

LDv. 228/1

Nur für den Dienstgebrauch!

# **BF 109 B**

Entwurf einer Beschreibung, Einbau- und Prüfvorschrift  
für die Waffenausrüstung

(mit 3 MG 17 und elektrisch-pneumatischer Fernbedienung)

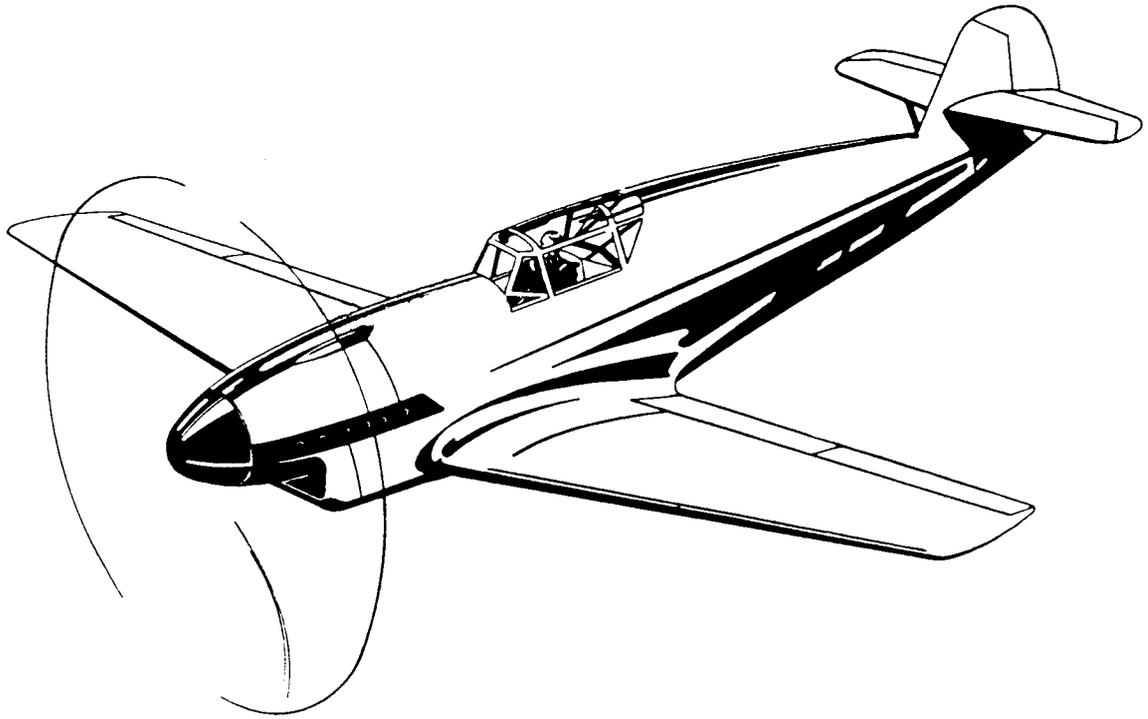
Ausgabe 1937

Berlin, den 10. August 1937.

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

J. H.  
gez. J u n d

# **BF 109 B**



**Einmotoriges  
leichtes Jagdflugzeug  
mit Jumo 210 D**

# **Gliederung**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kopfblatt . . . . .	I
Inhaltsverzeichnis . . . . .	VII
Verzeichnis der Abbildungen . . . . .	X
Verzeichnis der zugehörigen L Dv. . . . .	XII
Sachwörterverzeichnis . . . . .	XIII

### A. Beschreibung der starren Bewaffnung

Sinweise . . . . .	3
<b>I. Kurze Beschreibung der Gesamtanlage . . . . .</b>	<b>4</b>
1. Anordnung und Zweck der Einbauten . . . . .	4
2. Bedienungsanlage . . . . .	7
3. Wirkungsweise . . . . .	8
<b>II. Beschreibung der Einzelgruppen . . . . .</b>	<b>10</b>
1. Waffen mit Zubehör . . . . .	10
a) Die starren Flugzeug-MG 17 . . . . .	10
b) Die hinteren und vorderen Lagerungen . . . . .	10
c) Die Gelenkgurte 17 n A . . . . .	10
d) Die Motorlafette MoL 102—17 . . . . .	11
e) Das Entlüftungsrohr . . . . .	12
f) Die gemeinsame Lafette . . . . .	13
g) Der Kastenrahmen . . . . .	15
h) Die <del>Zurück</del> Abführungshälse . . . . .	18
i) Die Abführungshälse . . . . .	19
j) Die Vollgurtkästen . . . . .	20
k) Der kombinierte Kasten . . . . .	21
l) Freßluftanlage . . . . .	22
2. Bedienungsgeräte mit Zubehör . . . . .	24
a) Die elektrisch-pneumatische Abzug- und Durchladevorrichtung EPAD 17 . . . . .	24
b) Die Steuerung 17 D mit elektr. Geberkupplung EKu 17 . . . . .	24
c) Die elektrische Sicherungsvorrichtung ESi 17 . . . . .	25
d) Der Knüppelgriff KG 12 B . . . . .	25
e) Der Schalt- und Kontrollkasten SKK 3 . . . . .	26
f) Der Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4 . . . . .	27
g) Der elektrische Verzögerungsschalter . . . . .	27
h) Der Nullschußkontrollknopf NSK . . . . .	28
i) Die elektrischen Leitungen . . . . .	28
j) Das Reflexvisier Revi C/12 B bzw. C/12 C . . . . .	29
k) Der Revi-Stecker . . . . .	30
l) Die starre MG-Kamera ESK 2000 . . . . .	30

	Seite
3. Durch die starre MG-Ausrüstung beeinflusste Teile . . . . .	32
a) Verkleidungen . . . . .	32
b) Segeltuch-Abkottung . . . . .	33

## B. Einbauvorschrift

Allgemeines . . . . .	37
<b>I. Einbauvorbereitung</b> . . . . .	37
Bliederung . . . . .	37
1. Erforderliches Personal . . . . .	37
2. Erforderliches Werkzeug und Hilfsgerät . . . . .	38
3. Erforderliche Einbauteile im Anlieferungszustand . . . . .	39
4. Einbaugrundlage des Flugzeuges . . . . .	39
5. Erforderliche Arbeiten am Flugzeug vor Beginn des Einbaues . . . . .	40
a) Das Aufbocken des Flugzeuges . . . . .	40
b) Das Abheben der Verkleidungen . . . . .	40
c) Das Ausrichten des Flugzeuges . . . . .	41
6. Vorbereitende Arbeiten an den Einbauteilen . . . . .	42
<b>II. Arbeitsvorgänge</b> . . . . .	43
a) Aufbringen der Lafette . . . . .	43
b) Anbauen des Kastenrahmens . . . . .	44
c) Einbringen der Vollgurtkästen . . . . .	45
d) Einbauen des Motor-MG mit Lafette, EPAD und ESi . . . . .	46
e) Anbringen des Entlüftungsrohres . . . . .	48
f) Einbringen des kombinierten Kastens . . . . .	48
g) Einbauen der Preßluftanlage . . . . .	50
h) Einbauen der vorderen und hinteren <del>Stagerungen</del> . . . . .	51
i) Einbau des Doppelgebers mit EKu 17 und Stoßdrähten . . . . .	51
j) Einbauen des Knüppelgriffes KG 12 B . . . . .	53
k) Einbauen des Schalt- und Kontrollkastens SKK 3 und des Nullschuß-Kontrollknopfes NSK . . . . .	53
l) Einbauen des Sicherungs- und Verteilerkastens SVK 4 und des elt. Verzögerungsschalters . . . . .	53
m) Verlegen der elt. Leitungen . . . . .	53
n) Einbringen der gesteuert schießenden Waffen mit EPAD 17 . . . . .	54
o) Einstellen des Nullschusses . . . . .	58
p) Einbauen des Revi C/12 B bzw. C/12 C . . . . .	59
q) Einbauen der starren MG-Kamera ESK 2000 . . . . .	61
<b>III. Das Einschießen der MG</b> . . . . .	63
1. Das Anschießen des Visiers (Justierung) . . . . .	63
2. Das Funktionschießen . . . . .	64

## C. Prüfvorschrift

	Seite
Vorwort . . . . .	69
Allgemeines . . . . .	69
<b>I. Fertigmachen zum Schießflug . . . . .</b>	<b>70</b>
1. Zugängigmachen der Waffen . . . . .	70
2. Ölen der MG . . . . .	70
3. Auffüllen der Preßluftflaschen . . . . .	72
4. Prüfung von Durchladung, Auslösung und Motor-Abzug . . . . .	73
5. Prüfung des Null-Schusses . . . . .	73
6. Überprüfen des gesamten Einbaues . . . . .	74
7. Prüfung bei laufendem Motor . . . . .	75
8. Einbringen der Munition . . . . .	75
9. Fertigmelden des Flugzeuges . . . . .	78
<b>II. Der Schießflug . . . . .</b>	<b>79</b>
1. Start . . . . .	79
2. Revi-Bedienung . . . . .	79
3. Durchladen . . . . .	79
4. Feuern . . . . .	79
5. Störungen . . . . .	79
6. Landung . . . . .	80
<b>III. Berrichtungen nach dem Schießflug . . . . .</b>	<b>81</b>
1. Das Freimachen der MG . . . . .	81
2. Das Entleeren der Kästen . . . . .	81
3. Das Wiederfertigmachen . . . . .	81
<b>IV. ESK 2000 . . . . .</b>	<b>83</b>
1. Verwendung . . . . .	83
2. Justierung . . . . .	83
3. Prüfung des Einbaues . . . . .	83
4. Anmerkungen zur Bedienung . . . . .	83

## D. Anlagen

Anlage 1: Übersicht der starren MG-Ausrüstung (Sonderausrüstung 1) mit Bezugsnummern-Verzeichnis
Anlage 2: Bifurdatenblatt
Anlage 3: Musterblatt zur Scheibenanfertigung
Anlage 4: Muster einer Anschließscheibe
Anlage 5: Ausrüstungsgeräteleiste
Anlage 6: Tabellarische Zusammenstellung der Geräte im Einbau
Anlage 7: Verzeichnis der Ausrüstungsteile für den starren MG-Einbau, die vom Flugzeughersteller geliefert werden
Anlage 8: Elektrisches Wirkungsbild
Anlage 9: Grundschaltbild
Anlage 10: Elr. Leitungsübersicht
Anlage 11: Kabelliste
Anlage 12: Ladeplan

## Verzeichnis der Abbildungen

Abb.	Seite
1 BF 109 B in voller Ausrüstung . . . . .	3
2 Die gesteuert schießenden MG . . . . .	4
3 Starre MG-Ausrüstung . . . . .	5
4 Bedienungsanlage der starren MG-Ausrüstung . . . . .	7
5 Schema der Gurtführung . . . . .	9
6 Motorlafette MoL 102—17 . . . . .	11
7 Entlüftungsrohr mit Zubehör . . . . .	12
8 Lafette mit Befestigungsteilen . . . . .	13
9 Lafette von oben . . . . .	14
10 Lafette von unten . . . . .	14
11 Kastenrahmen mit Zubehör, von vorne . . . . .	15
12 Kastenrahmen-Rückseite . . . . .	16
13 Anordnung der Kästen im Kastenrahmen (von oben) . . . . .	16
14 Kastenrahmen von unten (Bodenklappen) . . . . .	17
15 Seitliche Verriegelung (Hebelbolzenverschluß) . . . . .	17
16 Untere Verriegelung und Bodenklappenverschluß . . . . .	18
17 Zuführungshals (15 und 16 sind gleich) . . . . .	19
18 Abführungshals (17 und 18 sind gleich) . . . . .	19
19 Linker und rechter Vollgurtkasten . . . . .	20
20 Vollgurtkasten von hinten-unten . . . . .	20
21 Kombiniertes Kasten . . . . .	21
22 Teile zur Preßluftanlage . . . . .	22
23 Schema der Preßluftanlage . . . . .	23
24 Elektrisch-pneumatische Abzug- und Durchladevorrichtung EPAD 17 — einbaufertig . . . . .	24
25 Doppelgeber mit Eku 17, einbaufertig . . . . .	24
26 Elektrische Sicherungsvorrichtung, ESi 17, einbaufertig . . . . .	25
27 Knüppelgriff KG 12 B . . . . .	26
28 Schalt- und Kontrollkasten SKK 3 von vorne und hinten . . . . .	26
29 Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4, geöffnet und geschlossen . . . . .	27
30 Elektrischer Verzögerungsschalter . . . . .	28
31 Revi C/12 B mit Befestigungsteilen . . . . .	29
31a Revi C/12 C mit Zubehör . . . . .	30
32 Einbauteile zur ESK 2000 . . . . .	31
33 Verkleidungen . . . . .	32
34 Befestigen des hinteren auf dem vorderen Verkleidungsblech . . . . .	33

Abb.	Seite
35 Segeltuch-Abfrottung . . . . .	33
36 Flugzeug vor Einbau der starren MG-Ausrüstung . . . . .	37
37 Aufbockgeräte . . . . .	38
38 Gerätefästen für Waffen und Waffenzubehör zu BF 109 B . . . . .	39
39 Aufgebodtes Flugzeug . . . . .	40
40 Lösen der Verkleidungsverschlüsse . . . . .	41
41 Ausrichten des Flugzeuges . . . . .	41
42 Befestigungsstellen der Lafette . . . . .	43
43 Lafette, eingebaut . . . . .	43
44 Einbringen des Kastenrahmens . . . . .	44
45 Kastenrahmen, eingebaut . . . . .	45
46 Einbringen und Verriegeln der Rollgurtkästen . . . . .	46
47 Motorlafette, zum Einbau vorbereitet . . . . .	47
48 Entlüftungsröhr an der Motorlafette . . . . .	48
49 Einbringen des kombinierten Kastens . . . . .	49
50 Kastenrahmen mit eingebauten Kästen . . . . .	49
51 Preßluftanlage . . . . .	50
52 Lafette mit Lagerungen . . . . .	51
53 Geber mit EKV-Anbau . . . . .	52
54 Einsetzen der Läufe der gesteuert schießenden MG . . . . .	55
55 Schaft und EPAD vor dem Zusammenbau . . . . .	56
56 Bodenstück mit EPAD, einbaufertig . . . . .	56
57 Einsetzen der Bodenstücke . . . . .	57
58 Aufsetzen des linken Abführungshalses . . . . .	57
59 Einstellen des Nullschusses . . . . .	58
60 Sicherungen am Geber . . . . .	59
61 Revi C 12 B in eingebautem Zustand . . . . .	60
61a Revi C 12 C in eingebautem Zustand . . . . .	60
62 Aufsetzen der starren MG-Kamera ESK 2000 . . . . .	61
63 Starre MG-Kamera ESK 2000, eingebaut . . . . .	62
64 Die Justierung . . . . .	63
65 Auswanderungsschießen . . . . .	64
66 Zustand des Flugzeuges zur Prüfung der starren MG-Ausrüstung . . . . .	70
67 Ausbau der Bodenstücke . . . . .	71
68 Füllvorrichtung FD 2 . . . . .	72
69 Packen der Rollgurtkästen . . . . .	75
70 Einführen der Gurte in die Hälse . . . . .	76
71 Einführen des Gurttes in den Zuführer . . . . .	77
72 Einführen der Gurtzunge in den Hals . . . . .	78

**Verzeichnis der zugehörigen L Dv.,  
die zur Beschreibung der starren Bewaffnung gehören**

- L Dv. 4: Schießvorschrift für Fliegerbordwaffen.
- L Dv. 111: Beschreibung und Bedienungsvorschrift des starren Flugzeug-MG 17, der Lagerung und Steuerung 17 und des Gelenkgurtes 17.
- L Dv. 112: Beschreibungen und Bedienungsvorschriften der elektrischen und pneumatischen Fernbedienungsgeräte für Flugzeug-MG.
- L Dv. 138: Beschreibung und Bedienungsvorschrift für das Lichtbild-MG ESK 2000.
- L Dv. 108: Beschreibung und Bedienungsvorschrift für das Revi C/12 A, C/12 B und C/12 C.

## Sachwörterverzeichnis

Die Zahlen hinter den Wörtern bedeuten die Seitenzahlen, auf denen die Ausdrücke  
erstmals auftreten.

- Abführung** 5  
**Abführungshals** 5  
**Abführschacht** (des Kastenrahmens) 5  
**Abkommen** 7  
**Abschirmgeflecht** (für elt. Kabel) 29  
**Ab Sicherung** (der Bedienungsanlage bzw. der Einzelstromkreise) 27  
**Absperrventil** (der Preßluftflasche) 23  
**Abstandstück** (zum Revi C/12 C) 30  
**Abstrebung** (der Lafette) 14  
**Abziehen** (der Waffen) = Schießen 8  
**Abzuggehäuse** (des MG 17 (Teil 95 gemäß L Dv. 111))  
**Abzughebel** (des KG 12 B) 6  
**Abzugmagnetventil** (der EPAD) 8  
**Abzugschieber** (des MG 17) (Teil 104 gemäß L Dv. 111)  
**Abzugstromkreis** 6  
**Abzugteile** (der hinteren MG-Lagerungen) 10  
**Ag-Liste** (Anlage 5)  
**A-Knopf** (des KG 12 B) 6  
**Aufschußrohr** 53  
**Anlieferungszeit** 37  
**Anschießscheibe** (Anlage 3 u. 4)  
**Anschlag** (des Kastenrahmens) 15  
**Anschlußflansch** (ovaler, der Motorlafette) 11  
**Anschlußflemme** (des KG 12 B usw.) 25  
**Anschlußmündung** (des Entlüftungsrohres) 12  
**Anschlußstutzen** (der EPAD) 37  
**Aufbewahrungskasten** (der Geräte) 39  
**Aufbockgeräte** 38  
**Aufbockspindel** 38  
**Aufbockstellen** (des Flugzeuges) 40  
**Auffülleitung** (der Preßluftanlage) 22  
**Aufleuchten** (der Verschlußkontrollampen) 8  
**Außenbordanschluß** (der Preßluftanlage) 6  
**Ausblafelöcher** (der EPAD) Abb. 24  
**Ausfall** (einer Waffe) 8  
**Auskuppeln** (von Geber bzw. Waffen) 8  
**Auslösung** 7  
**Auspufffühlfanal** 33  
**Auspuffverkleidung** (feste) 40  
**Ausrichten** (des Flugzeuges) 41  
**Ausrückhebel** (am Zuführer des MG 17) 77  
**Auschnitt** (für Leergurt-Abführung) Abb. 9  
**Ausparung** (für Hülfenableitung) Abb. 11  
**Auströmrichtung** 32  
**Austrittsmündung** (des Entlüftungsrohres) 12  
**Auswanderung** 63  
**Auswanderungsscheibe** 64, Abb. 65
- Bedienungsanlage** 6  
**Befestigungsplatte** (zum Revi) 29, Abb. 31  
**Belastungsjack** (Gewicht) 38  
**Betriebsdruck** (der EPAD) 6  
**B-Knopf** (des KG 12 B) 6  
**Blindflansch** (der Motorlafette) 16, Abb. 47  
**Blindstecker** (zur ESK 2000) 62  
**Blindverschraubung** (des Druckminderers) 23  
**Bodenklappe** (des Kastenrahmens) 16, Abb. 12  
**Bodenlinie** 63, Abb. 65  
**Bodenstück** (des MG 17) 24  
**Bolzenbügel** (zur Preßluftanlage) 50  
**Bordnetz** 28  
**Bordwart** 37  
**Brandshort-Abbestuch** 13  
**Brandshort-Oberteil** 32  
**Bremskloß** 70  
**Bügel** (zur Flaschenhalterung) 23  
**Bundmutter** (Teil 203 gemäß L Dv. 111) 10
- Dauerfeuer** 10  
**Deckelgriff** 19, Abb. 17 u. 18  
**Deckelcharnier** Abb. 17 u. 18  
**Doppelgeber** (17 D) 6  
**Drahthafen** 76  
**Drahtschlaufe** 70  
**Drehknopf** (des Revi) 7  
**Drehschlagmagnet** (des Verzögerungsschalters) 27  
**Druckkolben** (der EPAD) 8  
**Druckmesser** (der Füllvorrichtung) 72  
**Druckminderer** (an den Preßluftflaschen) 6  
**Druckschraube** (des Revi) 7, Abb. 4  
**Druckreduzierung** 6  
**Durchbruch** (der gemeinsamen Lafette) 5  
**Durchbruch** (des Kastenrahmens) 15  
**Durchladen** (der Waffen) = Spannen derselben 7  
**Durchladeleitung** 8  
**Durchladeknopf** (des SKK 3) 6  
**Durchladekraft** 73  
**Durchlademagnetventil** (der EPAD) 6  
**Durchladevorrichtung** 5  
**Durchladung** 7  
**Durchschlag** 10

**Einbaugrundlage** 37  
**Einbaufuß** (der ESK 2000) 30  
**Einspannlänge** 12  
**Einstellkreuz** (zur Motorlafette) 11, Abb. 6  
**Einstellerschraube** (Teil 40 gemäß L Dv. 111)  
**Eintrittstufen** (des Druckminderers) 23  
**Einzelfeuer** 10  
**EKu 17** (elt. Geberkupplung) 6  
**Elektrisch-pneumatische Fernbedienungs-  
anlage** 3  
**Elektrisches Leitungsnetz** 6  
**Elektrischer Verzögerungsschalter** 6  
**Elektromonteur** 37  
**Elektronbrücke** 13, Abb. 9  
**Entlüftungsröhr** 12, Abb. 7  
**Entlüftungsventil** (der Füllvorrichtung)  
72, Abb. 68  
**EPAD 17** (elt.-pneum. Abzug- und Durch-  
ladevorrichtung) 6  
**ESi 17** (elt. Sicherungsvorrichtung) 6  
**ESK 2000** (elt. Schmalfilm-Kamera) 7  
  
**Fadenkreuz, exzentrisches** (zur Motor-  
lafette) 63  
**Farbglas** (des Revi) 30, Abb. 31a  
**Feder** (zum Sicherungsschieber) Abb. 26  
**Federblech zur Sicherung** 16  
**Federbolzen=Verriegelung** 16  
**Federbolzen=Verschluß** 16  
**Federführungsbolzen** (der ESi) 25, Abb. 26  
**Federgehäuse** (des MG 17 bzw. ESi)  
25, Abb. 26  
**Fernbedienungsanlage** 3  
**Feuerdämpfer** (des MG 17)  
**Feuer gas e** 12  
**Feuerstoß** 65  
**Filmkontakt** (der ESK) (Anlage 8)  
**Filmendschauzeichen** (des SKK 3) 27  
**Filmtransport** (der ESK 2000) 83  
**Filzrissen** Abb. 11  
**Flackern** (der Verschlußkontrollampen) 8  
**Flaschenauffüllung** 72  
**Falschenhalterung** (der Preßluftflaschen) 22  
**Flugrichtung** 10  
**Flugzeuglängsachse** 4  
**FT=Druckknopf** (des KG 12 B) 6  
**Führungsblech** (für Halsbefestigung) 13  
**Führungsbohrung** 21  
**Führungsleiste** 19  
**Führungsschlit** (im Kastenrahmen) Abb. 12  
**Führungswinkel** (mit Bohrung) 13  
**Füllköhchen** (der gemeinsamen Lafette) 13  
**Füllvorrichtung** (FD 2) 72, Abb. 68

**Gasabdichtung** (der Motorlafette) 11  
**Geber** 6  
**Geberanschlußflansch** (des Motors) 6  
**Geberimpulse** 6  
**Gebertappe** 58  
**Geberkupplung** 6  
**Geber-Rodengehäuse** 6  
**Gehäuse** (der MG 17) 54.  
**Gelenkgurtende** 10  
**Gelenkfederschlüssel** (zur Motorlafette)  
11, Abb. 6  
**Gemeinsame Lafette** 4  
**Gerätebrett** 6  
**Gerätebrettöffnung** 53  
**Gerätekasten** 39  
**Gerätetester** (der ESK) 31  
**Geschosbahn** 63, Abb. 64  
**Gesteuerte MG bzw. gesteuert schießende  
MG** 4  
**Gewindebolzen** (der EPAD) 55  
**Gewindeknauf** der Lagergabel (Teil 200  
gemäß L Dv. 111) 10  
**Gewinkelter Riegelbolzen** 15, Abb. 11  
**Griff** (des KG 12 B) 25, Abb. 27  
**Grundplatte** 4  
**Grundschaltbild** (Anlage 9)  
**Gummizwischenlage** (zur Kabinen-  
sichtscheibe) 59  
**Gurteinführungsöffnung** 18  
**Gurtzuführung** 8  
**Gurtzunge** (des Gelenkgurtes 17) 76  
  
**Haken an der Zugstange** (der EPAD)  
Abb. 24  
**Halterahmen** (zur ESK 2000) 31  
**Halterungsauge** (des Vorkurknaufs) 21  
**Halterungsbügel** (der Preßluftflaschen) 23  
**Handloch** 31  
**Handlochdeckel** 31  
**Hauptschalter** (des SKK 3) 6  
**Hebelbolzenverschluß** 15  
**Heberöhr** 38, Abb. 37  
**Heizung** (der ESK 2000) (Anlage 8)  
**Hemmwerk** (Uhrwerk des elt. Verzögerungs-  
schalters) 27  
**Hilfsvisier** (des Revi) 30  
**Hinterer Lagerung** (des MG 17) 10  
**Hinteres oberes Verkleidungsblech**  
32, Abb. 33  
**Hinteres unteres Verkleidungsblech**  
32, Abb. 33  
**Hochdruck** (150 atü der Preßluftflaschen) 23  
**Höhenmesser** 54  
**Höhenjustierschraube** 83  
**Holzbeilage** (zur ESK 2000) 30, Abb. 32  
**Holzbugel** (des Kastenrahmens) 18  
**Hülse** 8  
**Hülfsableitung** 8  
**Hülfsenauswurf** (des MG 17) 8

**F**olierbüchsen 29

**F**üßlerbereich 4

Füßleren 61

Füßlerschraube Abb. 32

Füßlerung 62

**G**abelader 53

Gabelausführung 27, Abb. 29

Gabeleinführung 53

Gabelende 30

Gabelliste (Anlage 11)

Gabelschelle (des KG 12 B) Abb. 26

Gabelenaufbau 7

Gabelenboden-Montagelufe 32

Gabelendach 32

Gabelenobergurt 41, Abb. 41

Gabelensichtscheibe 7

Gabelentragbogen-Verkleidungsblech  
29, Abb. 24 g

Gamera (siehe ESK 2000) 7

Gabelenrahmen 5

Gabelenrahmenschiacht 5

Gabelenrahmenschiene 17

Gabelenschiene (der Motorlafette) 11

KG 12 B (Knüppelgriff) 6

Knüppelschalter (des SKK 3) 6

K- (= Kampf) Zustand 37

Klebescheibe 61

Klemmbrett (des KG 12 B) 6

Klemmfeder (der Hülse) 19

Klemmleiste (im SVK 4 usw.) 6

Knebel (zur Motorlafette) 11, Abb. 6

Knüppelgriff KG 12 B 6

Kombinierter Kasten 5

Kompressorwagen 72

Kontrollgerät 6

Kreuzfeuer 10

Kreuzstück (der Preßluftanlage) 22

Kühlluft 5

Kühlung 4

Kugelförmige Umdrehung (des MG 17) 12

Kugelschale (der hinteren Lagerung) 11

**L**adehemmung 80

Lafette 4

Lafettendurchbruch 13

Lagerauge (der Lafette) 13

Lagerungen (der Lafette) 10

Lagergabel (der MG 17-Lagerung) 10

Lagerfelle (des MG 17) 54

Lagerschraube (der MG 17-Lagerung) 10

Lagerung (vordere, hintere des MG 17) 10

Längsprofil (der gemeinsamen Lafette) 13

Lauf (des MG 17) 32

Lederbalg (Gasabdichtung der Motor-  
lafette) 11

Ledergriff (des Vollgurtkastens) 21

Lederschlauch 29

Lederstulpen 29

Leerbehälter 15

Leergurt 8

Leergürtöffnung 8

Leerguriseite (des kombinierten Kastens) 22

Leitungsbogen 23

Leitungsübersicht (Anlage 10)

Leuchtendes Abkommen (Revi) 6

Lineal 41, Abb. 41

Linkszuführung 9

Lot 63

Lötstift (des Stoßdrahtes) 52

Luftabfuhrschliß 32

Luftablenkung 4

Luftaustritt 5

Luft Eintritt 4

Luftfilter 6

Luftschliß (im Schußrohr der Motorlafette)  
(Abb. 6)

Luftschraube 58

Luftschraubenachse 10

Luftschraubendrehzahl 10

Luftschraubentrieb 3

Luftschraubennabe 5

Luftschraubenuntersehung 65

**M**agnetventil (der EPAD) 8

Magnetwicklung (der Eku) 8

Manometer (der Füllvorrichtung) 72

Mantel (des MG 17) 12

Mantelrohr (des MG 17) 54

Massenschluß 82

MG 17 3

MG-Gehäuse 12

MG-Kamera 30

MG-Lauf 5

MG-Zuführer 12

Motor-Abzug (des MG 17) 46

Motorachse 4

Motoranschlußflansch (Sechsschrauben-  
flansch) 46

Motorausbau 23

Motorbock (-strebe) 12

Motorlafette (MoL 102—17) 4

Motorlängsachse 4

Motor-MG 4

Motorverkleidung 4

Mündungsmaagrechte (Anlage 3)

Niederdruckanschluß (am Druckminderer) 23  
 Nockengehäuse (des Doppelgebers) Abb. 25  
 Nockenwelle (des Doppelgebers) 58  
 Normaldrehrichtung 73  
 Notsporn 63  
 NSK (Nullschuß-Kontrollknopf) 6  
 Nullschuß 58  
 NullschußEinstellung 58  
 Nullschuß-Kontrollknopf NSK 6  
 Nullschußprüfung 73

Obere Motorbockstrebe 44  
 Oberkantenleiste (der Rumpfstirnwand) 14  
 Ölzufuhr (des Motors zum Geber) 75  
 Optische Achse (der ESK 2000) 83  
 Öse (am Notsporn) 63

Patronengurt 5  
 Platten-Abschlußwinkel (der gemeinsamen  
 Lafette) 13  
 Plexiglascheibe 29  
 Plus-Leitung 53  
 Preßluft 6  
 Preßluftanlage 6  
 Preßluftanschlußstutzen (der EPAD) Abb. 24  
 Preßluftflasche 6  
 Preßluftfüllanschluß 23  
 Preßluftschlauch 6  
 Preßluftverteiler 23  
 Probelauffschalter (der ESK 2000) (Anlage 8)  
 Propellerschuß 80  
 Prismenlibelle 54  
 Pulvergase 32

Querlage 41  
 Querleiste (der gemeinsamen Lafette) 14

Rahmenfach 45  
 Reflexvisier (Revi C 12 B bzw. C/12 C) 7  
 Reißverschluß 33  
 Reserveader 53  
 Reserveversicherung (des SVK 4) 27  
 Revi-Beleuchtung 6  
 Revi C/12 B bzw. C 12 C (Reflexvisier) 7  
 Revi-Steckdose (am Gerätebrett) 30  
 Revi-Stecker (am Kabelende des Revi) 30  
 Ringelbolzen 18  
 Rechtszuführung 8  
 Reflexscheibe 29  
 Ring zur Gasabdichtung (der Motor-  
 lafette) 11  
 Rohrschelle 12

Rollenstößelgehäuse (am Doppelgeber) 52  
 Rückschlagventil (am Druckminderer) 6  
 Rumpfschale 14  
 Rumpfschalen-Unterseite 27  
 Rumpfschale 63  
 Rumpflängsgurt 41  
 Rumpfstirnwand (Öffnung) 15  
 Rüstbock 38  
 Rüstklappe 40  
 Rüstmarke 41  
 Rüsttreppe 38

Schaft (des KG 12 B) 25  
 Schaft (des MG-Bodenstückes) 55  
 Schalenhälfte (fugelige, der Motorlafette) 11  
 Schaltschütz (des SVK 4) 6  
 Schalt- und Kontrollkasten SKK 3 6  
 Schaltverzögerung 27  
 Schanzeichen (des SKK 3) 6  
 Scheibenrahmenschraube 59  
 Schelle 12  
 Schieberiegel 54  
 Schießflug 69  
 Schießpropeller 64  
 Schießstand 64  
 Schießvorschrift für Fliegerbordwaffen  
 (L Dv. 4)  
 Schildzapfen (des MG 17) 54  
 Schlagbolzen (des MG 17)  
 Schließfeder (des MG 17)  
 Schloß (des MG 17)  
 Schloßfang (des MG 17)  
 Schlüssel zum Schußrohr (der Motor-  
 lafette) 11  
 Schnellfluglage 4  
 Schnelltrennstelle (elt. bzw. für Preßluft) 22  
 Schnellverschluß 40  
 Schußmulde 4  
 Schußserie 8  
 Schußklappe (des KG 12 B bzw. SKK 3) 26  
 Schußrohr (der Motorlafette) 11  
 Sechsschraubenflansch 11  
 Segeltuch-Abschottung 33  
 Segeltuch-Schütz 33  
 Seitenjustierschraube 83  
 Seitenwand-Versteifungsblech 16  
 Sicherung (6 Amp. bzw. 15 Amp.) 27  
 Sicherung zum Schußrohr (der Motor-  
 lafette) 11  
 Sicherungskasten (Bordnetzverteiler) 28  
 Sicherungsschieber (des MG 17 bzw. der  
 ESi 17)  
 Sicherungsschraube (des MG 17)  
 Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4 6  
 Sicherungsvorrichtung (ESi 17) 6  
 Sichtscheibe (des Rabinenvorbaues) 29  
 SKK 3 (Schalt- und Kontrollkasten) 6  
 Spannhebel (des MG 17) 58  
 Spannungsschanzeichen (des SKK 3) 4

Sperrholzscheibe 64  
 Sperrmuffe (der Hülse) 19  
 Spezialwerkzeug (zum MG 17) 38  
 Spiegelung (am Revi) 29  
 Spornlage 70  
 Spreizfederverschluß 19  
 Spulen (des Schaltgehüses und Verzögerungsschalters) 28  
 Standentfernung (Anlage 3)  
 Starre MG-Kamera (ESK 2000) 7  
 Steckbolzen (der EPAD) 55  
 Steckdose (zum Revi) 30  
 Steckerkupplung 6  
 Steuerknüppel (KG 12 B, siehe Knüppelgriff)  
 Steuerjähle 25  
 Steuerung 17 D EKu 6  
 Stoßgriff 25  
 Stoßdrahtanschluß Abb. 25  
 Stoßdrahtleitung 52  
 Stoßdrahtrohr 52  
 Stößel (des Motorzugs) 73  
 Stromkreis 8  
 Stößelloch (der ESi) 25  
 Streukreis (Anlage 3)  
 SVK 4 (Sicherungs- und Verteilerkasten) 6  
 Symmetrielinie Abb. 25

#### **T**-förmige Führungsbahn (des MG-Gehäuses) 47

Tragbogen (für Revi) 29  
 Tragflächen-Schutzmatte 38  
 Tragflächen-Übergangsverkleidung  
 Traggriff (an den Kästen) 21  
 Tragfuß (der ESK) 30  
 Transportgriff (des Vollgurkastens) 21  
 Transporttappe (der ESi) Abb. 26  
 Treffpunkt 64  
 Trennstelle 23  
 Trennwand (des kombinierten Kastens) 21, Abb. 21

#### **U**hrbeleuchtung (in der ESK, Anlage 8)

Uhrwerk (des elt. Verz.-Schalters) Abb. 30  
 Umfüllpumpe 72  
 Umlenkhaas (Zu- und Abführungshaas) 19  
 Umschalter (der EKu) 8  
 Unterbrecherhebel (des MG 17)  
 U-Profil 13

#### **V**ariometer 54

Verbindungsgabel (der EPAD) 55  
 Verkleidung (=blech) 33  
 Verriegelung 17  
 Verriegelungsaue (der Kästen) 21

Verriegelungsbolzen (des Kastenrahmens) 17  
 Verriegelungsfeder (des Kastenrahmens) 17  
 Verriegelungsknopf (der ESK) Abb. 32  
 Verriegelungslafche (des Kastenrahmens) 17  
 Verriegelungsprofil (des Kastenrahmens) 17  
 Verschluß (des MG 17) 8  
 Verschlußhülse (des MG 17)  
 Verschlußkontrollampe (des SKK 3) 27  
 Verschlußmutter (der Preßluftanlage) 23  
 Verschlußriegel (des MG 17)  
 Versteifungsblech (des Kastenrahmens) Abb. 12  
 Versteifungsrippe (der gemeinsamen Lafette) 13  
 Verstellvierkant (der ESi) Abb. 26  
 Verzögerungseinrichtung 8  
 Verzögerungsschalter 6  
 Vierfachstecker 65  
 Visier 29  
 Visierdreieck (Anlage 3)  
 Visiereinrichtung 10  
 Visierfernrohr (der ESK 2000) 83  
 Visiermarke (Anlage 3)  
 Visierstrahl Abb. 64  
 Visierzubehör 29  
 Vollgurt 10  
 Vollgurkastens 5  
 Vollgurtöffnung (der gemeinsamen Lafette) 13  
 Vollgurkseite (des kombinierten Kastens) 21  
 Vorbau (der Kabinensichtscheibe) 23  
 Vordere Lagerung (des MG 17) 10  
 Vorderes MG-Lager (der Motorlafette) 11  
 Vorderes oberes Verkleidungsblech 32  
 Vorratslafche (für Preßluft) Abb. 23

#### **W**affenmeister-Werkzeugkasten 38

Waffenwart 37  
 Wackelkontakt 74  
 Wassermaage Abb. 41  
 Wiegenträger (der Motorlafette) 11  
 Winkel, Winkelschiene (der EPAD) Abb. 24  
 Winkelhebel (Teil 38 gemäß L Dv. 111) 55  
 Winkelprofil 17  
 Winkelschiene 13  
 Winkelsteckdose (der ESK 2000) 31

#### **Z**ielslinienprüfer 59

Zielsattel (des Revi) 64  
 Zuführer (des MG 17) 8  
 Zuführung 8  
 Zuführungshaas 5  
 Zugfolben (der EPAD)  
 Zuleitung (elt. bzw. für Preßluft) 23  
 Zündschlüssel 58  
 Zusatzwaffe 3  
 Zwischenstück (zum Revi) 29

## **A. Beschreibung der starren Bewaffnung**

## A. Beschreibung der starren Bewaffnung

Das Flugzeugmuster BF 109 B ist ein

„Leichtes Jagdflugzeug“.



