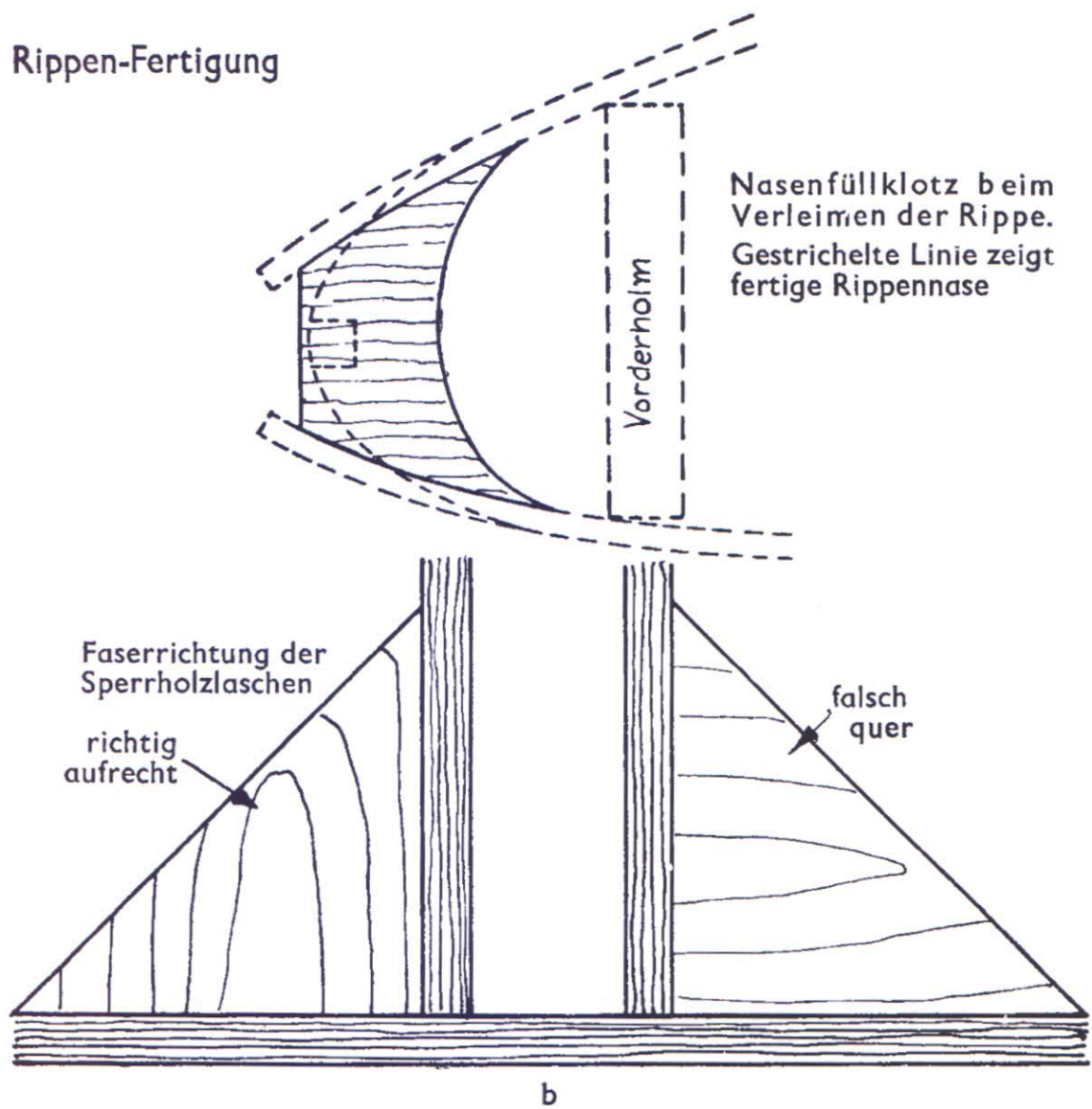


Bild 9.

## Rippen-Fertigung



## Vorrichtung zum Vorbiegen der Rippengurte

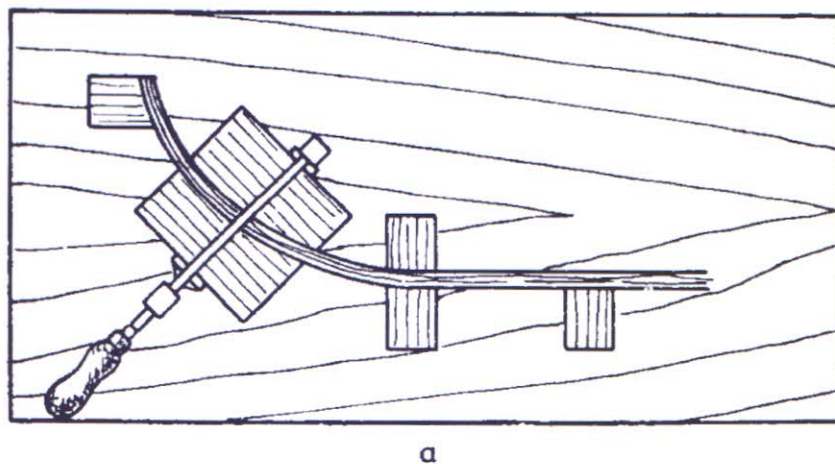


Bild 10.

## Rippen-Fertigung

Mehrere Rippen auf Holmstücke aufstecken und zusammen verputzen

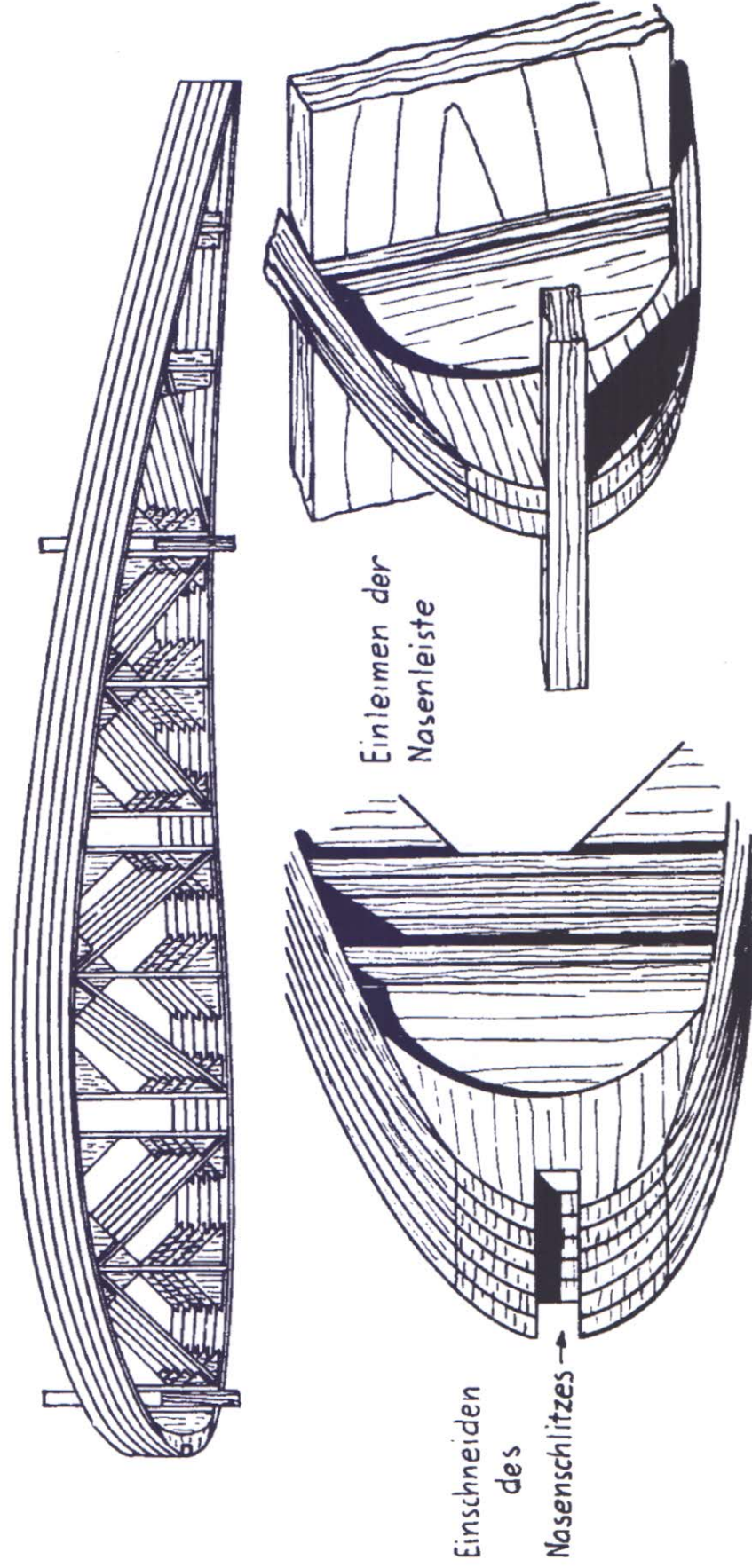
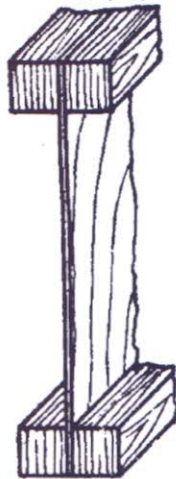


Bild 11.

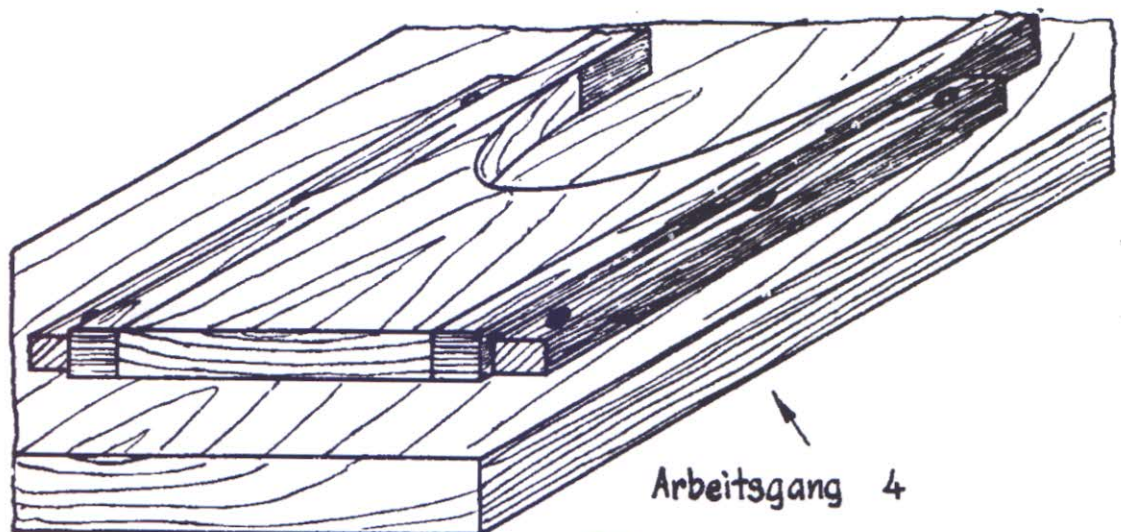


## Herstellung eines Doppel-T-Holmes

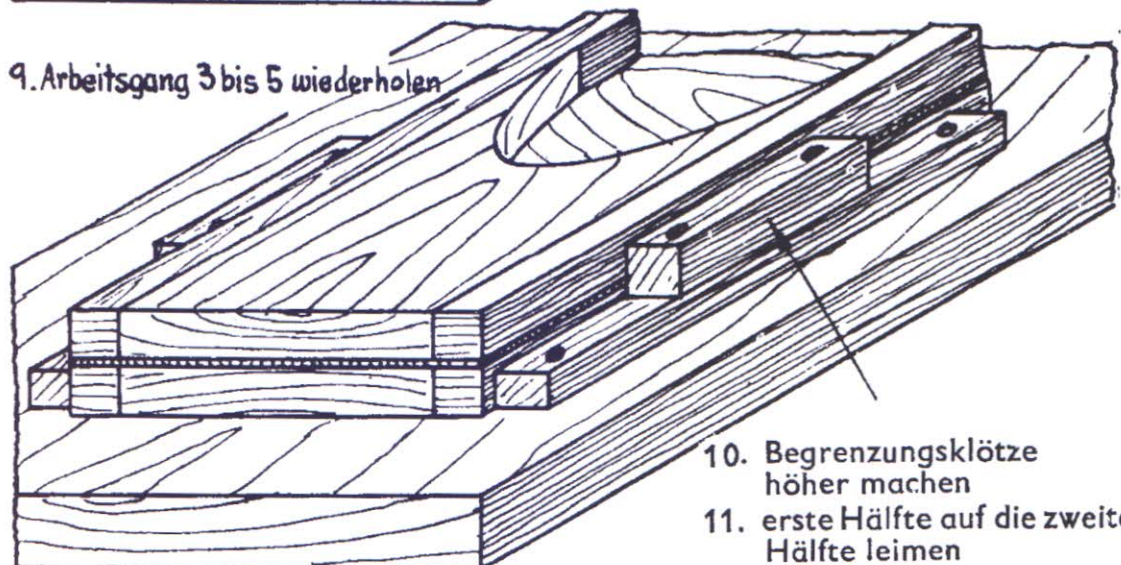


Profil

1. Vorrichtung aufzeichnen (wie bei der Herstellung des Querruderholms)
2. Begrenzungsklötze aufleimen oder schrauben
3. Gurte und Pfosten einpassen
4. Gurte und Pfosten einer Seite verleimen
5. Verleimte Gurte und Pfosten abrichten und aufräumen
6. Sperrholzsteg in ganzer Länge schäffen
7. Sperrholzsteg in der Schablone aufleimen
8. Fertig verleimte Holmhälfte herausnehmen und Kanten verputzen



9. Arbeitsgang 3 bis 5 wiederholen



10. Begrenzungsklötze höher machen
11. erste Hälfte auf die zweite Hälfte leimen

Bild 12.



Tragflügel-Vorderholm

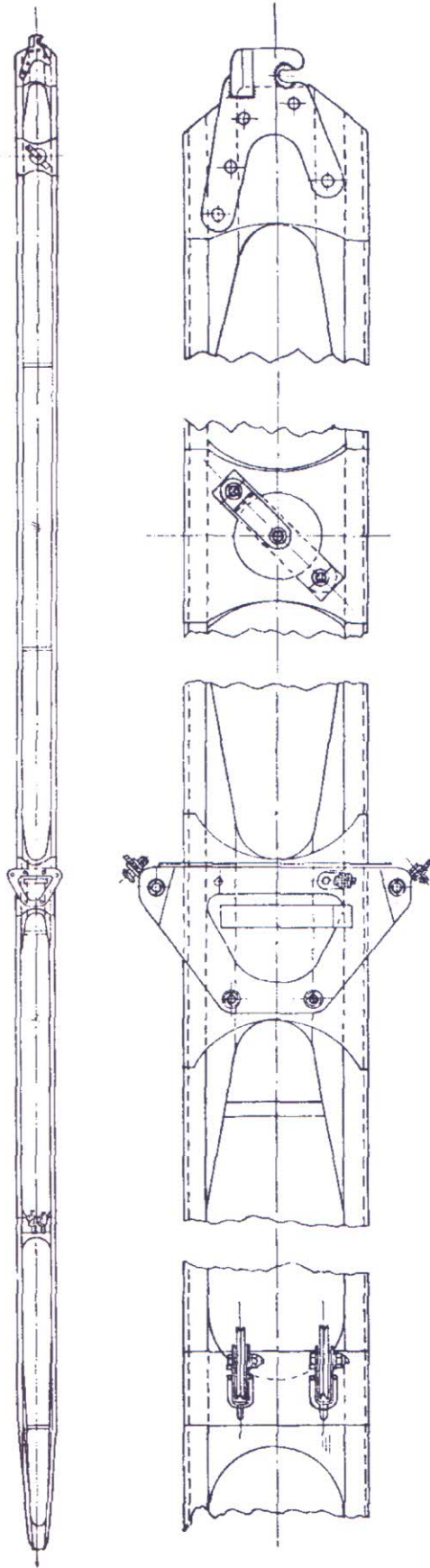


Bild 13.

Querruderholm

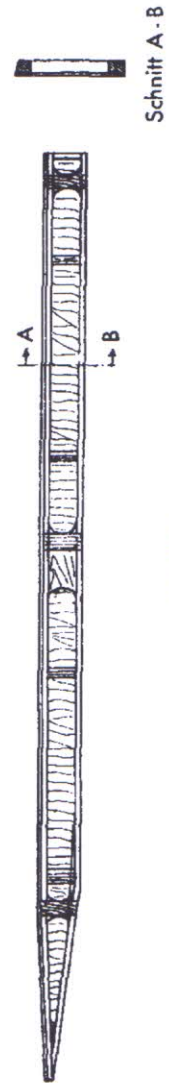
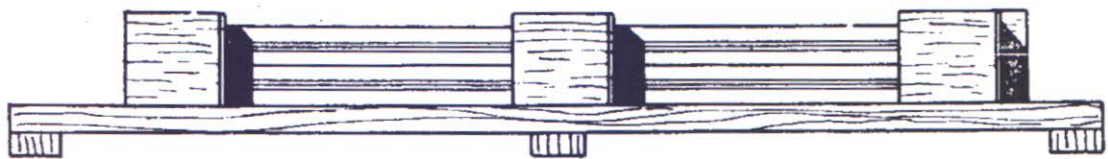


Bild 14.



Vorrichtung für Leitwerksrippen bzw. Schrägrippen



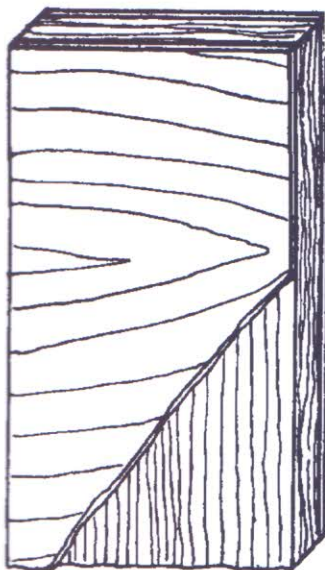
Seitenansicht



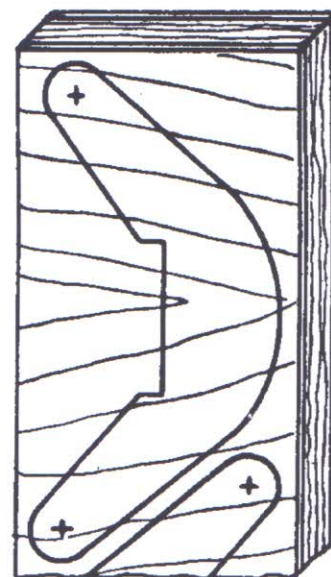
Pressbrett 20 mm stark

Abb. 15.

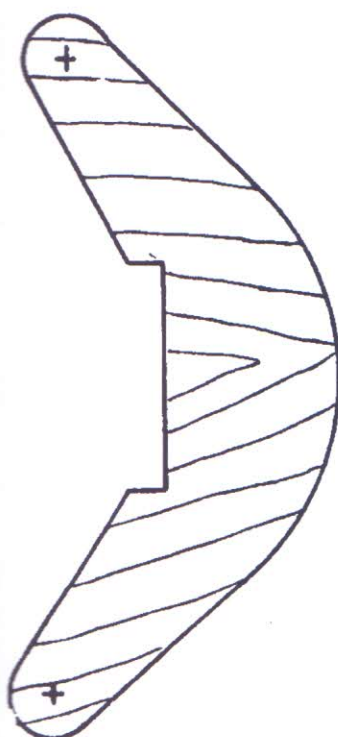
## Fertigung der Ruderantriebshebel



1. Holz beiderseitig mit Sperrholz beplanken



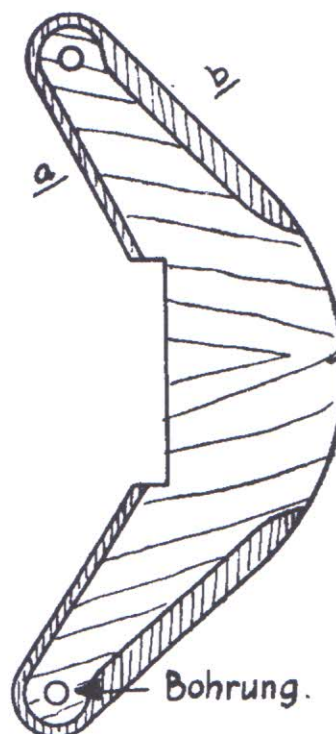
2. Ruderantriebshebel aufzeichnen



3. Ruderantriebshebel ausschneiden und Kanten bearbeiten

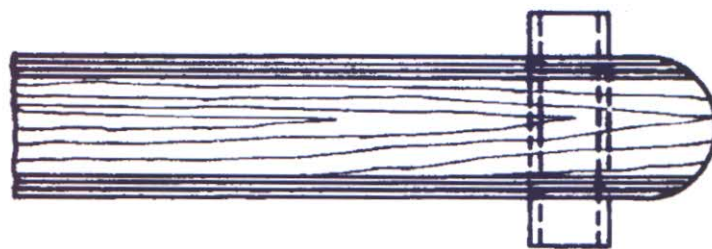


Schnitt a-b

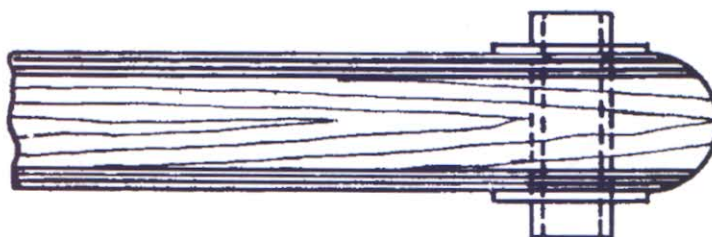


4. Fertiger Ruderantriebshebel ohne Buchse

## Fertigung der Ruderantriebshebel Einsetzen der Buchse



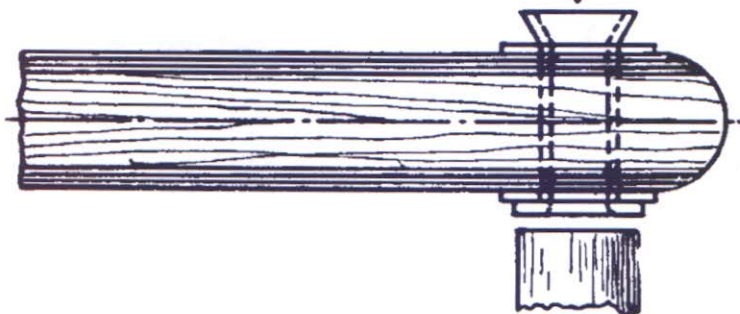
Buchse durch Bohrung stecken 4—5 mm überstehen lassen



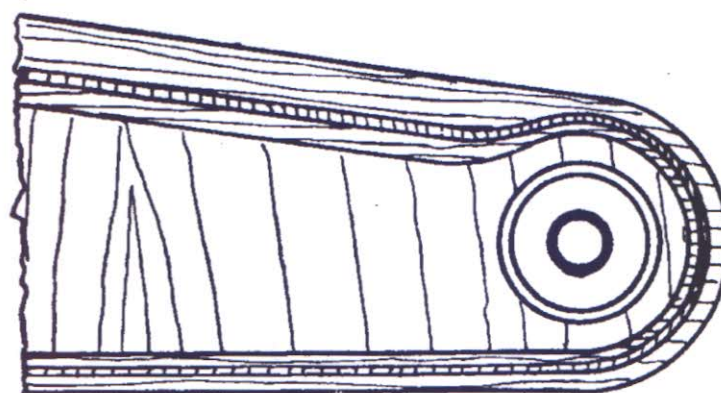
Beiderseits Unterlegscheiben auflegen



Auftreiben des Rohres beiderseits mit zwei spitzen Körnern



Flachschlagen des Flansches mit flachem Dorn



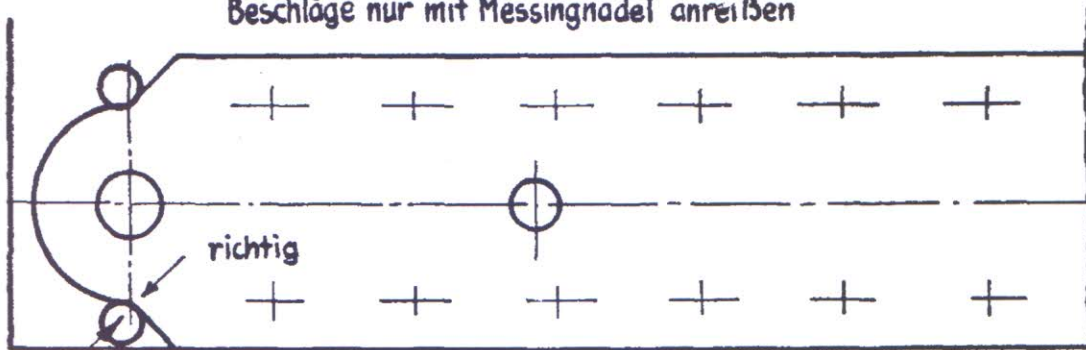
Fertige Buchse (Aufsicht)

Abb. 17.

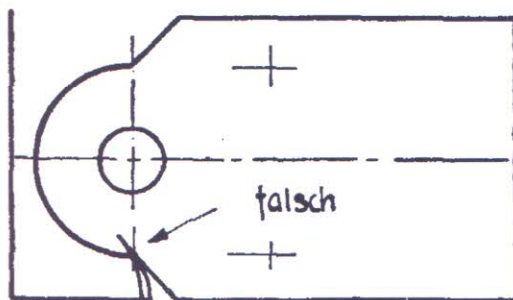


# Die Metallbearbeitung

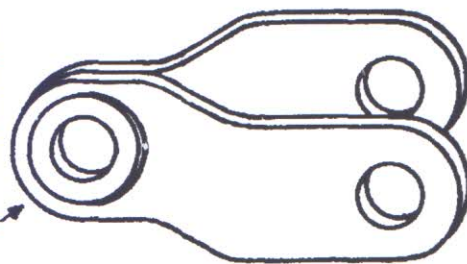
Beschläge nur mit Messingnadel anreißen



Scharfe Ecken vor dem Ausschneiden durch Bohrung begrenzen (reißt sonst ein)



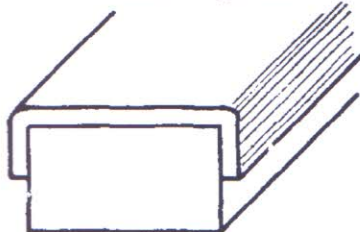
hier Seilanschluß



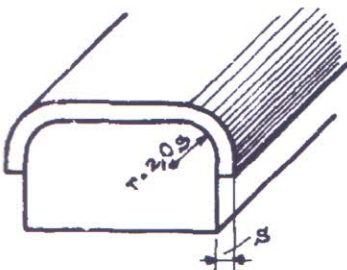
Gabelbeschläge mit Buchsen versehen



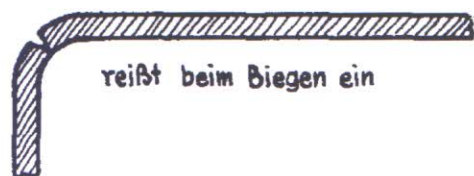
mit Stahl-nadel angerissen



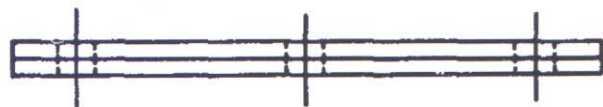
Vorrichtung falsch



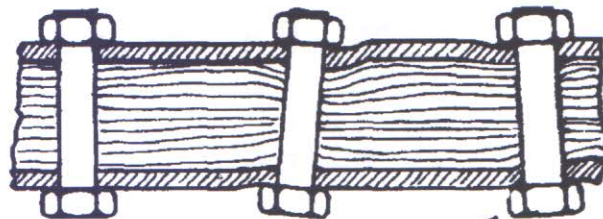
Biegeschablone richtig,  
Ecken abgerundet



reißt beim Biegen ein



Gegenbeschläge zusammenspannen und  
gleichzeitig bohren



richtig

falsch

Bei einzeln gebohrten Beschlägen schief  
stehende Schrauben (Kantenpressung)



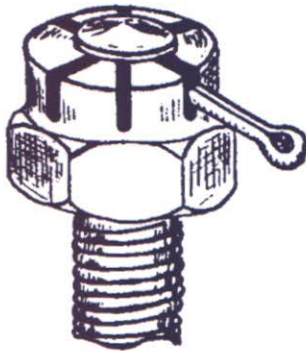
falsch

richtig

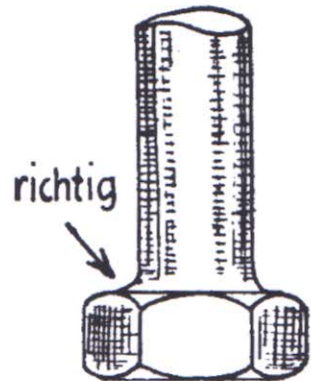
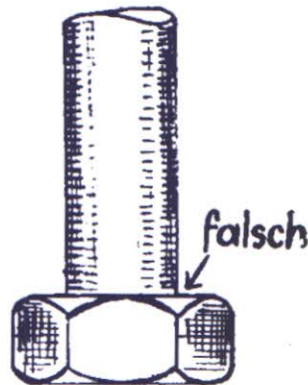
Bohrgrat nicht mit größerem  
Bohrer abnehmen, sondern abfeilen

Abb. 18.