Abb. 1: BF 109 B in voller Ausrüstung.

Die Bewaffnung besteht aus drei starr in das Rumpfvorderteil eingebauten MG 17 mit elektrisch-pneumatischer Fernbedienungsanlage.

Es schießen zwei MG gesteuert durch den Luftschraubenkreis, das dritte als Zusatzwaffe ungesteuert durch die hohle Luftschraubennabe.

Die Bedienung erfolgt vom Führersitz aus.

### Hinweise

Die Übersicht der starren Bewaffnung ist in Anlage 1 dargestellt. Die im dazu gehörigen Bezugsnummern-Verzeichnis in Klammern stehenden Zahlen bzw. Kennzeichen (z. B. 17 oder P 4 usw.) sind Bezeichnungen für allgemeine oder elektrische Geräte und lehren in den entsprechenden Anlagen, Abbildungen und im Text wieder (die elektrischen Kennzeichen außerdem auf den eingebauten Geräten im Flugzeug). Die eingebauten Geräte sind in der Ag-Liste, Anlage 5, mit Angabe der eingeführten Fl.-Nummern und Bezeichnungen angeführt, außerdem mit ihren Zubehör- und Einbauteilen unter Anführung von Einbauort und Einbauweise in Anlage 6 zusammengestellt.

Abschnitt A „Beschreibung der starren Bewaffnung“ bringt im Teil I in gedrängter Form ein Gesamtbild über Anordnung und Zweck der Einbauten, über das Zusammenwirken aller Teile der Anlage sowie über ihre Überwachung und Bedienung. Im Teil II sind die einzelnen Geräte und Gerätegruppen in konstruktiver und einbautechnischer Hinsicht beschrieben.

## I. Kurze Beschreibung der Gesamtanlage

### 1. Anordnung und Zweck der Einbauten

#### Gesteuerte MG 17

Die beiden gesteuert schießenden MG sind nebeneinander gestaffelt über dem Motor auf einer gemeinsamen Lafette (13) (Grundplatte) parallel zur Motorlängsachse (entsprechend der Schnellfluglage) angeordnet. Motorachse und Flugzeuglängsachse sind nicht parallel, sondern sie bilden einen Winkel von  $1^{\circ} 20'$  (siehe auch Justiervorschrift Abschn. B III). Die Waffen sind in den erforderlichen Justierbereichen seiten- und höhenverstellbar. Verkleidung erfolgt durch die Motorhaube, die an den Mündungsstellen mit Schußmulden versehen ist.

#### Gemeinsame Lafette (13)

Die Lafette ist auf der vorderen Rumpfsdecke und an der Rumpfstirnwand befestigt, außerdem im Bereich der vorderen Lagerung der MG am Motorbock abgestrebt. Außer der MG-Befestigung dient sie zur Aufnahme der Zu- und Abführungshälse (15, 16, 17, 18) und der Hülsenableitungen.

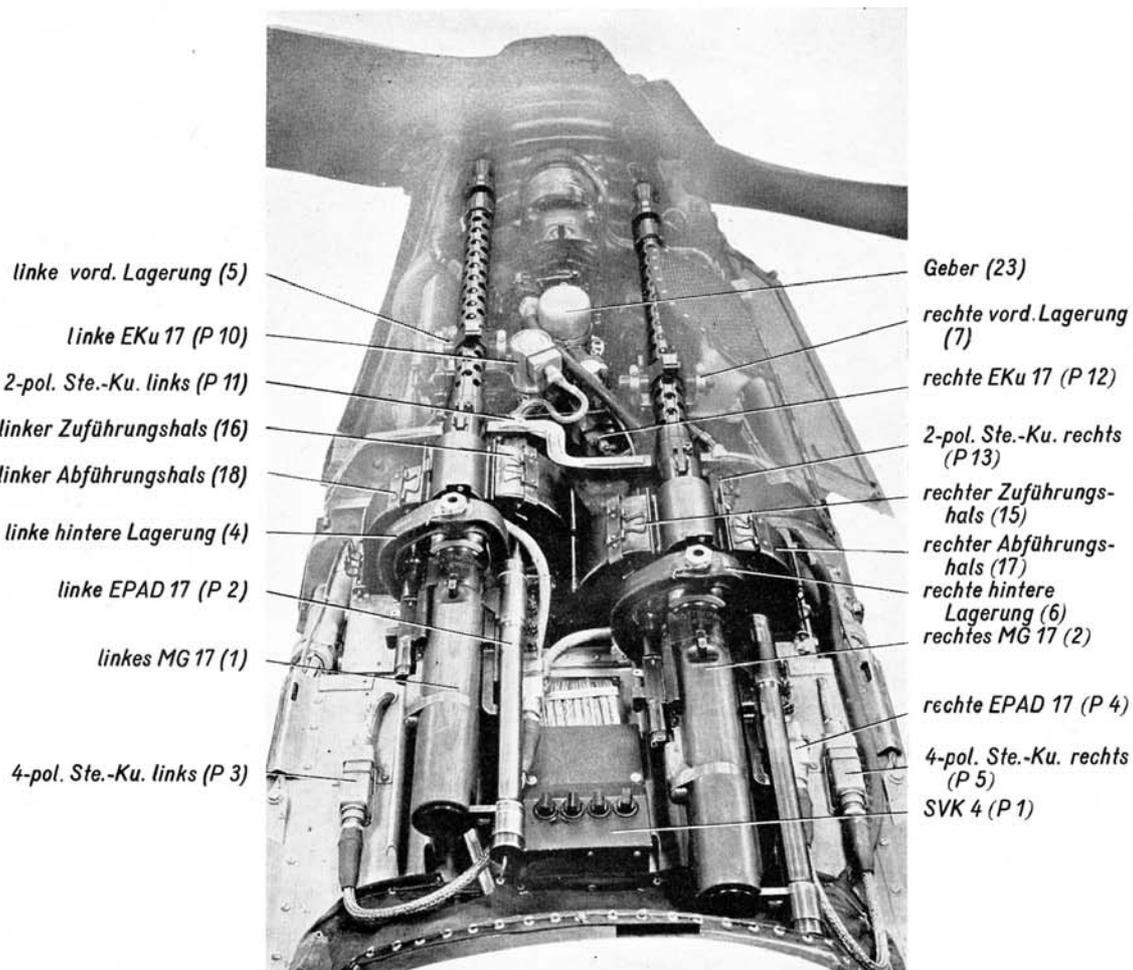


Abb. 2: Die gesteuert schießenden MG.

#### Motor-MG 17 u. MoL 102—17

Das dritte MG (Motor-MG) befindet sich in der Motorlafette MoL 102—17 (11) und ist beschränkt höhenverstellbar. Die Motorlafette ist am 6-Schraubenflansch des Motors Jumo 210 angebracht.

Die Kühlung der beiden gesteuert schießenden Waffen erfolgt durch die in die Schußmulden der vorderen oberen Motorverkleidung einströmende Luft. Luftablen-

lung durch das im Haubeninnern befestigte Brandschott-Oberteil, Luftaustritt durch zwei querliegende Schlitze in der hinteren oberen Motorverkleidung (Abb. 33).

Kühlung des Motor-MG durch in das Schußrohr der hohlen Luftschraubennabe einströmende, den MG-Lauf bestreichende Luft. Durch Schlitze am hinteren Ende des Schußrohres gelangt die Kühlluft in den Wiegenträger der Lafette, von dessen Anschlußflansch ein Entlüftungsrohr (12) die Weiterleitung zur Austrittsöffnung in der Verkleidung übernimmt.

#### Kästen (Abb. 5)

Zur Aufnahme der vollen Patronengurte für die gesteuert schießenden MG sind zwei geschweißte Aluminiumblech-Vollgurtkästen (20, 21) für je 500 Schuß unter der gemeinsamen Lafette (13) im Kastenrahmen (14) eingebaut. Verriegelung an den Kastenrahmen-Seitenflächen mit feststellbaren Hebelbolzenverschlüssen.

Der aus Duralblech zusammengenietete Kastenrahmen (14) ist auf der Kumpfstirnwand aufgeschraubt und enthält neben den beiden Vollgurtkästen (20, 21) je einen Abfuhrschacht für die leeren Gurte und Hülsen. Die Schächte münden in den Leergurt- und Hülsenbehälter, der den Unterteil des Kastenrahmens bildet. Bodenklappen ermöglichen das Entleeren des Behälters und das Ein- und Ausbringen der Vollgurtkästen.

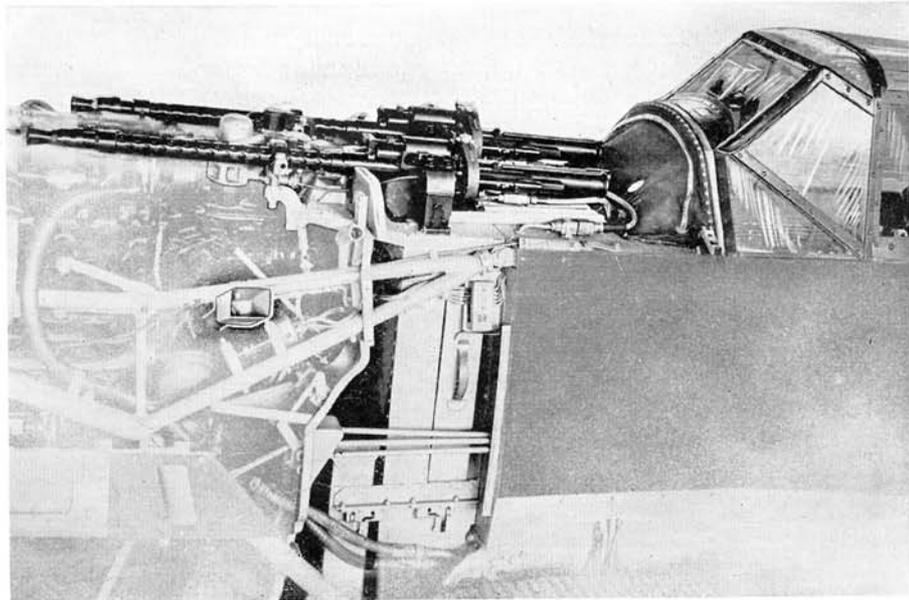


Abb. 3: Starre MG-Ausrüstung.

An der Vorderwand des Kastenrahmens (14) ist der kombinierte Kasten für das Motor-MG in drei Punkten gehalten. Verriegelung unten mit gewinkelttem Riegelbolzen, seitlich wie bei den Vollgurtkästen. Der kombinierte Kasten (19) faßt 600 Schuß und ist in (rechte) Vollgurt- und (linke) Leergurt- und Hülsenabteil abgeteilt.

#### Hälse (Abb. 5)

Die Zu- und Abfuhrhälse (15, 16, 17, 18) dienen zum sicheren Zuführen der Voll- und Abfuhr der Leergurte. Die Zufuhrhälse (15, 16) der gesteuert schießenden MG sitzen über dem mittleren Lafettendurchbruch, die Abfuhrhälse (17, 18) links und rechts außen. Befestigung auf der Lafette mittels Führungen und Spreizfederverschlüssen. Die Hülsenableitungen dienen zur Abfuhr der Leerhülsen in die Kastenrahmenschächte und den Leerbehalter und sind unter den Auswurföffnungen der MG fest auf die Lafette aufgenietet.

#### EPAD 17 (Abb. 24)

Das Abziehen und Durchladen der MG wird durch die Elektrisch-Pneumatische Abzug- und Durchladevorrichtung EPAD 17 ermöglicht. Die EPAD sind an den Bodenstücken aller Waffen an Stelle der Teile für mechanischen Abzug und Durchladung angeordnet (s. L.Dv. 112).

- Preßluftanlage**  
(Abb. 51) Die erforderliche Preßluft wird in 3 Preßluftflaschen von 1 ltr. Inhalt und 150 atü mitgeführt. Zur Druckreduzierung auf 25 atü ist jede Flasche mit einem Druckminderer versehen, ferner zur Füllung mit einem Rückschlagventil und einem Luftfilter. Flaschenhalterung mittels Bügeln an der Kumpfdecken-Unterseite. Flaschenauffüllung über den an der rechten Seite der Triebwerksverkleidung vorgesehenen Außenbordanschluß (Aufschrift „Preßluft“). Bis zur Kumpfstirnwand eine gemeinsame Leitung, die mit Schnelltrennstelle (zwecks Motorausbau) versehen ist. An der Kumpfstirnwand ein Kreuzstück, von dem 3 Leitungen zu den Flaschen führen. Verbindung von Flaschen und EPAD durch Preßluftschläuche von 25 atü Betriebsdruck.
- Steuerung 17 D EKU**  
(Abb. 25) Das Schießen der beiden gesteuerten MG durch den Luftschraubenkreis wird durch den Doppelgeber „Steuerung 17 D EKU“ (23) reguliert. Er sitzt auf dem Geberanschlußflansch des Motors und läuft synchron zur Luftschraube. Stoßdrahtleitungen übertragen die Geberimpulse auf die Abzugteile der Waffen.
- EKu 17** (Abb. 25) Es sind zwei elektrische Geberkupplungen EKu 17 (P 10, P 12) (zu den gesteuerten Waffen) für das Einkuppeln des Gebers vorgesehen, die an den Anzügen des Geber- nochengehäuses an Stelle der Teile für mechanische Kupplungsbetätigung sitzen.
- ESi 17** (Abb. 26) Die elektrische Sicherungsvorrichtung ESi 17 (P 9) dient zur Sicherung und Entfischung des ungesteuert schießenden Motor-MG. Sie ist an der linken Seite des MG-Gehäuses an Stelle des Motor-Abzuges angeordnet.
- SKK 3** (Abb. 4) Auf der linken Unterreihe des unteren Gerätebrettes ist das kombinierte Gerät SKK 3 — Schalt- und Kontroll-Kasten für 3 MG — vorgesehen. Der links angeordnete Rippshalter dient als Hauptschalter für die Bedienungsanlage (mit Ausnahme der Revibeleuchtung). Rechts davon liegen — sinnfällig nach den eingebauten Waffen angeordnet — die drei Durchladefnöpfe mit den zugehörigen Verschlußkontrolllampen, die bei der Stellung „Verschluß hinten“ rot aufleuchten. Weiterhin ist rechts das Schauzeichen für die starre MG-Kamera ESK 2000 angebracht.
- NSK** (Abb. 4) Am unteren Gerätebrett ist in unmittelbarer Nähe des SKK 3 der Null-Schuß-Kontrollknopf angeordnet, der zum direkten Ein- und Auschalten der EKu (und ESi) und damit zum Ein- bzw. Auskuppeln des Doppelgebers unabhängig vom Abzughebel des Steuerknüppels vorgesehen ist.
- KG 12 B**  
(Abb. 27) Als Knüppelgriff ist der elektrische Stoßgriff KG 12 B eingebaut, der als Träger eines Teiles der Bedienteile ausgeführt ist. Es sind angeordnet: Ein Abzughebel mit A-Knopf (für die gesteuerten Waffen), ein B-Knopf (für die ungesteuerten Waffen) sowie der FT-Druckknopf.
- SVK 4**  
(Abb. 2 u. 29) Der Sicherungs- und Verteiler-Kasten sitzt auf der Kumpfdecke zwischen den Bodenstücken der gesteuert schießenden MG. Er enthält bei vorliegendem Einbau die drei 6 Amp.-Sicherungen für die einzelnen Waffen (und eine Reserveicherung), das Schaltschütz und zwei Klemmleisten für die Verteilung.
- Elektrischer Verzögerungsschalter**  
(Abb. 30) Der auf Kumpfdecken-Unterseite liegende elektrische Verzögerungsschalter hat den Zweck, durch verzögertes Abschalten des EKu-Stromes die letzte Patrone jeder Schußerie sicher abzufeuern.
- Elektrisches Leitungsnetz**  
(s. Anl. 10) Der Strom für die Bedienungsanlage der starren Bewaffnung wird dem 24-Volt-Bordnetz am Sicherungskasten A 6 über eine 15-Amp.-Sicherung entnommen. Von hier wird er zum Revi (zwecks Beleuchtung des Abkommens) direkt, zu den Abzug-, Durchlade- und Kontrollgeräten über den Hauptschalter am SKK 3 geleitet. Die Leitungen sind abgeschirmt und größtenteils getrennt vom übrigen Bordnetz gehalten.
- Stederkupplungen**  
(Abb. 2) Schnelltrennstellen sind zwischen dem festverlegten Netz und den Geräten EPAD (4polig), ESK 2000 (4polig), ESi und EKu (2polig) vorgesehen und dienen zum schnellen Ausbau dieser Geräte.

**Revi C/12 B  
bzw. C/12 C**  
(Abb. 31 u. 31 a)

Zum Anfliegen des Zieles ist das Reflexvisier Revi C/12 B bzw. C/12 C vor dem Führer in Kopfhöhe angeordnet. Es sitzt hinter der Kabinensichtscheibe, deren Ausschnitt zur Vermeidung von Spiegelungen mit einem Vorbau versehen ist, dessen Scheibe gegen die Reflexscheibe eine Anstellung besitzt. Befestigung am biegungs- und verdrehungssteif ausgebildeten Tragbogen, der den Kabinenaufbau nach vorne abschließt. Drehknopf zum Einschalten der Lampe und Ändern der Helligkeit am Gerät.

**ESK 2000**  
(Abb. 63)

Die ESK 2000 ist eine starr eingebaute elektrische Schmalfilmkamera mit aus dem Netz (über den Hauptschalter des SKK 3) gespeistem Antrieb. Sie wird ausschließlich zu Übungszwecken eingesetzt und ermöglicht die bildliche Feststellung des Abkommens. Die Kamera kann auf dem linken Flügel aufgesetzt und elektrisch angeschlossen werden. Die Auslösung erfolgt am MG-Abzughebel (A-Knopf) des Steuerknüppels nach Einschalten des Hauptschalters. Schanzeichen rechts am SKK 3 (f. a. L.Dv. 138, Beschr. d. ESK 2000).

## 2. Bedienungsanlage

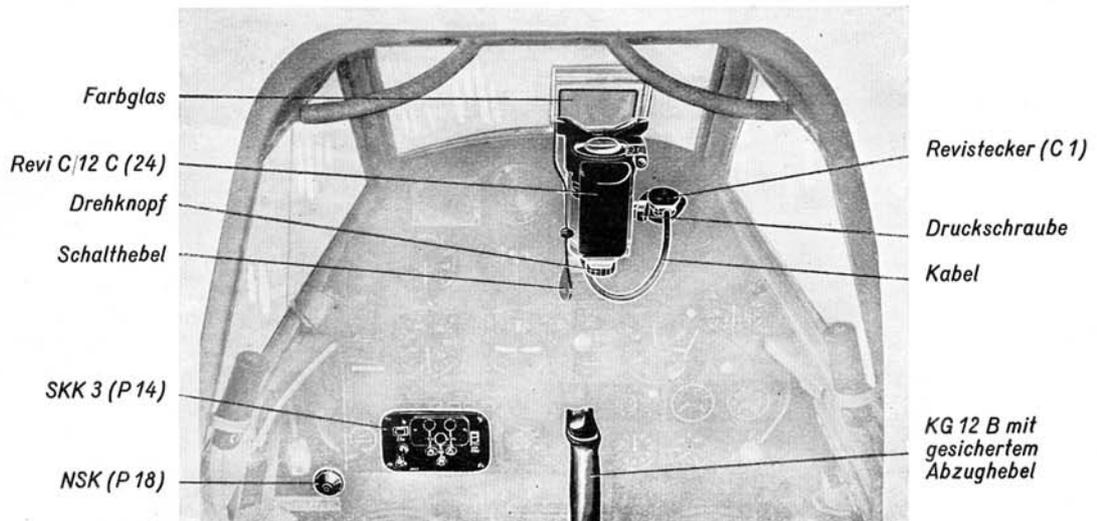


Abb. 4: Bedienungsanlage der starren MG-Ausrüstung.

Die Bedienung und Überwachung der Geräte erfolgt vom Führersitz aus. Jeder Bedienungsvorgang ist überprüfbar.

### **Einschalten**

Die Abzug-, Durchlade- und Kontrollanlage wird durch Umlegen des Hauptschalters am SKK 3 ein- (bzw. aus-) geschaltet. Das darüberliegende Spannungsschanzeichen wird nach dem Einschalten weiß.

Das Revi wird am Drehknopf eingeschaltet.

### **Durchladen**

Zum Spannen der MG (Durchladen) ist am SKK 3 für jede Waffe getrennt ein Durchladeknopf mit zugehöriger Verschlußkontrolllampe vorgesehen. Die Lampen brennen, solange die entsprechenden MG gespannt sind (Verschluß hinten!).

### **Schießen**

Der Abzughebel liegt „Gesichert“ über der (dem Flugzeugführer zugekehrten) Rückseite des Griffes und verdeckt in dieser Stellung den Auslösedruckknopf (B-Knopf) für die Motorwaffe. Zum Schießen wird er auf die Vorderseite übergeklappt, wodurch er handgerecht liegt und gleichzeitig den B-Knopf freigibt.

Das Abziehen der durchgeladenen Waffen am Knüppelgriff erfolgt für die gesteuert schießenden MG gemeinsam am Abzughebel (über den A-Knopf). Das Abziehen der Motorwaffe erfolgt zusätzlich durch Drücken des B-Knopfes und ist nur bei gleichzeitiger Betätigung des Abzughebels möglich.

Beim Schießen flackern die Verschlußkontrollampen der betätigten Waffen (Funktionskontrolle); der Ausfall einer Waffe wird meist durch Verlöschen der betreffenden Lampe, das Fangen der Verschlässe (Verschluß hinten) nach Einstellung des Schießens durch gleichmäßiges Brennen der Lampen angezeigt.

### 3. Wirkungsweise

(s. Wirkungsbild, Anlage 8)

Durch das Einschalten des Hauptschalters am SKK 3 wird die Bedienungsanlage — mit Ausnahme des Revi — elektrisch an das Bordnetz angeschlossen.

Der beim Drücken eines Durchladeknopfes geschlossene Kontakt der Durchladeleitung bewirkt bei der betreffenden Waffe das Öffnen des Durchlademagnetventils in der EPAD. Die einströmende gefilterte Preßluft ist durch die Druckminderer an den Preßluftflaschen auf den erforderlichen Druck von 25 atü reduziert und drückt das Schloß mittels des Druckkolbens in der EPAD entgegen der Wirkung der Schließfeder in die gespannte Lage, in der es vom Schloßfang gehalten wird. Der damit abgeschlossene Arbeitsvorgang wird durch Aufleuchten der zugehörigen Verschlußkontrollampe am SKK 3 angezeigt (Verschluß hinten!).

Der Abzug der gesteuerten Waffen und der Motorwaffe erfolgt aus schießtechnischen Gründen getrennt durch die beiden verschiedenen Betätigungsorgane des Steuerknüppels: A-Knopf (mit Abzughebel) und B-Knopf.

Durch die Schaltung im KG 12 B ist das Schießen mit der Motorwaffe nur gleichzeitig mit der Betätigung des Abzughebels für die gesteuert schießenden Waffen möglich.

Beim Ziehen des Abzughebels (A-Knopf) am Knüppelgriff wird über den elektrischen Verzögerungsschalter die elt. Geberkupplung (Eku) und die elt. Sicherungsvorrichtung (ESi) eingeschaltet. Hierdurch werden die Stoßdrähte mit dem Geber gekuppelt und der Sicherungsschieber der Motorwaffe zurückgezogen, d. h. alle drei Waffen werden entichert. Gleichzeitig wird das Schaltschütz (im SVK 4) eingeschaltet. Dadurch erhalten die EPAD-Magnetventile für den Abzug der beiden gesteuerten Waffen Strom (Beginn des Schießens). Bei angeschlossener ESK 2000 wird diese in Tätigkeit gesetzt. Durch Niederdrücken des B-Knopfes erhält dann auch das EPAD-Magnetventil für den Abzug des Motor-MG Strom und dieses beginnt als Zusatzwaffe zu schießen. Das bei schießenden Waffen auftretende Flackern der Verschlußkontrollampen wird durch die dauernde Unterbrechung der vom Schloß betätigten Kontakteinrichtung hervorgerufen.

Bei Freigabe des Abzughebels schaltet der A-Knopf aus. Dadurch werden alle Abzugstromkreise unterbrochen. Gleichzeitig werden die Spulen des Schaltschützes und des elt. Verzögerungsschalters stromlos. Infolge der mechanischen Einrichtung des Verzögerungsschalters bleiben die Eku (Stoßdrähte) und ESi noch etwa  $\frac{1}{2}$  Sekunde eingeschaltet, so daß die den MG-Läufen noch zugeführten Patronen mit Sicherheit abgezogen und die Verschlässe gefangen werden (Verschlußkontrollampen leuchten). Der normale Ablauf einer Schußserie ist damit abgeschlossen.

Die Zu- und Ableitung der Gurte und Hülsen und ihre Unterbringung ist folgendermaßen durchgeführt:

Bei den gesteuert schießenden MG wandern die Gurte aus den Wollgurtkästen nach oben, werden in den Zuführungshälften nach links und rechts außen umgelenkt, laufen in waagrechter Richtung durch die Zuführer der Waffen, die sie entladen verlassen, werden in den Abführungshälften wieder nach unten umgelenkt und durch die an jeder Seite des Kastenrahmens angeordneten Abführungsschächte zusammen mit den aus den Hülsenauswürfen der MG durch Hülsenableitung und Abführungsschacht fallenden Hülsen in den gemeinsamen Leergurt- und Hülsenbehälter geleitet. Die Anordnung: Zuführung von innen, Abführung nach außen, ergibt bei dem linken MG Rechtszuführung, beim rechten MG Linkszuführung.

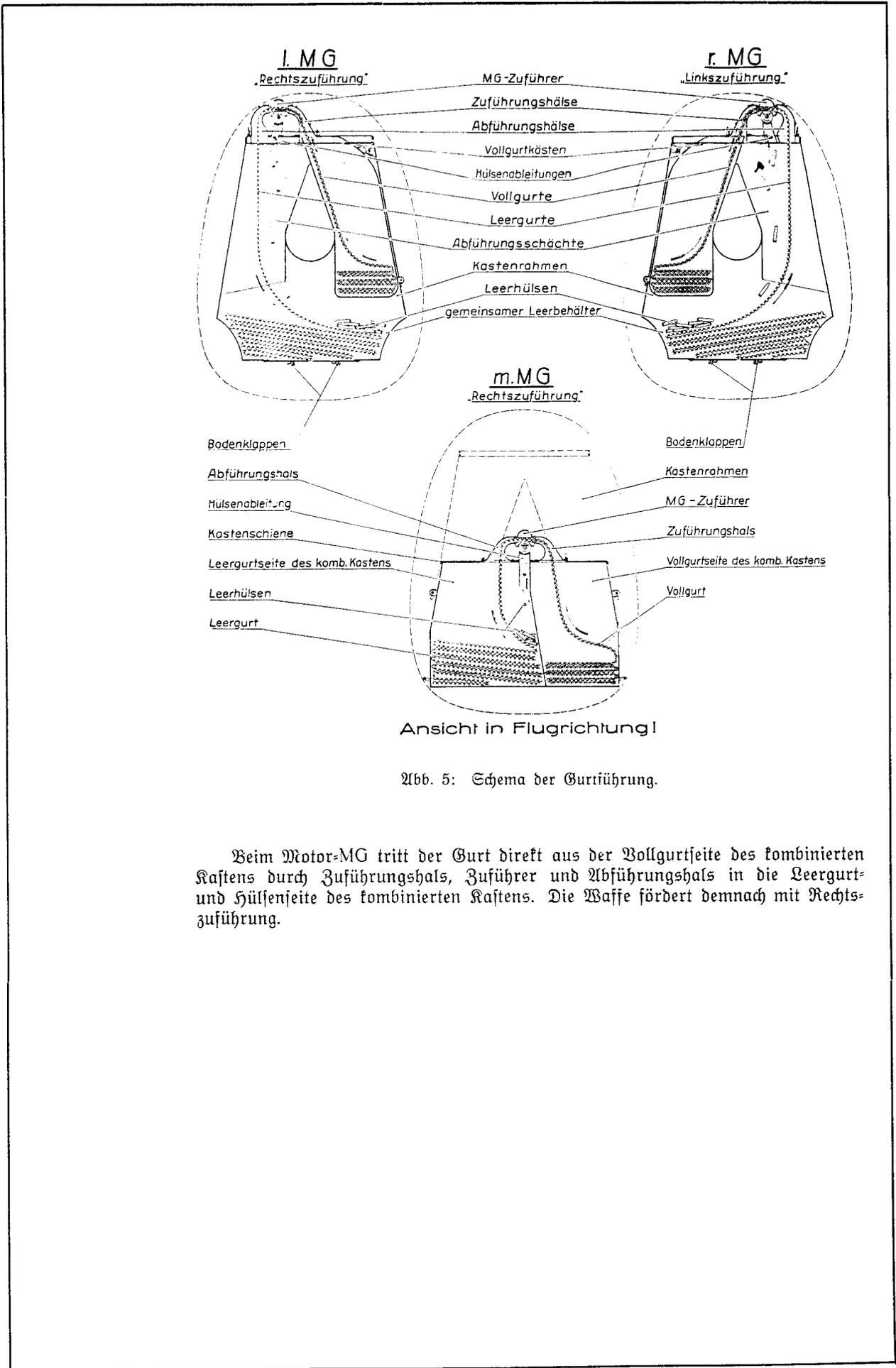


Abb. 5: Schema der Gurttführung.

Beim Motor-MG tritt der Gurt direkt aus der Vollgurtseite des kombinierten Kastens durch Zuführungshals, Zuführer und Abführungshals in die Leergurt- und Hülsenseite des kombinierten Kastens. Die Waffe fördert demnach mit Rechtszuführung.

## II. Beschreibung der Einzelgruppen

(Bezugsnummernverzeichnis f. Anlage 1)

### 1. Waffen mit Zubehör

a) Die starren Flugzeug-MG 17 (1, 2, 3): Beschreibung und Bedienungs-vorschrift der MG 17 nach L.Dv. 111, Teil I.

Entsprechend ihrer Anordnung im Flugzeug sind die eingebauten Waffen wie folgt bezeichnet:

Das links auf der für die gesteuerten Waffen gemeinsamen Lafette (13) angeordnete MG (1) als „linkes MG“ (l. MG);

das rechts auf der für die gesteuerten Waffen gemeinsamen Lafette (13) angeordnete MG (2) als „rechtes MG“ (r. MG);

das durch die hohle Luftschraubennabe schießende ungesteuerte MG als „Rotor-MG“ (3) oder „mittleres MG“ (m. MG).

Alle drei Waffen schießen in Flugrichtung!

Die gesteuert schießenden MG (1, 2) sind (samt Visiereinrichtung) mit dem Rotor-MG auf 400 m Kreuzfeuer einjustiert. Sämtliche Geschößbahnen schneiden in dieser Entfernung die Verlängerung der Luftschraubennabe. Jedes der gesteuerten MG schießt gesteuertes Einzelfeuer im Gleichmaß der Luftschraubenumdrehungen. Das Rotor-MG schießt als ungesteuerte Waffe Dauerfeuer.

b) Die hinteren und vorderen Lagerungen (4, 6, 5, 7): Beschreibung und Bedienungs-vorschrift der Lagerung 17 nach L.Dv. 111, Teil III.

Die Lagerungen sind Zubehörteile der Waffen und in dem oben angeführten Teil der MG 17-Beschreibung dargestellt und erläutert. Sie dienen zum Befestigen und Justieren der gesteuert schießenden MG (1, 2) auf deren gemeinsamer Lafette (13). Beim Rotor-MG (3) sind sie durch die entsprechenden Teile der als Lagerung dienenden Rotorlafette (11) ersetzt.

Die in den hinteren Lagerungen (4, 6) vorgezeichneten Teile für mechanischen Abzug kommen in Wegfall (Teil 212 bis einschl. 233 gemäß L.Dv. 111). Bei der rechten vorderen Lagerung (7) ist der Gewindestift der Lagergabel (Teil 200 gemäß L.Dv. 111) um etwa 30 mm gekürzt. Bei der linken vorderen Lagerung (5) ist die rechte Lagererschraube (Teil 201 gemäß L.Dv. 111) mit Bohrungen zum Festziehen mit Spezialwerkzeug (Durchschlag) versehen. Im übrigen sind die Lagerungen in Normalausführung eingebaut.

Die vorderen Lagerungen (5, 7) sitzen in zwei senkrechten Lageraugen der die Lafette (13) nach vorne abschließenden Elektronbrücke (Abb. 9) und werden durch die mit Draht gegenseitig gesicherten Bundmuttern zur Lagererschraube (Teil 203 gemäß L.Dv. 111) oben und unten gehalten. Die hinteren Lagerungen (4, 6) stehen auf den mit Füllklöppchen verstärkten Längsprofilen der Lafette (13) und werden durch die fest in den Füllklöppchen sitzenden Gewindebolzen zur Befestigung der hinteren Lagerungen (13 c) samt zugehörigen Befestigungselementen (13 d, 13 f, 13 h) gehalten.

In den vorderen Lagerungen (5, 7) sind die Waffen durch die Teile 201 und 202, in den hinteren Lagerungen (4, 6) durch die Teile 205 bis einschl. 211 gemäß L.Dv. 111 in normaler Weise befestigt.

c) Die Gelenkgurte 17 nA (8, 9, 10): Beschreibung und Bedienungs-vorschrift der Gelenkgurte 17 nach L.Dv. 111, Teil II.

Für die gesteuerten Waffen wird je ein Patronengurt mit 500 Gliedern (8, 9) benötigt.

Für die Rotorwaffe wird ein Patronengurt mit 600 Gliedern (10) eingesetzt.

Die Gurte sind in normaler Weise mit Gelenkgurtenden versehen, und zwar ist der 600-Schuß-Gurt (10) und der 500-Schuß-Gurt (8) für das linke MG mit Gelenkgurtende für Rechtszuführung ausgerüstet, während der 500-Schuß-Gurt (9) für das rechte MG mit Gelenkgurtende für Linkszuführung versehen ist.

d) Die Motorlafette MoL 102—17 (11) besteht aus folgenden Teilen:

Wiegenträger mit hinterer MG-Lagerung . . . . .	(11 a)
Kaftenschiene . . . . .	(11 b)
Zuführungshals . . . . .	(11 c)
Abführungshals . . . . .	(11 d)
Schutzrohr . . . . .	(11 e)
Vorderes MG-Lager . . . . .	(11 f)
Ring zur Gasabdichtung . . . . .	(11 g)

Zubehörteile (zur Einbauhilfe) sind:

Schlüssel zum Schutzrohr (Knebel) . . . . .	(11 h)
Einstellkreuz . . . . .	(11 i)
Gelenksteckschlüssel . . . . .	(11 j)

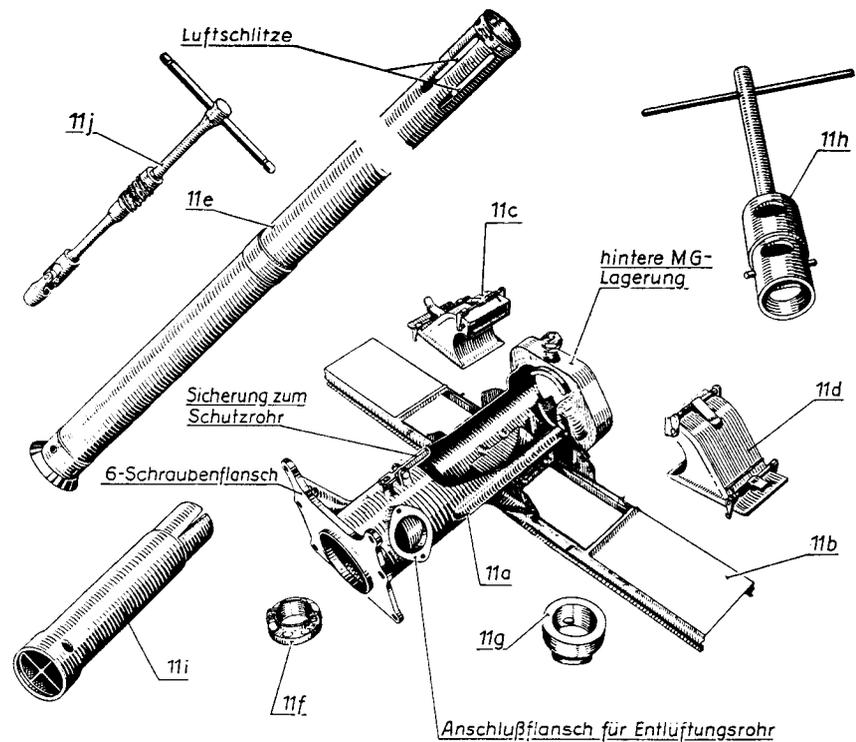


Abb. 6: Motorlafette MoL 102—17

**Bauweise und Zweck:** Der Wiegenträger (11 a) schließt auf seiner Vorderseite mit dem 6-Schraubenflansch (zum Anschließen an den Motor) ab, dessen Schrauben und Befestigungsteile zum Motorzubehör gehören. Sein rückwärtiges Ende ist als hintere MG-Lagerung ausgebildet, deren Hauptelemente zwei kugelige Schalenhälften mit Verstellerschrauben und Bundmuttern sind. Am Schaft des Wiegenträgers ist eine selbsttätig einschnappende Sicherung für das Schutzrohr (11 e) vorgesehen, ferner — nach links oben gerichtet — der ovale Anschlußflansch für das Entlüftungsrohr (12, siehe Abb. 7) mit den zugehörigen Befestigungselementen.

Die Kaftenschiene (11 b) ist unter dem offenen Mittelteil des Wiegenträgers (11 a) angeschraubt und dient zur Führung des kombinierten Kastens (19, s. Abb. 21).

Rechts auf der Kaftenschiene (11 a) ist der Zuführungshals (11 c), links der Abführungshals (11 d) aufgesetzt und mit Führungen und Hebelverchlüssen gehalten.