## Beschlag-Einzelteile



Kronenmutter



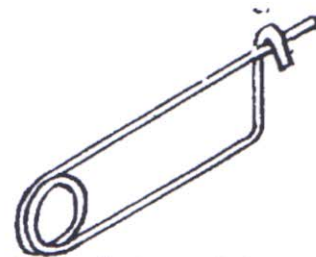
Der Übergang vom Kopf zum Schaft



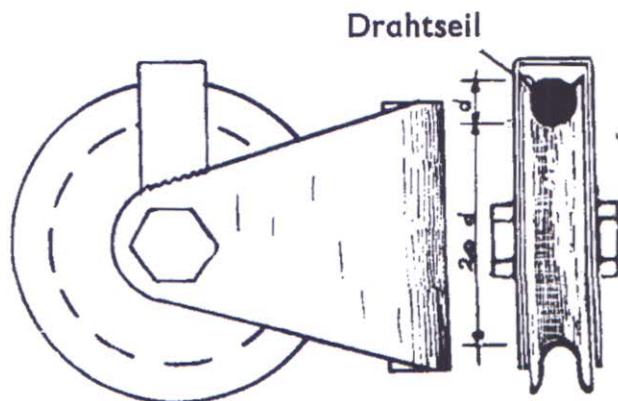
Splintbolzen



Splint

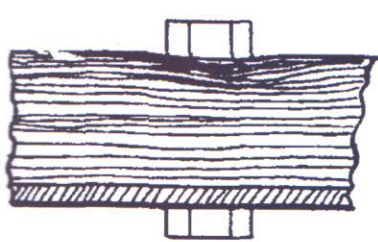


Sicherheitsnadel

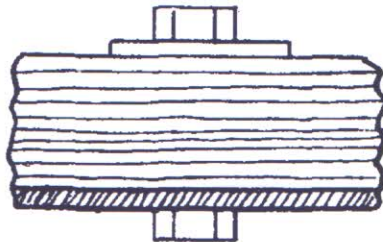


Rollenbock mit Seilsicherung

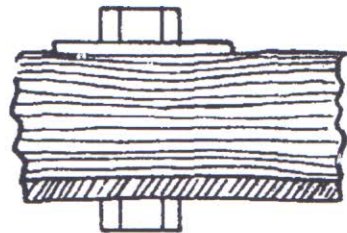
## Verschrauben von Beschlägen an Holzteilen



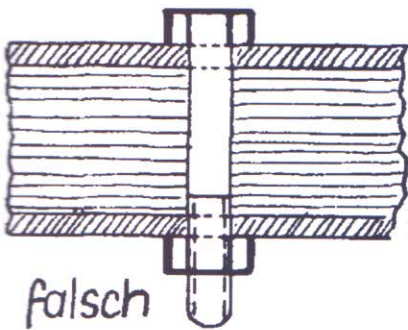
falsch  
ohne Unterlegscheibe



richtig

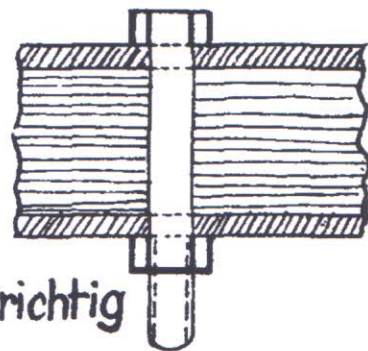


falsch  
Schraube zu scharf  
angezogen



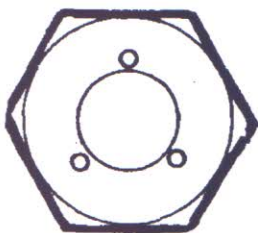
falsch

Schraube zu kurz!  
Schraubengewinde  
darf nie tragend  
im Beschlag sitzen

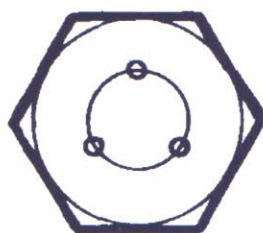


richtig

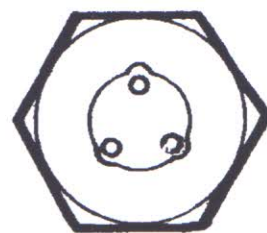
## Verkörnen von Schrauben



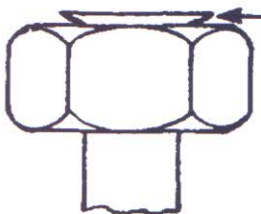
falsch



richtig



besser

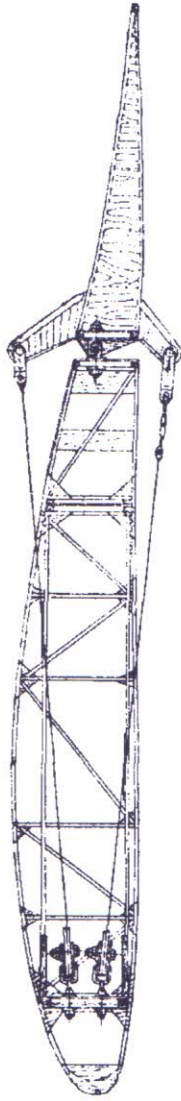


Material legt sich über die Mutter

Schraubenschaft 1 mm überstehen lassen beim Verkörnen!



Schnitt durch Tragflügel und Querruder am Querruder-Antriebshebel



Tragflügel links

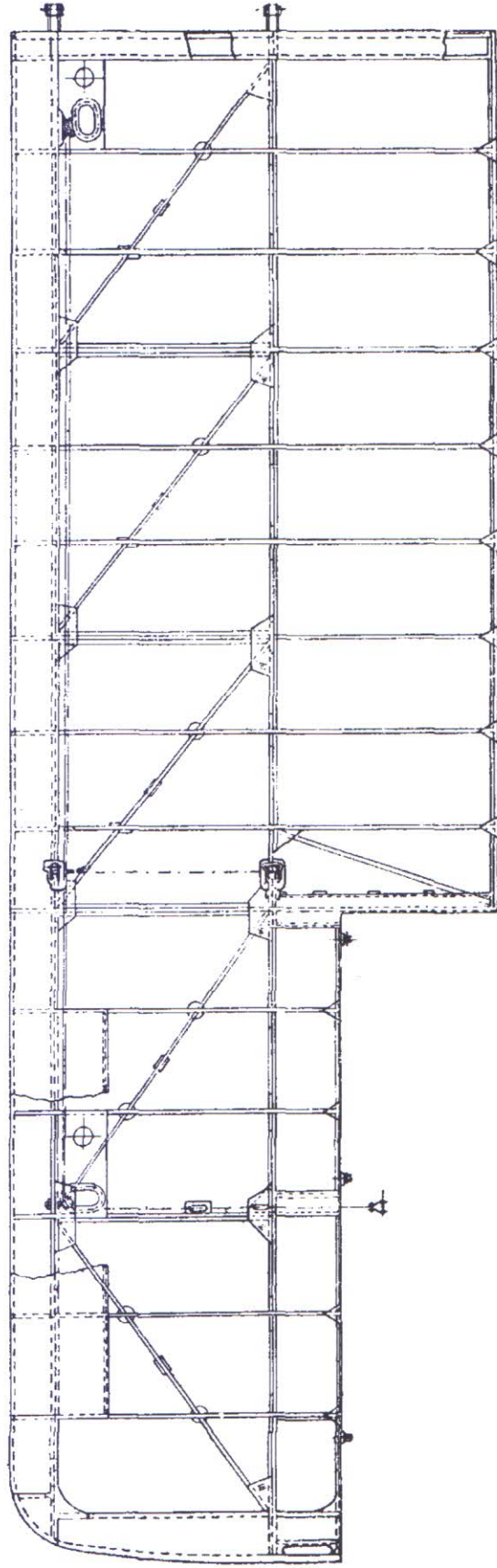


Bild 21.



# Knotenpunkte zum Tragflügel

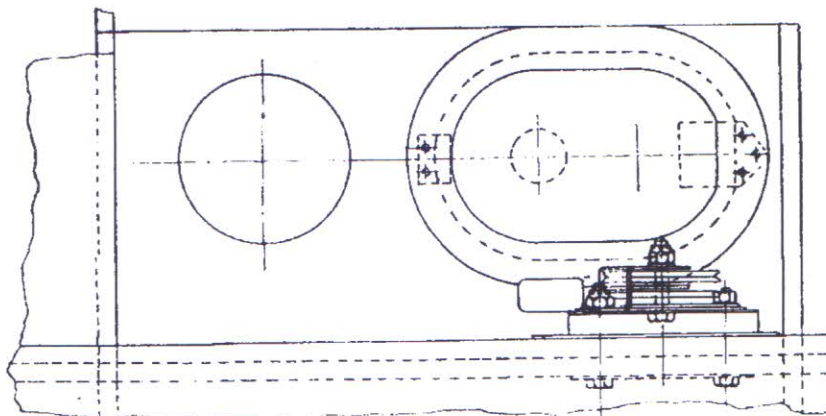
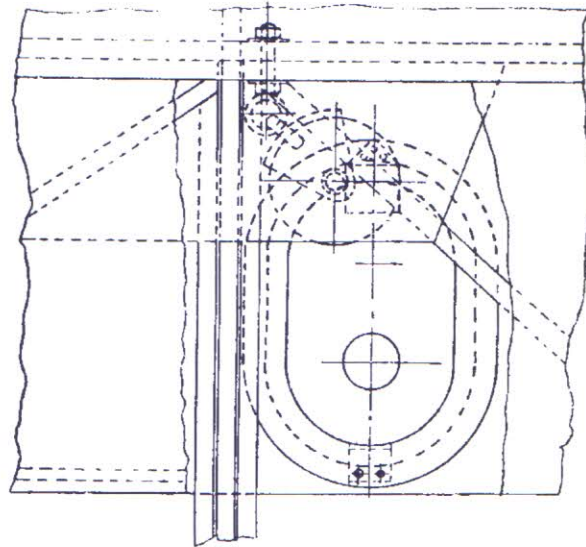
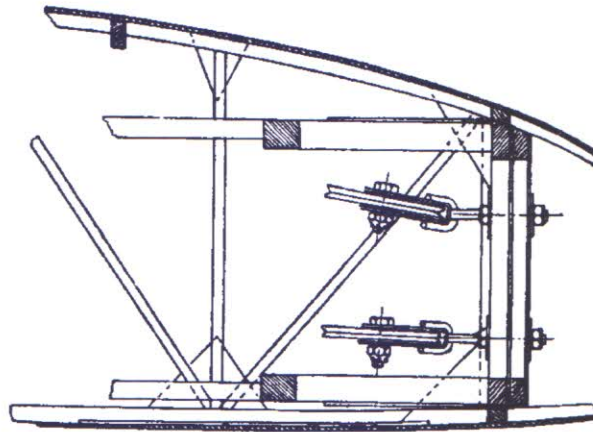
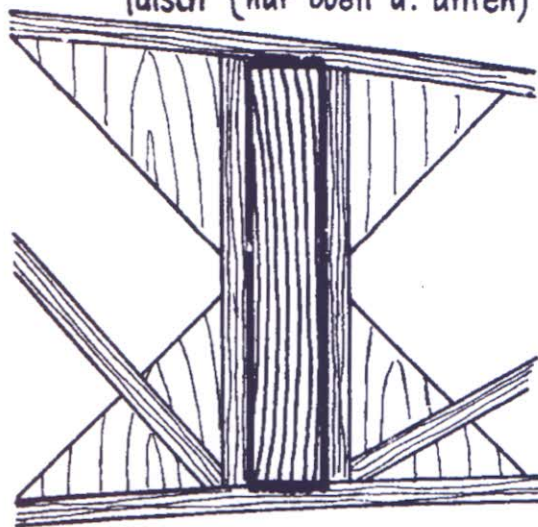


Bild 22.