Das Schutzrohr (11 e) liegt innerhalb der hohlen Luftschraubenwelle und -nabe und ist mit seinem Hinterende im Wiegenträger (11 a) durch die Sicherung zum Schutzrohr gesperrt.

Die vordere, mit Luftschlitz versehenen Lagerung (11 f) ist auf dem MG-Mantel mit 600 mm Abstand (Einspannlänge) von Mitte kugelförmiger Umdrehung des MG-Gehäuses aufgeschraubt und sitzt beweglich im Schutzrohr (11 e).

Die aus einem Lederbalg bestehende Gasabdichtung ist am Ende des geschlossenen Wiegenträgerteils (vor dem MG-Zuführer) befestigt und durch den Ring zur Gasabdichtung (11 g) mit der Waffe verbunden. Sie verhindert den Durchtritt der Feuergase in den freien Raum hinter dem Motor.

Die zur Motorlafette gehörenden Teile für mechanischen MG-Abzug (am hinteren MG-Lager) entfallen beim Einbau.

Über Verwendung von Knebel (11 h), Gelenksteckschlüssel (11 i) und Einstellkreuz s. Abschn. B II/d und B III.

e) Das Entlüftungrohr (12) besteht aus folgenden Teilen:

1 Stück	Entlüftungrohr	.....	(12)
1 "	Rohrschelle	.....	(12 a)
2 "	Einenschraube M 5 × 14	.....	(12 b)
2 "	Sechskantmutter M 5	.....	(12 c)
2 "	Federring	.....	(12 d)
2 "	Beilegscheibe	.....	(12 e)

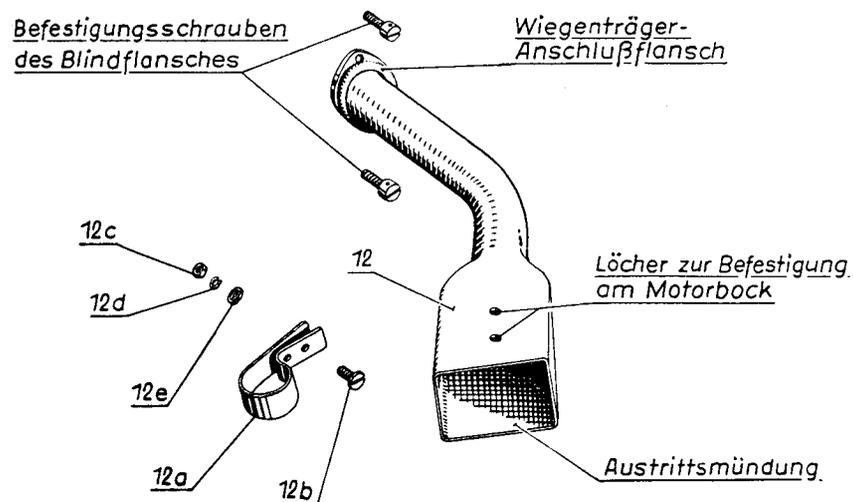


Abb. 7: Entlüftungrohr mit Zubehör.

Bauweise und Zweck: Das Entlüftungrohr (12) dient zur Ableitung der Feuergase bzw. der Kühlluft aus dem Schutzrohr der Motorlafette (11 e) und ist am Wiegenträger (11 a) angeflanscht unter Verwendung der Befestigungselemente des Blindflansches.

Das aus 1 mm Aluminiumblech geschweißte Rohr hat an der runden Anschlußmündung 11 cm<sup>2</sup> lichten Querschnitt, der sich bis zur rechteckig ausgebildeten Austrittsmündung auf 34 cm<sup>2</sup> vergrößert.

Mittels Rohrschelle (12 a) und der Befestigungsteile (12 b, 12 c, 12 d, 12 e) ist das Rohr an der oberen Motorbockstrebe abgestützt. Für die rechteckige Austrittsmündung ist in der Triebwerkverkleidung ein ebensolcher Ausschnitt vorgesehen. Verkleidungsblech und Austrittsmündung sollen bündig sein.

## f) Die gemeinsame Lafette (13) umfaßt folgende Befestigungsteile:

2 Stück	Sechskantschraube	M 6 × 40	.....	(13 a)
11	"	Sechskantschraube	M 6 × 25	..... (13 b)
8	"	Gewindebolzen	M 6 3. Bef. d. hint. Lagerung	..... (13 c)
10	"	Kronenmutter	M 6	..... (13 d)
11	"	Sechskantmutter	M 6	..... (13 e)
21	"	Beilegscheibe	6,2 Ø	..... (13 f)
11	"	Federring	6,6 Ø	..... (13 g)
10	"	Splint	1,2 × 15	..... (13 h)

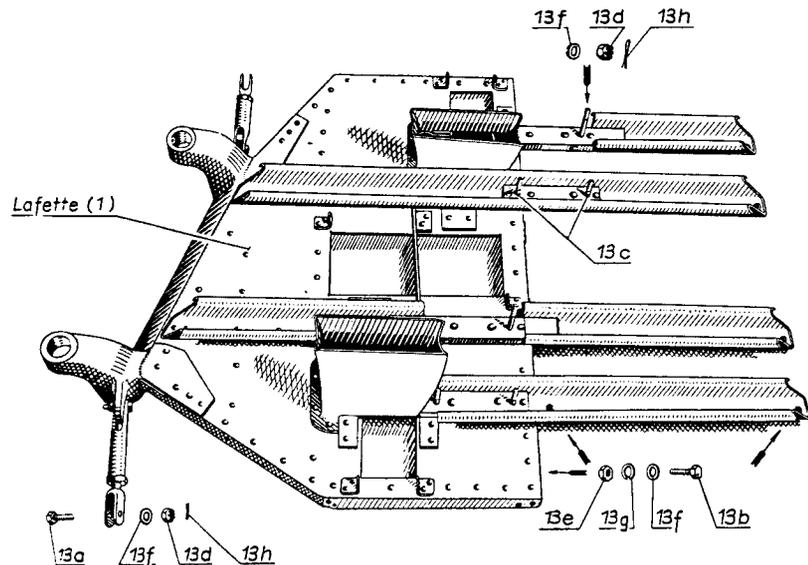


Abb. 8: Lafette mit Befestigungsteilen.

Die Lafette (13) ist eine aus Duralblech bestehende Platte, die an ihren Rändern und auf der Unterseite in Querrichtung durch aufgenietete Winkelprofile versteift ist. Vier U-förmige Längsprofile sind — nach rückwärts über die Platte hinausragend — auf die Platte aufgenietet.

Die Platte hat in der Mitte einen rechteckigen, durch eine Versteifungsrippe geteilten Durchbruch für Gurtzuführung und außen rechts und links je einen Ausschnitt für Leergurt- und Hülsenabführung.

Über den Hülsenauschnitten sind die in geschweißter Stahlblechbauart ausgeführten Hülsenableitungen aufgenietet.

Zur Befestigung der Zuführungshülse (15, 16, Abb. 17) sind je ein Führungsblech auf der einen, je zwei mit Bohrungen versehene Führungswinkel auf der anderen Seite aufgenietet.

Zur Befestigung der Abführungshülse (17, 18, Abb. 18) dienen je zwei seitliche Führungsbleche und Führungswinkel mit Bohrungen, die neben den Öffnungen aufgenietet sind.

Zur MG-Lagerung dient vorne die auf die schräge Stirnkante aufgenietete Elektronbrücke mit ihren Lageraugen, während hinten beiderseits in den die Längsprofile versteifenden Füllklötzchen aus Elektron je 4 Gewindebolzen (13 c) vorgesehen sind.

Die kurze Querleiste auf der Unterseite ist mit Öfen versehen (Abb. 10) und dient zur Befestigung des Brandschott-Abbestriches.

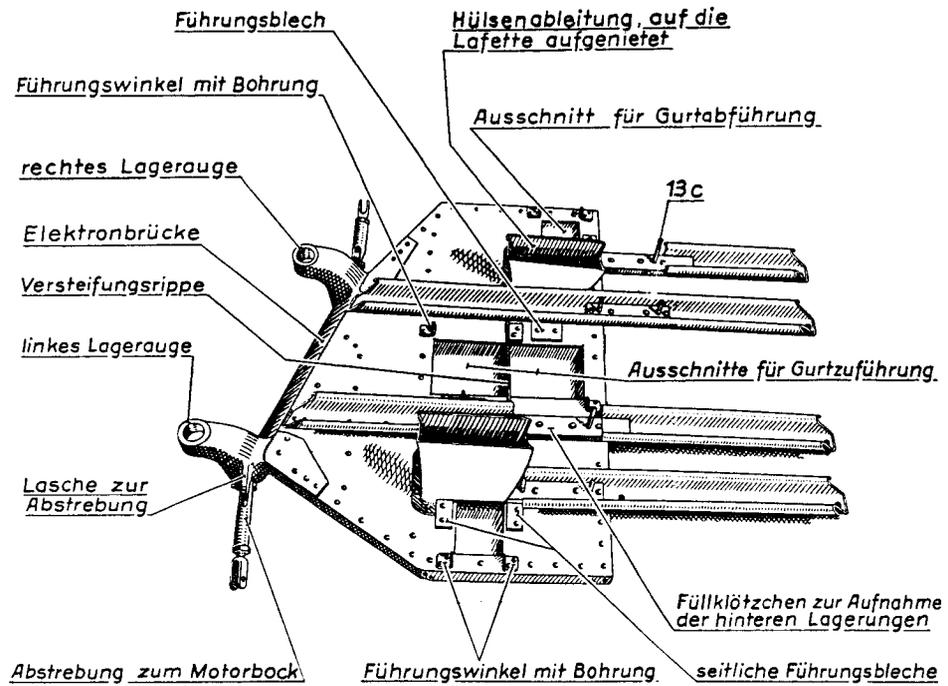


Abb. 9: Lafette von oben.

Die Lafette wird an der Rumpfstirnwand-Oberkantenleiste und auf der Rumpfdecke gehalten unter Verwendung der Befestigungsteile (13 b, 13 e, 13 f, 13 g).

Ferner ist beiderseits der vorderen Lageraugen eine Abstrebung an den Motorbock vorgesehen und mit den Teilen (13 a, 13 d, 13 f, 13 h) befestigt.

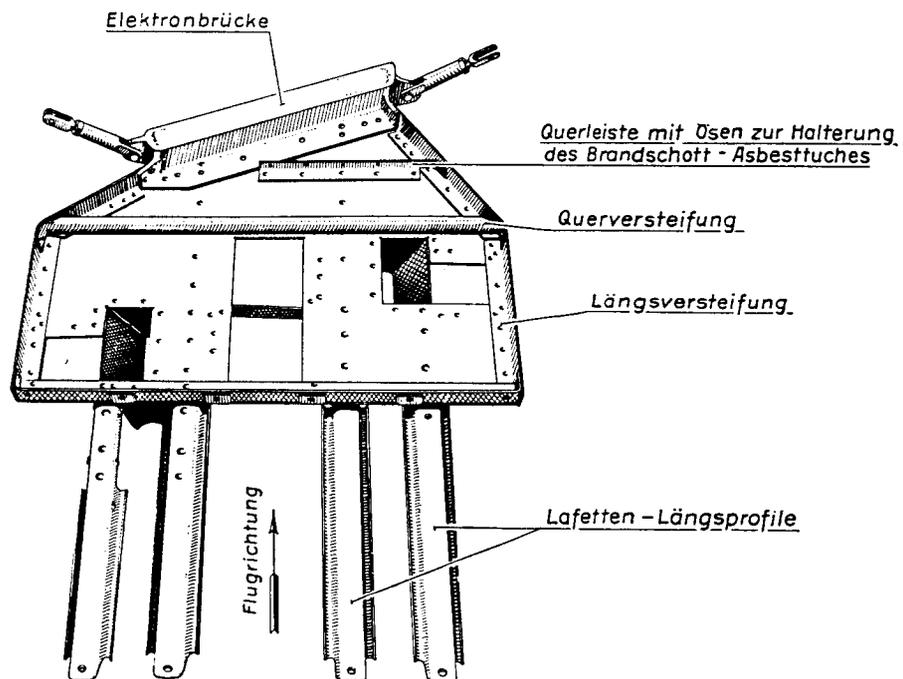


Abb. 10: Lafette von unten.

g) Der Kastenrahmen (14): Zu diesem gehören folgende Befestigungsteile:

4 Stück	Hebelbolzenverschluß . . . . .	(14 a)
22 "	Linienerschraube M 5 × 12 . . . . .	(14 b)
8 "	Linienerschraube M 5 × 18 . . . . .	(14 c)
30 "	Sechskantmutter M 5 . . . . .	(14 d)
30 "	Beilegscheibe 5,2 Ø . . . . .	(14 e)
30 "	Federring 5,3 Ø . . . . .	(14 f)

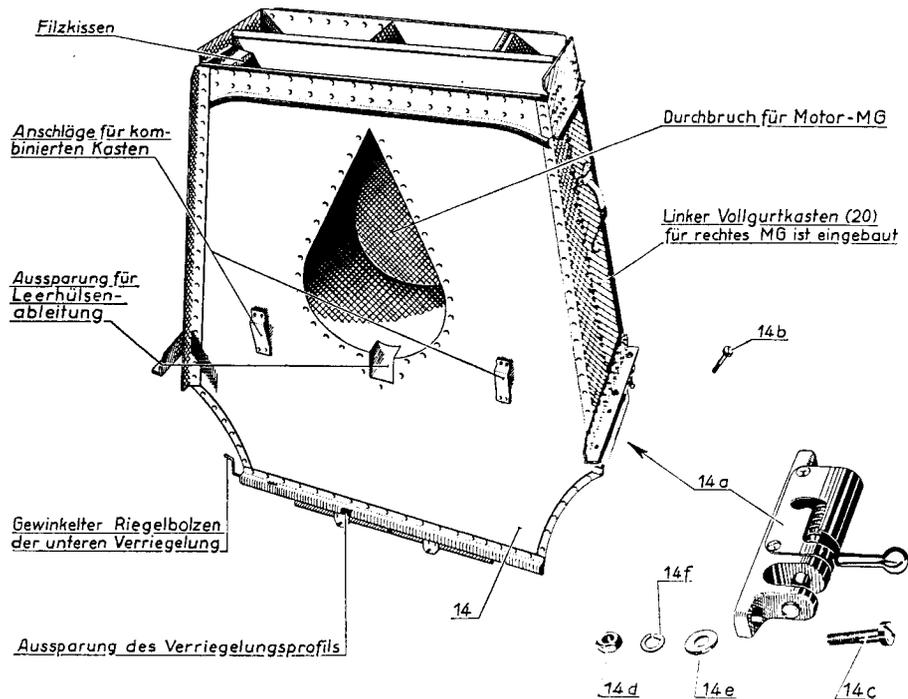


Abb. 11: Kastenrahmen mit Zubehör, von vorne.

**Zweck**

Der aus Duralblechen zusammengenietete Kastenrahmen (14) dient zur Aufnahme der Vollgurtkästen (20, 21) und des kombinierten Kastens (19), zur Ableitung der Leergurte und Hülsen aus den gesteuert schießenden MG (1, 2) und mit seinem als Leerbehälter ausgebildeten Unterteil zur Aufnahme dieser Gurte und Hülsen (s. auch Abb. 5).

**Einbau**

Der Kastenrahmen ist auf der mit Bördeln und Profilen versteiften Kumpfstirnwand mit Linienerschrauben M 5 (14 b) befestigt, die entweder in Anniutmuttern („A“) des Kastenrahmens (14) greifen, oder durch Rahmen und Stirnwand hindurchgehen („D“) und mittels der Teile (14 d, 14 e, 14 f) befestigt werden.

**Bauweise**

In seinem Aufbau bildet er einen eigensteifen, nach oben trapezförmig verlaufenden Kasten, der in seinem den Leerbehälter bildenden unteren Drittel nach unten einwärtsgewölbt geformt ist.

Der birnenförmige Durchbruch in Kastenmitte ist für die rückwärtigen Teile des Motor-MG (3) vorgesehen, die von der Rückseite aus durch den Ausschnitt bedienbar sein müssen. Der Durchbruch ist auf der Vorderseite mit einer Aussparung für die Hülsenableitung des Motor-MG (3) versehen; außerdem sind an der Vorderseite zwei Anschläge zur Abstützung des gegen den Kastenrahmen (14) geneigt stehenden kombinierten Kastens (19) aufgenietet.

**Aufteilung**

Die Aufteilung des Kastenrahmen-Innenraumes ist so vorgenommen, daß (in Flugrichtung gesehen) auf der linken Seite hinten der Rahmen für den Vollgurtkasten (20) des r. MG (2), davor der Abführungschacht für die Gurte und Hülsen

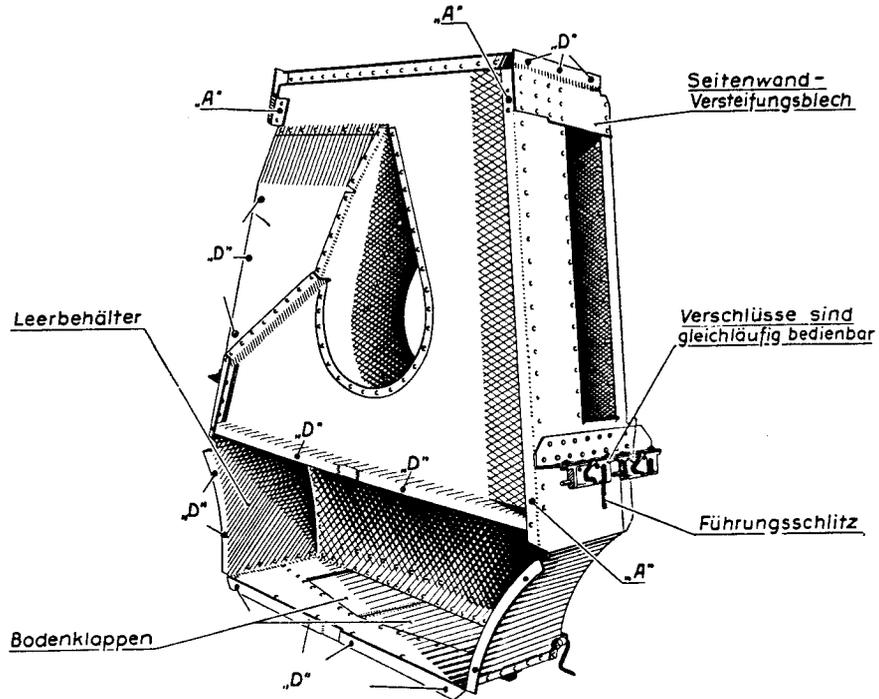


Abb. 12: Kastenrahmen-Rückseite.

des l. MG (1) mit Durchtritt zum Leerbehälter vorgesehen ist; auf der rechten Seite ist hinten der Abführungsschacht für das r. MG (2) vorgesehen, während davor der Vollgurtkasten (21) für das l. MG (1) eingebracht wird. Unter den Schächten ist der gemeinsame Leerbehälter, davor der kombinierte Kasten (19) angeordnet.

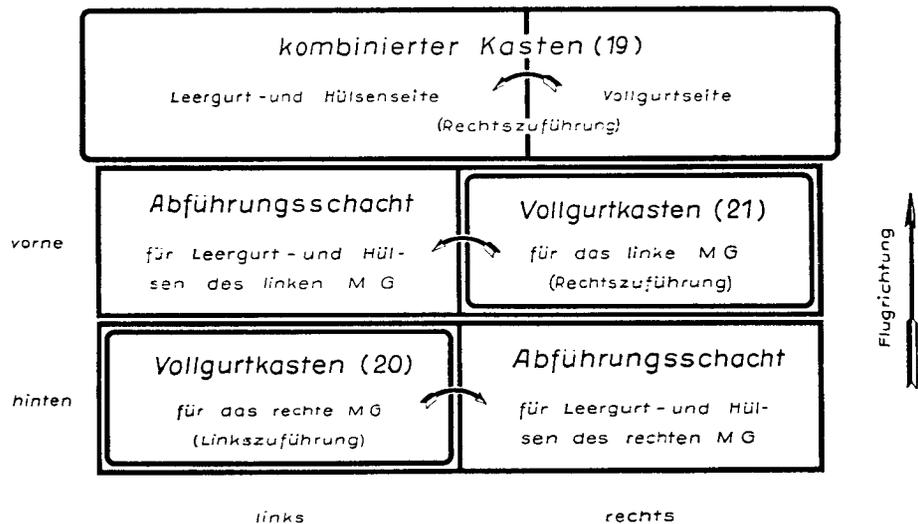


Abb. 13: Anordnung der Kästen im Kastenrahmen, von oben.

**Bodenklappen**

Zur Entleerung des Behälters und zum Ein- und Ausbringen der Vollgurtkästen (20, 21) ist eine Bodenöffnung vorgesehen, die durch zwei nach rückwärts-unten aufklappbare, in Scharnieren gelagerte Deckel (Bodenklappen) verschlossen und mit Federbolzen-Verschlüssen verriegelt werden kann. Sicherung der gewinkelten Riegelbolzen durch Federbleche (s. a. Abb. 16).

Seitliche Verriegelung des kombinierten Kastens (19)

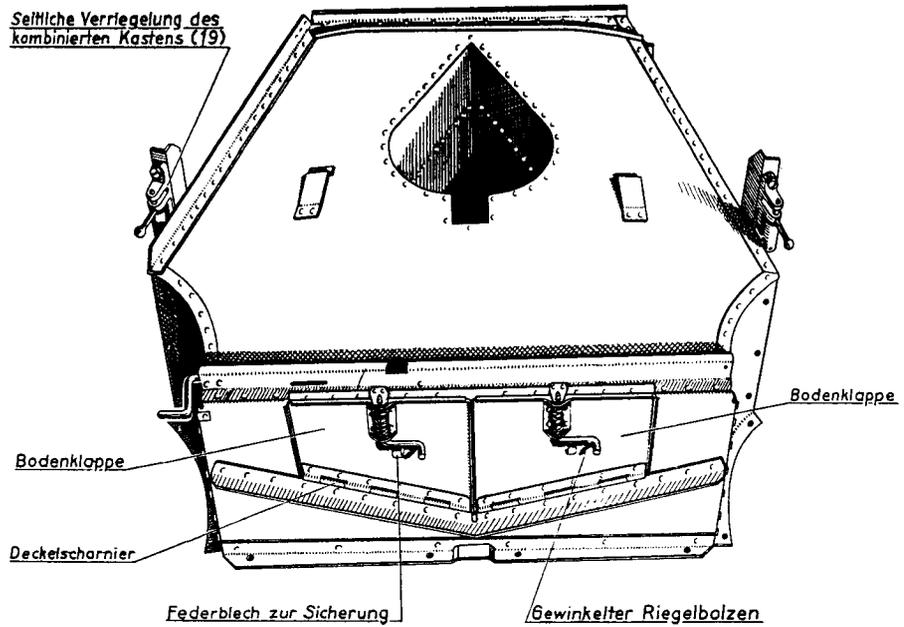
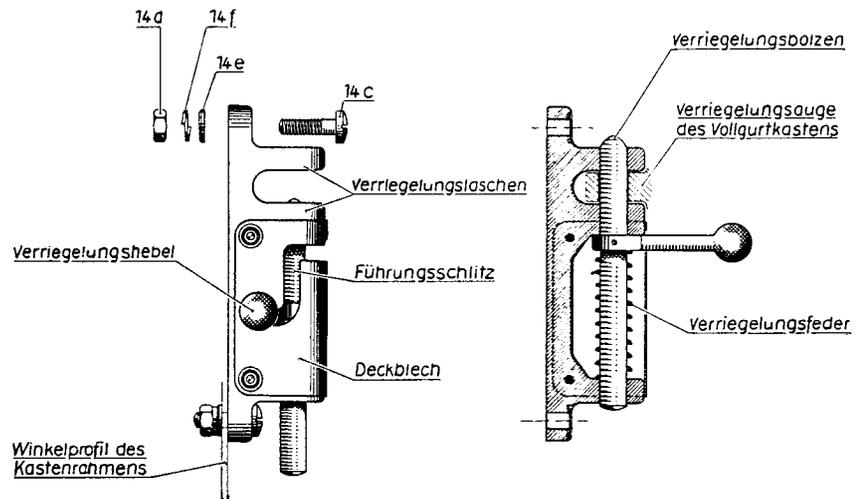


Abb. 14: Kastenrahmen von unten (Bodenklappen).

**Seitliche Verriegelungen**

Die an beiden Seiten des Kastenrahmens aufgenieteten Winkelprofile dienen als Träger der Verschlüsse (14 a) für die Kastenhalterung. Entsprechend der Lage der zu haltenden Kästen sitzen die Verschlüsse (14 a) auf der linken Seite gegenläufig, auf der rechten gleichläufig bedienbar. Die Vollgurtkästen (20, 21) haben je



entriegelt! in Ansicht

verriegelt! im Schnitt

Abb. 15: Seitliche Verriegelung (Hebelbolzenverschluß).

ein Auge, das durch den Führungsschlitz (in der Kastenrahmen-Seitenwand) zwischen die Verriegelungslaschen des Verschlusses gelangt und in dessen Bohrung der Verriegelungsbolzen eingleitet. Ebenso werden bei den beiden seitlichen Verriegelungen des kombinierten Kastens (19) dessen seitliche Verriegelungsaugen zwischen die

Verriegelungslaschen der Verschlüsse gebracht und die Verriegelungsbolzen in deren Bohrungen eingerastet. Die Hebelbolzenverschlüsse (14 a) zur seitlichen Kastenverriegelung sind an den Winkelschienen mit je 2 Linjenschrauben M 5 × 18 (14 c) nebst Beilegscheiben (14 e), Muttern (14 d) und Federringen (14 f) befestigt.

Außer ihrer Verriegelung sind die beiden Vollgurtkästen (20, 21) noch durch je ein Filzkissen (Abb. 11) geführt, die im Innern der beiden oberen Seitenwand-Versteifungsbleche des Kastenrahmens (14) mittels Holzbügeln angebracht sind.

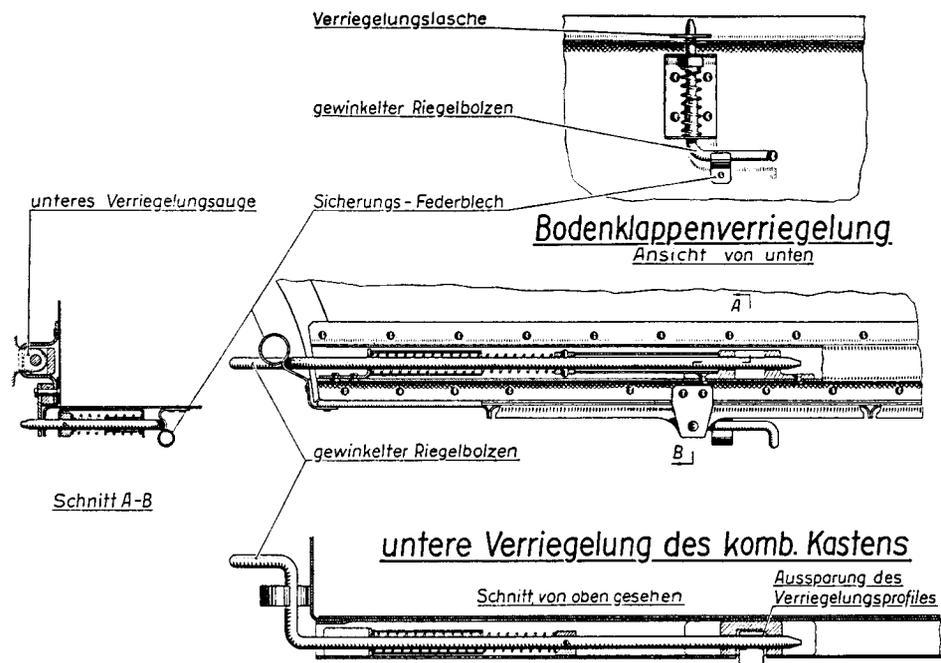


Abb. 16: Untere Verriegelung und Bodenklappenverschluß.

**Untere Verriegelung** Zur unteren Verriegelung des kombinierten Kastens (19) ist die Unterkante der Kastenrahmen-Vorderwand mit einem U-förmigen Profil versteift, in welchem eine auf der rechten Seite zu betätigende Federbolzen-Verriegelung untergebracht ist, deren gewinkelter Griff in verriegeltem Zustand hinter einem Federblech gesichert wird.

In die Ausparung des Verriegelungsprofils kommt das untere Verriegelungsauge des kombinierten Kastens (19) zu sitzen und dieser wird durch den in die Führungsbohrung des Auges einrastenden Bolzen gehalten.

h) Die Zuführungshälse (15, 16) für die gesteuert schießenden MG (1, 2) sind zwei über den Vollgurtöffnungen in Lafettenmitte hintereinander angeordnete Umlenkhälse von rechteckigem, nach unten sich erweiterndem Querschnitt, welche die aus den darunterliegenden Vollgurtkästen (20, 21) in ungefähr vertikaler Richtung hochkommenden Gurte (8, 9) in die für den Eintritt in das MG erforderliche Horizontalrichtung umlenken.

Zur Gurteinführung ist die obere Hälfte der gewölbten Rückwand als nach außen aufklappbarer, in Scharnieren gelagerter Deckel ausgeführt, dessen seitliche Bördelung über den Rand der Öffnung greift.

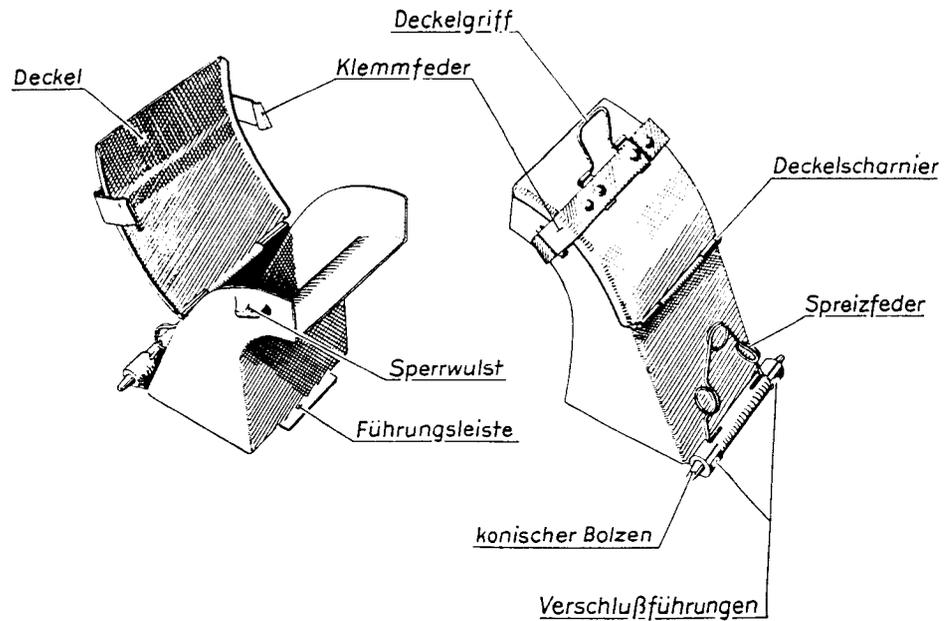


Abb. 17: Zuführungshals (15 und 16 sind gleich).

Der Verschluss wird durch eine über Sperrwülste greifende Klemmfeder gebildet. Zum Öffnen des Deckels ist ein Deckelgriff vorgesehen.

Zur Befestigung der Hälse ist an ihrer vorderen Unterkante eine Führungsleiste, auf der hinteren ein von Hand zu betätigender Spreizfederverschluss vorgesehen, dessen in Führungen laufende Verschlusszapfen in die Führungswinkel auf der Lafette (13, s. a. Abb. 9) zu sitzen kommen. Rechter und linker Zuführungshals sind aus 0,8 mm Stahlblech zusammengeschweißt, innen glatt und vollständig brüniert.

i) Die Abführungshälse (17, 18) für die gesteuerten MG (1, 2) sind zwei über der rechten bzw. linken Leergurtöffnung angeordnete Umlenkhälse von rechteckigem, nach unten sich erweiterndem Querschnitt, welche die in horizontaler Richtung aus den MG gelangenden Leergurte in die für die Verstaumung im Leerbehälter notwendige vertikale Richtung umlenken.

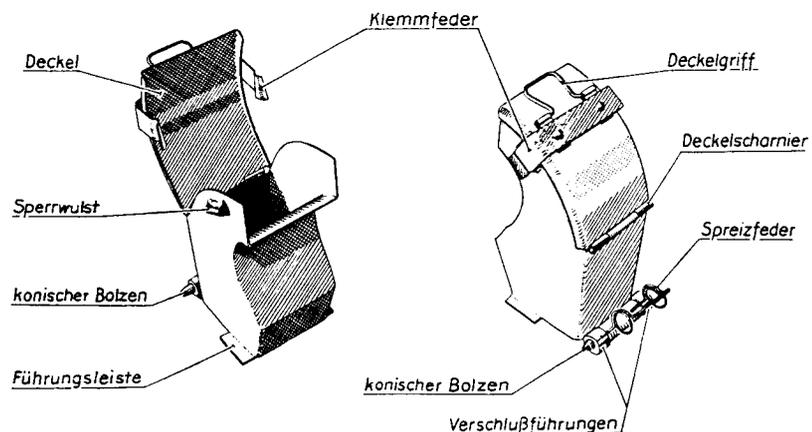


Abb. 18: Abführungshals (17 und 15 sind gleich).

Die Hülse liegen mit ihrer Vorder- (Innen-) Seite an den mit der Lafette (13) fest verbundenen Hülsenableitungen. Die Gurteinführungsöffnung (mit Verschuß und Deckel), die Befestigung der Abführungshülse (17, 18) auf der Lafette (mit Führungsleisten und Spreizfederverschluß) und ihr Werkstoff entsprechen der Ausföhrung der Zuföhrungshülse (15, 16).

**Zweck und Einbauort**

j) Die **Vollgurtkästen** (20, 21) dienen zur Aufnahme der vollen 500-Schuß-Patronengurte (8, 9) für die gesteuerten Waffen und sind im Kastenrahmen (14) untergebracht.

Ansicht von vorne (gegen Flugrichtung)

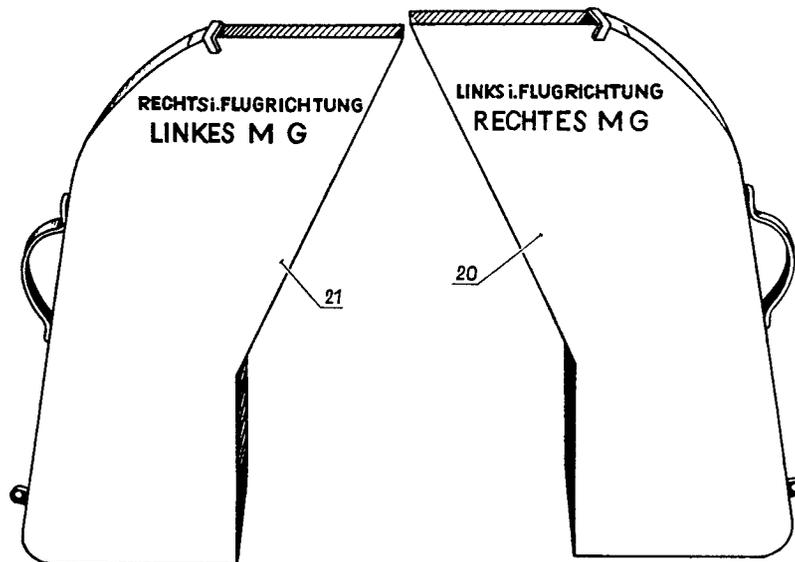


Abb. 19: Linker und rechter Vollgurtkasten.

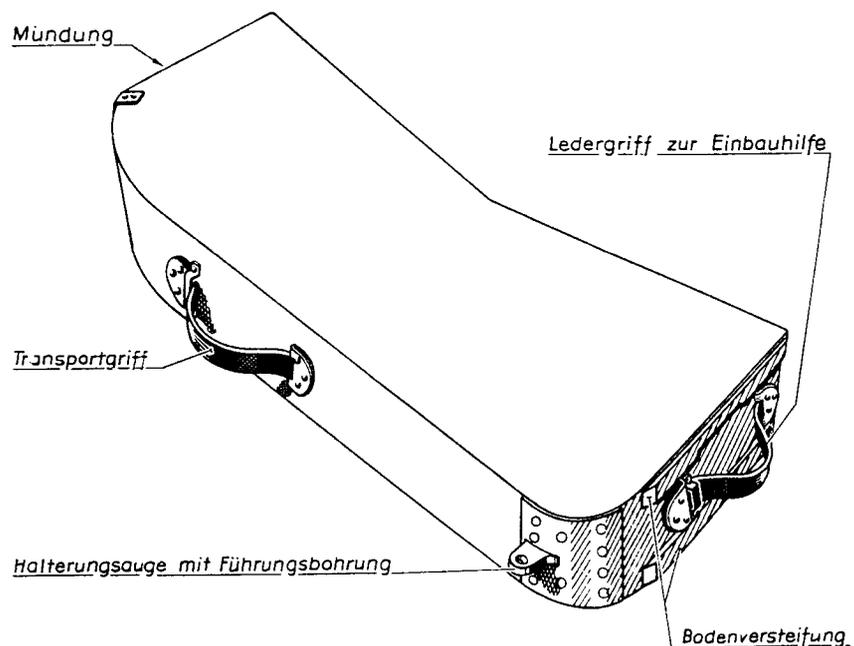


Abb. 20: Vollgurtkasten von hinten-unten.

**Bauweise**

Die Kästen sind aus 1-mm-Aluminiumblechen zusammengeschweißt, an der Mündung durch Bördelung, am Boden durch zwei aufgenietete Leisten versteift und innen ohne Konservierung.

Am Boden und auf der Rückenwölbung ist je ein Ledergriff (zur Transport- und Einbauhilfe) vorgesehen.

Am unteren Teil der äußeren Seitenwand sitzt das Halterungsauge mit Führungsbohrung zur Verriegelung im Kastenrahmen (14).

**Kennzeichnung**

Die Ausführung beider Kästen ist gleich. Zwecks richtiger Einbringung in gefülltem Zustand sind sie jedoch durch Beschriftung und aufgemalte Patronen gekennzeichnet.

**Zweck**

k) Der kombinierte Kasten (19) dient zur Aufnahme des vollen 600-Schuß-Patronengurtes (10) für die Motorgewehr (3) und gleichzeitig zur Aufnahme des Leergurtes und der Hülsen aus dieser Waffe.

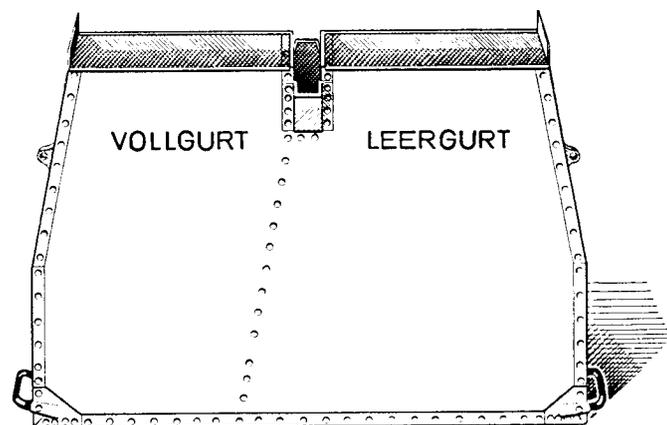
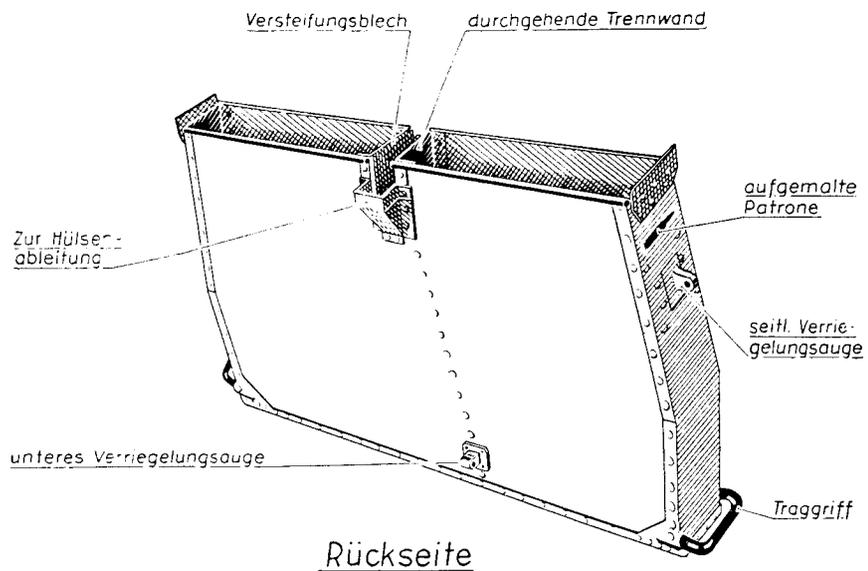


Abb. 21: Kombiniertes Kasten.

**Einbau**

Er ist vorne unten am Kastenrahmen (14) in drei Punkten schnelllöslich aufgehängt, so daß er senkrecht unter den Zuführer des Motor-MG (3) zu hängen kommt.

**Bauform**

Der schmale, nach oben leicht verjüngt verlaufende, aus Duralblech zusammengeietete Kasten ist durch eine Trennwand in rechte (kleinere) Vollgurtseite (Aufschrift „Vollgurt“) und in linke (größere) Leergurt- und Hülsen- und Hülsen- (Aufschrift „Leergurt“) aufgeteilt. Die Öffnung ist am Rand hördelverteift. In der Mitte sind Vorder- und Rückwand ausgechnitten und mit ihren aufgenieteten Leitblechen zu Hülsenableitungen ausgebildet.

**Halterung**

An den schmalen Seitenflächen und im unteren Teil der Rückseite sind die „Verriegelungsaugen mit Führungsbohrung“ aufgenietet. Zur Bedienungserleichterung ist an den Seiten je ein starrer Traggriff aufgenietet.

**1) Preßluftanlage (22) s. a. Abb. 51; deren wichtigste Teile sind:**

- 1 Stück Außenbordanschluß mit Halterung . . . . . (22 a)
- 1 „ Auffülleitung (mag. 150 atü) . . . . . (22 b)
- 1 „ Schnelltrennstelle mit Befestigungsteilen . . . . . (22 c)
- 1 „ Preßluftverteiler (Kreuzstück) . . . . . (22 d)
- 3 „ mittlere „m.“, rechte „r.“ und linke „l.“ Zuleitung . . . . . (22 e)
- 1 „ Schelle mit Befestigungsteilen . . . . . (22 f)
- 3 „ Luftfilter „m.“, „r.“, „l.“ . . . . . (22 g)
- 3 „ Druckminderer „m.“, „r.“, „l.“ . . . . . (22 h)
- 3 „ Preßluftflasche „m.“, „r.“, „l.“ . . . . . (22 i)
- 6 „ Flaschenhalterung . . . . . (22 j)
- 3 „ Preßluftschlauch mit Anschlußverschraubung „m.“, „r.“, „l.“ (22 k)

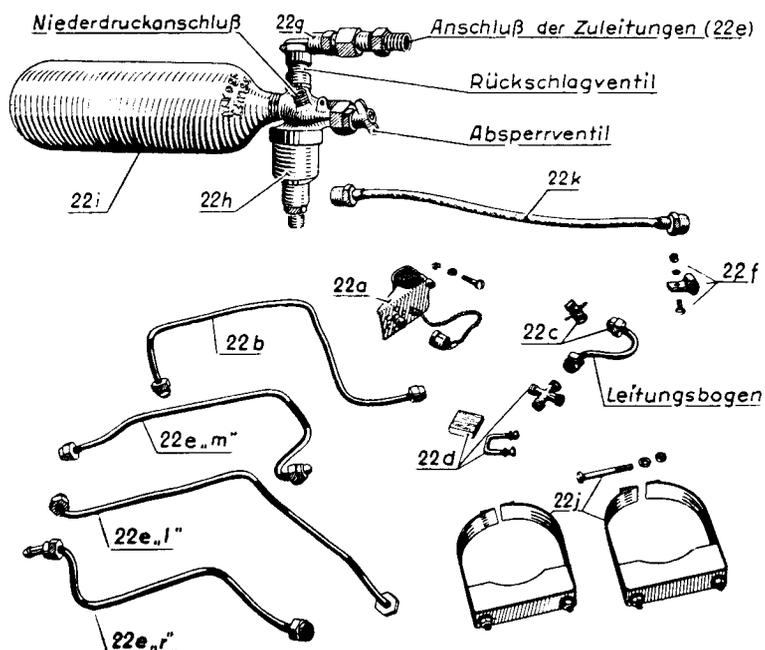


Abb. 22: Teile zur Preßluftanlage.

- Zweck** Die Preßluftanlage dient zur Aufnahme der zum Durchladen und Abziehen erforderlichen Preßluft.
- Außenbordanschluß** Der zur Füllung dienende Außenbordanschluß (22 a) ist durch ein Handloch auf der rechten Seite der Triebwerksverkleidung (Aufschrift „Preßluft“) zugänglich. Die mit Verschlusmutter versehene Verschraubung ist an der unteren Motorbodstrebe gehalten.
- Trennstelle** Eine gemeinsame Luftfülleitung (22 b) führt zur Schnelltrennstelle (zwecks Motorausbau), die durch Befestigungsteile an der rechten Seite der Rumpfstirnwand-Außenseite angeflanscht ist.
- Preßluftverteiler** Ein kurzer Leitungsbogen führt zu dem darüberliegenden Kreuzstück (22 d), von welchem die drei zu den Flaschen (22 i) führenden Zuleitungen (22 e) abzweigen, die an der Rumpfdecken-Unterseite mittels der Schelle (22 f) nebst Befestigungsteilen gehalten sind.
- Filter** Die Zuleitungen (22 e) münden über je ein am Druckminderer-Füllstutzen angeschlossenes Luftfilter (22 g) und Rückschlagventil in die Flaschen (22 i).

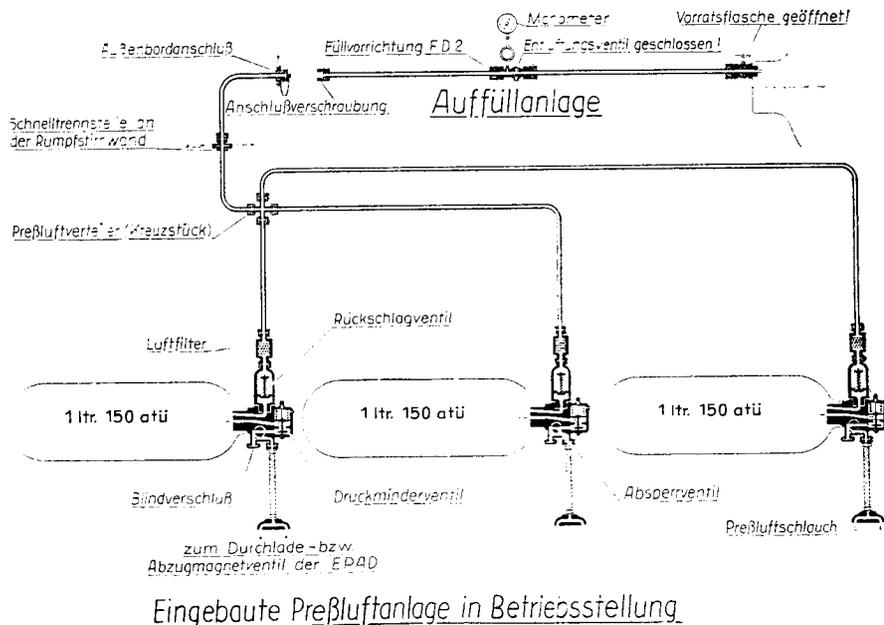


Abb. 23: Schema der Preßluftanlage.

- Druckminderer** Die Druckminderer (22 h) sitzen an den Flaschen. Außer dem erwähnten Füllstutzen mit Rückschlagventil (für Hochdruck) sind sie mit zwei Niederdruckanschlüssen und einem Absperrentil versehen und reduzieren den Flaschendruck auf den für die EPAD vorgesehenen Betriebsdruck von 25 atü. Einer der Niederdruckanschlüsse an jedem Druckminderer hat Blindverschraubung.
- Flaschen** Die beiden „r.“ und „l.“ Preßluftflaschen (22 i) für das rechte und linke MG sind auf der linken Seite unter der Rumpfdecke, die „m.“ Flasche für das Motor-MG etwas versetzt und tiefer liegend auf der Stirnwand-Innenseite befestigt unter Verwendung von je 2 Halterungsbügel mit Befestigungselementen (22 j).
- Preßluftschläuche** Von den Niederdruckanschlüssen der Druckminderer (22 h) zu den Anschlüssen an den Waffen bzw. EPAD (P 2, P 4, P 6) sind Schläuche frei hängend angeordnet und beiderseits verschraubt.

## 2. Bedienungsgeräte mit Zubehör

a) Die elektrisch-pneumatische Abzug- und Durchladevorrichtung EPAD 17 (P 2, P 4, P 6): Beschreibung und Bedienungsvorschrift siehe L Dv. 112.

Für jede Waffe ist eine EPAD vorgesehen.

Die Abb. 24 zeigt das Gerät vor dem Anbau an das Bodenstück. Das Kabel mit Stecker schließt an P 3, P 5 oder P 7 an.

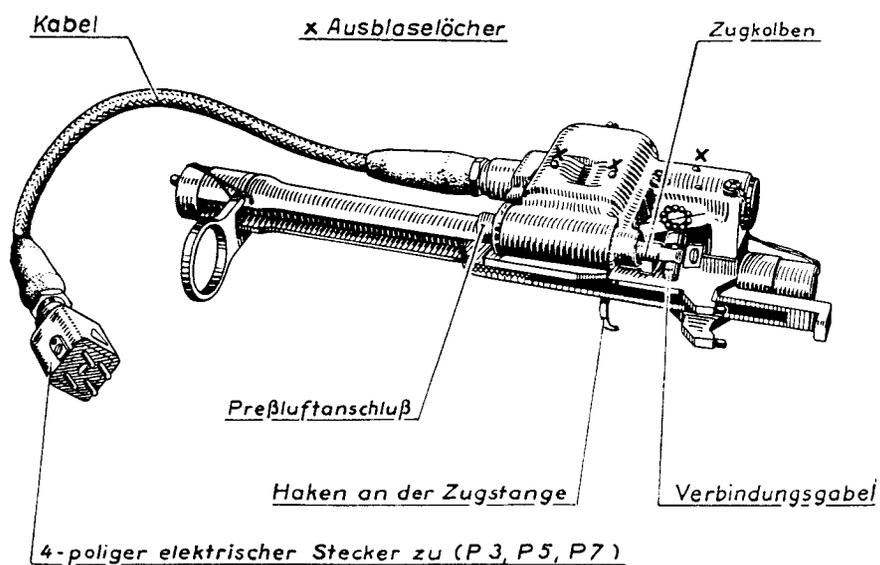


Abb. 24: Elektrisch-pneumatische Abzug- und Durchladevorrichtung EPAD 17 (einbaufertig).

b) Die Steuerung 17 D (23) mit elektrischer Geberkupplung EKu 17 (P 10, P 12): Beschreibung und Bedienungsvorschrift siehe L Dv. 112, die Abb. 25 zeigt den einbaufertig zusammengebauten Doppelgeber mit EKu, näheres siehe Abschn. B II/i.

Zum Motorausbau sind die elektrischen Trennstellen (P 11) für linke EKu und (P 13) für rechte EKu vorgesehen.

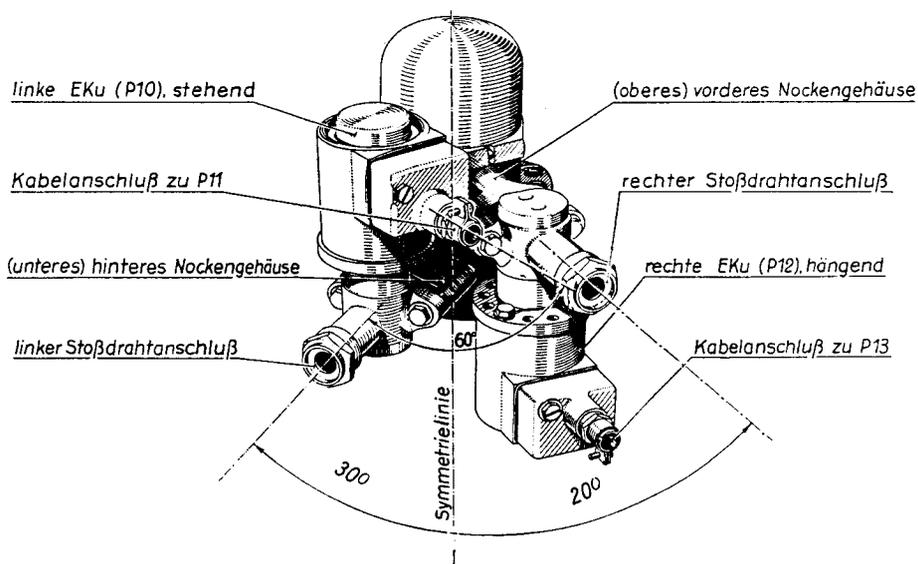


Abb. 25: Doppelgeber mit EKu 17, einbaufertig.

c) **Die elektrische Sicherungsvorrichtung ESi 17 (P 9):** Beschreibung und Bedienungsvorschrift siehe L Dv. 112.

Die mitgelieferte Transportkappe wird abgenommen. Der Verstellvierkant ist in Normalstellung, wenn die Zahl 2 am Stößelloch liegt.

Der Stecker schließt bei (P 8) an.

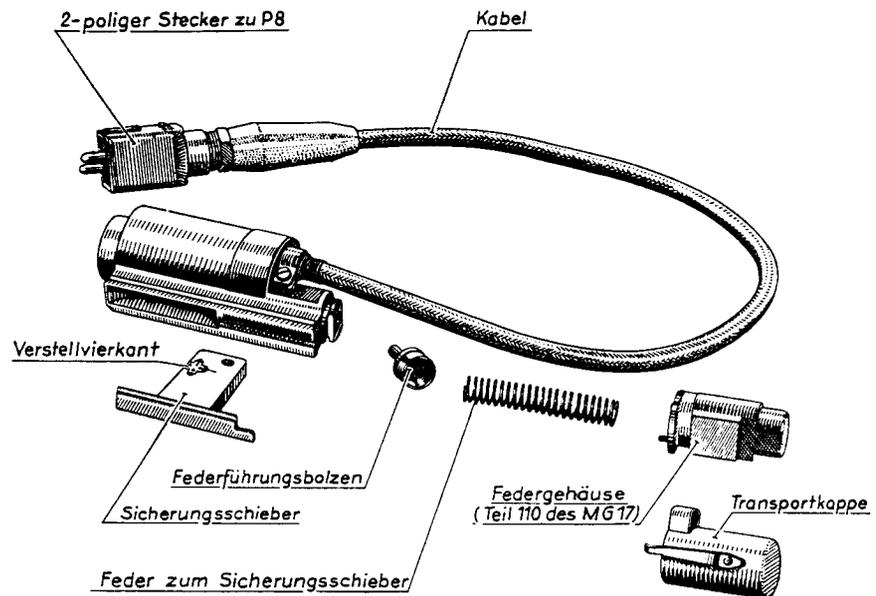


Abb. 26: Elektrische Sicherungsvorrichtung ESi 17, einbaufertig.

d) **Der Knüppelgriff KG 12 B (P 16):** Eingebaut ist der Argus-Stockgriff KG 12 B (P 16).

Der KG 12 B besteht aus Schaft und Griff.

#### Befestigung

Der Schaft ist auf die Säule aufgesteckt und mittels der zugehörigen Befestigungselemente (2 Vinsensenkschrauben mit Muttern und Zahnscheibensicherung) mit dieser verbunden.

Auf der (dem Führer abgekehrten) Vorderseite des Schaftes befindet sich das Klemmbrett mit 7 (von 1—7 bezeichneten) Anschlußklemmen sowie eine Kabelschelle (und der FT-Druckknopf).

Der Griff enthält oben-vorne den A-Knopf mit zugehörigem löffelförmigem Abzughebel (gesteuerte MG) und den B-Knopf (Motor-MG).

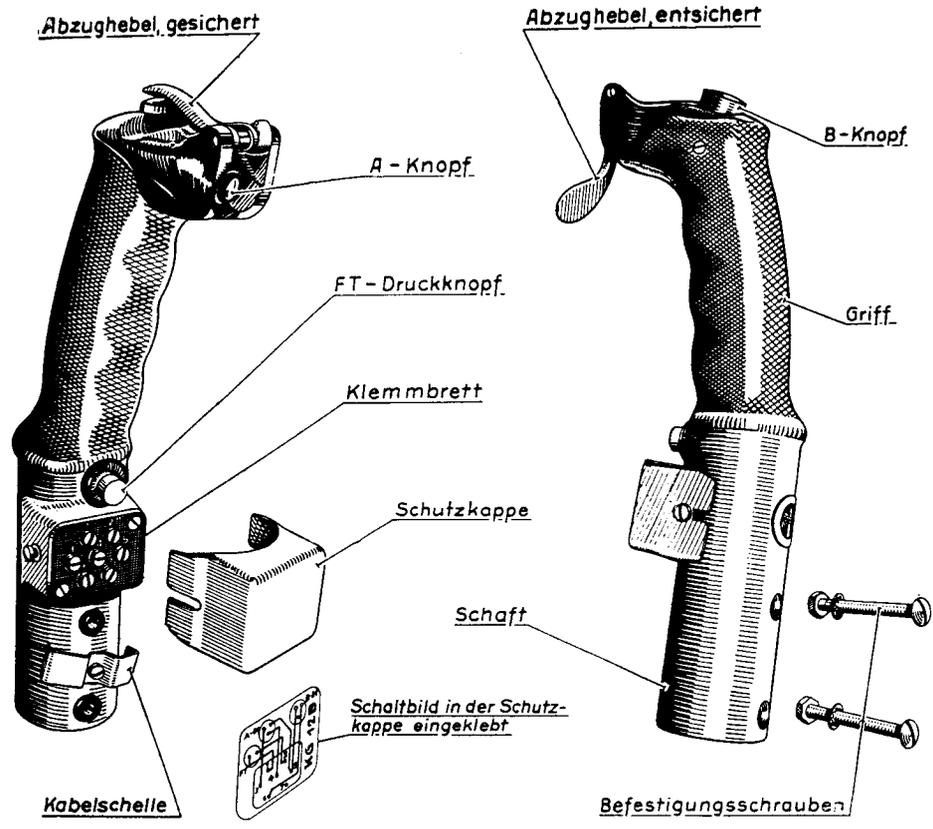


Abb. 27: Knüppelgriff KG 12 B.

e) Der Schalt- und Kontrollkasten SKK 3 (P 14): Er ist ein kombiniertes Gerät für Bedienung und Bedienungskontrolle, das auf dem unteren Gerätebrett mit

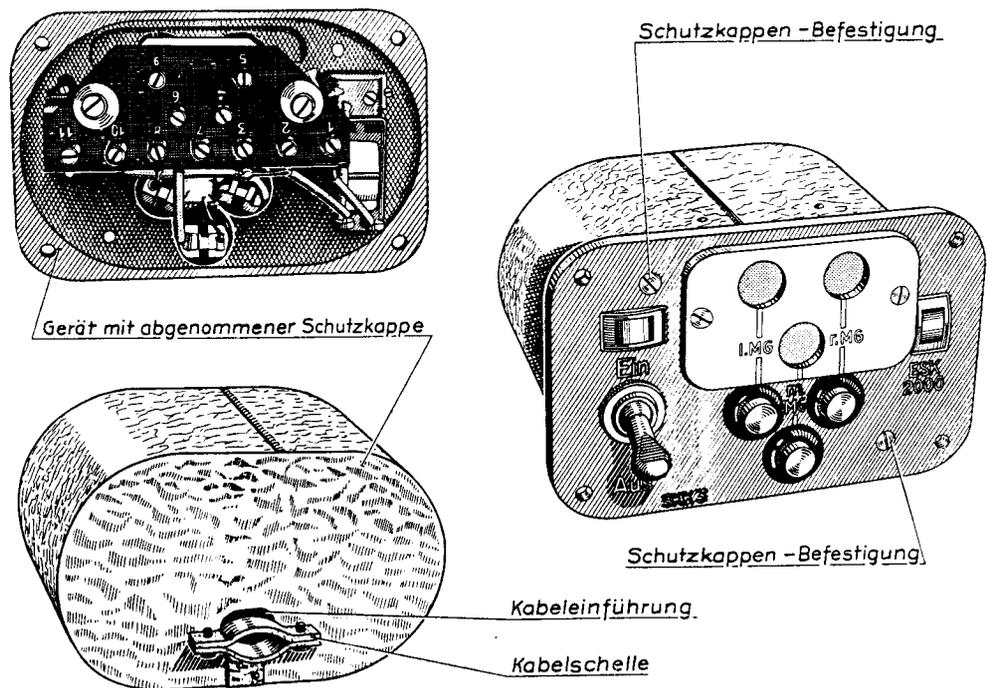


Abb. 28: Der Schalt- und Kontrollkasten SKK 3, von vorne und hinten.

4 Schrauben in üblicher Weise befestigt ist. Von vorne gesehen sieht links ein als Hauptschalter für die elt. Bedienungsanlage dienender Rippsschalter, darüber das zugehörige Spannungsschauzeichen, das bei eingeschalteter Anlage weiß anzeigt.

In der Mitte sind — sinnfällig nach den eingebauten Waffen angeordnet — die drei Durchladetknöpfe, darüber in gleicher Weise die zugehörigen Verschlußkontrolllampen eingebaut, die bei der Stellung „Verschluß hinten“ aufleuchten.

Ganz rechts sieht noch das Filmendschauzeichen für ESK 2000, das bei abgelaufenem Film weiß anzeigt.

**f) Der Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4 (P 1):** Dieser ist in Kumpfdckenmitte angeordnet und mit 2 durch den Kasten gehenden Linsenschrauben mit Anniemuttern auf der Kumpfdcke befestigt.

Von ihm aus erfolgt die Verteilung der elt. Leitungen zu den einzelnen Geräten und Waffen. Neben den 3 Sicherungen für die einzelnen Waffen und einer Reserve-sicherung (je 6 Amp.) ist im Sicherungskasten ein Schaltschütz für die Abzugstromkreise untergebracht. In den 2 auf der Vorderseite angeordneten Klemmleisten

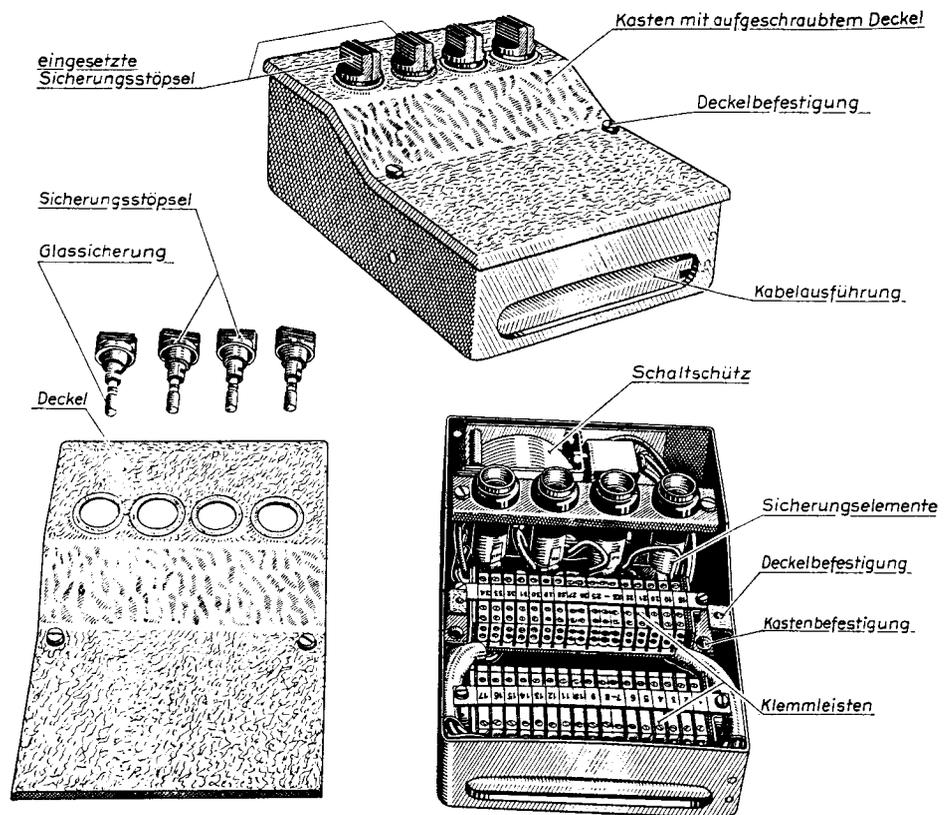


Abb. 29: Der Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4, geöffnet und geschlossen.

werden die Kabeladern eingeklemmt und durch die an der vorderen Stirnseite befindliche Kabelauführung geleitet. Die Klemmleisten sind gegeneinander abgestuft, um die Adern bequemer übereinander anordnen zu können.

**g) Der elektrische Verzögerungsschalter (P 17):**

Auf der rechten Seite der Kumpfdcken-Unterseite ist der elt. Verzögerungsschalter (P 17) angeschraubt. Als Verzögerungseinrichtung dient ein Hemmwerk (Uhrwerk), das durch einen Drehschlagmagneten betätigt wird. Bei Einschalten tritt keine Schaltverzögerung ein.

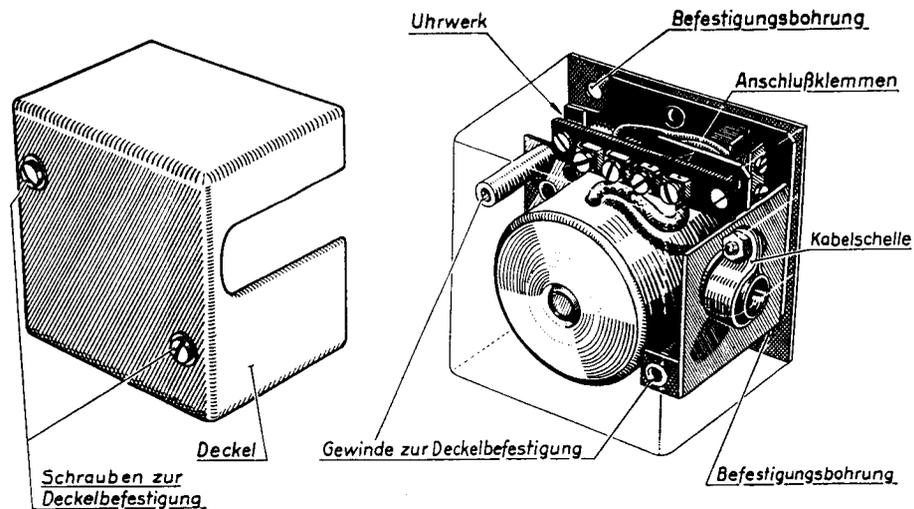


Abb. 30: Elektrischer Verzögerungsschalter.

Die Verzögerungseinrichtung bewirkt, daß nach jeder Schußserie (d. h. nach Loslassen des Abzughebels) Eku und Esi noch eine halbe Sekunde eingeschaltet bleiben.

**h) Der Nullschußkontrollknopf NSK (P 18):** Er sitzt links unten am Gerätebrett in unmittelbarer Nähe des SKK 3 und dient zum Einkuppeln des Doppelgebers durch die Eku und zum Einschalten der Esi unabhängig vom Abzughebel der Waffen, stellt demnach eine Überbrückung des elt. Verzögerungsschalters (P 17) dar und ist speziell für die Nullschuß-Einstellung bzw. -Prüfung und die Stoßdraht-Arbeitserprobung vorgesehen.

**i) Die elektrischen Leitungen** (s. die Anlagen 9: Grundschaltbild; Anlage 10: elt. Leitungsübersicht und Anlage 11; Kabelliste der starren MG- und ESK-2000-Ausrüstung):

Die Anschlüsse der MG- und ESK-Bedienungsanlage an das Bordnetz liegen für den positiven Pol am Sicherungskasten A 6, für den negativen Pol am Sicherungskasten A 5 an der rechten Bordwand. Die positive Zuleitung geht von A 6 über eine dort eingebaute Sicherung von 15 Amp. (für starre Bewaffnung), ferner über die Klemmleiste A 16 (hinter der Kumpfdecke) zum SKK 3 (P 14). Die negative Zuleitung führt von A 5 über die Klemmleisten A 14 (am linken Flügelanschluß) und A 16 zum SVK 4 (P 1).

Die Anschlüsse für das Reflexvisier sind bei A 6 mit abgesichert und von A 16 zur Revistekdoie C 1 am Gerätebrett geführt.

Am SVK 4 (P 1) sind folgende Kabel der Reihe nach von links nach rechts angeschlossen (in Flugrichtung gesehen):

- ein 2-adr. Kabel (10 P) z. Ste.-Ku. (P 11) f. d. Anschluß der l. Eku (P 10),
- ein 2-adr. Kabel (3 P) z. Ste.-Ku. (P 13) f. d. Anschluß der r. Eku (P 12),
- ein 5-adr. Kabel (12 P) z. Ste.-Ku. (P 3) f. d. Anschluß der l. EPAD (P 2),
- ein 5-adr. Kabel (24 P) z. Ste.-Ku. (P 15) f. d. Anschluß der ESK-2000-Kuppl. (P 20),
- ein 12-adr. Kabel (14 P) z. Schalt.- u. Kontr.-Kasten SKK 3 (P 14),
- ein 1-adr. Kabel (17 P) z. Klemme 1 des Aufbauverteilers (A 16),
- ein 2-adr. Kabel (7 P) z. Ste.-Ku. (P 8) f. d. Anschluß der Esi (P 9),
- ein 5-adr. Kabel (5 P) z. Ste.-Ku. (P 7) f. d. Anschluß des Motor=MG=EPAD (P 6),
- ein 5-adr. Kabel (16 P) z. Knüppelgriff KG 12 B (P 16),
- ein 5-adr. Kabel (18 P) z. Verzögerungsschalter (P 17),
- ein 5-adr. Kabel (1 P) z. Ste.-Ku. (P 5) f. d. Anschluß der rechten EPAD (P 4),
- zwei 1-adr. Kabel (19 P, 20 P) z. Nullschußkontrollknopf NSK (P 18).

Sämtliche Leitungen der Anlage sind mit Abschirmgeflechten überzogen und dadurch funktechnisch entstört. Die Kabel selbst sind zum Teil mit Leitungen der allgemeinen Bordnetzanlage gemeinsam gehalten, zum Teil mit besonderen Schellen befestigt. An Durchführungen, an denen ein Scheuern der Kabel zu befürchten ist, sind entweder Isolierbuchsen angebracht oder die Leitungen sind mit Lederstulpen oder Lederschläuchen umgeben.

j) Das Reflexgerät Revi C/12 B (24): Außer dem Visier mit Zubehör sind folgende Befestigungsteile bzw. Einbauteile erforderlich:

1 Stück	Kabinensichtscheibe	.....	(24 a)
1 "	Zwischenstück	.....	(24 b)
4 "	Verfestschraube M 6	.....	(24 c)
4 "	Beilegscheibe	.....	(24 d)
4 "	Sechskantmutter M 6	.....	(24 e)
4 "	Abstandhülsen	.....	(24 f)
1 "	Berkeidungsblech (nur bei umgebauten Flugzeugen)	.....	(24 g)
4 "	Verfestschraube M 4 (nur bei umgebauten Flugzeugen)	.....	(24 h)

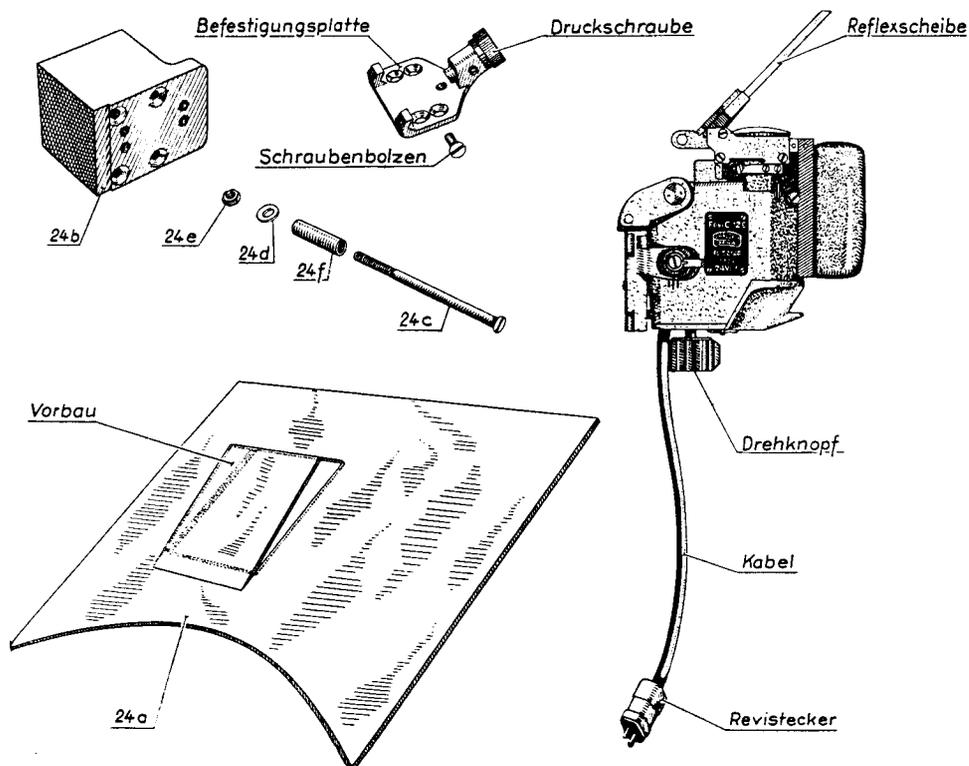


Abb. 31: Revi C/12 B mit Befestigungsteilen

Das Revi ist an dem biegungs- und verdrehungssteifen Tragbogen befestigt, der den vorderen Kabinenaufbau bildet und auf den beiden oberen Rumpflängsgurten gelagert ist. Die schräge Kabinensichtscheibe (24 a) ist mit einem aufgeklebten Vorbau versehen, dessen Sichtscheibe gegen die Reflexscheibe zur Vermeidung von störenden Spiegelungen mit etwa  $8^\circ$  Anstellung angeordnet ist. Bei einem Teil der Flugzeuge ist die ganze Kabinensichtscheibe ohne Vorbau steiler ( $53^\circ$ ) eingebaut.

Mittels einer zum Visierzubehör gehörenden Befestigungsplatte mit Schwalbenschwanzführungen und Druckschraube ist das Revi ein- und auszubringen. Die Befestigungsplatte ist mit vier Schraubenbolzen am Zwischenstück (24 b) gehalten, das den Anschluß an den Tragbogen vermittelt und an diesem mit den Teilen (24 c, 24 d, 24 e, 24 f) befestigt ist.

Beim Revi C/12 B ist das vorschaltbare Farbglas und das Hilfsvisier nicht vorhanden. Es ist für später vorgesehen, das Gerät durch das Reflexvisier C/12 C (24) zu ersetzen.