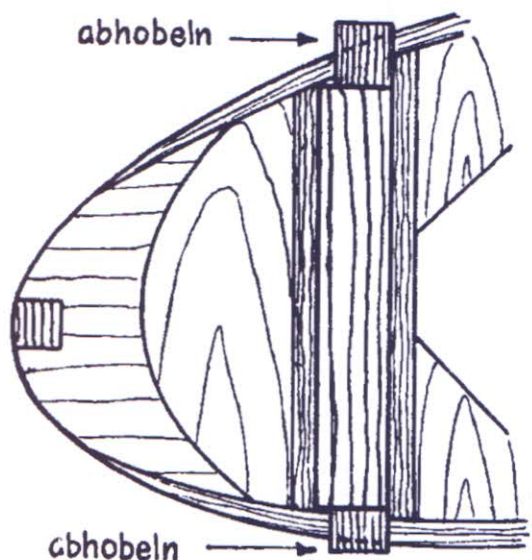
# Aufleimen der Rippen auf die Holme

falsch (nur oben u. unten)



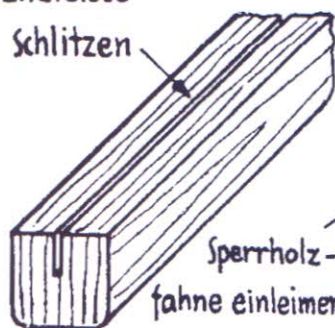
a

Auffülleisten am Vorderholm

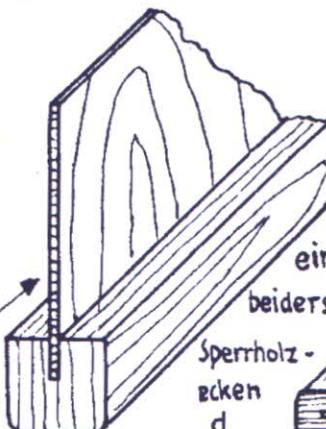


b

Endleiste  
Schlitzen

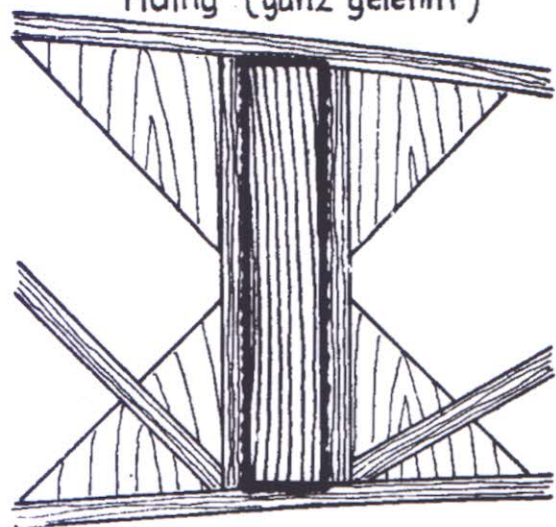


Sperrholz-  
fahne einleimen



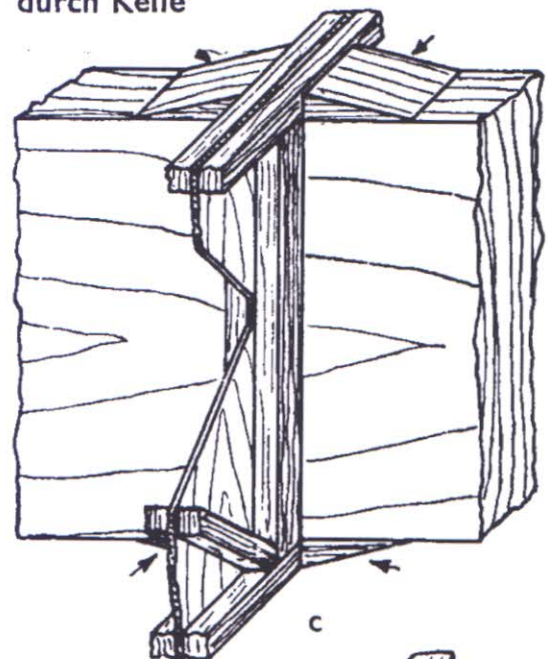
Sperrholz-  
ecken  
d

richtig (ganz geleimt)



a

Befestigung der Rippen am Hinterholm  
durch Keile



c

Rippenende

ein- oder  
beiderseitig

Anbringung  
der Endleiste

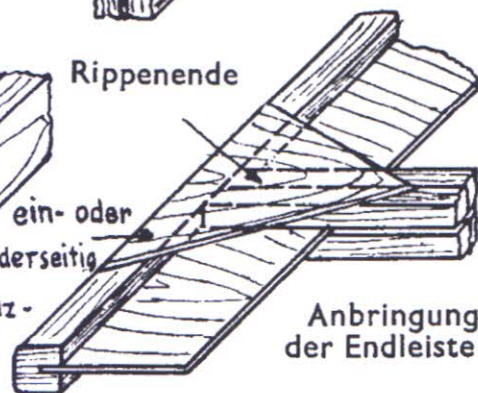
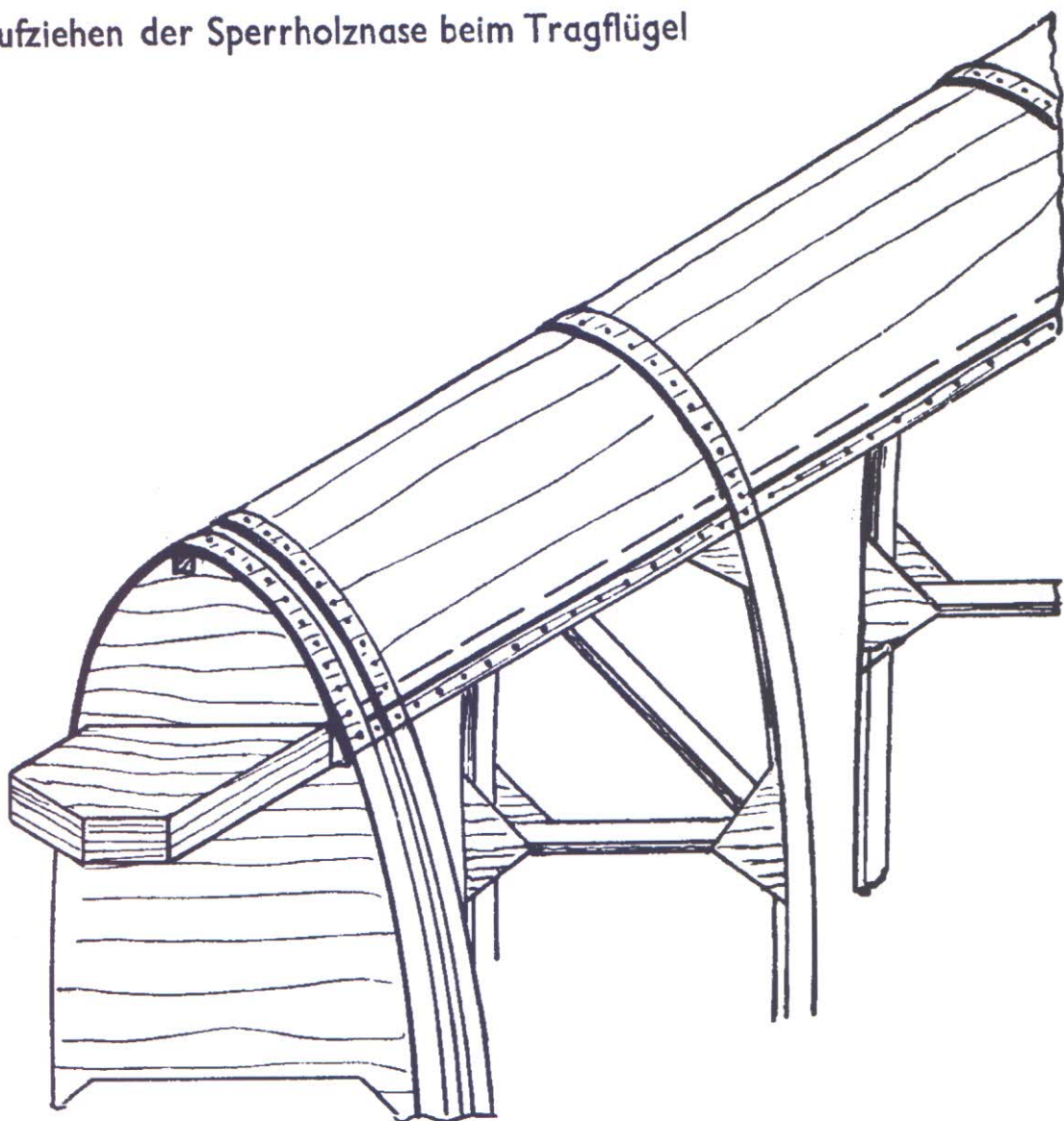
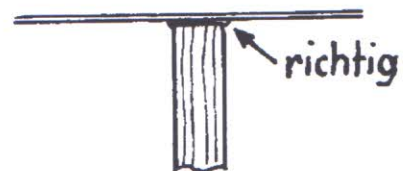
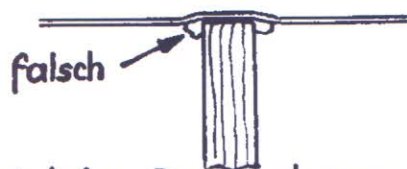


Bild 23.

## Aufziehen der Sperrholznase beim Tragflügel



richtig Leim angeben



zuviel Leim. Durch den vor-  
gequollenen Leim verzieht sich das Sperrholz



Spannturm

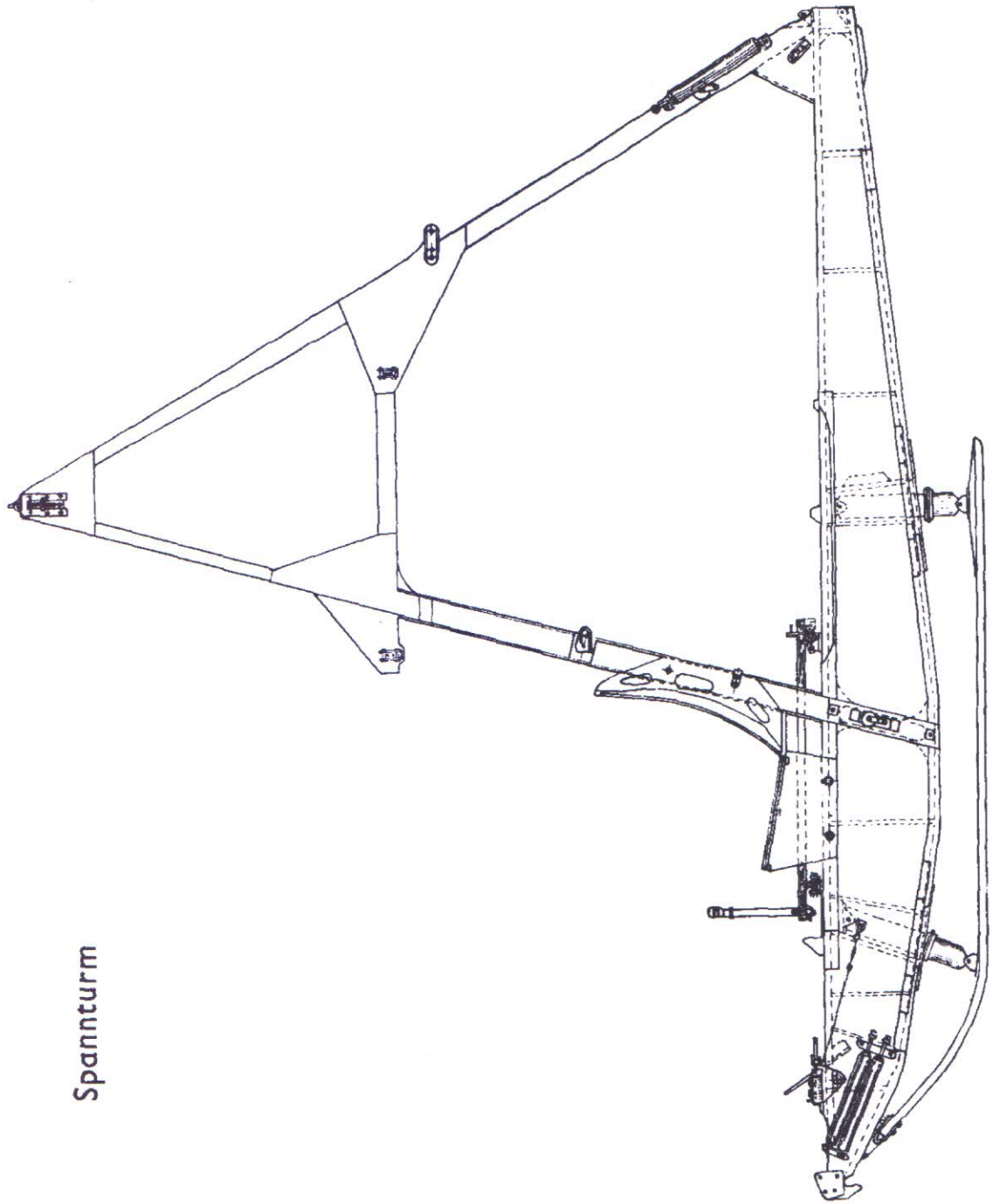


Bild 25.



# Gitterrumpf

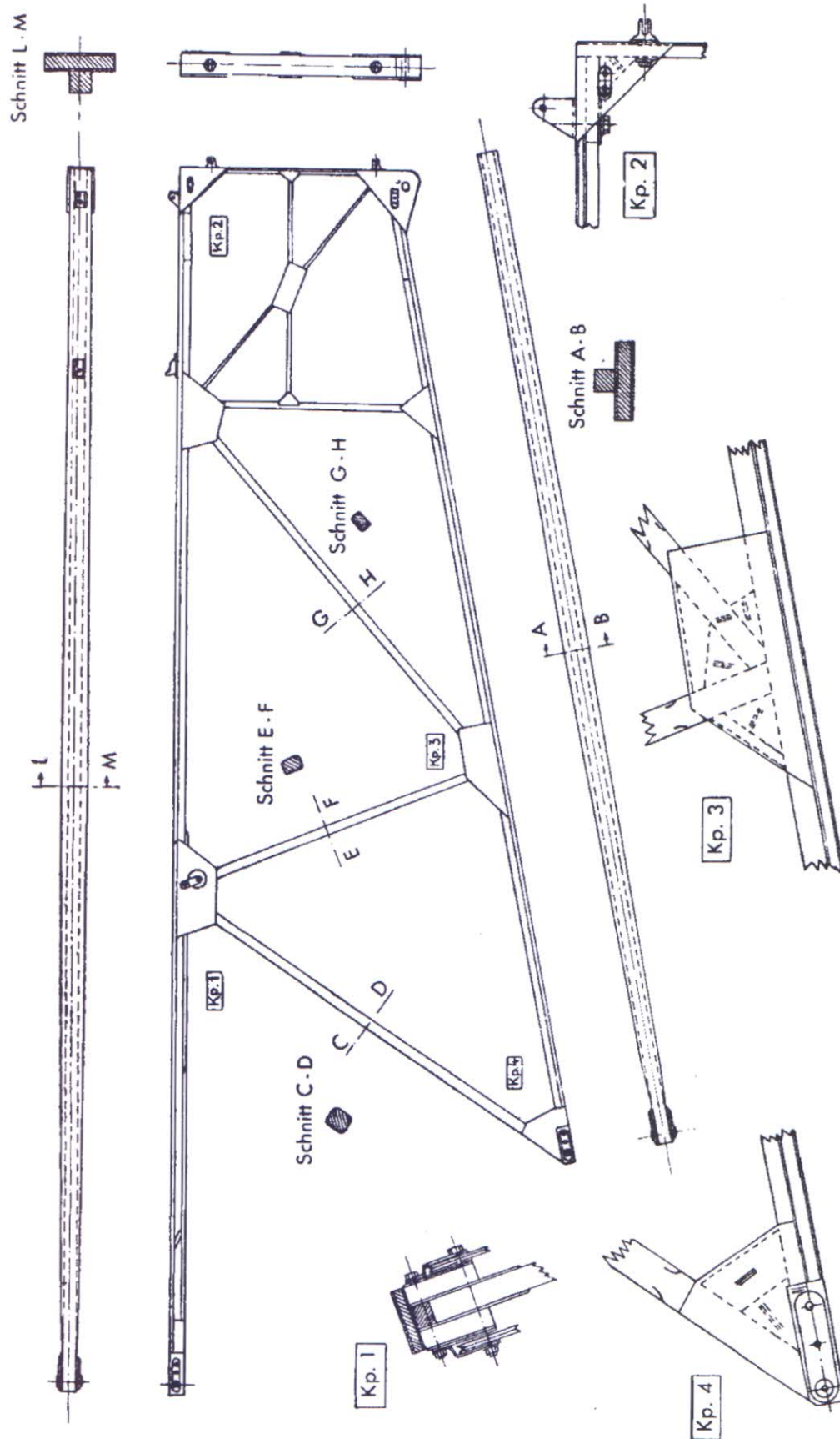
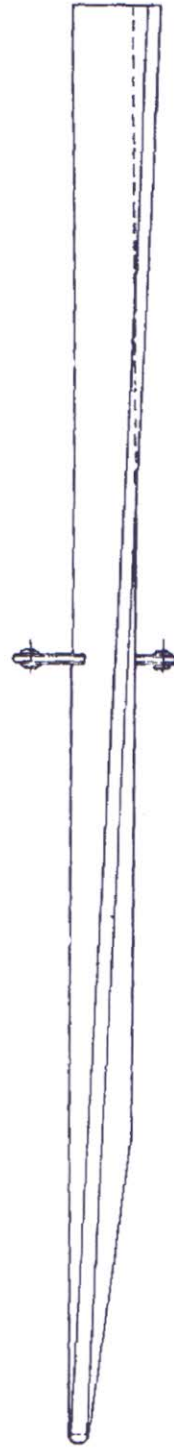
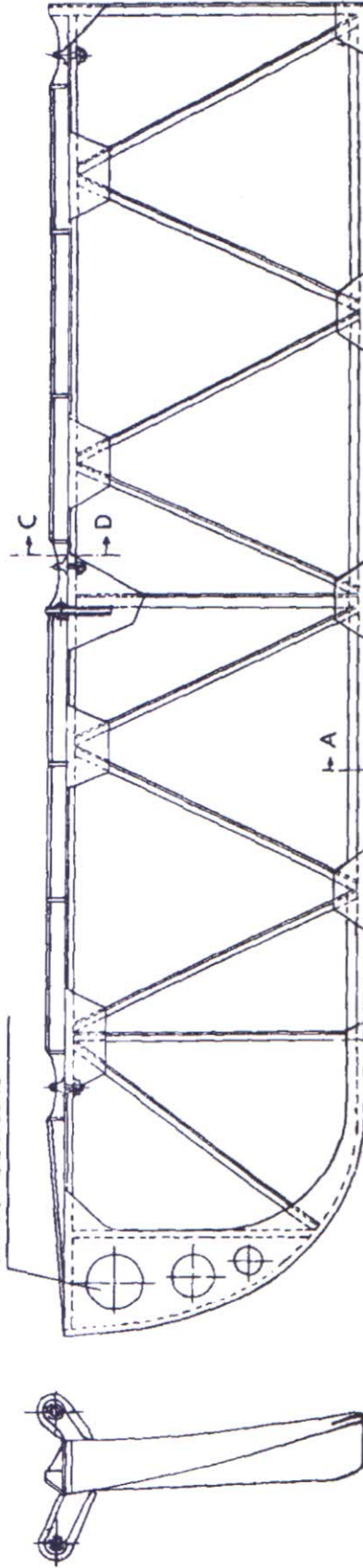


Bild 26.

# Querruder



Erleichterungslöcher nur  
auf der Oberseite

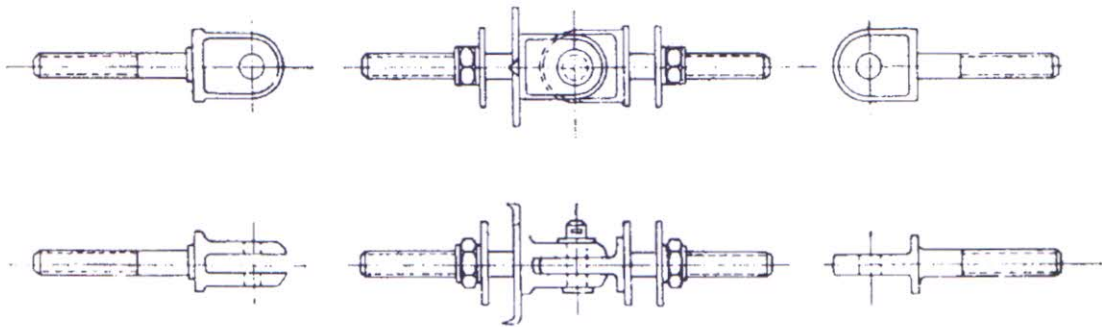


Schnitt A-B

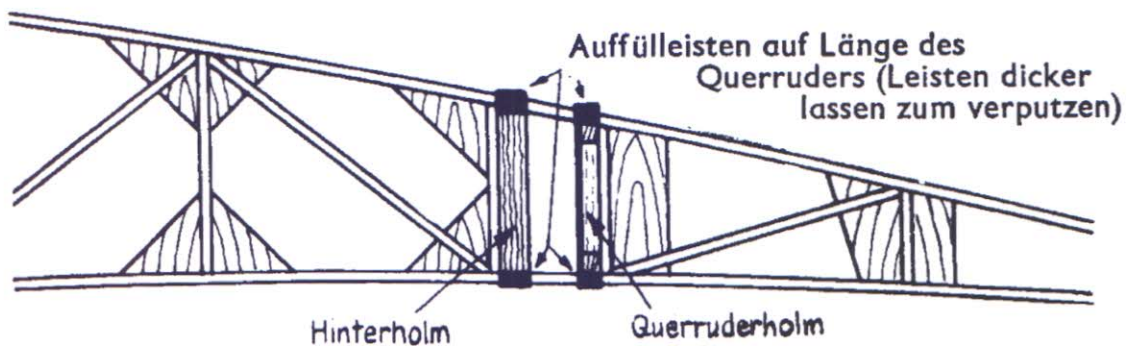
Schnitt C-D

Bild 27.

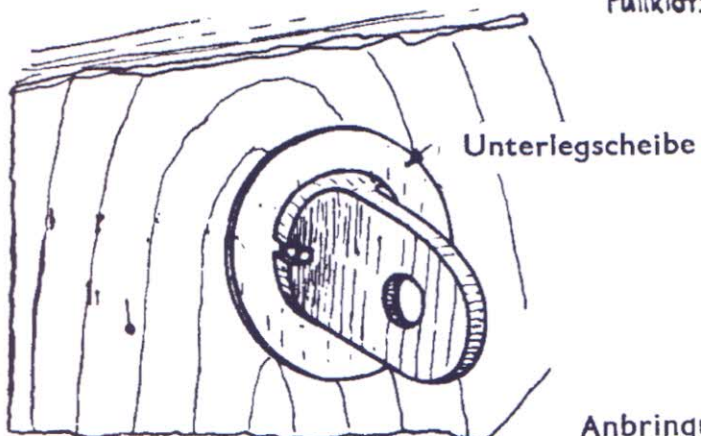
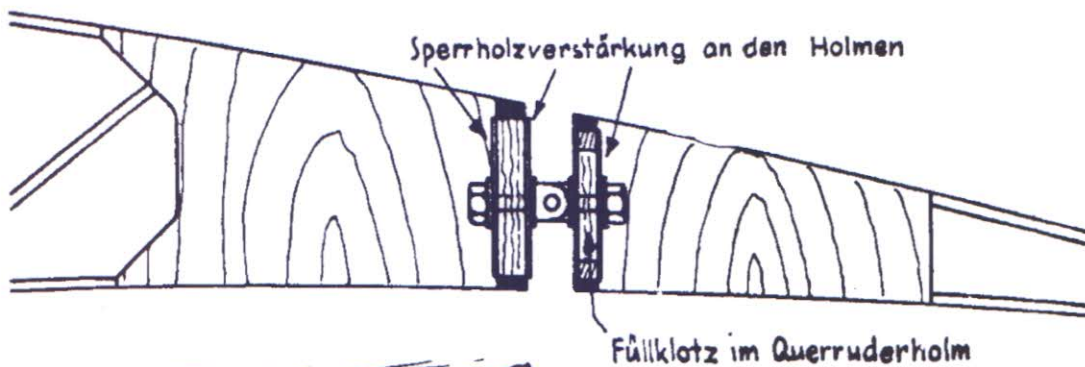
### Rudergelenk



### Schnitt durch den Tragflügel am Querruder



### Anbringung des Querruders am Tragflügel mit Rudergelenken



### Anbringung der Augenbolzen



Höhenflosse

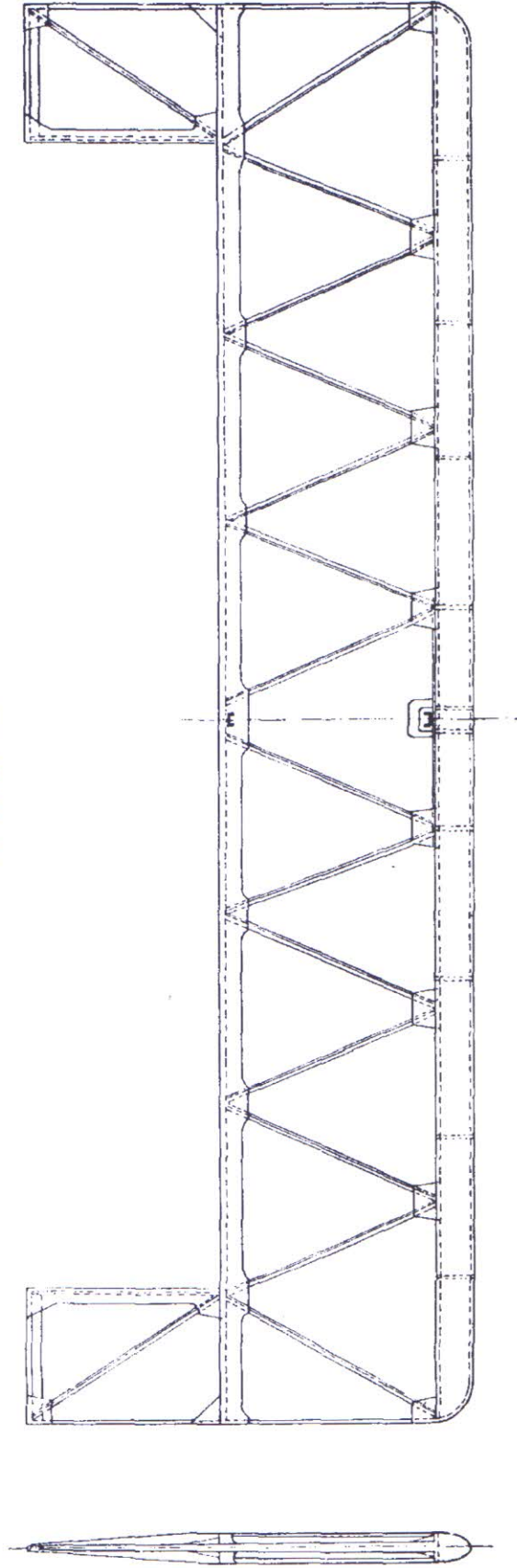
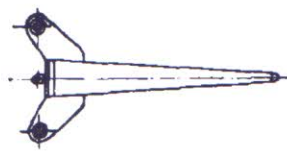
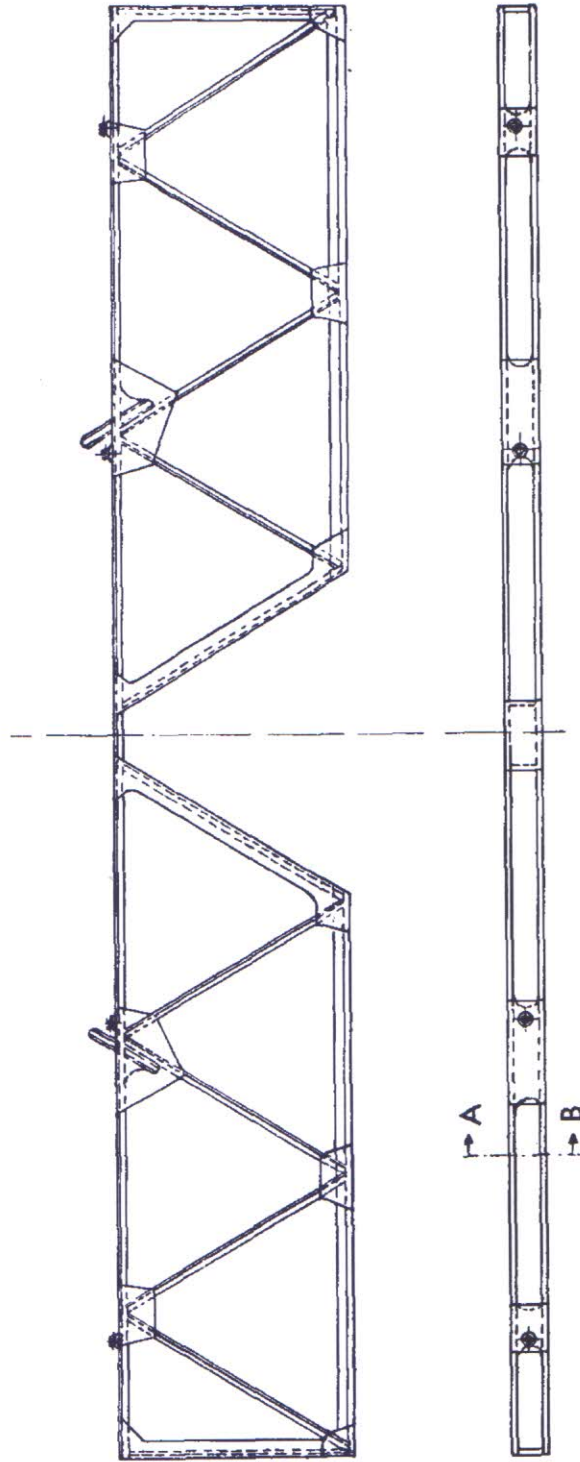


Bild 29.