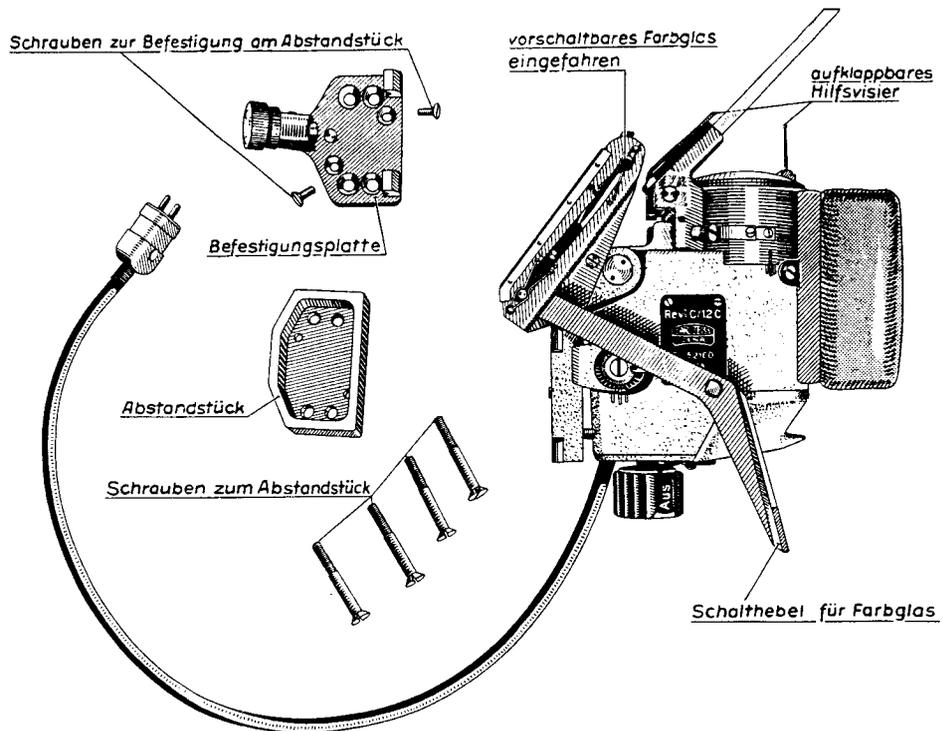


Abb. 31a: Revi C/12 C mit Zubehör.

Das Gerät ist mit vorschiebbarem Farbglas und wegklappbarem Hilfsvisier ausgerüstet. Sämtliche Teile liegen hinter der Kabinenschränke. Zum nachträglichen Einbau wird ein Abstandstück mit entsprechend längeren Schraubenbolzen mitgeliefert.

k) Der Revi-Stecker (C 1) mit Steckdose am oberen Teil des Gerätebrettes rechts vermittelt den elektrischen Anschluß zur Beleuchtung des Abkommens im Revi.

Der Stecker ist am Kabelende des Revi befestigt und wird am Gerätebrett nach vollendetem Einbau in die bezeichnete Steckdose am Gerätebrett (C 1) gesteckt, die am Bordnetz (Sicherungskasten A 6) angeschlossen ist.

l) Die starke MG-Kamera ESK 2000 (2): Beschreibung und Bedienungsanweisung für ESK 2000 siehe L.Dv. 138.

Die ESK-2000-Anlage umfaßt folgendes:

Das eigentliche Gerät (aus dem Aufbewahrungskasten ESK 2000);

den (als Einbausaß zur ESK 2000) in der Ag-Liste, Anlage 5, aufgeführten Tragfuß (25 a) mit Zubehör sowie die folgenden Einbauteile, die zu jedem Flugzeug lose mitgeliefert werden:

1	Stück	Holzbeilage	(25 b)
2	"	Sechskantschraube M 8 × 40	(25 c)
1	"	Stiftschraube M 8	(25 d)
3	"	Kronenmutter M 8	(25 e)
3	"	Beilegscheibe	(25 f)
3	"	Splint	(25 g)

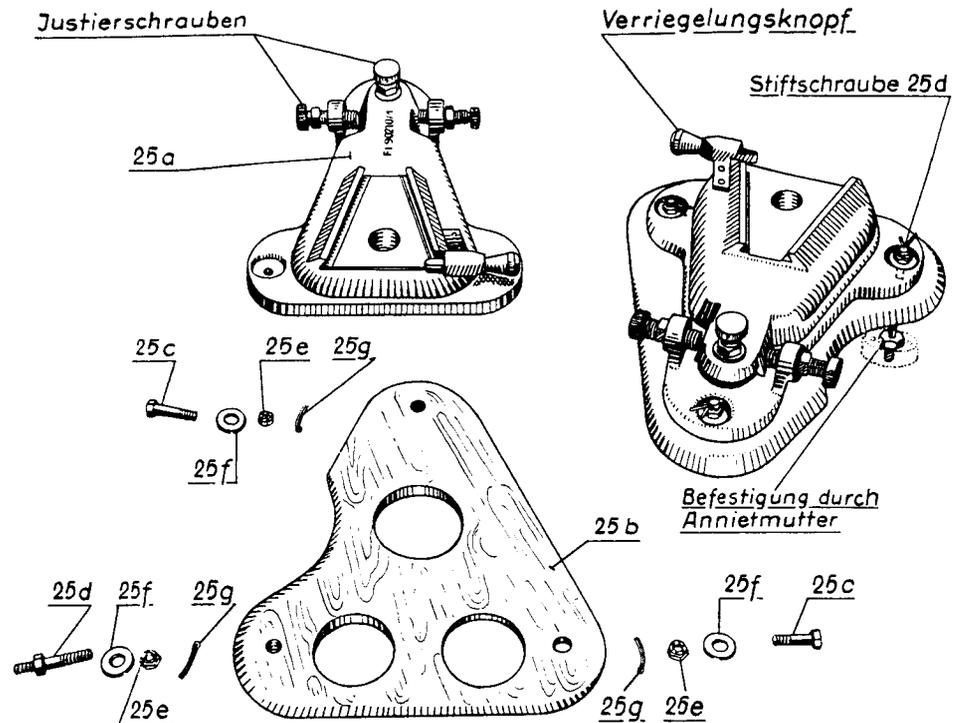


Abb. 32: Einbauteile zur ESK 2000.

Ferner die elt. Leitungen (s. elt. Leitungsübersicht, Anlage 10), die im Flugzeug anschlussfertig verlegt sind. Das mit 4-poliger Winkelsteckdose (P 20) versehene Kabelende, das zum Anschließen der ESK-Leitung an das Gerät dient, sitzt (bei nicht-eingefetzter Kamera) in einem durch ein Handloch erreichbaren blinden Halterahmen. Die Zuleitung hat am Flügelanschluß eine 4-polige Steckerkupplung (P 15) zwecks Flügel Ausbau. Die Leitung zum Gerät (P 19) ist abgeschirmt verlegt und gemeinsam mit anderen Leitungen gehaltert. Bei Einsetz der Kamera ist diese mittels Tragfuß (25 a) auf dem linken Flügel befestigt. Der Tragfuß (25 a) ist nach Zwischenlegen einer die Flügelneigungen ausgleichenden Holzbeilage (25 b) mit den Befestigungsteilen (25 c, 25 d, 25 e, 25 f, 25 g) an der innen versteiften Flügelhaut angeschraubt. Das Handloch ist mit einem Handlochdeckel versehen, durch welchen die elt. Anschlußleitung mit der 4-poligen Winkelsteckdose (P 20) zum Gerätestecker (P 19) geführt und dort angeschlossen und gesichert wird.

Ein Filmendschauzeichen dient zur Anzeige des aufgebrauchten Filmmorrats und ist auf der rechten Seite des am Gerätebrett angeordneten SKK 3 (s. Abb. 28) vorgesehen.

Die Bedienung der ESK 2000 erfolgt über den Abzughebel am Knüppelgriff.

### 3. Durch die starre MG-Ausrüstung beeinflusste Flugzeugteile

a) **Verkleidungen:** Die Verkleidung der Waffenausrüstung wird durch die Motorverkleidung gebildet, die den Bedürfnissen rascher und bequemer Wartung und Bedienung der Waffenausrüstung Rechnung trägt. Innerhalb der Verkleidungen sind die MG samt Lafetten, Lagerungen und Steuerung, die Zu- und Abführungshälse, der Kastenrahmen mit den Kästen sowie die elt.- und die Preßluftanlage untergebracht.

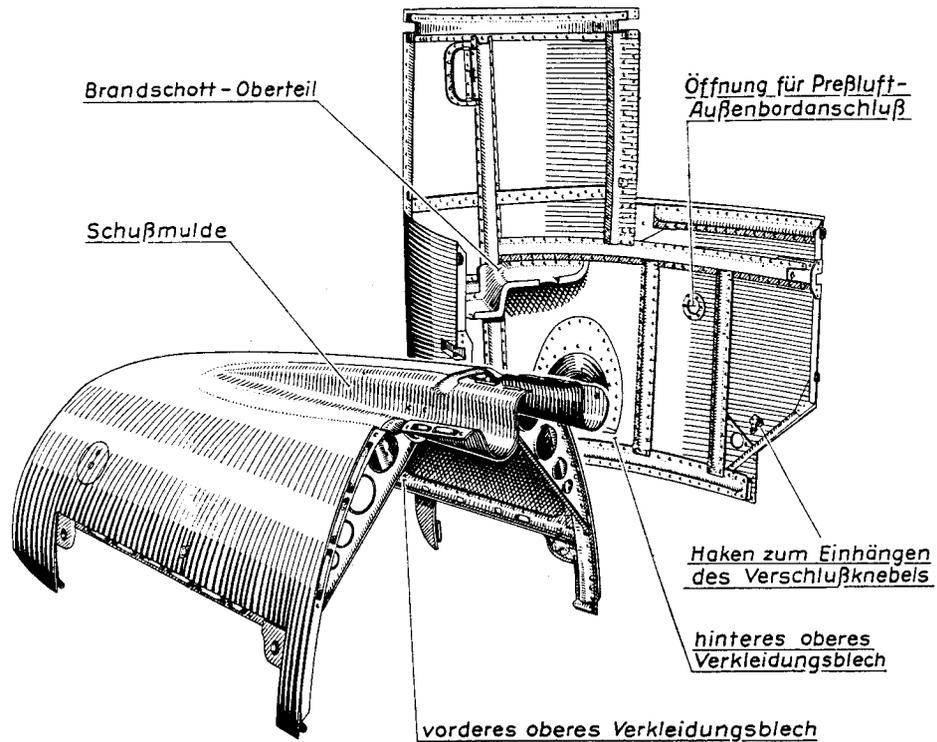


Abb. 33: Verkleidungen.

Der Zugang zur starren MG-Ausrüstung ist auf folgende Weise möglich:

Durch Abheben des hinteren oberen Verkleidungsbleches, durch Wegklappen des hinteren unteren Verkleidungsbleches und durch Abnehmen des Deckels von der Rabinenboden-Montageluke.

In konstruktiver Hinsicht sind nur die beiden oberen Verkleidungsbleche durch die Bewaffnung beeinflusst. Das vordere obere Verkleidungsblech enthält die beiden Schußmulden, die in Richtung der beiden MG-Läufe (parallel zur Motorlängsachse) mit einem Mindestradius von 25 mm von der verlängerten Seelenachse der MG verlaufen. Durch diese strömt den Waffen die Kühlluft zu.

Im hinteren oberen Verkleidungsblech befinden sich die beiden querliegenden Luftabfuhrschlitze (Riemen), die entsprechend der MG-Staffelung von 92 mm in die Haube eingeschnitten sind. Durch die Schlitze wird die an den MG-Läufen entlangstreichende Kühlluft nach außen abgelenkt. Die Umlenkung in die Ausströmrichtung erfolgt durch das auf Verkleidungsblech-Innenseite befestigte Brandschott-Oberteil (obere Hälfte). Die untere Hälfte des Brandschott-Oberteils befindet sich auf der gemeinsamen Lafette (13).

Das hintere obere Verkleidungsblech enthält außerdem die rechtsliegende runde Öffnung zum Preßluftfüllanschluß (Aufschrift „Preßluft“) und den linksseitig angeordneten rechteckigen Ausschnitt für den Austritt der Pulvergase aus dem Entlüftungrohr (12) des Motor-MG. Das hintere obere Verkleidungsblech kann zu

Montagearbeiten auf dem vorderen oberen Verkleidungsblech abgelegt und gesichert werden; zu diesem Zweck ist beiderseits am Beginn des Auspuffkühlkanals je ein Knebel angeordnet, welcher in entsprechende Haken im Innern des hinteren oberen Verkleidungsbleches eingehängt wird.

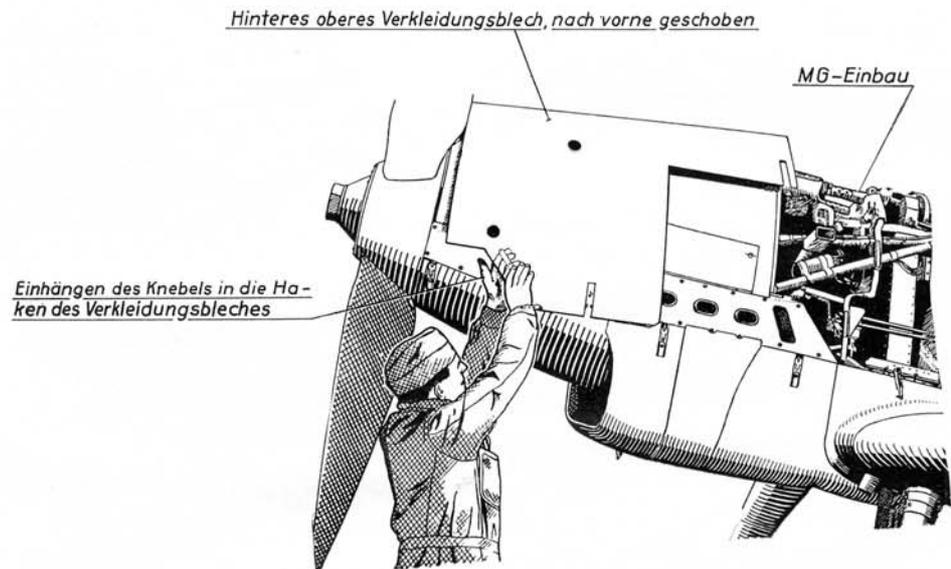


Abb. 34: Befestigen des hinteren auf dem vorderen Verkleidungsblech.

#### b) Segeltuch-Abschottung:

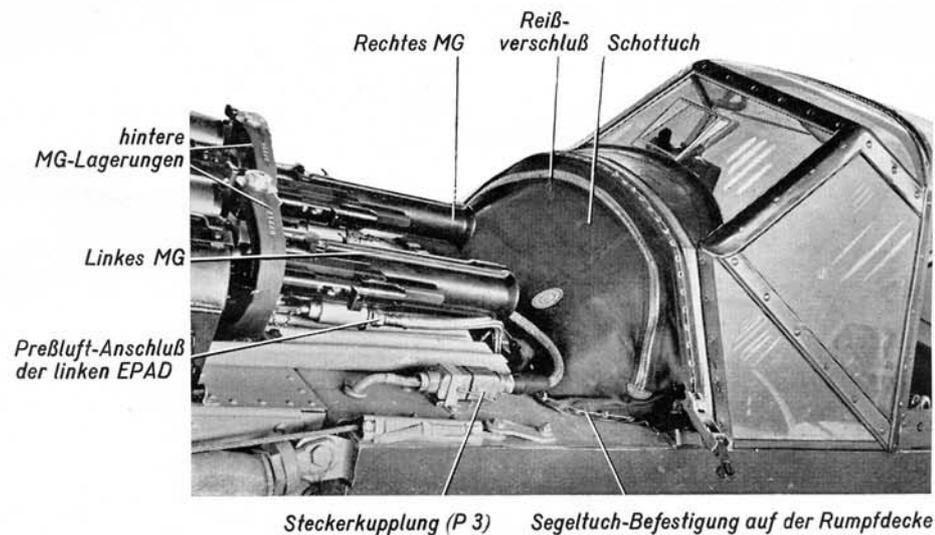


Abb. 35: Segeltuch-Abschottung.

Die auf Gerätebrett-Rückseite (zwischen den gesteuert schießenden MG und dem Gerätebrett) liegende Segeltuch-Abschottung ist zur Vermeidung des Durchzuges von Pulvergasen angeordnet und zwecks Ein- und Ausbau der MG-Läufe bzw. der Instrumente mit einem gewölbt über die ganze Breite verlaufenden, mit Reißverschluß versehenen Schließ ausgerüstet.

Das Segeltuch ist mittels Schnur am vorderen Kabinentragebogen-Verkleidungsblech und auf der Rumpfdecke befestigt.

## **B. Einbauvorschrift**

## B. Einbau-Vorschrift

### Allgemeines

Es wird der Einbau aller im Abschnitt A aufgeführten Geräte und Ausrüstungsgruppen in der beim Einbau einzuhaltenden Reihenfolge dargestellt. Die Vorschrift umfaßt alle zur Erzielung des K-Zustandes erforderlichen Arbeiten.

Im Teil I der Einbau-Vorschrift sind die Vorbereitungen des Einbaues und die dabei zu beachtenden Gesichtspunkte dargestellt, im Teil II die einzelnen Arbeitsvorgänge.

Nach erfolgtem Einbau sind alle Teile auf festen Sitz, richtige Einstellung und einwandfreie Funktion gemäß Abschnitt C zu prüfen.

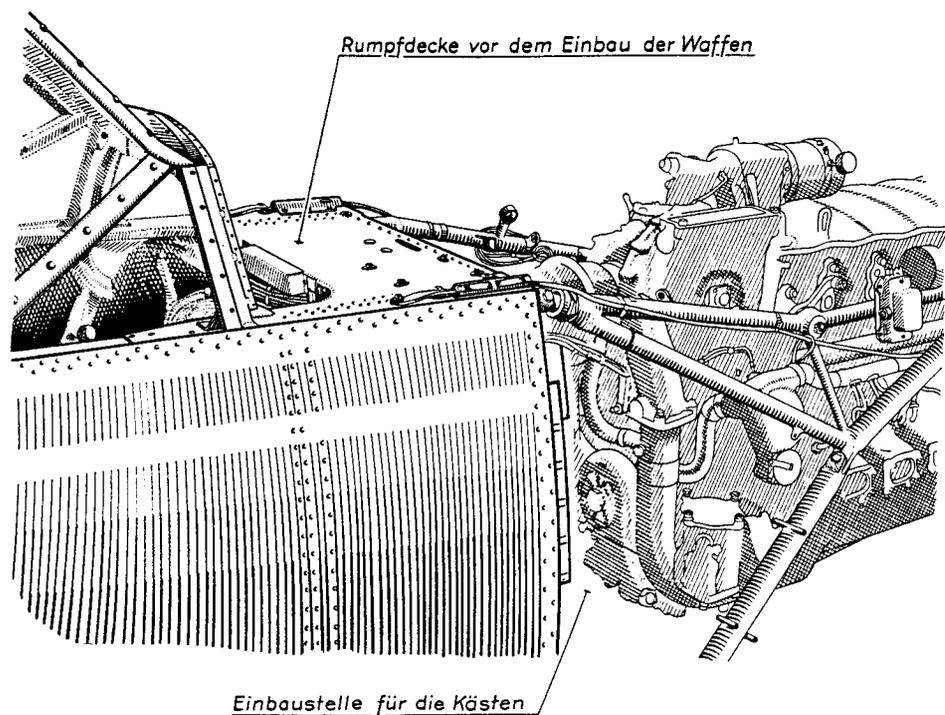


Abb. 36: Flugzeug vor Einbau der starren MG-Ausrüstung.

### I. Einbauvorbereitung

#### Gliederung

Vor Beginn des Einbaues ist dieser nach folgenden Gesichtspunkten vorzubereiten:

1. Erforderliches Personal.
2. Erforderliches Werkzeug mit Hilfsgerät.
3. Erforderliche Einbauteile im Anlieferungszustand.
4. Einbaugrundlage des Flugzeuges.
5. Erforderliche Arbeiten am Flugzeug vor Beginn des Einbaues.
6. Vorbereitende Arbeiten an den Einbauteilen.

#### 1. Erforderliches Personal

Zum Einbau werden mindestens 3 Mann gefordert, und zwar:

- 1 Waffenwart,
- 1 Elektromonteur,
- 1 Bordwart.

Stehen genügend Leute zur Verfügung und werden die Arbeiten durch einen Gruppenführer geleitet, so können außer dem Bordwart je zwei zusammenwirkende Waffenwarte und Elektromonteur mit Vorteil eingesetzt werden.

Es muß gefordert werden, daß für den Einbau nur zuverlässiges, mit dem Flugzeug und den Geräten vertrautes, technisch geschultes Personal eingesetzt wird. Jede Arbeit ist mit größtmöglicher Vorsicht und äußerster Genauigkeit auszuführen, da davon das einwandfreie und störungslose Arbeiten der Gesamtanlage abhängig ist.

## 2. Erforderliches Werkzeug und Hilfsgerät

An Werkzeug für die fachgemäße Durchführung der Einbauarbeiten stehen zur Verfügung:

Das im 9. Teilheft des Flugzeughandbuches BF 109 B (L Dv. 556/1) aufgeführte Werkzeug 1. Ordnung;

der Waffenmeister-Werkzeugkasten;

die in den Aufbewahrungskästen bzw. Vorratskästen der einzubauenden Geräte vorhandenen Spezialwerkzeuge und Vorrichtungen (Verzeichnisse in den einzelnen Gerätekästen, ebenso Abbildungen); auf Spezialwerkzeuge für die Einbauteile, soweit sie nicht in den Aufbewahrungs- und Vorratskästen enthalten sind, ist beim Einbau dieser Teile hingewiesen (z. B. Spezialschlüssel für Verstellung der rechten vorderen Lagerung mit Aufschrift „MG 17“).

Als Hilfsgeräte zum Aufbocken des Flugzeuges und zur Zugängigmachung der Einbaustellen müssen gefordert werden:

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 2 Aufbockspindeln,             | 1 Heberohr,                           |
| 1 Rüstbock für das Rumpffende, | 2 Paar Belastungsfäcke oder Gewichte, |
| 1 Rüsttreppe,                  | 2 Tragflächen-Schutzmatten.           |

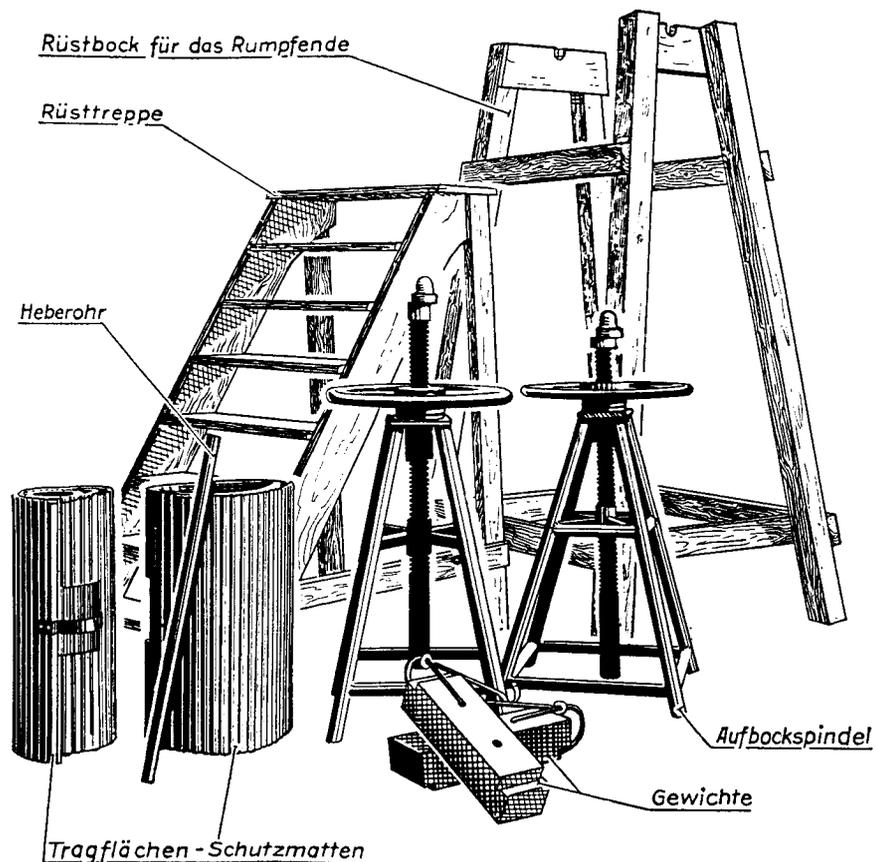


Abb. 37: Aufbockgeräte.

### 3. Erforderliche Einbauteile im Anlieferungszustand

Bei den die Waffenausrüstung bildenden Bauteilen ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- a) Den von der Flugzeugfirma hergestellten Ausrüstungsteilen und Hilfseinrichtungen. Alphabetisches Verzeichnis dieser Teile mit Anführung der im Text verwendeten Bezugsnummern siehe Anlage 7.

Bei Ersatzanforderung dieser Teile hat man sich der „Ersatzteilliste BF 109 B“ zu bedienen, aus welcher auch genauere Angaben bezüglich Schraubenlängen, Material, Blechstärke usw. ersichtlich sind.

- b) Den zum Einbau gelangenden Geräten bzw. Gerätefäßen, Einbaufäßen und ihrem Zubehör. Verzeichnis dieser Teile in der Ag-Liste, Anlage 5, die auch für Ersatzanforderung zugrunde zu legen ist.

#### Zusammenstellung der anzuliefernden Gerätefäßen

Anzahl	Kennzeichnung	Farbe	Fl.-Nr.
3	Aufbewahrungskasten MG 17 . . . . .	feldgrau	47600
1	Aufbewahrungskasten Steuerung 17 D .	„	47820
1	Gerätekasten ESK 2000 (ist nicht für jedes Flugzeug anzuliefern) . . . . .	„	90211

Die in Transportkästen anzuliefernden Geräte (z. B. EPAD 17, Revi C/12 B bzw. C/12 C) sind in obiger Aufstellung nicht enthalten.

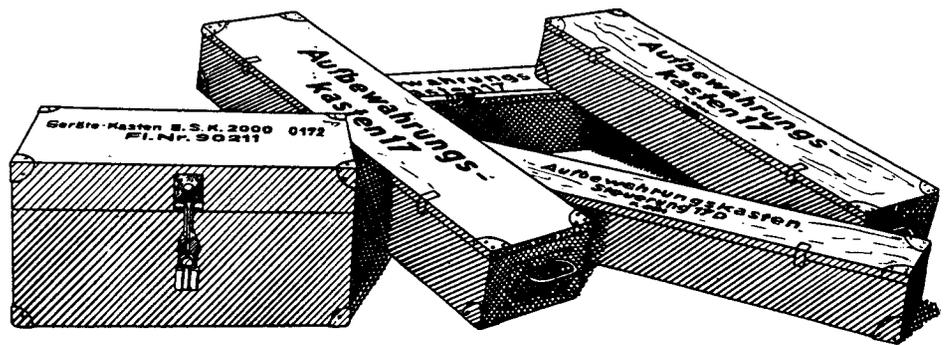


Abb. 38: Gerätefäßen für Waffen und Waffenzubehör zu BF 109 B.

### 4. Einbaugrundlage des Flugzeuges

Voraussetzung für die Durchführung der Einbauarbeiten ist, daß das Flugzeug für die vorgesehene Ausrüstung vorbereitet ist, d. h. die Einbau- und Anschlußstellen sind mit ihren Bohrungen, Beschlägen, Anniemuttern, Konsolen u. dgl. so vorgegearbeitet, daß sofort ohne irgendwelche Bearbeitung zum Einbau der Ausrüstungsteile geschritten werden kann.

## 5. Erforderliche Arbeiten am Flugzeug vor Beginn des Einbaues

a) Das Aufbocken des Flugzeuges: Aufbockgerät (als Beispiel) siehe Abb. 37.

Das Heberohr ist durch die am Rumpffende vorgezeichnete und gefennzeichnete Öffnung zu schieben!

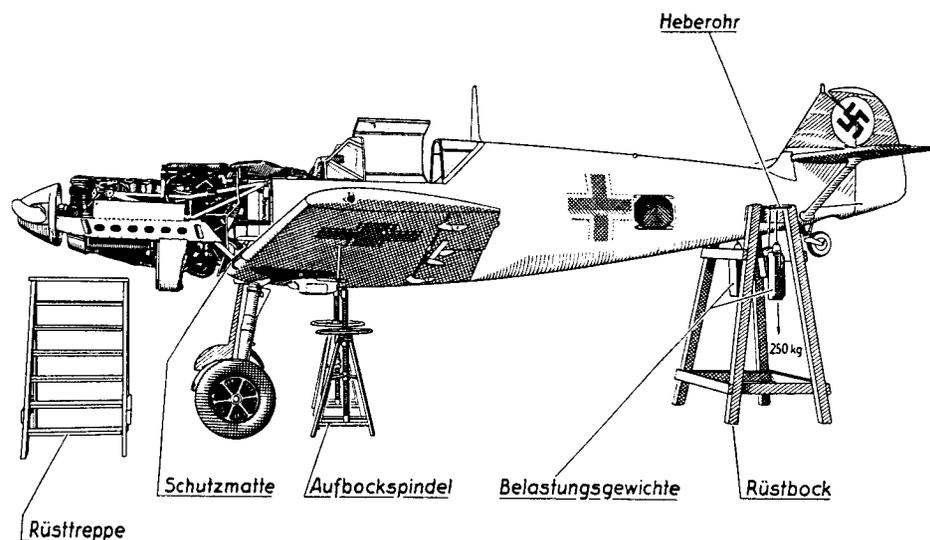


Abb. 39: Aufgebocktes Flugzeug.

Mindestens 2 Mann auf jeder Seite heben das Rumpffende am Heberohr hoch (Gewicht etwa 220 kg)! Schiebe den Rüstbock so unter das Rumpffende, daß das Rohr beiderseitig auf dem Bock zur Auflage kommt.

Belaste das Rohr durch Gewichte!

Bringe die Aufbockspindeln unter die gefennzeichneten Aufbockstellen (unter dem Flügelträger des Rumpfes) und schraube sie gleichmäßig so weit hoch, daß das Fahrwerk entlastet wird!

Stelle die Rüsttreppe an das Flugzeug (links oder rechts neben den Motor) und lege die Schutzmatte beiderseits des Rumpfes auf die Tragflächen!

b) Das Abheben der Verkleidungen: Entriegle das Kabinendach (links) und klappe es nach rechts auf! Klappe das hintere untere Verkleidungsblech nach rückwärts unten auf! Schnellverschlüsse: Beiderseits an der festen Auspuffverkleidung.

Entriegle das hintere obere Verkleidungsblech! Schnellverschlüsse beiderseits vorne an der Tragflächen-Übergangsverkleidung und an den oberen Rumpflänggurten.

Entsperr nach Öffnen der über den Auspuffstutzen liegenden Rüstklappen auf beiden Seiten die Winkelbolzen-Verriegelung.

Die Verkleidung kann dann nach oben abgenommen werden!

Nimm nach Lösen der 6 Drehverschlüsse den Deckel von der Montageluke im Kabinenfußboden ab!

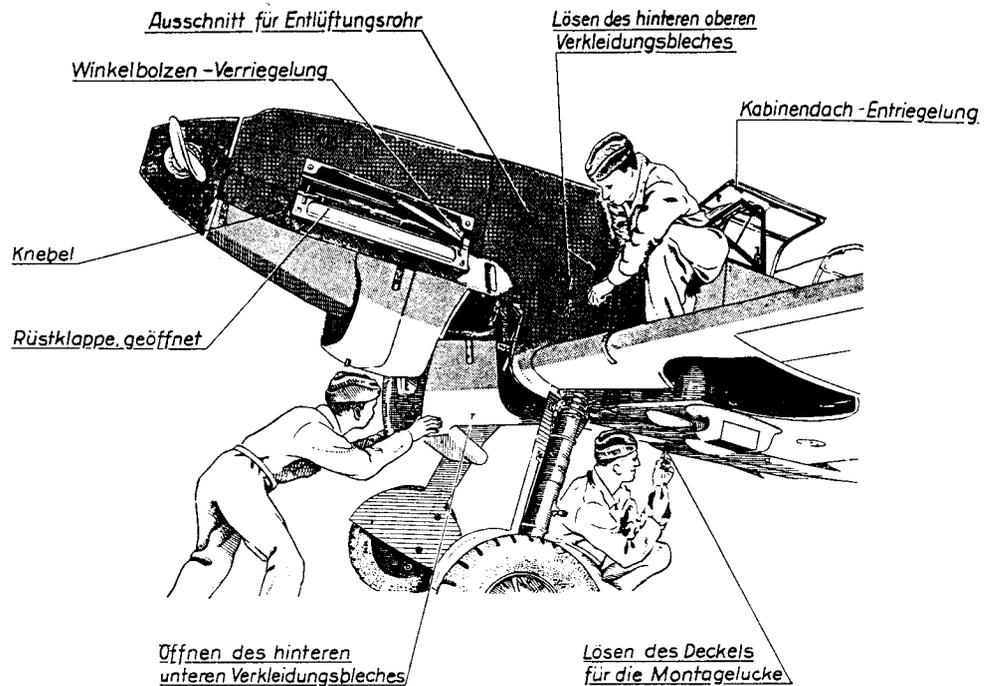


Abb. 40: Lösen der Verkleidungsverschlüsse.

c) **Das Ausrichten des Flugzeuges:** Beim Ausrichten des Flugzeuges (s. a. L Dv. 4, Teil 2/II) ist zu beachten, daß durch das Berichten der Spindeln die Motorlängsachse (Schnellflugachse) in Waage gelegt wird (s. Anl. 2). Hierzu dienen die auf dem rechten Kabinenobergurt befindlichen roten Rüstmarken (vorne erhöhte Rüstmarke), auf die mittels eines etwa 600 mm langen Lineals eine Wasserwaage gesetzt wird. (Die Rumpflängsachse ist dabei um  $1^{\circ} 20'$  gegen die nun eingestellte Waagerechte geneigt und durch die übrigen normalen Rüstmarken auf dem linken und rechten Obergurt bezeichnet).

Das Ausrichten in Querlage erfolgt durch Auflegen eines Lineals mit Wasserwaage auf die rechts und links befindlichen Rüstmarken der Kabinenobergurte, wobei entweder das hintere Markenpaar oder vorne die nicht erhöhte Hälfte der rechten mit der normalen linken Rüstmarke zu benutzen ist.

Die Ausrichtung ist im Verlaufe der Arbeiten öfters nachzuprüfen und nötigenfalls neu vorzunehmen.

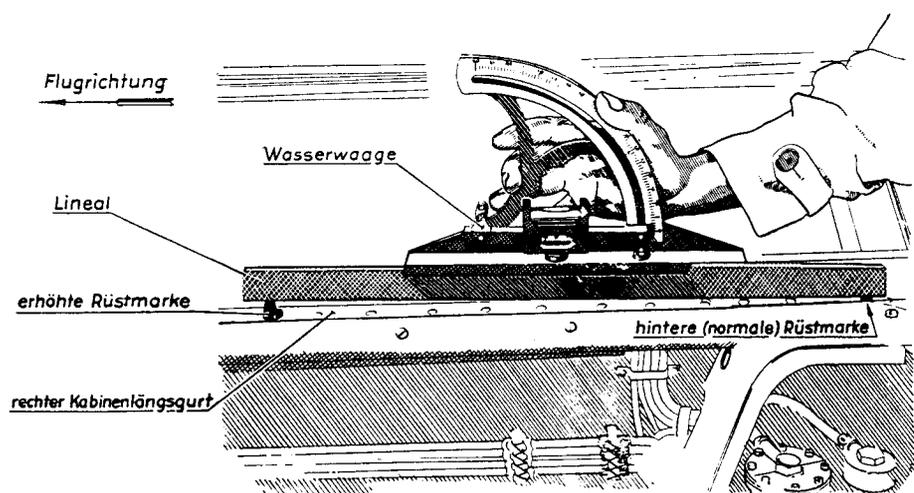


Abb. 41: Ausrichten des Flugzeuges.

## 6. Vorbereitende Arbeiten an den Einbauteilen

Die vom Flugzeughersteller gelieferten, im Verzeichnis Anlage 7 angeführten Ausrüstungsteile und Hilfseinrichtungen sind durchweg einbaufertig und bedürfen demnach keiner Einbauvorbereitung.

Soweit an den einzubauenden Geräten bzw. den aus den Gerätekästen zu entnehmenden Teilen solche Vorbereitungen notwendig sind, werden sie im Zusammenhang mit ihrem Einbau beschrieben.

Alle notwendigen Vorbereitungsarbeiten an den Einbaustellen des Flugzeuges sind im Zusammenhang mit den Einbauvorgängen aufgeführt.

Beim Auspacken der Gerätekästen ist durch Vergleichen des Inhalts mit den beigefügten Verzeichnissen die Übereinstimmung nachzuprüfen!

## II. Arbeitsvorgänge

a) **Aufbringen der Lafette:** Die gemeinsame Lafette (13) ist mit den über die Platte hinausragenden Profilen in Längsrichtung auf die Rumpfdacke aufzulegen, so daß der hintere Platten-Abschlußwinkel an der Rumpfstirnwand-Oberkante anliegt.

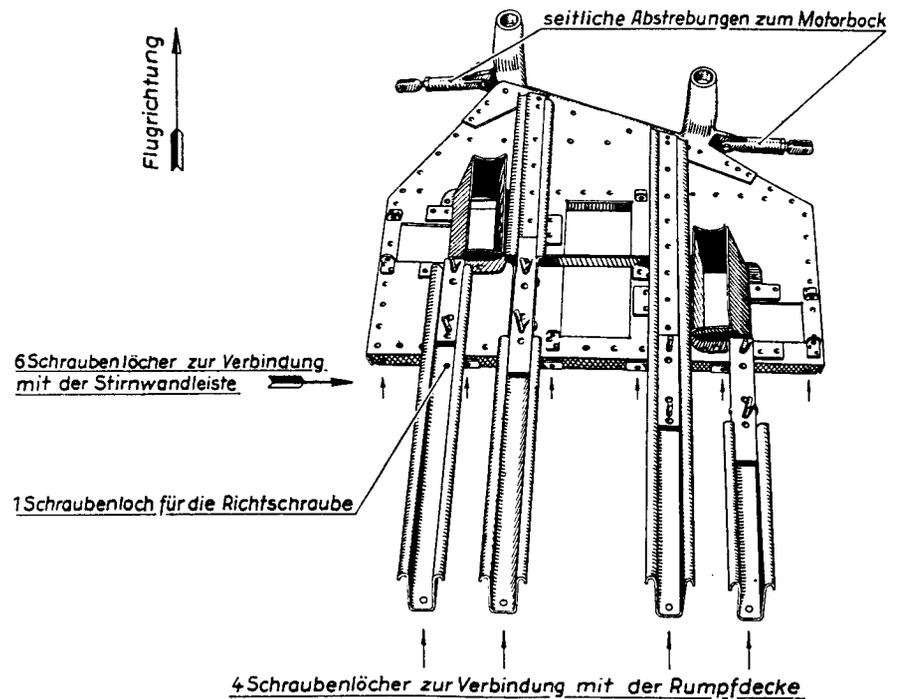


Abb. 42: Befestigungsstellen der Lafette.