# Höhenruder



Schnitt A - B

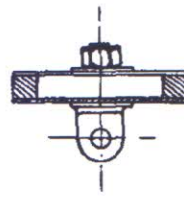
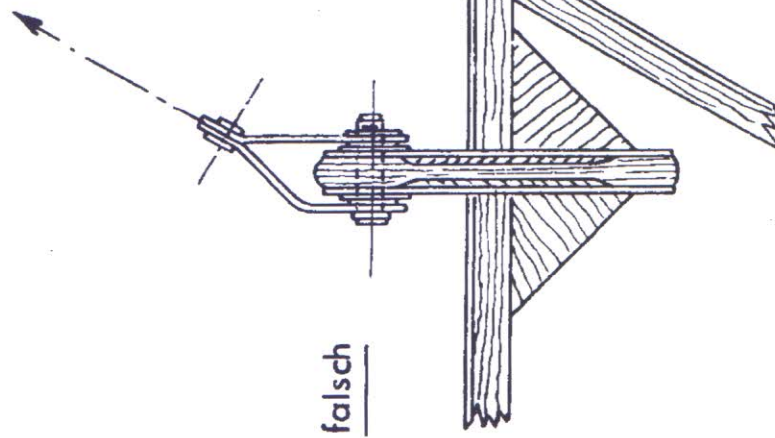


Bild 30.

## Ruderantriebshebel-Einbau



## Ruderantriebshebel in Zugrichtung Anordnen

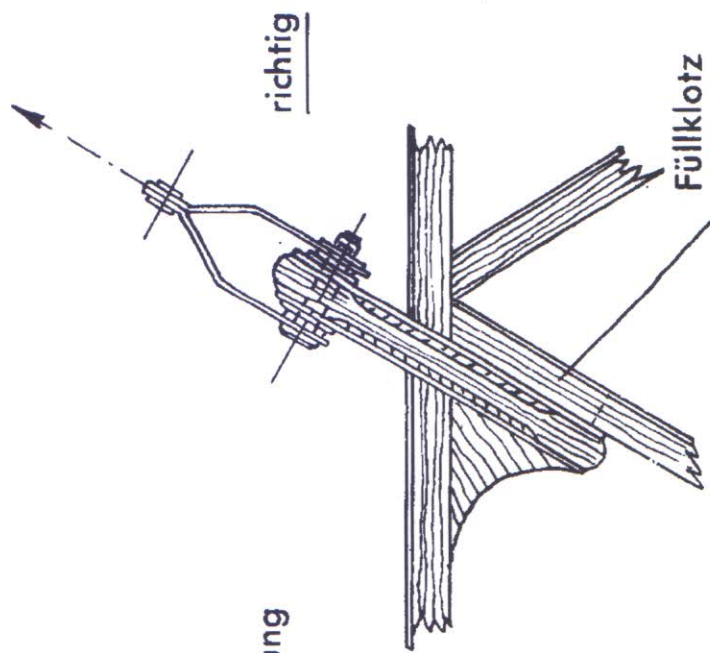


Bild 31.



## Höhenleitwerk

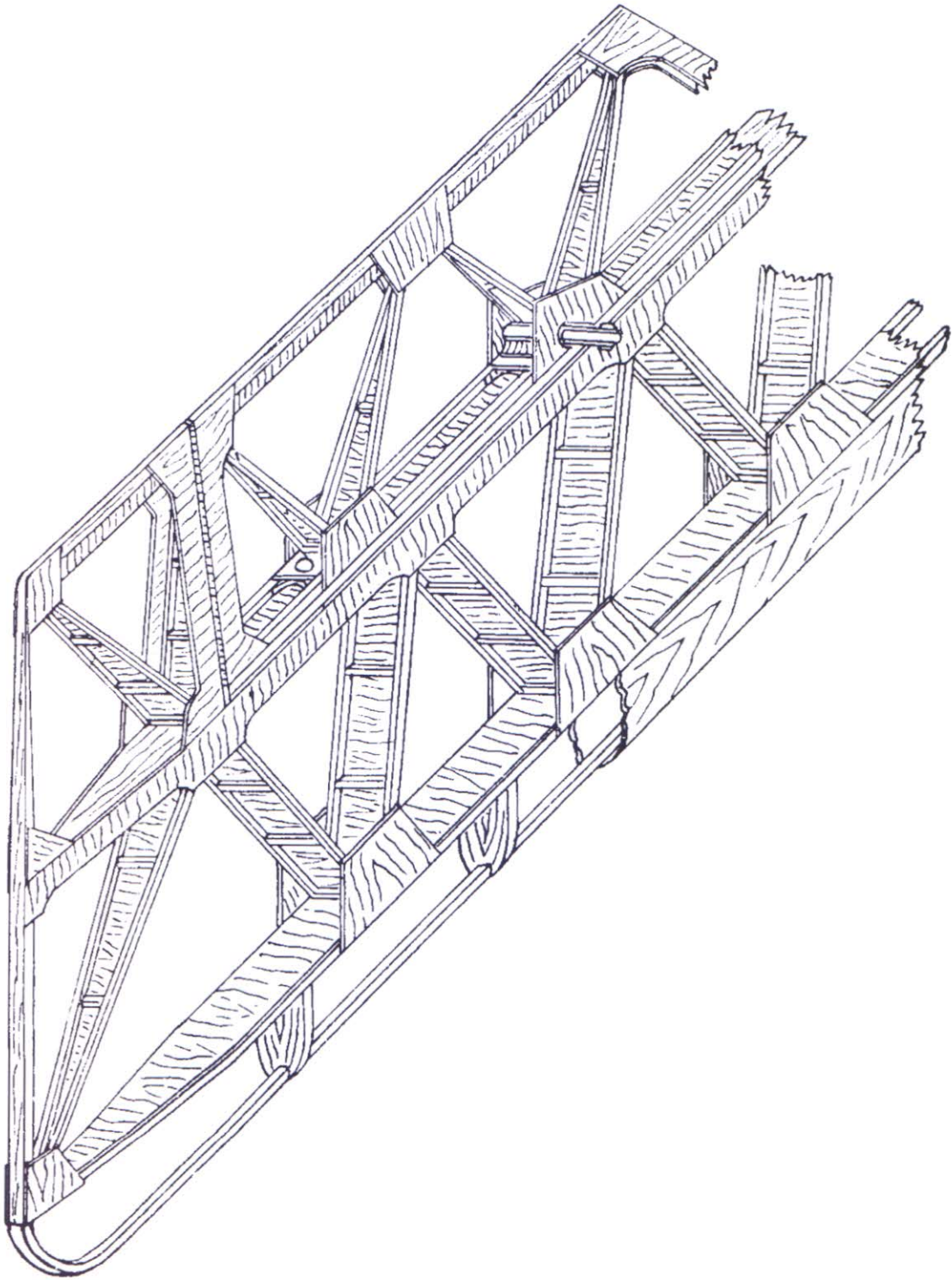


Bild 32.

# Höhenruder

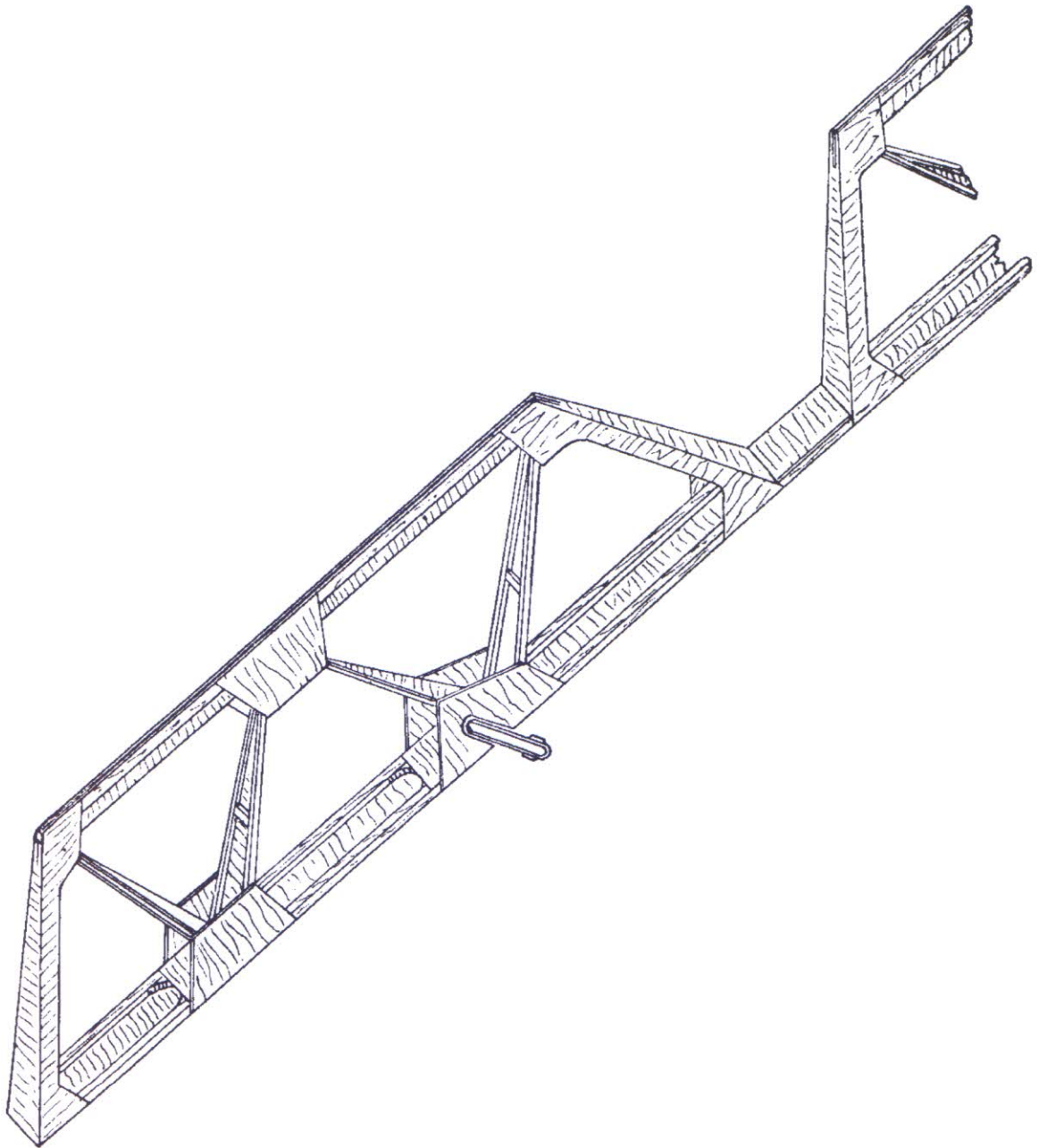


Bild 32a.

# Seitenruder

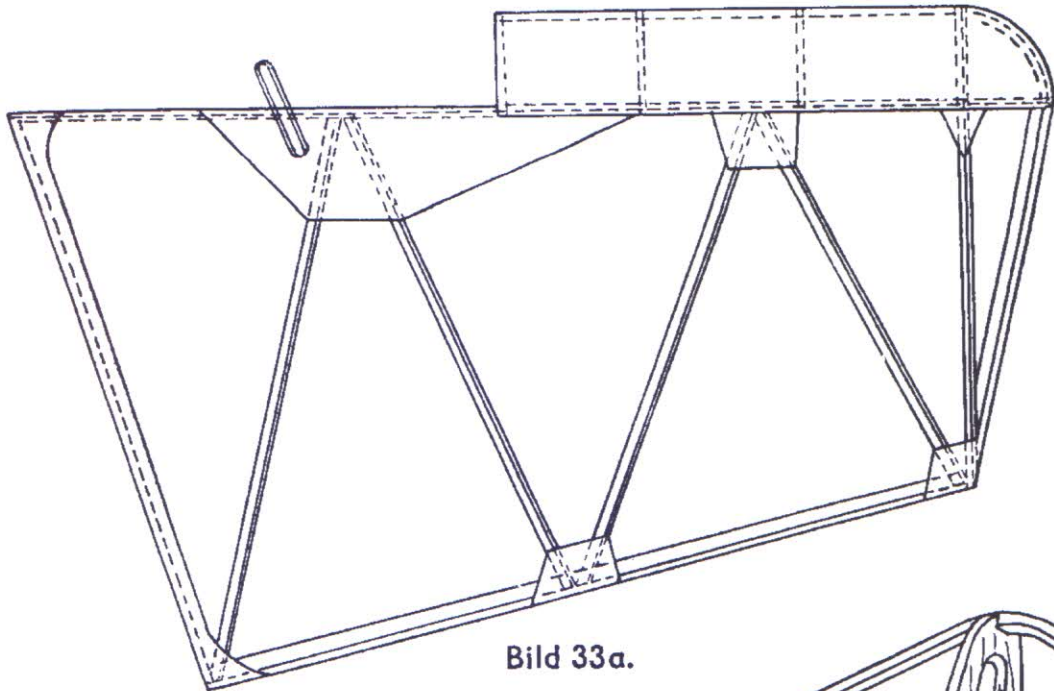


Bild 33a.