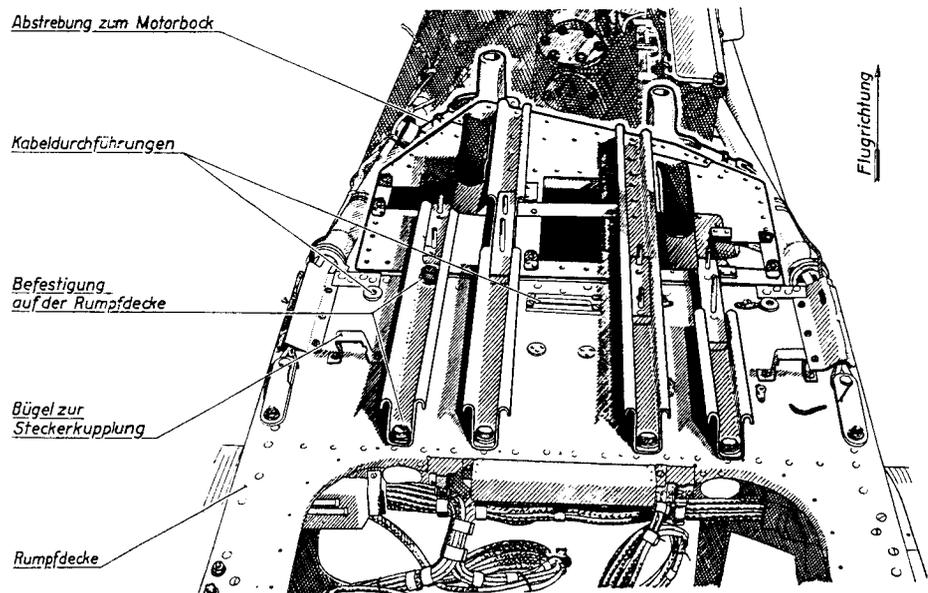


Abb. 43: Lafette, eingebaut.

Montagearbeiten auf dem vorderen oberen Verkleidungsblech abgelegt und gesichert werden; zu diesem Zweck ist beiderseits am Beginn des Auspuffkühlkanals je ein Knebel angeordnet, welcher in entsprechende Haken im Innern des hinteren oberen Verkleidungsbleches eingehängt wird.

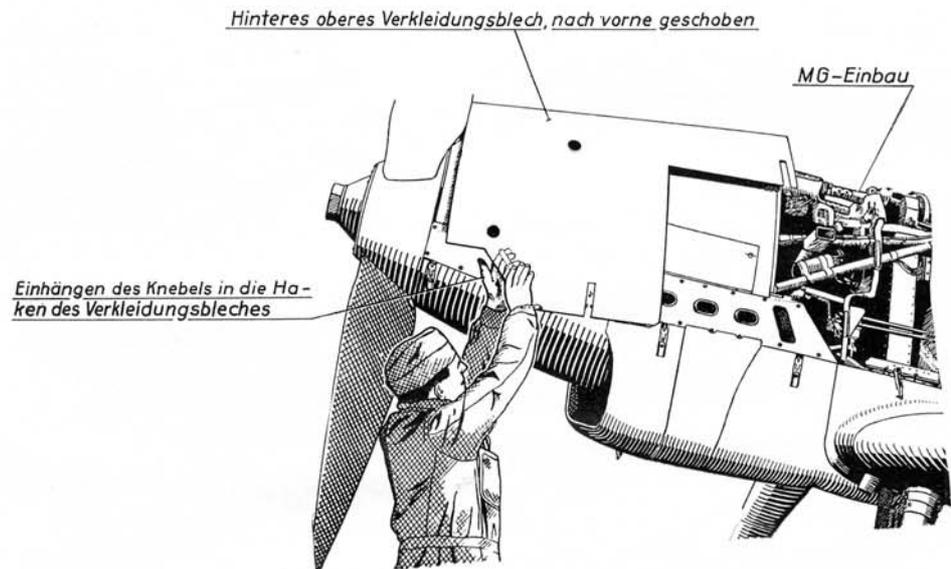


Abb. 34: Befestigen des hinteren auf dem vorderen Verkleidungsblech.

#### b) Segeltuch-Abschottung:

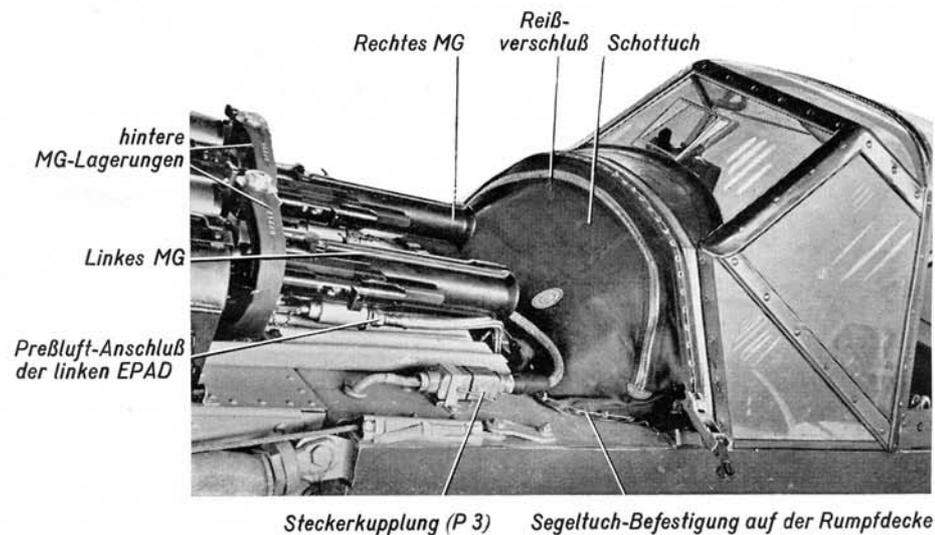


Abb. 35: Segeltuch-Abschottung.

Die auf Gerätebrett-Rückseite (zwischen den gesteuert schießenden MG und dem Gerätebrett) liegende Segeltuch-Abschottung ist zur Vermeidung des Durchzuges von Pulvergasen angeordnet und zwecks Ein- und Ausbau der MG-Läufe bzw. der Instrumente mit einem gewölbt über die ganze Breite verlaufenden, mit Reißverschluß versehenen Schließ ausgerüstet.

Das Segeltuch ist mittels Schnur am vorderen Kabinentragebogen-Verkleidungsblech und auf der Rumpfdecke befestigt.

— Durchgangsschrauben — bezeichnet). Setze auf Gegenseite (von vorne) Feder-  
ringe (14 f) und Muttern (14 d) auf. Festziehen: Muttern (14 d) mit Schrauben-  
schlüssel halten (von außen stehendem Mann), Schrauben (14 b) mit Schraubenzieher  
(von innen stehendem Mann) anziehen!

Die vorderen Hebelholzen-Verschlüsse (14 a) an den seitlichen Schienen werden  
beim erstmaligen Einbau des komb. Kastens (19) angebracht (s. B II/f).

Nach Einbau der Lafette und des Kastenrahmens ist das zur Flugzeugzelle  
gehörende Brandschott-Oberteil (untere Hälfte) an der Lafette gemäß Abb. 52 an-  
zubringen (Schrauben und Anniutmutter).

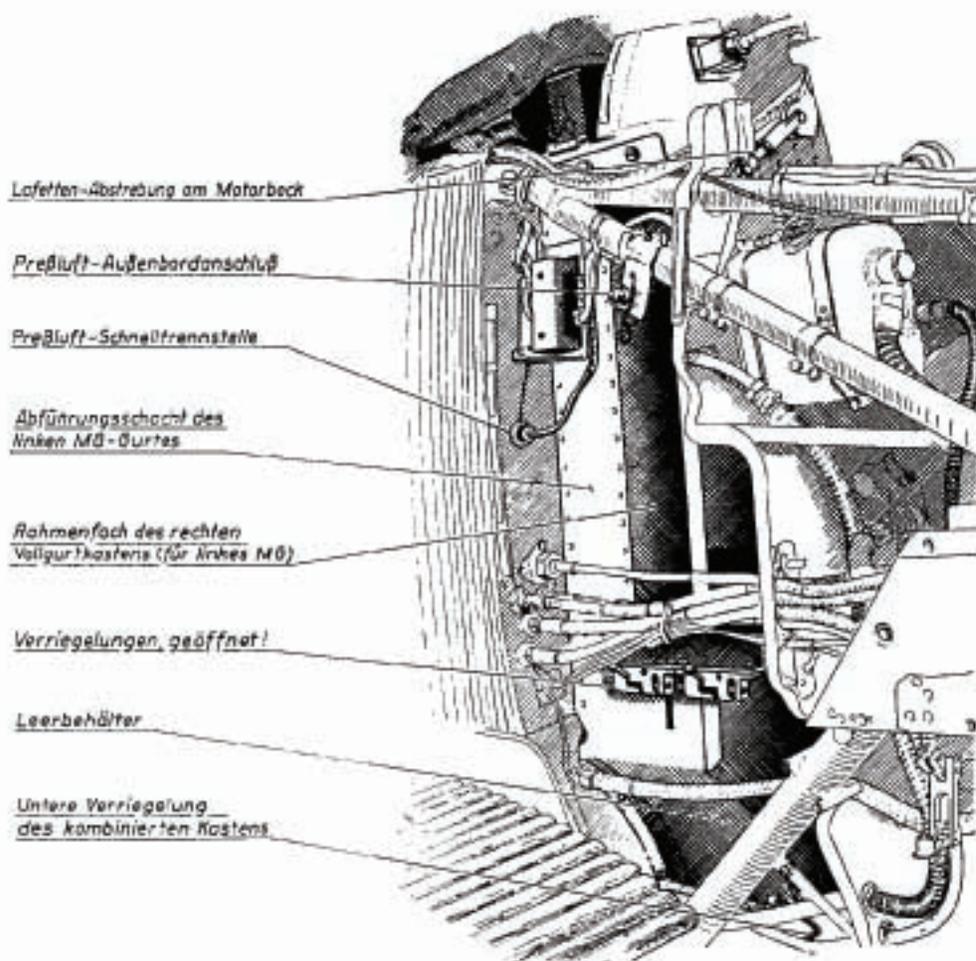


Abb. 45: Kastenrahmen, eingebaut.

**c) Einbringen der Vollgurtkästen:** Stelle den Vollgurtkasten (20) mit der Auf-  
schrift „Links in Flugrichtung“ mit der Schrift nach vorne auf die linke, den Voll-  
gurtkasten (21) mit der Aufschrift „Rechts in Flugrichtung“ auf die rechte Seite  
des Flugzeuges!

Stelle dich gegen Flugrichtung unter den Kastenrahmen (14) und öffne dessen  
Bodenklappen. Die Kästen stehen in Einbaustellung (s. a. Abb. 19).

Führe den jetzt rechter Hand liegenden Kasten (20) durch die Bodenöffnung in  
das auf dieser Seite direkt an der Kumpfstirnwand liegende Rahmenfach und ver-  
riegle ihn von außen.

Verfahre ebenso mit dem linker Hand liegenden Kasten (21); dieser kommt auf  
seiner Seite in das vordere Fach zu liegen.

Schleße und verriegle dann die Bodenklappen!

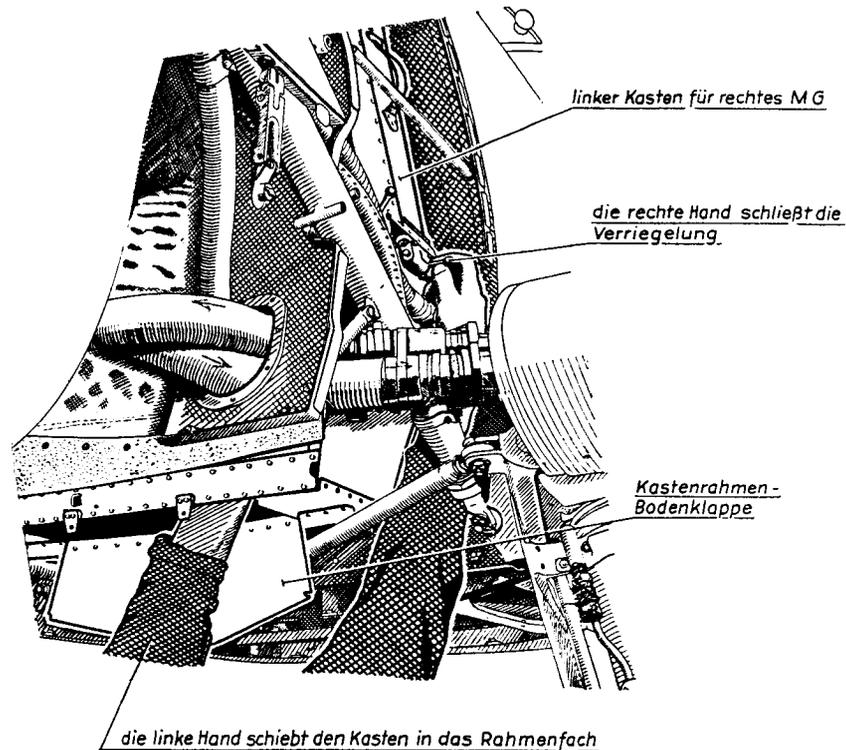


Abb. 46: Einbringen und Verriegeln der Vollgurtkästen.

**d) Einbauen des Motor-MG mit Lafette, EPAD und ESi:** Nimm den die Anschlußstelle der Motorlafette (11) abdeckenden Blindflansch am hinteren Teil des Triebwerkes ab.

Entferne die an der hinteren Lagerung der Motorlafette vorhandenen Teile für mechanischen MG-Abzug (Bowdenzug-Halterung usw.).

Führe den Wiegenträger (11 a) (Abb. 6) in dem in Abb. 47 gezeigten Zustand (ohne Kastenschiene) vom Kabinenraum aus durch den Kastenrahmen-Durchbruch und schließe ihn mit dem 6-Schrauben-Flansch am Motoranschlußflansch an unter Zuhilfenahme des mitgelieferten Gelenksteckschlüssels (11 i). Schraube die Kastenschiene (11 b) anschließend an die eingebaute Lafette.

Bringe das Schutzrohr von vorne durch die hohle Propellernabe ein! Verriegle es mit der am Wiegenträger vorgesehenen Sicherung unter Benützung des vorne anzusetzenden Schlüssels zum Schutzrohr (11 h).

Löse am Mantel des einzubauenden MG (3) die Sicherungsschraube, schiebe den Ring zur Gasabdichtung (11 g) mit dem erhöhten Bund nach hinten auf den Mantel auf und setze die Sicherungsschraube wieder ein.

Befestige auf dem Mantel in 600 mm Abstand von der Mitte der hinteren fugeiligen Umdrehung des MG-Gehäuses das zur Motorlafette gehörende vordere MG-Lager (11 f). Entferne vom MG den Motorabzug (Teile 95 bis 113 bzw. die Teile 114 bis 121 gemäß LDv. 111 für ungesteuertes Schießen).

Das Motor-MG (3) kann dann — ohne Zuführer und Bodenstück — durch die Rabinenfußboden-Montageöffnung eingebracht werden, bis seine kugelige Gehäuse- andrehung mit der Lage der Wiegenträger-Lagerschalen übereinstimmt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Gasabdichtung richtig auf dem Bund des Ringes zur Gasabdichtung (11 g) sitzt.

Die hintere Lagerung am Wiegenträger (11 a) ist dann (bis zur Justierung der Waffe) vorläufig festzuschrauben.

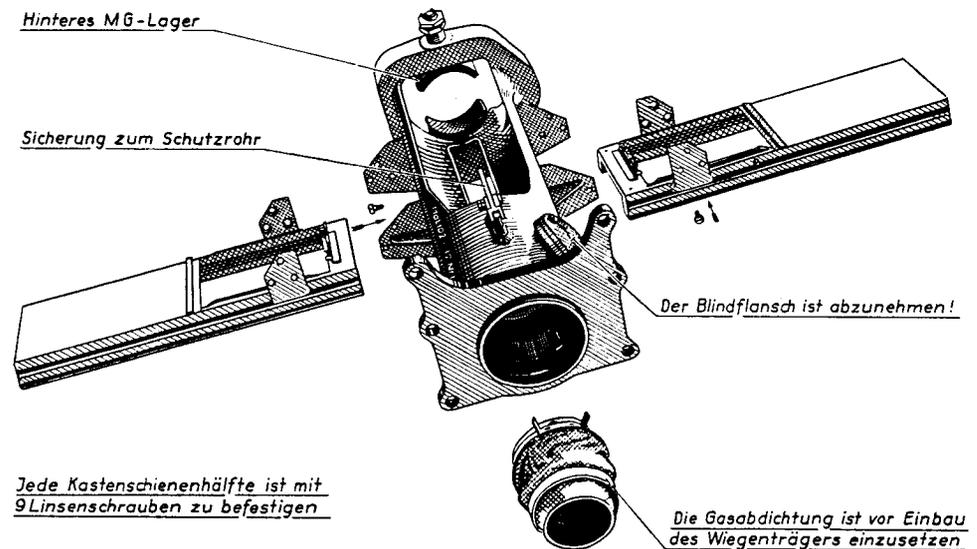


Abb. 47: Motorlafette, zum Einbau vorbereitet.

Setze — vor dem Flügel neben dem Kastenrahmen stehend — den MG-Zuführer (mit Rechtszuführung) auf und befestige den Führungshals (11 c) rechts, den Abführungshals (11 d) links auf der Kastenschiene (11 b).

Schiebe in die T-förmige Führungsbahn des MG-Gehäuses die elt. Sicherungsvorrichtung ESi 17 (Abb. 26). Der Berstellvierkant des Sicherungsschiebers soll in Stellung 3 eingefestigt sein. Einbau der ESi durch die Rabinenfußboden-Montageluke.

Setze den Federführungsbolzen und die Feder zum Sicherungsschieber, die in der Transportkappe enthalten war, ein und verriegle die ESi mit dem Federgehäuse (Teil 110 gemäß LDv. 111).

Setze das Bodenstück des MG mit angebauter EPAD ein (s. Abschn. B II/n). Vergiß nicht, anschließend den Verschuß vorzulassen!

**e) Anbringen des Entlüftungsröhres:** Befestige das Entlüftungsröhr (12) in der in Abb. 7 gezeigten Weise an dem auf der linken Seite des Wiegenträgers (11 a) vorgesehenen Anschlußflansch mittels der zur MoL (11) gehörenden Befestigungsschrauben (Drahtsicherung)!

Halte das Röhr (12) mittels der Rohrschelle (12 a) und der Befestigungsteile (12 b, 12 c, 12 d, 12 e) an der oberen Motorbockstrebe.

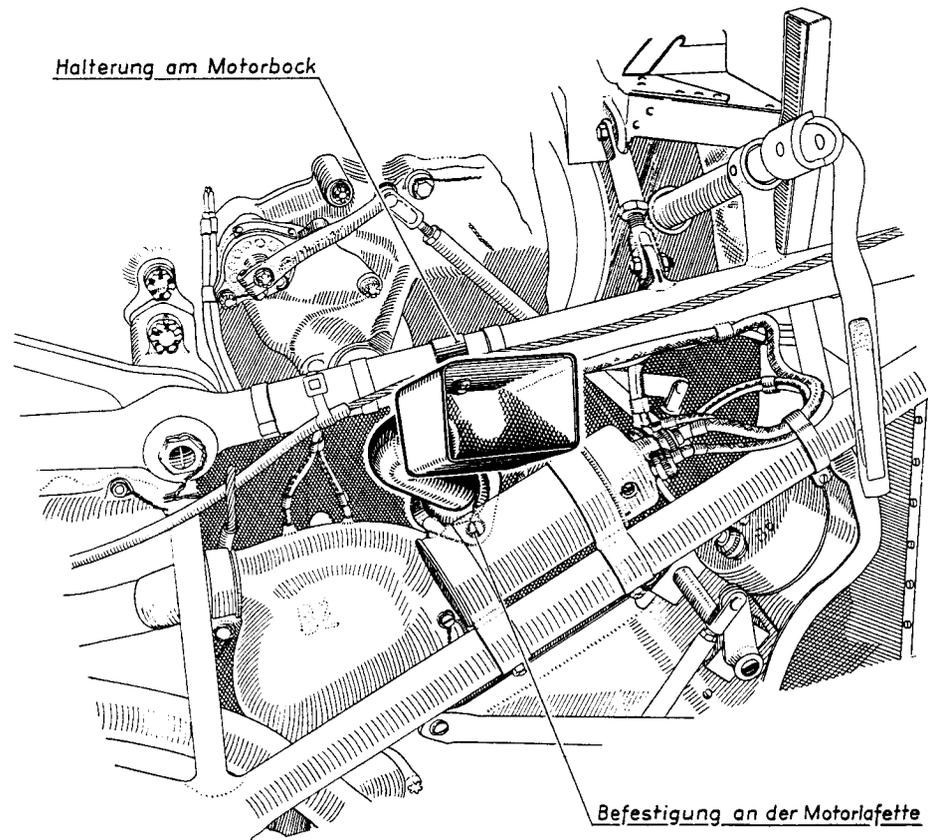


Abb. 48: Entlüftungsröhr an der Motorlafette.

**f) Einbringen des kombinierten Kastens:** Befestige die beiden Hebelbolzenverschlüsse (14 a) mittels der Teile (14 c, 14 d, 14 e, 14 f) vorläufig an der Winkelschiene des Kastenrahmens.

Bringe den kombinierten Kasten (19) mit der beschrifteten Seite nach vorne zwischen die Winkelprofile.

Verriegle den unteren Verschuß! Arbeitsfolge:

Riegelbolzen entsichern, anziehen, unteres Kasten-Verriegelungsauge (durch Drücken auf den Kasten) in das Verriegelungsprofil einschieben, Riegelbolzen nachlassen, sichern (s. a. Abb. 16)!

Verriegle die seitlichen Verschlüsse, wobei diese passend zu verschieben sind.

Ziehe die Muttern (14 d) zur Verschußbefestigung gleichmäßig fest (s. a. Abb. 15).

Überzeuge dich durch nochmaliges Ver- und Entriegeln davon, daß die Verschlüsse weder klemmen noch locker sitzen.

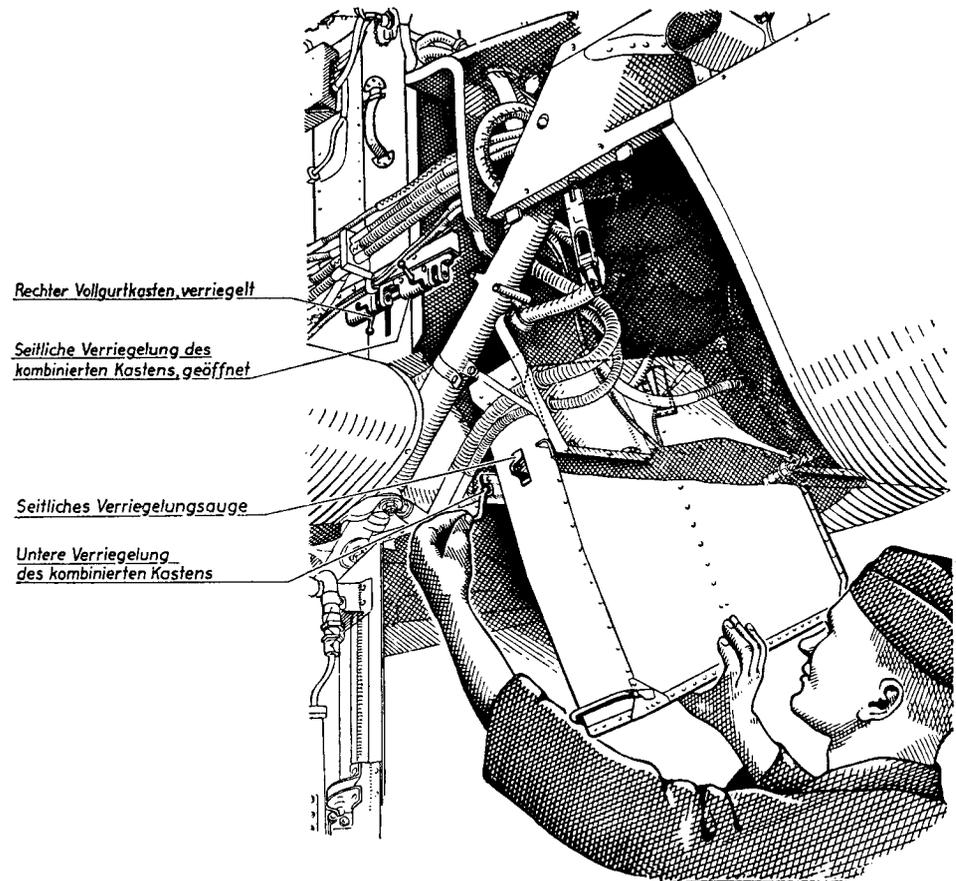


Abb. 49: Einbringen des kombinierten Kastens.

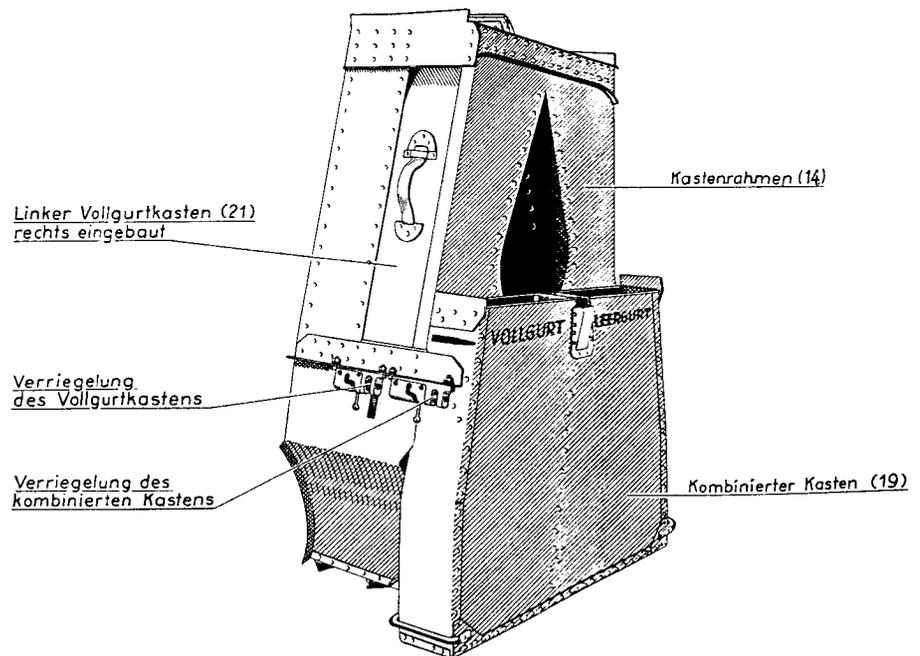


Abb. 50: Kastenrahmen mit eingebauten Kästen.

g) **Einbauen der Preßluftanlage:** Die zur Preßluftanlage gehörenden Hauptteile (s. Abb. 22) sind zuerst fertig einzubauen und dann erst nach Abb. 51 die Leitungen anzuschließen. Die einzubauenden Teile werden einbaufertig zusammengebaut angeliefert, die Leitungen sind vorgebogen und anschlussfertig.

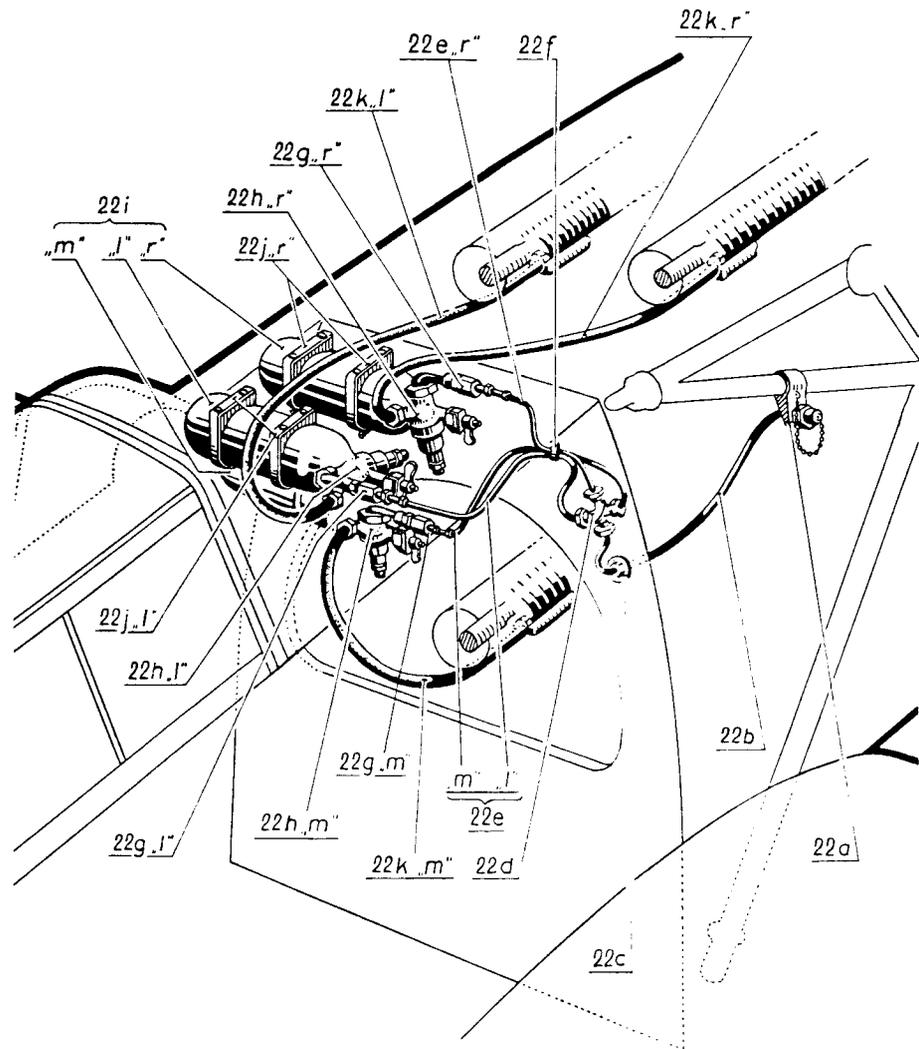


Abb. 51: Preßluftanlage.

Außenbordanschluß (22 a), Auffüllleitung (22 b), Schnelltrennstelle (22 c), Preßluftverteiler (22 d), Zuleitungen „m.“, „r.“, „l.“ (22 e), Schelle (22 f), Luftfilter „m.“, „r.“, „l.“ (22 g), Druckminderer „m.“, „r.“, „l.“ (22 h), Preßluftflaschen „m.“, „r.“, „l.“ (22 i), Flaschenhalterungen (22 j), Preßluftschläuche „m.“, „r.“, „l.“ (22 k).

Befestige die Preßluftflaschen (22 i), mit Druckminderer (22 h) und Filter (22 g) versehen, in der Reihenfolge „r.“, „l.“ an der Kumpfschalen-Unterseite, dann „m.“ an der Stirnwand-Innenseite unter Verwendung von je 2 Flaschenhalterungen (22 j). Lage der Druckminderer ist aus Anl. 1 zu ersehen.

Befestige den mit Flansch versehenen Teil der Schnelltrennstelle (22 c) von außen an der rechten Seite der Kumpfstirnwand (Brennietung).

Befestige das Kreuzstück (22 d) mit dem nach unten führenden kurzen Leitungsbogen und halte es rechts an der Stirnwand-Innenseite unter Verwendung der zugehörigen Befestigung (Bolzenbügel)!

Schließe den Leitungsbogen (innen) an der Trennstelle an!

Befestige den Außenbordanschluß (22 a) am Motorbock (rechts, vor dem Kastenrahmen).

Schließe die Luftfülleitung (22 b) beidseitig an.

Verlege die Zuleitungen (22 c)! Schließe am Kreuzstück an: Die „m.“-Leitung links, die „l.“-Leitung in der Mitte, die „r.“-Leitung rechts.

Haltere alle 3 Leitungen (22 c) gemeinsam mit der Schelle (22 f) samt Zubehör an der Stirnwand! Schließe sie an den Filtern (22 g) an!

Schließe die Schläuche (22 k) an den Niederdruckstutzen der Druckminderer (22 h) an.

Schließe den 2. Niederdruckstutzen an den Druckminderern (22 h) blind. Ziehe alle Anschlüsse fest und sichere sie!

**h) Einbauen der vorderen und hinteren Lagerungen** (s. Abb. 52): Die Lagerungen sind in den im Abschn. A II/1 b beschriebenen Zustand zu verbringen, also:

Entferne die Teile für mechanischen Abzug (Teil 212 bis 234 gemäß L.Dv. 111) an den hinteren Lagerungen! Kürze den Gewindestift der Lagergabel (Teil 200 gemäß L.Dv. 111) zur rechten vorderen Lagerung (7) um etwa 30 mm. Bringe die Bohrungen in der rechten Lagererschraube (Teil 201 gemäß L.Dv. 111) zur linken vorderen Lagerung (5) an.

Setze die hinteren Lagerungen links (4) und rechts (6) auf die eingebaute Lafette (13) auf und befestige sie mit Hilfe der zur Lafette (13) gehörenden Teile (13 c, 13 d, 13 f, 13 h).

Setze die um 30 mm verkürzte rechte vordere Lagerung (7) in das rechte, die linke vordere Lagerung (5) in das linke Lagerauge der Lafettenbrücke, wobei die mit Bohrungen versehene Lagererschraube rechts (innen) liegen muß.

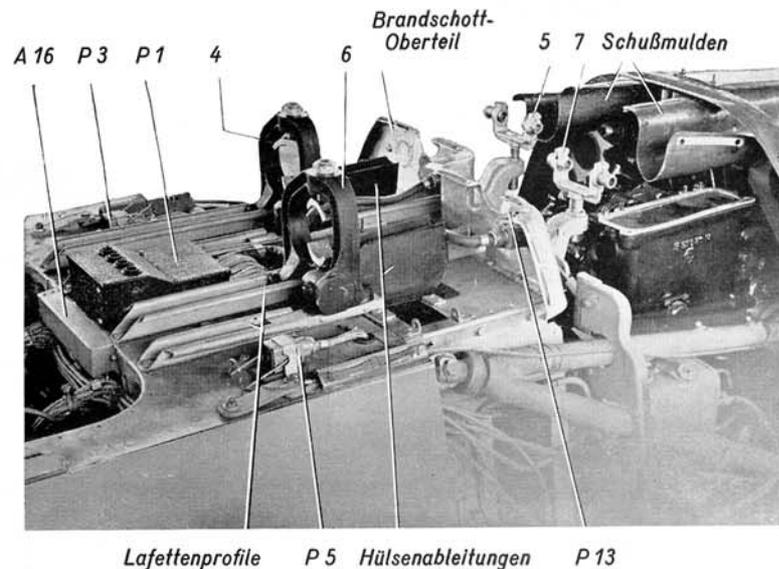


Abb. 52: Lafette mit Lagerungen.

**i) Einbau des Doppelgebers mit Eku 17 und Stoßdrähten:** Nimm den Doppelgeber der „Steuerung 17 DEKu“ (23) aus dem Aufbewahrungskasten und stelle fest, ob er für zweiflügelige Luftschraube ausgerüstet ist, widrigenfalls dies nach L.Dv. 111, Teil 4/E 3 und 4, vorzunehmen ist. Löse die beiden Rollenstößelgehäuse und baue an deren Stelle die Eku 17 (P 10, P 12) am hinteren Nockengehäuse „stehend“, am vorderen „hängend“ ein.

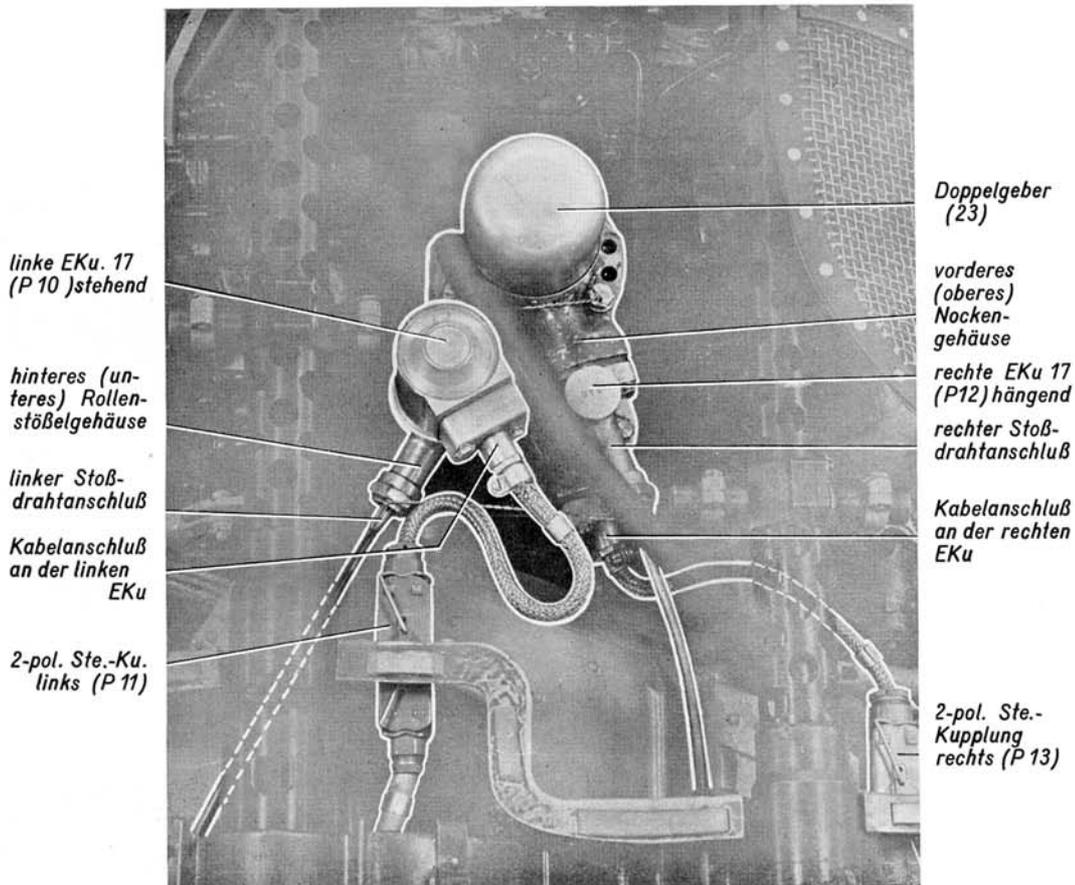


Abb. 53: Geber mit Eku-Anbau.