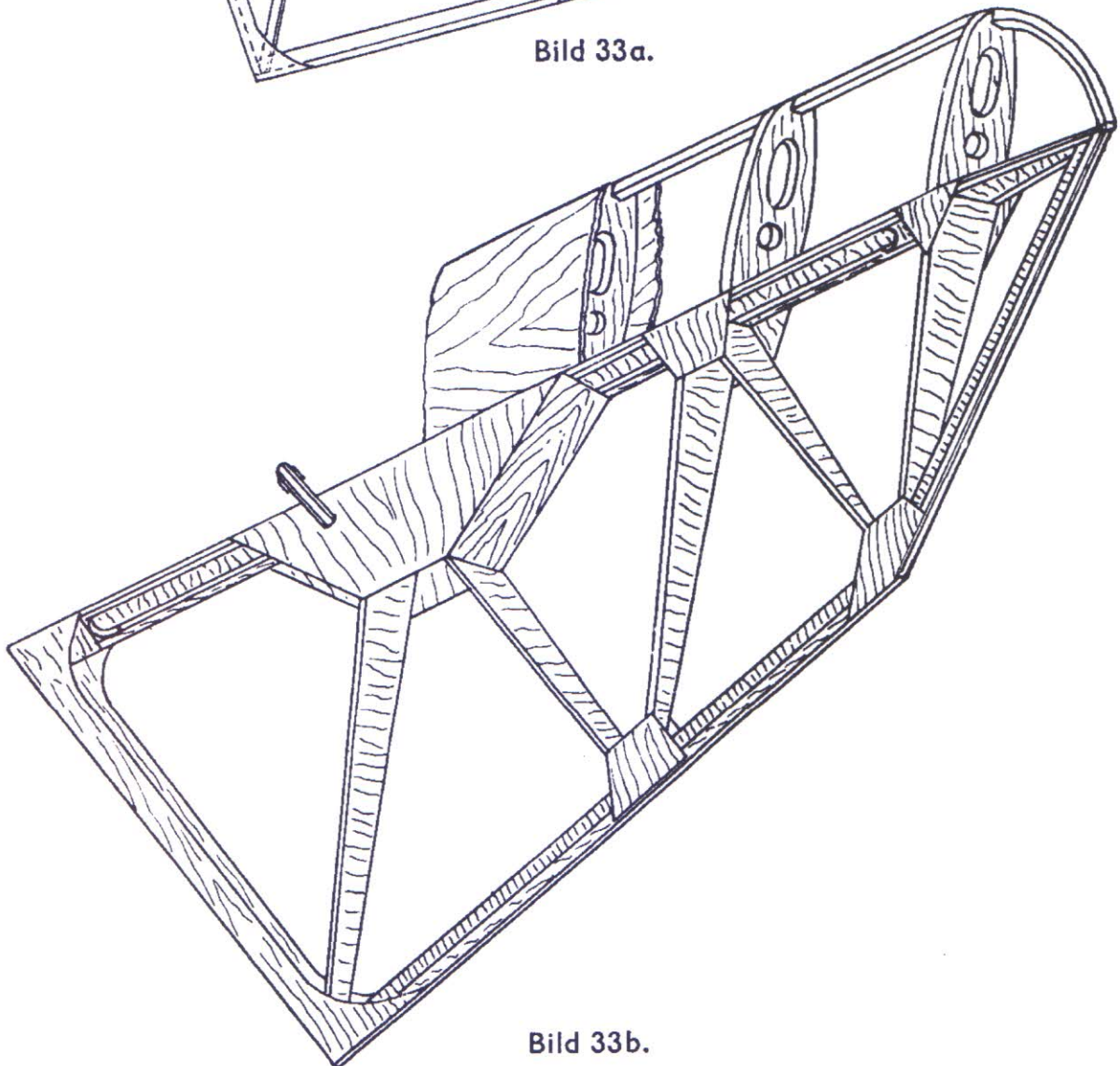


Bild 33b.



# Seitenruder auf Vorrichtung

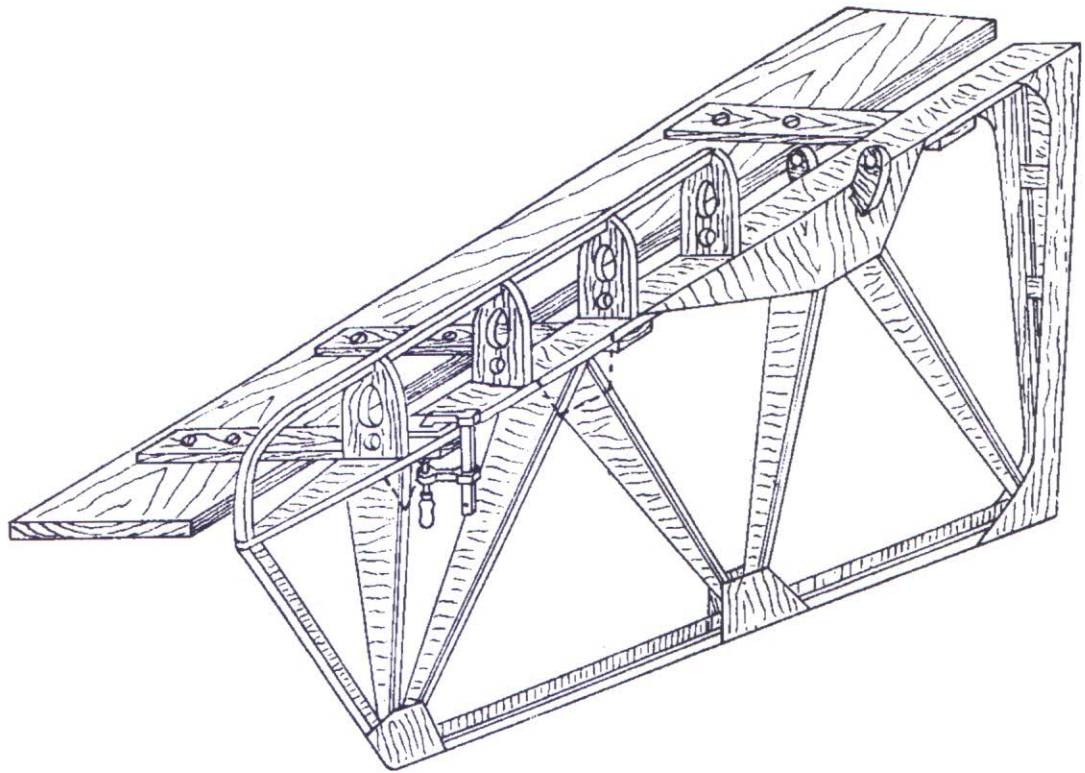


Bild 34a.

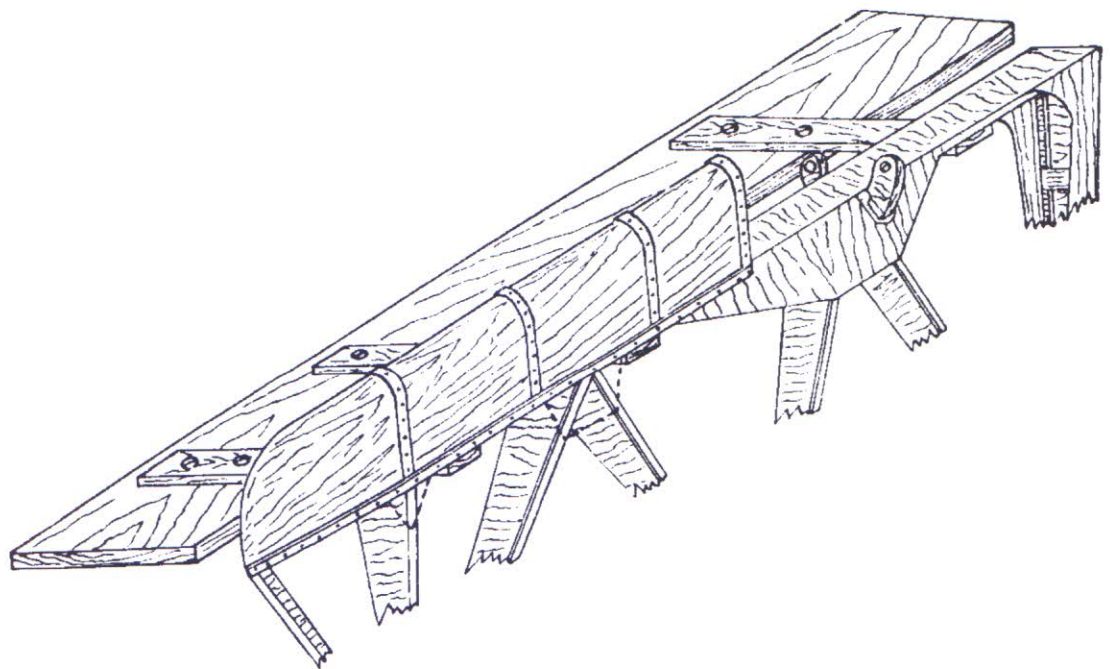


Bild 34b.

# Verspannen beim Aufrüsten des Flugzeuges

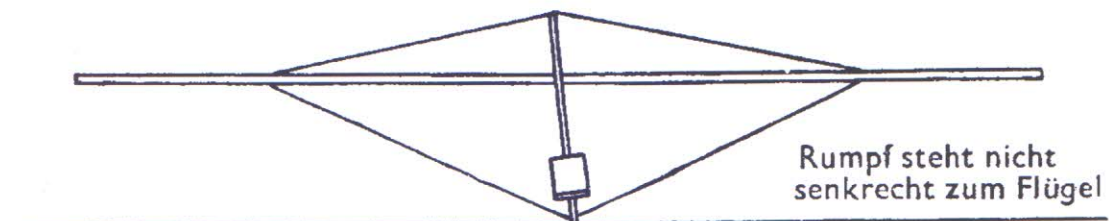
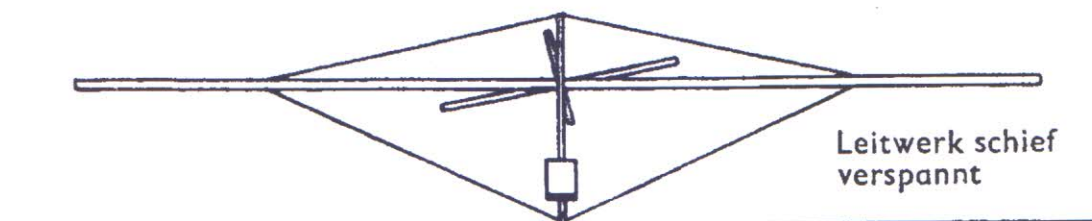
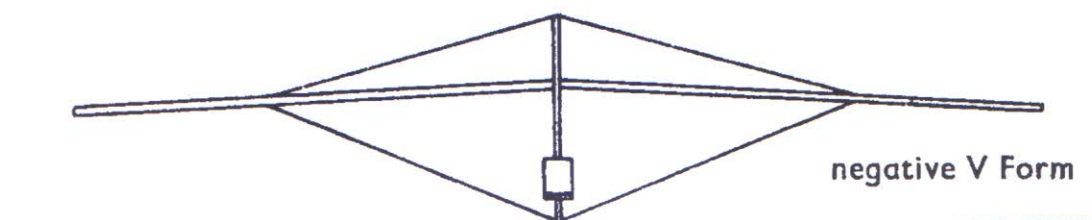
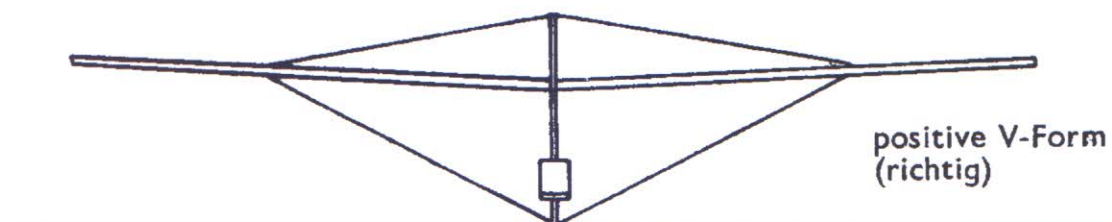
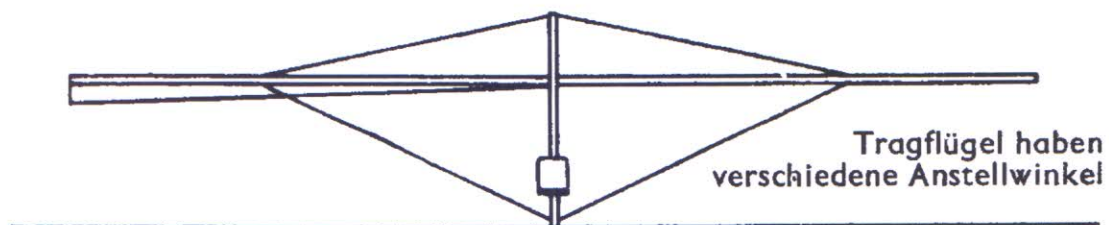
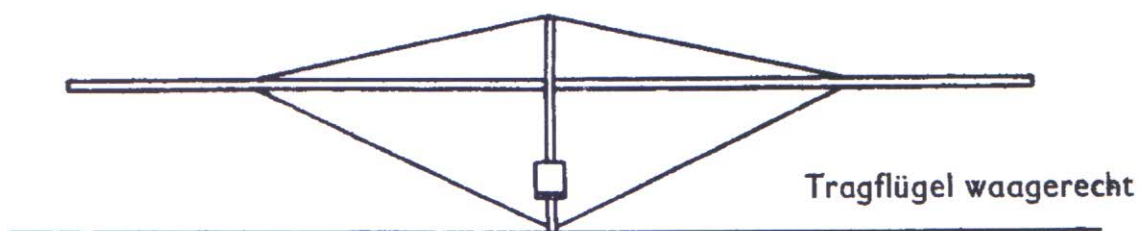


Bild 35.