Nimm den am Geberanschlußflansch des Motors mit 6 Schrauben befestigten Blindflansch ab! Bringe nach Beilegen einer (mit Ölloch versehenen) Dichtung an dessen Stelle den Geber auf, wobei die richtige Wahl der Schraubenlöcher des Motoranschlußflansches und der Geberflansche zu beachten ist, da damit die Lage der Stoßdrahtanschlüsse festgelegt ist.

Der von den Rollenstößelgehäusen eingeschlossene Winkel muß  $50^\circ$  sein. Er wird erreicht, indem das hintere (untere) Nockengehäuse unter einem Winkel von  $30^\circ$  gegen die Symmetrielinie des Flugzeuges nach links, das vordere (obere)  $20^\circ$  nach rechts gerichtet ist (s. a. Abb. 25).

Der rechte (unten liegende) Eku-Kabelanschluß (P 12) ist parallel zum rechten (zugehörigen) Stoßdrahtanschluß, der linke (oben liegende) Eku-Kabelanschluß (P 10) ist gegenüber dem zugehörigen Stoßdrahtanschluß um  $60^\circ$  nach innen gedreht einzubauen. Zur Ausführung dieser Drehung ist der Hubmagnet vom Rollenstößelgehäuse abzuschrauben und um  $60^\circ$  versetzt wieder zu befestigen.

Die Kabel zu den Eku (P 10, P 12) sind mit Lederschutzhüllen zu überziehen und an den Geräten anzuklemmen.

Das Verlegen der Stoßdrahtleitungen hat unter Berücksichtigung der in LDv. 111, Teil 4/E, gestellten Forderungen zu erfolgen. Durch die Durchführungsösen im Brandschott-Oberteil müssen die Rohre mit leichtem Spiel (ohne zu klemmen) geführt werden. Vorrichtungen zum vorschriftsmäßigen Verlöten der Löt-nippel zum Stoßdraht sind im „Vorratskasten Steuerung 17 D“ enthalten.

Sichere anschließend alle zusammengehörenden Befestigungsschrauben-Gruppen mit Draht!

**j) Einbauen des Knüppelgriffes KG 12 B:** Setze den im Abschnitt A II/2 d beschriebenen und dargestellten Knüppelgriff (P 16) so auf die Steuer säule auf, daß das mit Schutzklappe versehene Klemmbrett gegen das Gerätebrett gerichtet ist; befestige ihn mit den 2 zugehörigen Schrauben, Muttern und Zahnscheiben. Die elt. Leitungen sind nach Abschn. B II/m anzuschließen und zu verlegen.

**k) Einbauen des Schalt- und Kontrollkastens SKK 3 und des Nullschuß-Kontrollknopfes NSK:** Führe den SKK 3 (P 14) mit abgenommener Schutzklappe vom Führerfuß aus in die vorgesehene Öffnung an der unteren Gerätetafel ein und befestige ihn mit den 4 zugehörigen Linsenschrauben M 4, die in die Anniemuttern auf Gerätebrett-Rückseite eingeschraubt werden. Setze die Schutzklappe nach Anschließen der Kabel von Gerätebrett-Rückseite aus auf und schraube sie fest.

Befestige den NSK (P 18) anschließend links unten am Gerätebrett. Einbauort siehe Abb. 4!

**l) Einbauen des Sicherungs- und Verteilerkastens SVK 4 und des elt. Verzögerungsschalters:** Setze den SVK 4 (P 1) mit ausgeschraubten Sicherungen und abgenommenem Deckel so auf die Rumpfschale auf, daß die Kabeleinführung vorne liegt. Schraube ihn mit den 2 rechts und links im Kasten vorgesehenen Linsenschrauben M 3 an der auf Unterseite mit Anniemuttern versehenen Rumpfschale fest.

Der elt. Verzögerungsschalter (P 17) wird durch die Montageöffnung im Kabinenfußboden auf Unterseite Rumpfschale (rechts vor dem Verteiler A 16) angebaut. Befestige ihn mit den 2 von unten einzuschraubenden Linsenschrauben, deren Anniemuttern auf der Rumpfschale sitzen. Zur Kabeleinführung ist der Deckel abzunehmen.

**m) Verlegen der elt. Leitungen:** Es wird auf den Abschnitt A II/2 i „Die elt. Leitungen“ verwiesen und im folgenden Teil die Befestigung der zugehörigen Einbauteile kurz angegeben. Der Anschluß der einzelnen Kabeladern ist aus dem Grundschaltbild Anlage 9, die Leitungsverlegung aus der elt. Leitungsübersicht Anlage 10 ersichtlich.

Die am Sicherungskasten A 6 angeschlossene Plus-Leitung ist im rechten, nach vorne verlaufenden Kabelschacht verlegt und mit den übrigen Leitungen gehalten. Unterhalb der Klemmleiste A 16 am Deckenprofil ist die Leitung frei mit dem SKK 3 (P 14) und SVK 4 (P 1) verbindenden Kabel zu verlegen, zusammen mittels Metallbändern zu halten und am SKK 3 mit der dort angebrachten Schelle abzufangen. Ferner ist auf die eben angeführte Art das vom Knüppelgriff (P 16) zum SVK 4 (P 1) zu verlegende Kabel zu halten, wobei es nach Verlassen des Kabelschachtes in einem Schutzrohr zum Zwischenboden und von dort aus am Knüppelgriff einzuführen ist. Die in den verlegten Kabeln nicht anzuschließenden Adern sind als Reserveadern zu isolieren.

Vom Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4 (P 1) sind von links nach rechts folgende Kabel anzuschließen und gemäß den im Kabelplan angegebenen Anschlüssen einzuklemmen:

Das 2-adrige, mit Lederüberzug versehene Kabel (10 P) ist zur 2-poligen Steckerkupplung (P 11) und zur linken Eku (P 10) zu führen. An der Brandschott-Durchführung ist für die Steckerkupplung ein Halterahmen mit Führung und 2 Drahtbügelsicherungen für die beiden Steckerkupplungshälften mittels 4 Linsenschrauben, Sechskantmuttern, Federringen und Beilegscheiben zu befestigen.

Mit dem 2-adrigen Kabel (3 P) für die rechte Eku ist ebenso zu verfahren. Beide Leitungen sind zusammen mit einer Bügelschelle auf der Rumpfschale zu halten, das Kabel (3 P) ist außerdem noch mit einer Kabelschelle am rechten Lafettenlängsprofil abzufangen.

Das zur Steckerkupplung (P 3) für die linke EPAD (P 2) führende 5-adrige Kabel (12 P) ist durch die vor dem Verteilerkasten befindliche Durchführung nach unten, darauf nach links und durch eine Buchse auf der Rumpfschale wieder nach oben zu (P 3) zu führen. Die Steckerkupplung (P 3) ist mittels einer Bügelschelle auf der Rumpfschale links durch 2 Linsenschrauben mit Anniemuttern zu befestigen. Die 5. Ader wird als Reserveader isoliert.

Das Kabel (24 P) für ESK 2000 wird bis zur Flügeltrennstelle (Steckerkupplung P 15) über Rumpfschalen-Durchführung und linke Rumpfschalenwand mit anderen Leitungen fest verlegt. Die Steckerkupplung (P 15) ist an der Flügelananschlußstelle mittels Bügelschelle, 2 Linsenschrauben mit Anniutmuttern zu befestigen.

Das den SVK 4 (P 1) und den SKK 3 (P 14) verbindende 12-adrige Kabel (14 P) ist, wie bereits oben erwähnt, mit der Bordnetzanschlußleitung zu verlegen und zu halten.

Das 1-adrige Kabel (17 P) — Minusleitung — ist zur Klemme 1 der Klemmleiste (A 16) zu führen.

Die zur ESi (P 9) zu führende Leitung (7 P) ist durch die Rumpfschalen-Durchführung hindurch und nach der auf dem Halteblech über dem Rumpfschalenrahmendurchbruch in üblicher Weise zu befestigenden 2-poligen Steckerkupplung (P 8) zu verlegen.

Desgleichen ist das zur mittleren EPAD (P 6) zu verlegende 5-adrige Kabel (5 P) an die daneben auf dem Halteblech zu befestigende 4-polige Steckerkupplung (P 7) zu führen.

Das 5-adrige Kabel (16 P) zum Knüppelgriff (P 16) ist nach Durchführung durch die Rumpfschale mit den übrigen Kabeln der Bordnetzanlage an der rechten Bordwand zu halten, nach Verlassen des Kabelschachtes im Kabinenraum in einem Aluschutzhohr senkrecht nach unten bis zum Zwischenboden und dann zum Knüppelgriff zu führen. (Klemme 7 des Klemmbrettes bleibt frei!)

Zu dem unter der Rumpfschale rechts befestigten el. Verzögerungsschalter (P 17) ist ein durch die Rumpfschalendurchführung zu verlegendes Kabel (18 P) zu führen. Das zur rechten EPAD (P 4) über die Steckerkupplung (P 5) zu verlegende 5-adrige Kabel (1 P) ist spiegelbildlich zu (12 P) zu verlegen, die Steckerkupplung demnach auf der rechten Seite der Rumpfschale wie (P 3) zu befestigen.

Die aus 2 1-adrigen Kabeln (19 P, 20 P) bestehende Verbindungsleitung zum NSK (P 18) wird durch die Rumpfschalendurchführung hindurch und auf Rumpfschalenunterseite entlang nach rückwärts zum NSK geführt.

**n) Einbringen der gesteuert schießenden Waffen mit EPAD 17:** Zum Einbau der Waffen ist neben dem normalen MG-17-Werkzeug noch der Spezialschlüssel mit der Bezeichnung „MG 17“ aus dem Werkzeug 1. Ordnung zu verwenden.

Entnimm die Waffen aus dem Aufbewahrungskasten! Spanne die Schläffer! Baue Zuführer und Bodenstücke ab und die Läufe und Verschlussbüchsen mit Verschlussriegeln aus den Gehäusen aus.

Löse alle Muttern und Schrauben an den vorderen und hinteren Lagerungen. Schiebe Mäntel und Gehäuse von vorne in die hinteren Lagerungen ein, wo sie durch leichtes Andrehen der oberen Kugelschalen (die sich um die kugelige Andrehung der Gehäuse legen) vorläufig befestigt werden.

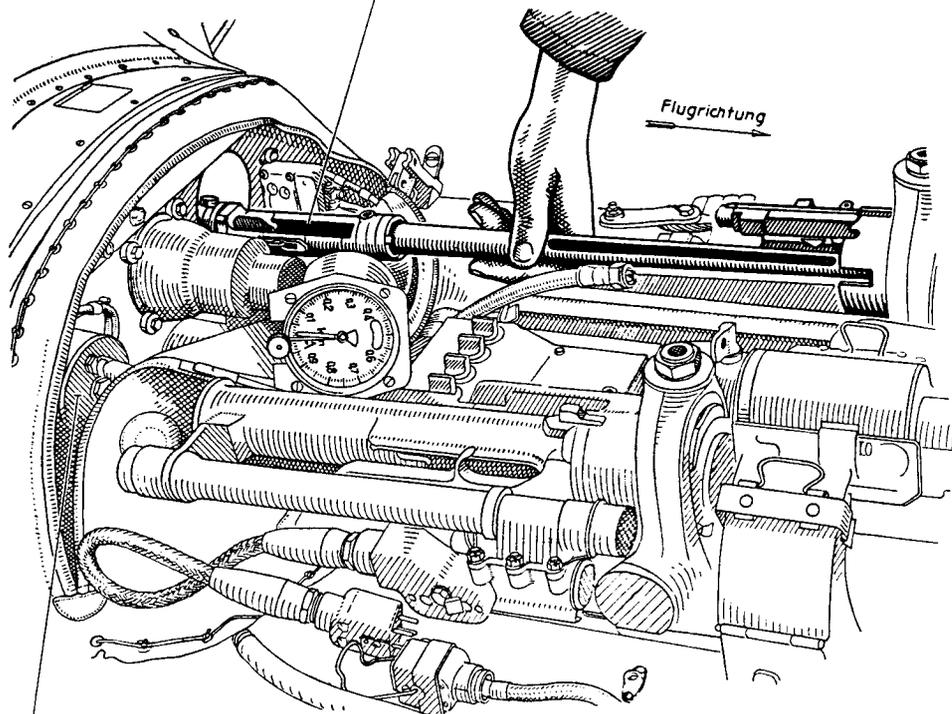
Lockere die um die Mantelrohre der Waffen liegenden Lagerfellen und verschiebe sie so, daß sich jeweils die beiden seitlichen Lagerfellen der vorderen Lagerung über die Schildzapfen schrauben lassen.

Richte die beiden Mantelrohre mittels Prismenlibelle auf die Motorachse, mittels Abstandmaß (Abstand von Mitte zu Mitte 240 mm) auf Parallelität und durch Spannen eines in Längsachse verlaufenden Drahtes auf Symmetrie aus (Flugzeug muß nach Abschn. B I/5 c ausgerichtet sein). Nach erfolgter genauer Einstellung ziehe zuerst die Befestigungen der hinteren Lagerungen, dann die Lagerfellen, Lagerfellen und zuletzt die Bundmuttern der vorderen Lagerungen fest. Vorsicht! Verspannen der Waffen führt zu Funktionsstörungen. Das Sichern dieser Befestigungsteile erfolgt erst nach der Justierung (s. B III)!

Öffne den Reißverschluss der Segeltuch-Abshottung (s. Abschn. A II/3 b) und nimm aus dem Gerätebrett links den Höhenmesser, rechts das Variometer nach Lösen der Schieberiegel heraus (s. Abb. 54). Lege diese Geräte auf der Rumpfschale ab, ohne die Anschlußleitungen zu trennen.

Die Läufe sind einzusetzen! Hierzu werden sie zunächst rückwärts durch den Segeltuchschlitz und die freigemachten Gerätebrettöffnungen gegen das Kabineninnere zu eingeführt, bis die Laufmündung in das Gehäuse eingeführt werden kann.

Der Höhenmesser ist aus dem Gerätebrett herausgenommen  
Der Lauf des linken MG wird nach rückwärts  
(durch die Gerätebrett-Öffnung), eingeführt, dann nach vorne eingebaut



Zum Einbau des rechten MG-Laufes ist das  
Variometer aus dem Gerätebrett herauszunehmen!

Abb. 54: Einsetzen der Läufe der gesteuert schießenden MG.

Die Zuführer sind aufzusetzen! Der des linken MG wird einbaufertig aus dem Aufbewahrungskasten entnommen und auf die Waffe gesetzt; der Zuführer für das rechte MG muß nach LDv. 111, Teil 1/E 1 d, Seite 33, mit Linkszuführung ausgerüstet werden, ehe er aufgesetzt wird!

Befestige die Geräte anschließend wieder in ihrem Einbauort und schließe den Reißverschluß!

Ersetze die mech. Durchladevorrichtung (Teil 53—61 gemäß LDv. 111) durch die el.-pneum. Abzug- und Durchladevorrichtungen EPAD 17, die in derselben Weise wie die abgenommenen Teile einzubauen sind. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Schaft des Bodestückes den für die Kontakteinrichtung der EPAD notwendigen Ausschnitt besitzt, der das freie Aus schlagen des Winkels (an der EPAD) zuläßt (s. Abb. 55).

Am Winkelhebel (Teil 38 gemäß LDv. 111) sind Einstellschraube, Sechskantmutter und Zahnscheibe (Teile 40—42 gemäß LDv. 111) zu entfernen und dafür das Anschlußstück der EPAD mittels Gewindebolzen anzubringen. Der Gewindebolzen darf nur so weit angezogen und durch die Mutter zum Gewindebolzen gesichert werden, daß das Anschlußstück gerade noch am Winkelhebel leicht drehbar ist! Hierauf ist die Verbindungsgabel über das Anschlußstück zu klappen und mit ihm durch den Steckbolzen zu verbinden.

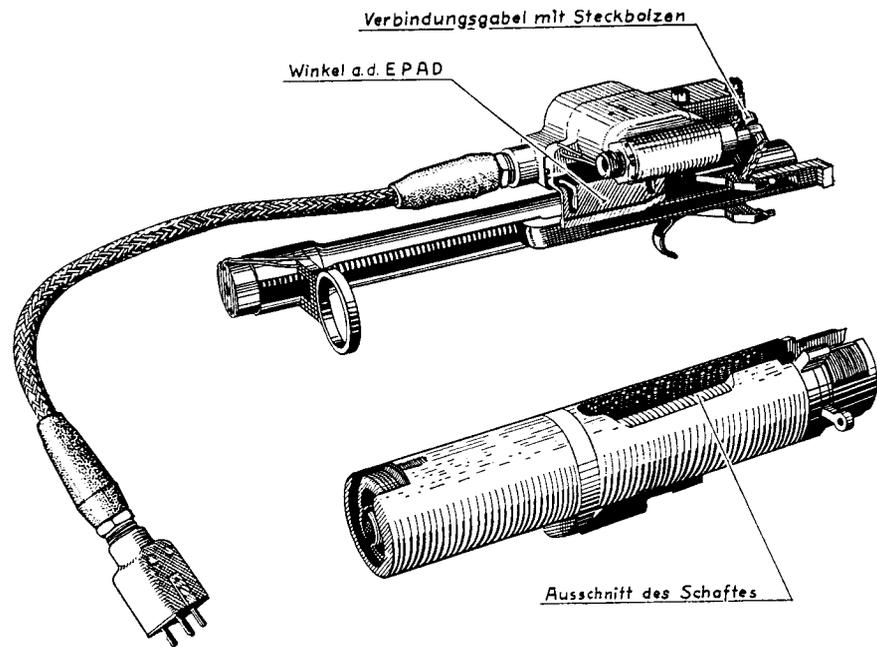


Abb. 55: Schaft und EPAD vor dem Zusammenbau.

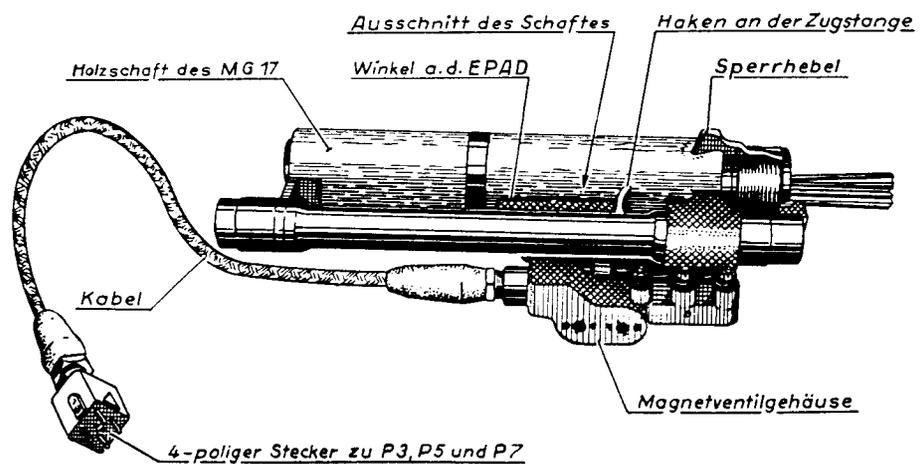


Abb. 56: Bodenstück mit EPAD, einbaufertig.

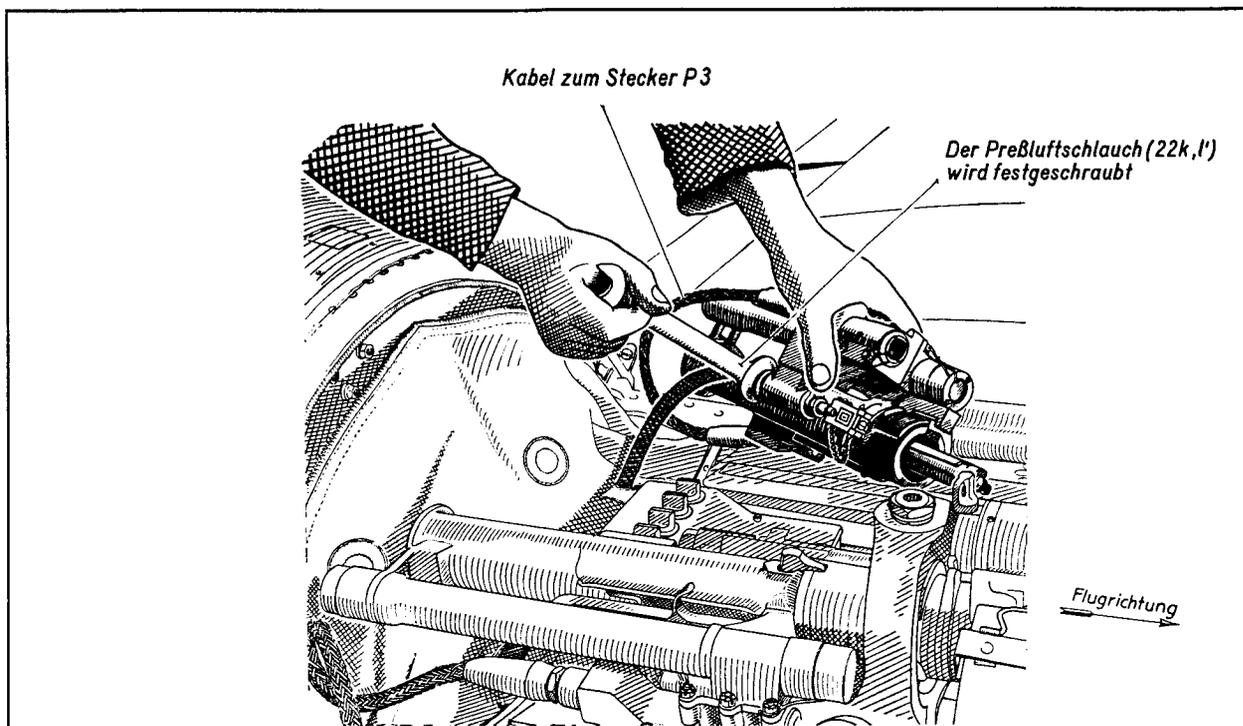


Abb. 57: Einsetzen der Bodenstücke.

Setze die Bodenstücke (nach Abb. 57) so weit ein, daß die von den Preßluftflaschen kommenden Schläuche unterhalb des Bodenstückes an die Anschlußstutzen der EPAD angeschraubt werden können, und zwar der Schlauch (22 k „l.“) der hinteren „l.“-Flasche (22 i) an der linken EPAD, der Schlauch (22 k „r.“) der vorderen „r.“-Flasche (22 i) an der rechten EPAD. Verriegele die Bodenstücke durch Drehen im Uhrzeigersinn endgültig.

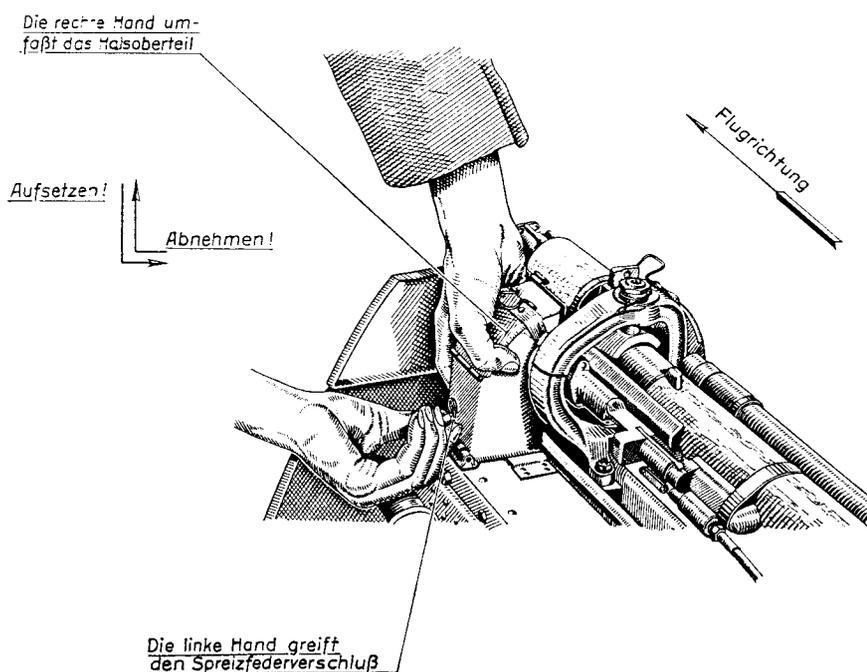


Abb. 58: Aufsetzen des linken Abführungs halves.

Schließe außerdem den an der unteren „m.“-Preßluftflasche (22 i) angeschlossenen Schlauch (22 k „m.“) an der Motor-MG-EPAD an.

Schließe die Steckerkupplungen links (P 3) und rechts (P 5) für die EPAD der oberen MG und die EPAD-Steckerkupplung (P 7) sowie die ESi-Steckerkupplung (P 8) des Motor-MG unten an.

Setze die Zuführungshülse (15, 16) in der Mitte, die Abführungshülse (17, 18) links und rechts außen auf der gemeinsamen Lafette (13) über den entsprechenden Lafettendurchbrüchen auf.

**o) Einstellen des Nullschusses:** über das Einstellen des Nullschusses siehe auch L Dv. 111, Seite 104—110.

1. Die Preßluftflaschen sind aufzufüllen (s. Abschn. C 13). Das Reg für die starre Bewaffnung ist einzuschalten.
2. Achtung! Die Zündung des Motors muß abgestellt, der Zündschlüssel abgezogen sein!
3. Drücke den Nullschuß-Kontrollknopf am Gerätebrett und drehe gleichzeitig die Luftschraube mindestens einmal durch, um beide Stoßdrähte durch die Eku einzukuppeln. Kontrollknopf nicht loslassen, bis Vorgang 6. beendet ist. Wird der Knopf einmal losgelassen und dann wieder betätigt, so ist jedesmal die Luftschraube wieder mindestens einmal durchzudrehen.
4. Stelle die Luftschraube so, daß die Hinterkante eines Blattes eine Handbreit (mindestens 50, höchstens 70 mm) hinter der verlängerten Seelenachse des linken MG steht.
5. Öffne die Geberkappe. Lade die beiden gesteuerten Waffen durch und entspanne sie am Abzughebel des Knüppelgriffs (Verlöschen der Verschlußkontrolllampen).
6. Verstelle die Nockenwelle des Gebers für das linke MG, bis der Spannhobel vom Abzugsschieber abschnappt (s. L Dv. 111, Seite 106 ff.). Drehe die Luftschraube nun in die gewünschte Abzugstellung für das rechte MG und stelle den Nullschuß in gleicher Weise wie unter 5. und oben genau ein.

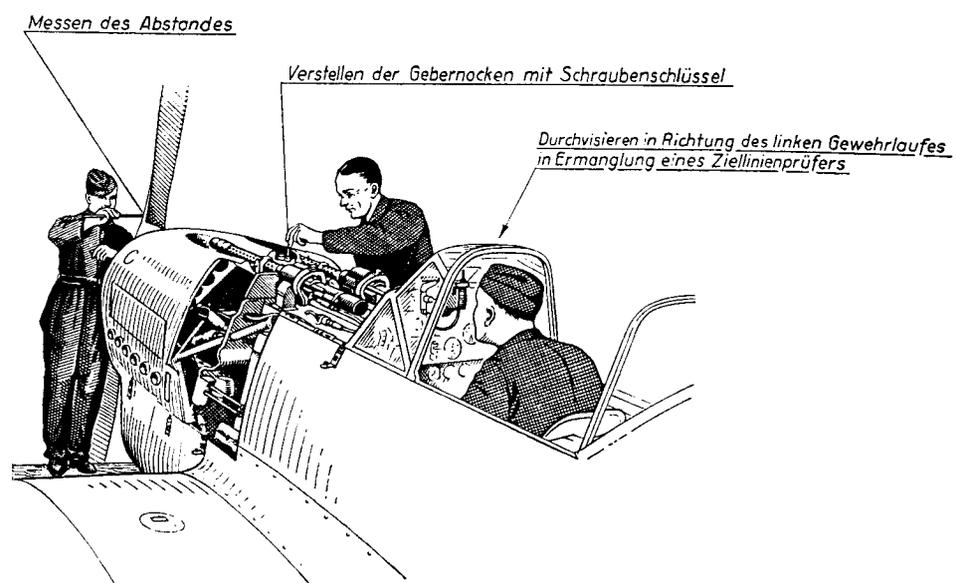


Abb. 59: Einstellen des Nullschusses.

7. Dann ist die Lage der Nullschüffe beider MG für das andere Luftschraubenblatt nachzuprüfen; vorher ist jedesmal durchzuladen, bei waagrechter Stellung der Luftschraube am Abzughebel des Knüppelgriffs abziehen und dabei der NSK zu drücken, bis die Prüfung beendet ist.
8. Sofern kein Ziellinienprüfer zur Verfügung steht, kann die Feststellung des Abstandes des Luftschraubenblattes erfolgen, indem durch den Lauf oder behelfsmäßig über denselben visiert wird (Abb. 59).
9. Der Nullschuß-Kontrollknopf darf allgemein nur betätigt werden, wenn unmittelbar darauf bzw. gleichzeitig die Luftschraube durchgedreht wird (oder bei laufendem Motor), so daß die Eku einkuppeln können. Werden die Eku längere Zeit eingeschaltet, ohne daß wegen ungünstiger Luftschrauben- bzw. Gebernotenstellung die Kupplung stattfindet, so besteht die Gefahr übermäßiger Erwärmung und Zerstörung der Magnetwicklung. Im eingekuppelten Zustand wird die Wicklung durch den in der Eku eingebauten Umschalter geschützt, eine Dauereinschaltung über 5 Minuten ist jedoch auf jeden Fall zu vermeiden.
10. Nach durchgeführter Einstellung sind alle gelöst gewesenen Verbindungen zu sichern.

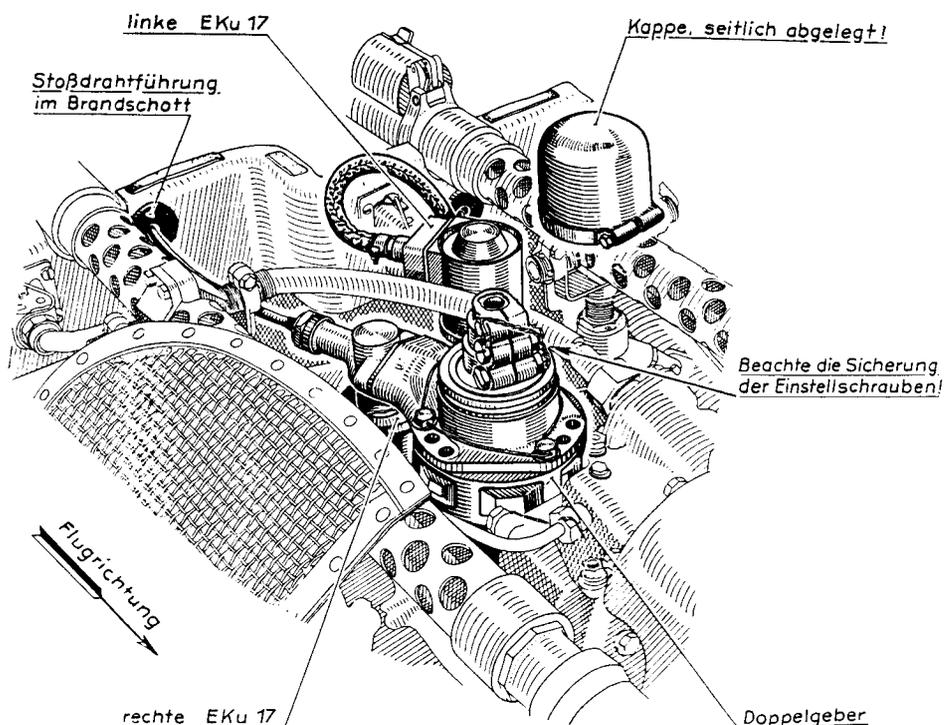


Abb. 60: Sicherungen am Geber.

#### Vorbereitung

p) **Einbauen des Revi C/12 B bzw. C/12 C:** Der Visiertragbogen ist zunächst durch Abnehmen der Segeltuch-Abschottung auf Gerätebrett-Rückseite zugänglich zu machen. (Die eingebaute planparallele Kabinensichtscheibe kann durch Lösen der Scheibenrahmenschrauben freigelegt und ausgebaut werden.)

Das an der Tragbogen-Oberseite angebrachte Verkleidungsblech ist abzuschrauben (bei einem Teil der Flugzeuge).

Die Gummizwischenlagen zur Scheibenbefestigung, die zugehörigen Senklinfenschrauben und die Deckblech-Befestigungsschrauben sind zum Neueinbau wieder zu verwenden.

**Einbau**

Die Befestigungsplatte des Revi ist auf das Zwischenstück (24 b, Abb. 31) aufzuschrauben, die Schrauben sind dann zu verkörnen.

Befestige das Zwischenstück auf Kabinenseite am Tragbogen mittels der Teile (24 c, 24 d, 29 e, 24 f) und sichere die Schrauben von vorne durch Verkörnen. Beachte dabei, daß die Befestigungsplatte mit ihren Führungen senkrecht zur Motorachse und die Druckschraube rechts liegen muß. Nach Wiedereinbau aller Teile sind die zugehörigen Befestigungsschrauben zu verkörnen.

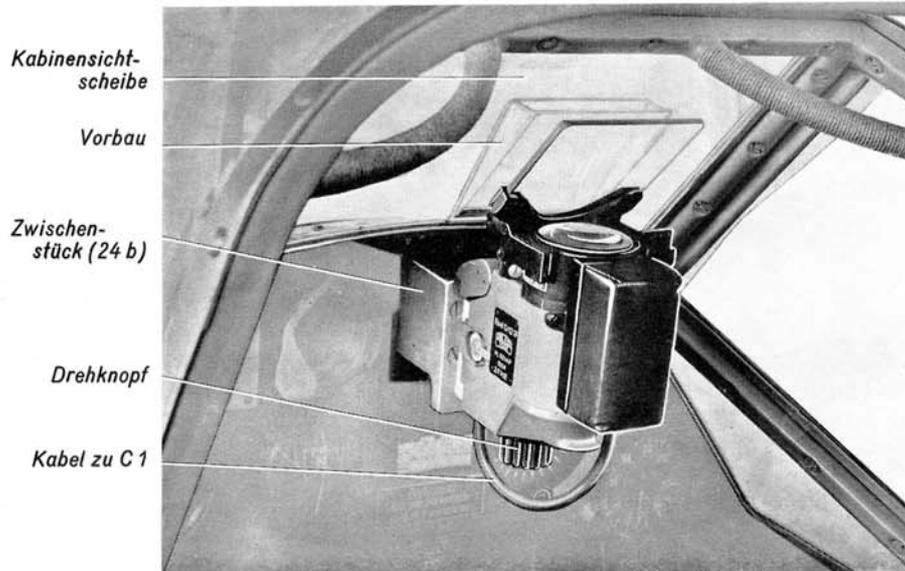


Abb. 61: Revi C/12 B in eingebautem Zustand.

Bei Einbau des für später vorgesehenen Revi C/12 C ist die Befestigungsplatte und das mitgelieferte Abstandstück mittels der zugehörigen längeren Schraubenbolzen am Zwischenstück (24 b) zu befestigen.

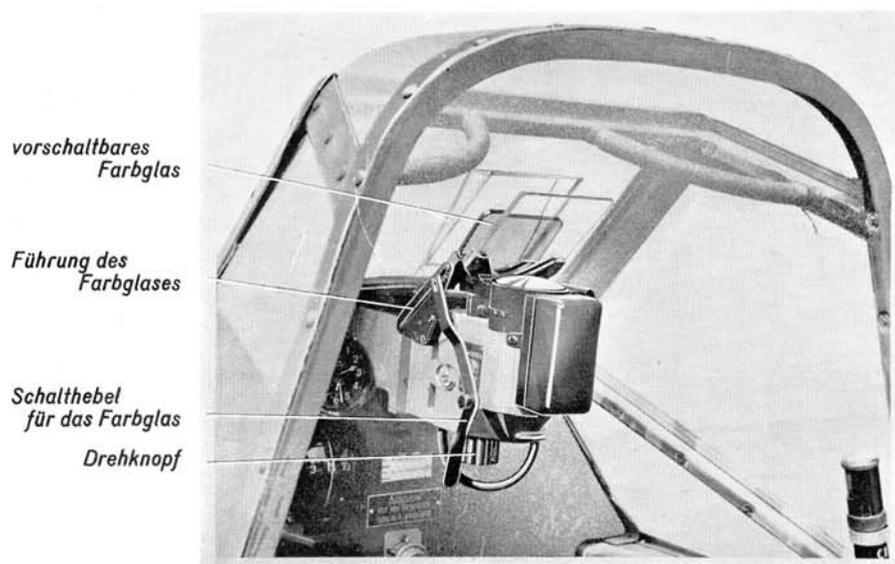


Abb. 61a: Revi C/12 C in eingebautem Zustand.

**q) Einbauen der starren MG-Kamera ESK 2000:** Die elektrischen Leitungen mit Zubehör zur ESK-Anlage sind nach m) „Verlegung der elt. Leitungen“ im Flugzeug anschlussfertig vorgesehen. (S. elt. Leitungsübersicht, Anlage 10.)

Die Halterungsteile für das Gerät werden normalerweise ebenso wie das Gerät selbst erst zum eigentlichen Einsatz desselben angebracht.