# Winkelwaage zur Messung der Schrägung

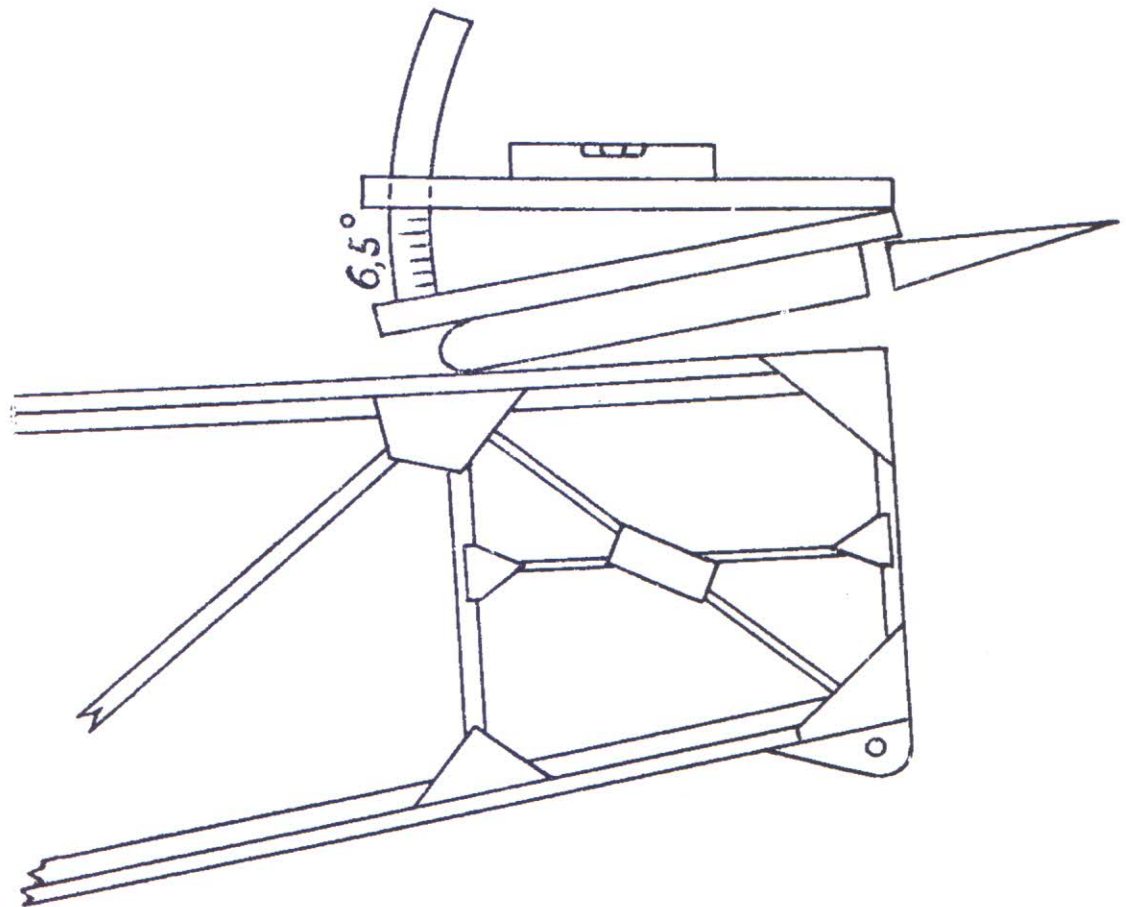


Bild 36.



Steuerwerk (Steuerschema)

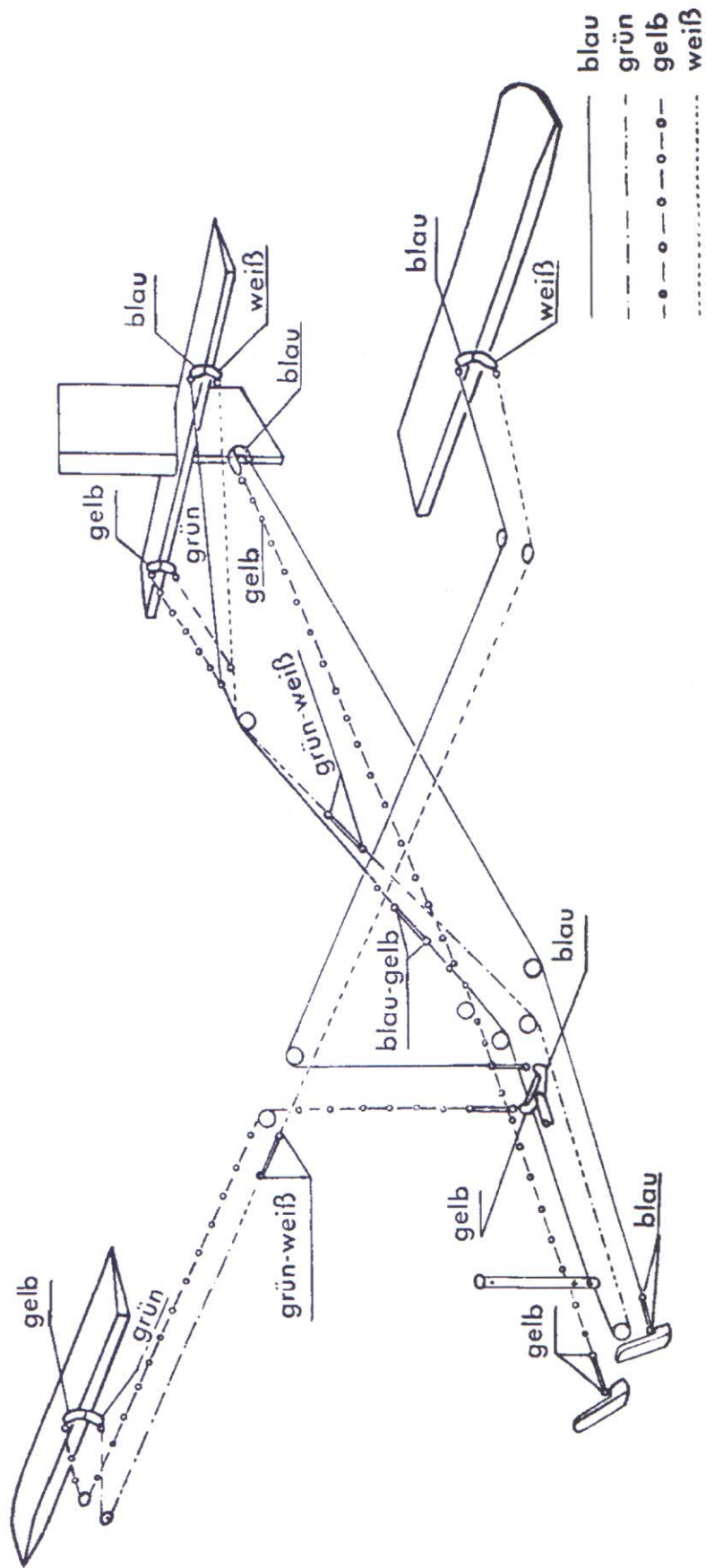


Bild 37.

# Anordnung der Spannschlösser in der Steuerleitung

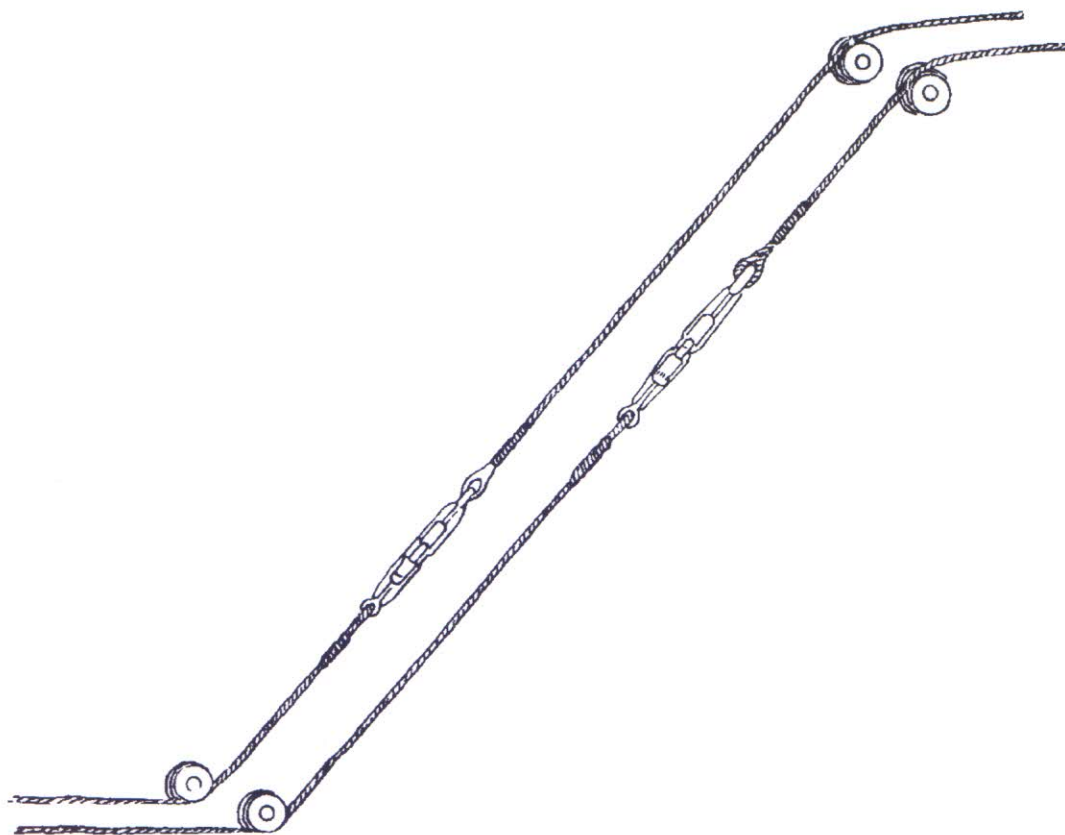


Bild 38a.

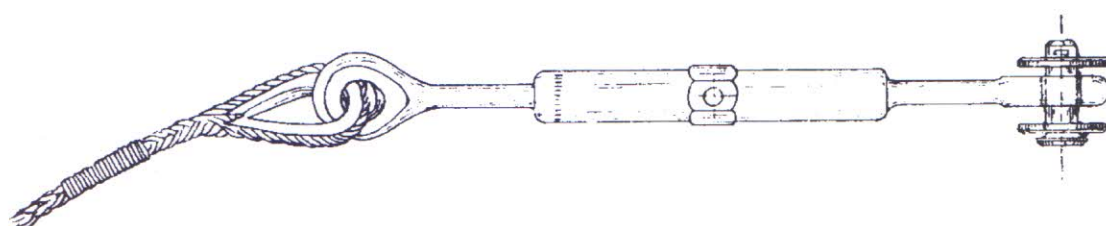
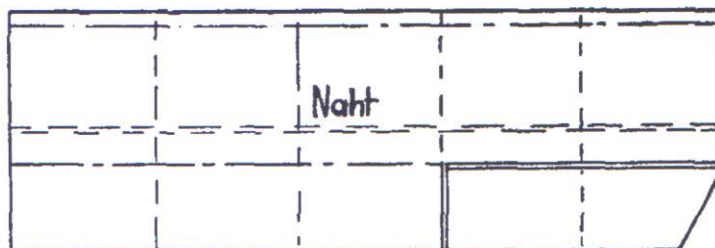
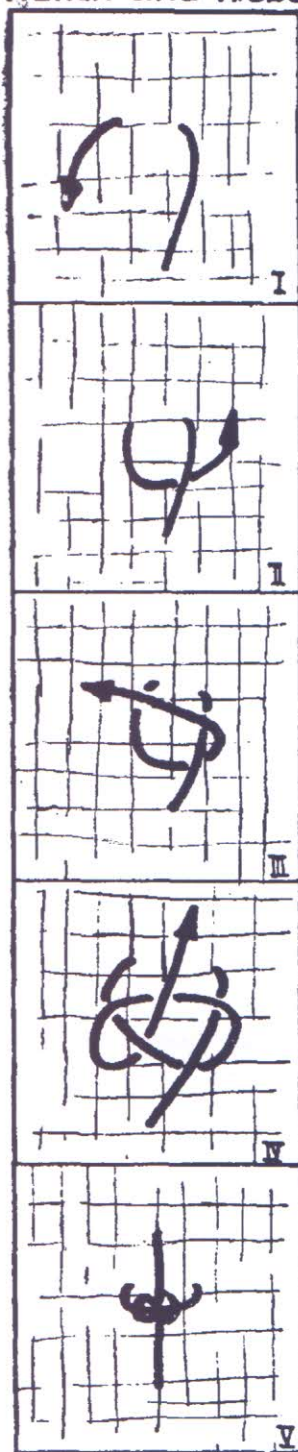
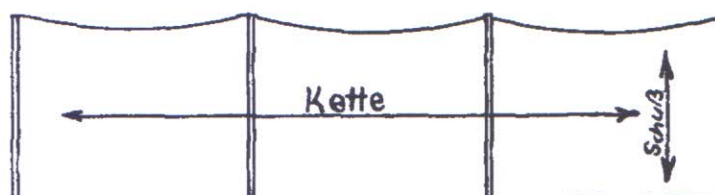


Bild 38b.

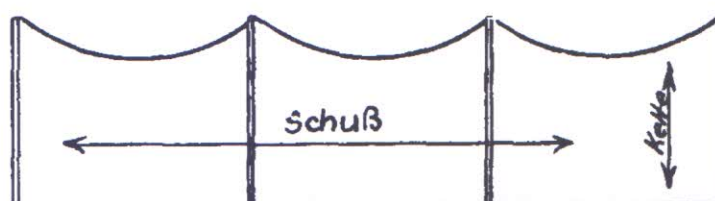
## Nähen und Kleben der Bespannung



Kette parallel zu den Holmen nehmen,



weil sich der Stoff sonst durchhängt



Zusammennähen der Stoffbahnen



# Imprägnieren der Bespannung









 <p>große Oberflächenwirbel</p>	 <p>kleine Oberflächenwirbel</p>
 <p>grobfädiger Stoff</p>	 <p>feinfädiger Stoff</p>
 <p>einmal imprägniert</p>	 <p>zweimal imprägniert</p>
 <p>geschliffen</p>	 <p>lackiert</p>

Bild 40.