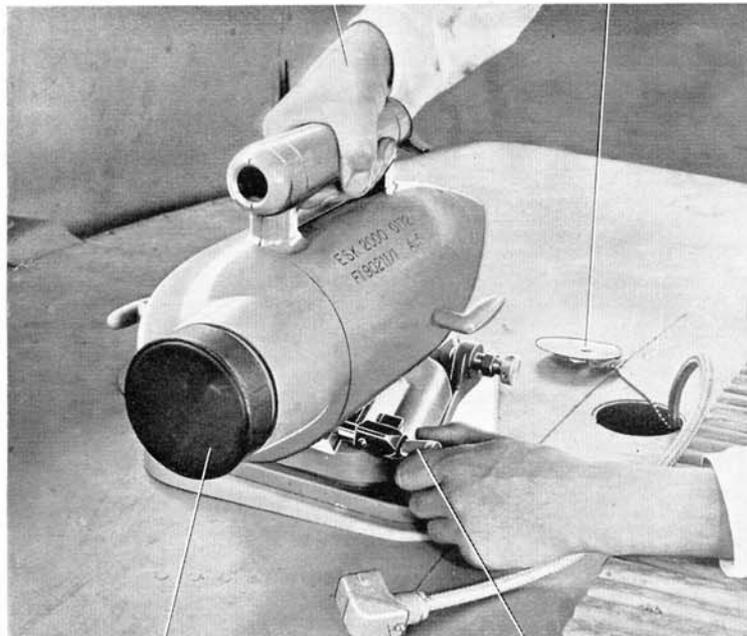
#### Befestigen der Halterungsteile

Neben dem Handlochdeckel sind 3 verklebte Schraubendurchführungslöcher in der Flügelhaut angebracht, von denen zwei durch den Fahrwerkseinziehausschnitt von unten zugänglich sind.

Öffne den Reißverschluss des Fahrwerkseinziehausschnitts! Durchstoße die Klebescheiben der Schraubendurchführungslöcher von unten und löse die Klebescheiben ab!

Aufsetzen der Kamera

Handlochdeckel



Schutzscheibe

Winkelstecker P 20

Verriegeln der Kamera

Abb. 62: Aufsetzen der starren MG-Kamera ESK 2000.

Setze die Stiftschraube (25 d) gemäß Abb. 32 rechts vorne in die dort vorgesehene Anniemutter ein. (Achtung: Stanz unter der Anniemutter nicht beschädigen!)

Setze die Holzbeilage (25 b) und den Tragfuß (25 a) so auf den Flügel, daß die Durchgangslöcher übereinstimmen.

Führe von unten die Schrauben (25 c) ein und befestige alle Schrauben mit den Teilen (25 c, 25 f, 25 g) (s. Abb. 32).

#### Auffügen des Gerätes

Der mit dem Flugzeug nunmehr fest verschraubte Tragfuß (25 a) besitzt eine beweglich gelagerte Platte, die das Einrichten der ESK zum Reflexvisier (Zustieren) gestattet. Es sind Seiten- und Höhenjustierschrauben mit Rändelköpfen, Gegenmutter und Drahtsicherungsbohrungen vorgesehen.

Die Kamera wird nach Zurückziehen des Verriegelungsknopfes in die Führung des Tragfußes eingeschoben und ist damit auf diesem gehalten!

Öffne den Handlochdeckel, trenne die 4-polige Winkelsteckdose vom Blindstecker (an der Flügelrippe 1) und führe sie durch das Handloch heraus!

Setze den Handlochdeckel auf, wobei das Kabel durch den vorgesehenen Schlitze zu führen ist.

Befestige die Steckdose am Stecker der Kamera und sichere sie mit dem vorgesehenen Bügel!

Schließe und sichere den Fahrwerkverkleidungs-Reißverschluß!

Über die Justierung der Kamera s. Abschn. C IV/2.

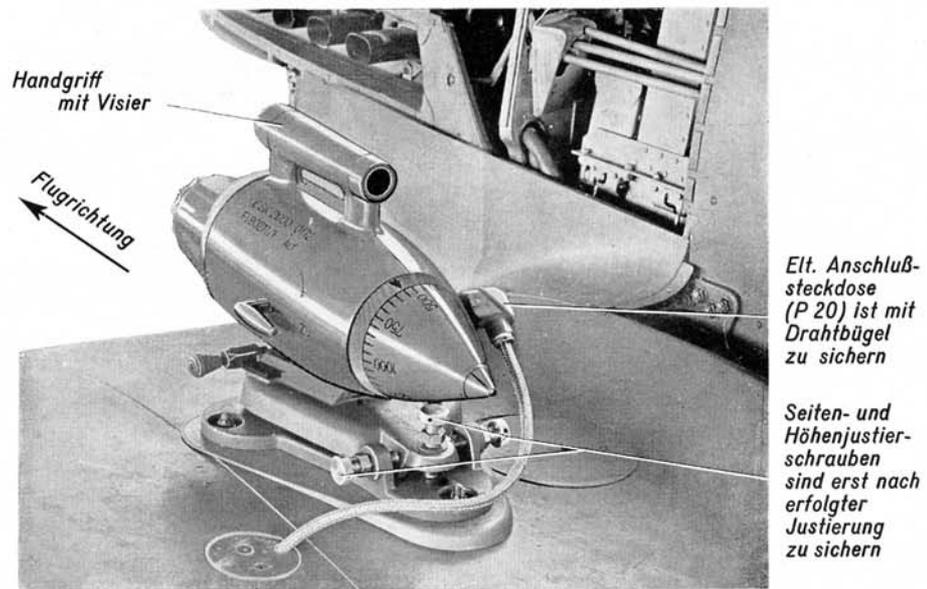


Abb. 63: Starre MG-Kamera ESK 2000, eingebaut.

### III. Das Einschießen der MG

Vor dem Einschlag des Flugzeugs sind die Waffen zu justieren und einem Funktionsbeschuß zu unterziehen. Insbesondere ist die Auswanderung der gesteuert schießenden MG zu prüfen.

#### 1. Das Anschießen des Biffiers

##### (Justierung)

L Dv. 4, Teil II, Ziffer 143 ff.

Da eine Verstellung der Motorlafette der Höhe nach nur beschränkt, der Seite nach gar nicht möglich ist, nimmt der Justiervorgang vom mittleren MG seinen Ausgang. Das Motor-MG erhält eine Anstellung von etwa 12 Minuten, so daß seine Geschosbahn in einer Entfernung von 400 m die verlängerte Luftschraubenachse schneidet. Die Geschosbahnen der gesteuert schießenden Waffen und der um etwa 6 Minuten gesenkte Biffierstrahl sind ebenfalls auf diesen Schnittpunkt gerichtet.

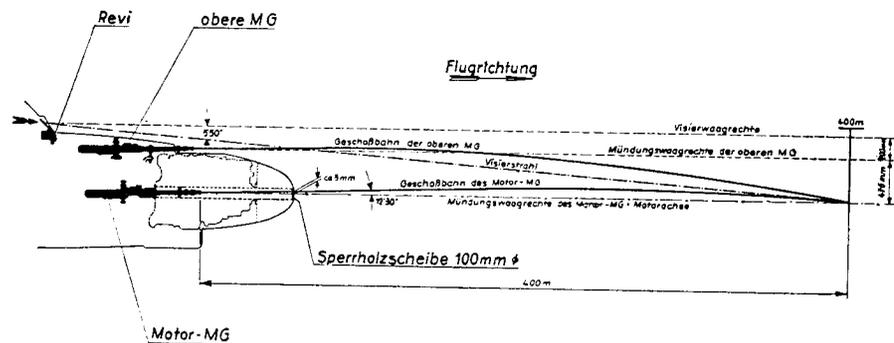


Abb. 64: Die Justierung.

- a) Bringe das Flugzeug in der Schnellfluglage (s. Abschn. B I/5 c) unter Entlastung des Fahrwerks auf. Das Ausrichten der Flugzeuglängsachse nach der Bodenlinie des Schießstandes erfolgt durch Lote, die an der Luftschraubennabe und in der am Rumpfbende (Notsporn) angebrachten Öse eingehängt werden (s. Abb. 65).
- b) Nimm das Bodenstück des mittleren MG ab und setze das Einstellkreuz (11 i) (s. Abb. 6) vorne in das Schutzrohr (11 e) der Motorlafette (11) ein, wobei der Schnittpunkt des exzentrischen Fadent Kreuzes oben in der Mitte liegen muß. Biffiere durch den Lauf und verstelle das hinter? Lager der Motorlafette so, daß das Fadentkreuz in der Mitte der Laufmündung sichtbar ist. Nach beendeter Einstellung ist das Einstellkreuz herauszunehmen. Die Erhöhung der Waffe kann dann geprüft werden durch Durchschießen einer Sperrholzscheibe von 100 mm  $\varnothing$ , die vorne in die Luftschraubennabe gedrückt wird. Der Schuß muß etwa 5 mm senkrecht über dem Mittelpunkt der Scheibe liegen.
- c) Hänge eine nach Anlage 3 angefertigte Anschießscheibe (Ausführungsbeispiel s. Anl. 4) auf und richte sie vorläufig aus: in der Seite nach den Loten, die die Rumpflängsachse bezeichnen, in der Höhe nach einem in den Lauf des linken gesteuert schießenden MG gesteckten Ziellinienprüfer. (Die Waffen müssen vorher nach Abschn. B II/n eingebaut und das Flugzeug nach Abschn. B I/5 c ausgerichtet sein.)

**Achtung:** Ziellinienprüfer nicht steckenlassen!

- d) Nach Abgabe von 3 Schuß Einzelfeuer aus dem mittleren MG wird die Anschießscheibe entsprechend der Lage des mittleren Treffpunktes verschoben. Durch weitere Einzelschüsse und nochmalige Korrektur wird die Scheibenlage endgültig festgelegt. Seitenabweichungen des mittleren Treffpunktes gegenüber der verlängerten Rumpflängsachse sind durch Abgangsfehler der Waffen und Ungenauigkeiten in den Motorlafetten und Motoraufhängungen bedingt und müssen in Kauf genommen werden.
- e) Die beiden gesteuert schießenden MG werden nun nach der jetzt festliegenden Lage der Anschießscheibe durch Abgabe von Einzelschüssen auf die Streutreise der Scheibe (L Dv. 4, Teil II, Ziffer 148) justiert. Berstellen der Lagerungen (mit Normalwerkzeug und Spezialschlüssel im Werkzeug 1. Ordnung mit Aufschrift „MG 17“) s. Abschn. B II/n.
- f) Berstelle das Visier mit Hilfe der Seiten- und Höhenjustierschrauben so, daß der Zielstachel des leuchtenden Abkommens die untere Spitze des Visierdreiecks auf der Scheibe berührt.
- g) Nach Beendigung der Justierung sind alle Schrauben der Lagerungen festzuziehen und zu sichern.
- h) Die Justierung ist von Zeit zu Zeit nachzuprüfen und nötigenfalls neu vorzunehmen, da durch die Erschütterungen des Motors ein Lockern der Lagerungen und damit eine Dejustierung eintreten kann.

Diese Forderung gilt auch für Flugzeuge, die nicht zum Schießflug eingesetzt waren.

## 2. Das Funktionschießen

(S. L Dv. 4, Teil II, Ziffer 116 ff.)

- a) Das Flugzeug ist aufgebodt und verzurrt!
- b) Setze Schießpropeller und Auswanderungsscheibe (Sperrholz, etwa 110 cm Ø) auf!

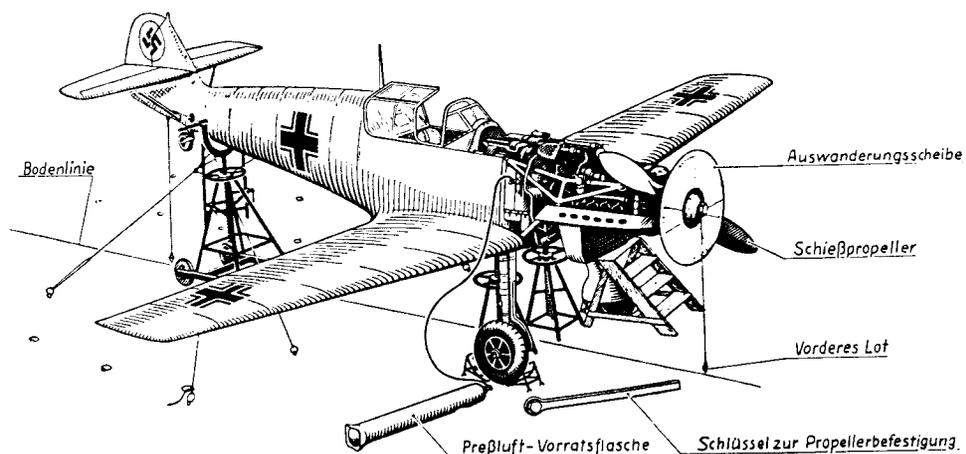


Abb. 65: Auswanderungsschießen.

- c) Mache die Waffen klar (s. Prüfvorschrift Abschn. C I/1—8) und bringe die gefüllten Gurtkästen ein! Fülle Preßluft auf!

- d) Ziehe die Vierfachstecker (P 5, P 7) von den EPAD der rechten und mittleren Waffe sowie den ESi-Stecker (P 8) heraus.
- e) SchlieÙe das hintere untere Verkleidungsblech und stelle das hintere obere Verkleidungsblech in sicherer Entfernung seitlich vom Flugzeug ab.
- f) Schalte den Hauptschalter ein und prüfe den Nullschuß der linken gesteuerten Waffe (s. B II/o).
- g) Lade diese Waffe durch und stelle die Luftschraube waagrecht (Achtung: Zündung ausschalten!).
- h) Führe dem Lauf dieses MG eine Patrone zu (Achtung: Feuer frei!) und ziehe die Waffe am Abzughebel des Knüppelgriffs ab.
- i) Drücke den Nullschuß-Kontrollknopf und drehe den Motor unter Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen langsam durch, bis der Schuß fällt. Nach Abnehmen des Zuführers vom MG und Meldung: „Lauf ist frei“ ist der Nullschuß auf der Auswanderungsscheibe zu prüfen und anzuzeichnen.  
Für das zweite Luftschraubenblatt ist der Nullschuß in gleicher Weise (g bis i) zu prüfen.
- j) Überzeuge dich, daß die Verkleidungsbleche bis auf das hintere obere geschlossen sind, schlieÙe und sichere das Kabinendach und lasse dann den Motor an!
- k) Nach Warmlaufen des Motors und Aufsetzen des Zuführers wird der Auswanderungsbeschuß in der üblichen Weise nach L.Dv. 4 durchgeführt. Motor-drehzahlen im Stand zwischen 600 und etwa 2000 Umdrehungen je Minute, Luftschraubenunterfetzung 1,75 : 1.
- l) Beim rechten gesteuerten MG wird dann in gleicher Weise (Punkt d bis k) verfahren. Die Auswanderungsscheibe ist vorher so auf der Luftschraubennabe zu verdrehen, daß der noch freie Teil der Scheibe für den Beschuß der rechten Waffe zur Verfügung steht.
- m) Zur Prüfung des Motor-MG ist ein kurzer Funktionsbeschuß durchzuführen. Da bei stehendem Flugzeug die Kühlung durch das Schußrohr der Motorlafette unzureichend ist, sind nur wenige kurze Feuerstöße abzugeben (höchstens 100 Schuß).
- n) Beim Standbeschuß ist darauf zu achten, ob nach jedem Feuerstoß das Schloß des MG gefangen wurde (Aufleuchten der Verlußkontrolllampe). Ist dies nicht der Fall und wird bei der folgenden Prüfung keine Waffenstörung festgestellt (z. B. stark abgenutzter Schloßfang, Patronenversager, Hängenbleiben des Zugkolbens der EPAD), so ist die el. Schaltanlage, insbesondere der Verzögerungsschalter, zu prüfen. Bei einwandfrei arbeitendem Verzögerungsschalter gehen Eku und ESi erst etwa eine halbe Sekunde nach Loslassen des Abzughebels (am Knüppelgriff) in ihre Ausgangsstellung zurück (Knackgeräusch).

## **C. Prüfvorschrift**

## C. Prüfvorschrift

### Vorwort

Die Prüfvorschrift ist als Bindeglied zwischen dem Abschnitt B (Einbauvorschrift vorliegender LDv.), den entsprechenden Vorschriften für die einzelnen Geräte und der „Schießvorschrift für Fliegerbordwaffen“ (LDv. 4) zu betrachten. In ihrer unbedingten Einhaltung liegt die möglichste Gewähr für die Erreichung der geforderten Flugfähigkeit und der einwandfreien Funktion der Waffen und Geräte.

Die zu beachtenden Bedienungsanweisungen eingebauter Geräte sind im 1. Abschnitt „Gliederung“ zusammengestellt.

Die vorliegende Prüfvorschrift ist für Waffenwarte, Prüfer, Bordwart (und Flugzeugführer) ausgestellt. Sie umfaßt alle Vorschriften zur Erreichung der Einsatzbereitschaft des Flugzeuges, sofern dieselben nicht schon in den Prüfvorschriften für die einzelnen Geräte angeführt sind (Arbeitsgebiete der Waffenwarte, Prüfer und des Bordwartes).

### Allgemeines

Zur Prüfung der Einsatzbereitschaft des Flugzeuges, zum Verständnis der im Schießfluge auftretenden Störungsmöglichkeiten und zur Durchführung des Einschießens der MG (s. Abschn. B III) ist eine kurze Bedienungsanleitung eingefügt, die gleichzeitig zur Unterrichtung des Flugzeugführers dienen kann.

Das Flugzeug ist nur dann zum Schießflug einzusetzen, wenn es vorher auf dem Schießstand eingeschossen und justiert (s. Abschn. B III) und anschließend nach den vorliegenden Vorschriften überprüft worden ist.

Die Prüfung hat mit äußerster Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit zu erfolgen, wobei auch kleinste Mängel zu beanstanden (und zu beheben) sind. Die Tatsache, daß davon der Erfolg oder Mißerfolg des Flugzeugführers beim Eingreifen in eine Kampfhandlung abhängen kann, muß jedem verantwortlich Beteiligten vollkommen bewußt sein.

Als Wartungsmannschaft werden mindestens benötigt:

- 2 Waffenwarte,
- 1 Bordwart,
- 1 Prüfer.

Die Begriffe „rechts“ und „links“ beziehen sich — sofern Gegenteiliges nicht besonders vermerkt ist — stets auf die Flugrichtung.

Die Begriffe „vorne“ und „hinten“ sind stets vom Standpunkt des außerhalb des Flugzeuges stehenden Betrachters aufzufassen (vorne = an der Schraube, hinten = am Leitwerk).

## I. Fertigmachen zum Schießflug

(Siehe auch L.Dv. 111, Seite 44—48).

### 1. Zugänglichmachen der Waffen

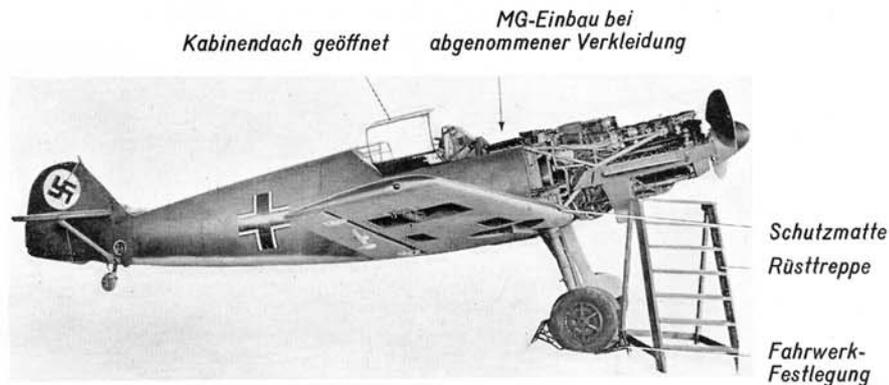


Abb. 66: Zustand des Flugzeuges zur Prüfung der starren MG-Ausrüstung.

- a) Das Flugzeug steht in „Spornlage“ auf dem Boden (also nicht aufgebockt!).
- b) Lege die Fahrwerk-Laufräder mit Hilfe von Bremsklötzen nach vorne und rückwärts fest!
- c) Verstehe die beiden Flügel mit Schutzmatten und stelle auf der linken Seite des Triebwerkes die Rüsttreppe auf.
- d) Öffne die Kabine und nimm die Verkleidungs- und Abdeckbleche ab nach Abschnitt B I/5 b; es sind zu öffnen bzw. abzuheben:

Das Kabinendach, das untere, hinter dem Kühler liegende Verkleidungsblech, die Montageluke im Kabinenfußboden und das hintere obere Verkleidungsblech.

Zum Ausbauen der Läufe der gesteuert schießenden MG ist es notwendig, den Reißverschluß im Schottuch zwischen Gerätebrett und Waffen zu öffnen und links den Höhenmesser, rechts das Barometer aus dem Gerätebrett nach vorne durch den Schottuchschlitz herauszunehmen und seitlich auf der Rumpfsdecke abzulegen (s. Abb. 54). Schieberiegel, welche diese Geräte halten, ermöglichen raschen Aus- (und Ein-)bau; die Anschlußleitungen der beiden Instrumente bleiben an diesen angeschlossen.

### 2. Slen der MG

- a) Die Waffen sind — mit Ausnahme der zur Erhaltung der Justierung notwendigen Lagerungen und der Mäntel — auszubauen:

Nimm zunächst Hülse und Zuführer ab!

Lade die MG durch! Dies kann erfolgen: Entweder an den Durchladeknöpfen des SKK 3 oder — falls die elt. bzw. Preßluftanlage außer Betrieb ist — von Hand am Haken, der an der Zugtange der EPAD (s. Abb. 24) angebracht ist (Einhängen einer Drahtschlaufe).

Trenne die Steckerkupplungen (P 3, P 5, P 7) der EPAD (P 2, P 4, P 6) und die Steckerkupplung (P 8) der ESi (P 9).

Schließe die Absperrventile an den Preßluftflaschen (22 i) durch Rechtsdrehung.

Entsperr die Bodenstücke (s. Abb. 67) und drehe sie bis zum Anschlag nach links (gegen Uhrzeigersinn)! Löse in dieser Stellung die Anschlüsse der Preßluftschläuche von den EPAD, nimm die Bodenstücke nach rückwärts heraus und lege sie außerhalb des Flugzeuges ab.

Nimm Läufe und Verschlüßhülsen einzeln aus den Gehäusen! Beim Ausbringen der Läufe der gesteuert schießenden MG führe jeweils zunächst den Lauf rückwärts durch den Segeltuchschlitz und die Gerätebrettöffnung gegen das Kabineninnere, bis die Laufmündung am Gehäuse des MG frei geht, worauf der Lauf nach vorne herausgenommen werden kann.

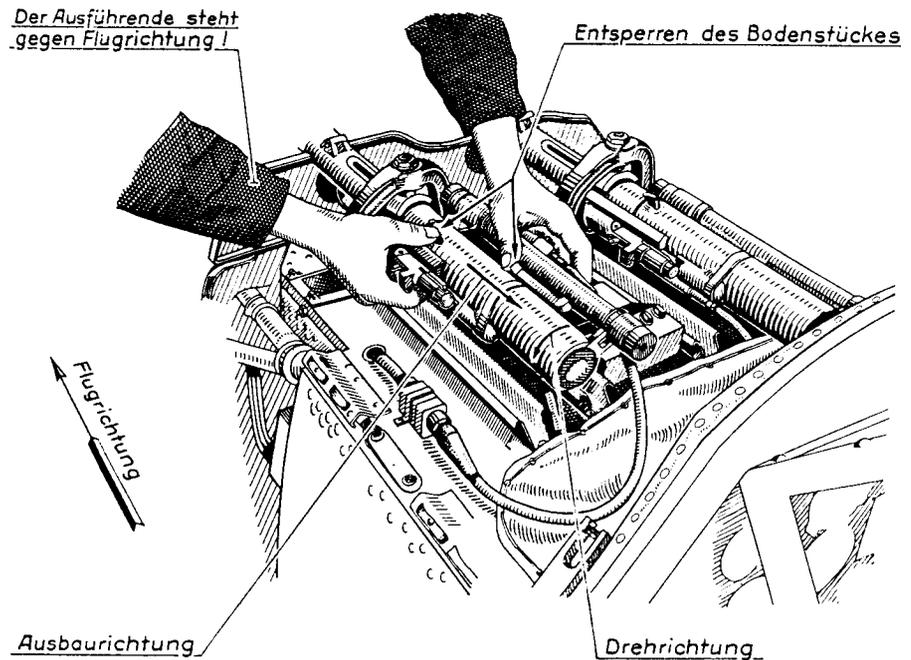


Abb. 67: Ausbau der Bodenstücke.

- b) Die einzelnen Teile sind dann vorschriftsmäßig zu ölen (s. L.Dv. 111)!

Beachte, daß das zur Konservierung dienende Waffenfett von allen gleitenden Teilen zu entfernen und diese mit dem zum Schießen vorgeschriebenen Waffenöl „Treff S“ zu ölen sind.

Ebenso müssen prinzipiell nach dem Schießen und Reinigen der Waffen diese wieder mit Waffenfett eingefettet werden.

- c) Setze die Waffen wieder zusammen! Reihenfolge umgekehrt wie beim Ausbau! Die Läufe werden mit eingefetzten Verschlüßriegeln und Hülsen eingebracht! Die Bodenstücke sind zunächst — bis zum Anschlag nach links verdreht — anzusetzen und die Preßluftschläuche fest anzuschließen; dann endgültig zu verriegeln!

Zuletzt verbinde die Steckerkupplungen für EPAD und ESi und setze Zuführer und Hülse vorschriftsmäßig auf (s. Abb. 58). Die Schösser bleiben gespannt!

### 3. Auffüllen der Preßluftflaschen

- a) Zum Auffüllen wird Preßluft (kein Sauerstoff wegen Explosionsgefahr!) von 150 atü benötigt! Bei einem vorhandenen Druck von mindestens 100 atü der Flaschen (ablesbar am Manometer der anzuschließenden Füllvorrichtung) ist der Preßluftvorrat im Notfall für einen normalen Schießflug noch ausreichend. Anzustreben ist jedoch unbedingt die Füllung der Flaschen mit 150 atü!
- b) Das Auffüllen erfolgt mittels Füllvorrichtung FD 2 entweder aus Borratsflaschen mit möglichst großem Rauminhalt oder mittels Kompressorwagen.
- Um die volle Flaschenfüllung von 150 atü bei Verwendung von Borratsflaschen zu erreichen, bedient man sich evtl. einer Umfüllpumpe.

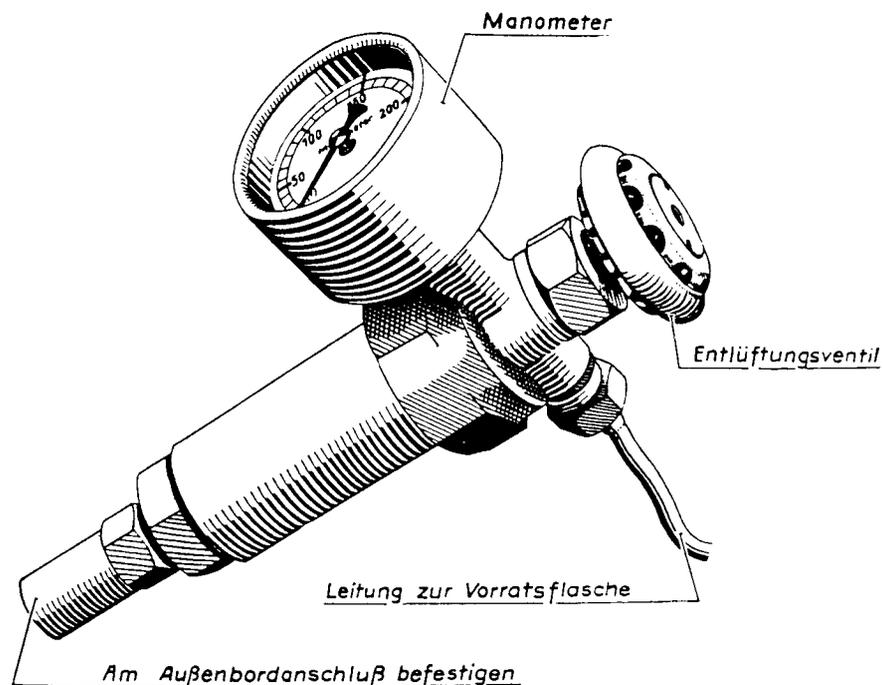


Abb. 68: Füllvorrichtung FD 2.

- c) Die Füllvorrichtung ist am Außenbordanschluß mit Aufschrift „Preßluft“ (auf der rechten Seite des Triebwerks) anzuschließen. Füllvorgang: Entlüftungsventil der Füllvorrichtung schließen! Ventil der Borratsflasche öffnen und Druckmesser (Manometer) beobachten!

Wenn der Druckmesser nicht mehr weiter steigt (150 atü), wird die Borratsflasche geschlossen und das Entlüftungsventil rasch geöffnet, wodurch sich das Rückschlagventil am Druckminderer (infolge Druckabfall) automatisch schließt. Füllvorrichtung abschrauben! Verschlußmutter des Außenbordanschlusses aufschrauben! Die Absperrventile der Druckminderer sind bei längeren Pausen (über Nacht usw.) stets zu schließen zwecks Vermeidung von Druckverlusten.

#### 4. Prüfung von Durchladung, Auslösung und Motor-Abzug

Achtung: Bei allen Arbeiten an der elektrisch-pneumatischen Abzug- und Durchladevorrichtung ist äußerste Vorsicht notwendig, da bei unbeabsichtigten Durchladungen die Gefahr von Handverletzungen besteht (Durchladekraft bis 100 kg). Vor Durchführung von Arbeiten an den EPAD sind deshalb stets die Steckerkupplungen zu trennen!

- a) Schalte die Motorzündung aus und ziehe den Zündschlüssel ab!
- b) Schalte den Hauptschalter am SKK 3 ein! (Spannungsschauzeichen zeigt weiß!) Lade alle Waffen durch! Die entsprechenden Verschlusskontrolllampen leuchten auf (Absperrventile an den Druckminderern sind hierzu zu öffnen)! Vor dem Durchladen sind jedesmal die Spannhebel durch Zurückziehen der Abzugsschieber (des Motorabzuges) zu entspannen!
- c) Lege den Abzughebel des Knüppelgriffs nach vorne (Betriebsstellung bzw. „Entsichert“)!
- d) Ziehe die gesteuerten Waffen ab! (Verlöschen der beiden oberen Verschlusskontrolllampen.) Ein Mann betätigt den Abzughebel, ein zweiter dreht die Luftschraube in Normaldrehrichtung durch. Dabei müssen die Spannhebel der gesteuert-schießenden MG abgezogen werden (Knackgeräusch)!
- e) Ziehe anschließend durch Drücken auf den B-Knopf des Knüppelgriffs bei gleichzeitigem Ziehen des Abzughebels das Motor-MG ab (Verlöschen der unteren Verschlusskontrolllampe)!
- f) Prüfe durch Zurückziehen des Sicherungsschiebers der ESI von Hand, ob der Spannhebel beim Prüfvorgang e) elektrisch abgezogen wurde. ertönt erst beim Abziehen von Hand das Knackgeräusch, so ist die ESI auszubauen und der Verteilviertakt auf die nächstniedrigere Zahl zu drehen (am Stößelloch). Wiederholung der Prüfung, bis der Spannhebel einwandfrei elektrisch abgezogen wird.
- g) Prüfe den Motorabzug! Bringe zunächst die Luftschraube durch Drehen nach rechts in die waagrechte Lage!
- h) Prüfe in diesem Zustand mit der vorgesehenen Lehre an den gesteuerten Waffen das Spiel zwischen Stößel des Motorabzuges und Unterbrecherhebel (= 0,3 mm).

#### 5. Prüfung des Null-Schusses

Die MG-Bedienungsanlage ist eingeschaltet, die Waffen entspannt, die Preßluftflaschen sind gefüllt, die Ventile offen!

- a) Lade die beiden gesteuerten Waffen durch und ziehe sie am Abzughebel ab! (Verschlusskontrolllampen verlöschen!)
- b) Nun ist die Luftschraube langsam in normaler Drehrichtung zu drehen und gleichzeitig der NSK am Gerätebrett zu drücken. Sofort nach ertönen des Knackgeräusches im linken MG (Vorschnellen des Schlagbolzens) ist die Schraube stillzuhalten!
- c) Es muß in dieser Stellung der Abstand der Seelenachse des MG von der Hinterkante des Luftschraubenblattes mindestens 50 mm und höchstens 70 mm betragen. Ist dies nicht der Fall, so ist der Geber entsprechend zu verstellen (Einstellen des Null-Schusses s. Abschn. B II/o).
- d) Durch Weiterdrehen der Luftschraube ist anschließend in gleicher Weise die Lage des Null-Schusses für das rechte MG zum selben Luftschraubenblatt zu prüfen bzw. nachzustellen.
- e) Ebenso ist die Lage des Null-Schusses für das andere Luftschraubenblatt nach vorherigem erneutem Durchladen zu prüfen.

- f) Sofern kein Ziellinienprüfer zur Verfügung steht, ist über oder durch die Läufe zu visieren.
- g) Nach erfolgter Prüfung sichere den Abzughebel und schalte die Bedienungsanlage aus!
- h) Ziellinienprüfer nicht steckenlassen.

## 6. Überprüfen des gesamten Einbaues

(bei stehendem Motor)

- a) Prüfe folgende Teile auf festen Sitz und vorschriftsmäßige Sicherung:
  - Die Befestigung der Lafette auf der Kumpfdecke (4 Schrauben an den Enden der Längsprofile, 1 Schraube am linken äußeren Profil hinter der linken hinteren Lagerung) und an der Kumpfstirnwand (6 Schrauben zwischen Lafetten- und Hinterkantenleiste und der Kumpfstirnwand-Oberkantenversteifung),
  - die hinteren und vorderen MG 17-Lagerungen auf der Lafette,
  - die Seitenverstellungsschrauben und die Bundmutter für die Höhenverstellung der vorderen Lagerungen,
  - die MG 17 in den Lagerungen,
  - die Feuerdämpfer auf den MG 17,
  - die Überwurfmutter der Stoßdrahtrohre an den Geberanschlüssen und Abzuggehäusen,
  - die Schrauben zur Geberbefestigung,
  - die Befestigung der Stoßdrahtrohre in den Rollenstößelgehäusen der Eku,
  - die Stoßdrahtrohre an den Brandschott-Durchführungsösen,
  - den 6-Schrauben-Anschluß der Motorlafette am Motor,
  - das Schutzrohr des Motor-MG, die hintere Lagerung und die Kastenschiene an der Motorlafette,
  - den Anschluß des Entlüftungrohres am Wiegenträger und am Motorbock.
- b) Prüfe die Preßluftanlage auf gute Halterung der Flächen und Leitungen und auf Dichtheit der Schlauch- und Leitungsanschlüsse an den EPAD, Druckminderern, am Preßluftverteiler, an der Trennstelle und verfähre von Zeit zu Zeit wie unter Abschn. C III/3 e festgelegt.
- c) Überprüfe den Einbau der elt. Bedienungsanlage in bezug auf vorschriftsmäßige Verlegung, Halterung, Abschirmung und Schutz gegen Scheuern (Lederverzüge) der Leitungen; prüfe folgende Geräte auf festen Sitz und ausreichende Sicherung:
  - den SVK 4 auf der Kumpfdecke,
  - den Verzögerungsschalter unter der Kumpfdecke,
  - den SKK 3 und den NSK am Gerätebrett,
  - die beiden Steckerkupplungen auf der Kumpfdecke,
  - die beiden Steckerkupplungen im Brandschott-Oberteil,
  - die beiden Steckerkupplungen auf Kumpfstirnwand-Innenseite (über dem Kastenrahmen-Durchbruch),
  - die Halterung der Schutzklappe des Knüppelgriffs.

Im übrigen hat die Prüfung des elt. Leitungsnetzes der Waffenausrüstung nach den im Flugzeughandbuch BF 109 B (L Dv. 556/1, 7. Teilheft) zusammengestellten Richtlinien zu erfolgen.
- d) Das Revi C/12 B bzw. C/12 C ist auf festen Sitz am Tragbogen zu prüfen. Die Reflektier- und die Sichtscheibe des Vorbaues ist mit weichem Pugleder zu säubern. Die Plexiglasscheibe darf nicht mit Benzin o. ä. gereinigt werden. Reinigungsmittel siehe L Dv. 558 „Allgemeine Reparaturanleitung“. Die Beleuchtung ist probeweise einzuschalten, der Anschluß am Revi-Stecker ist auf Wackelkontakt zu untersuchen.
 

Nach der Prüfung ist die Beleuchtung wieder auszuschalten.

## 7. Prüfung bei laufendem Motor

- a) Schalte die elt. Bedienungsanlage nach Warmlaufen des Motors ein!
- b) Es sind nur die gesteuerten Waffen zu prüfen! Lade sie durch und löse sie aus (mehrere Male wiederholen)!
- c) Durch einen Probelauf von insgesamt 10 Minuten ist festzustellen, ob sich die Stoßdrähte nicht übermäßig erwärmen. Betätige hierzu den NSK in Zwischenräumen von 1 Minute, wodurch der Doppelgeber (für die Dauer der Betätigung) eingekuppelt wird und die Stoßdrähte arbeiten. Beobachte dabei die Schmierung der Stoßdrahtleitungen! Läuft Öl aus dem Geber, so ist eventuell die Dichtung beschädigt oder auch die Ölzufuhr des Motors zu groß bemessen (Abhilfe schaffen).
- d) Nach Abschluß der Prüfung sind die Waffen am Abzughebel des Knüppelgriffs zu entspannen, dieser zu sichern und der Hauptschalter auszuschalten, worauf der Motor abzustellen ist.

## 8. Einbringen der Munition

- a) Entriegle zuerst den komb. Kasten unten und seitlich und nimm ihn ab!  
 Entriegle die beiden im Kastenrahmen sitzenden Vollgurtkästen seitlich, öffne die Kastenrahmen-Bodenklappen, fasse die Kästen an den unteren Griffen und ziehe sie nacheinander durch die Bodenöffnung des Kastenrahmens.
- b) Stelle die Kästen in der in Abb. 69 gezeigten Weise (die der Einbaustellung entspricht) auf dem Boden auf und schaffe die erforderliche Munition herbei!

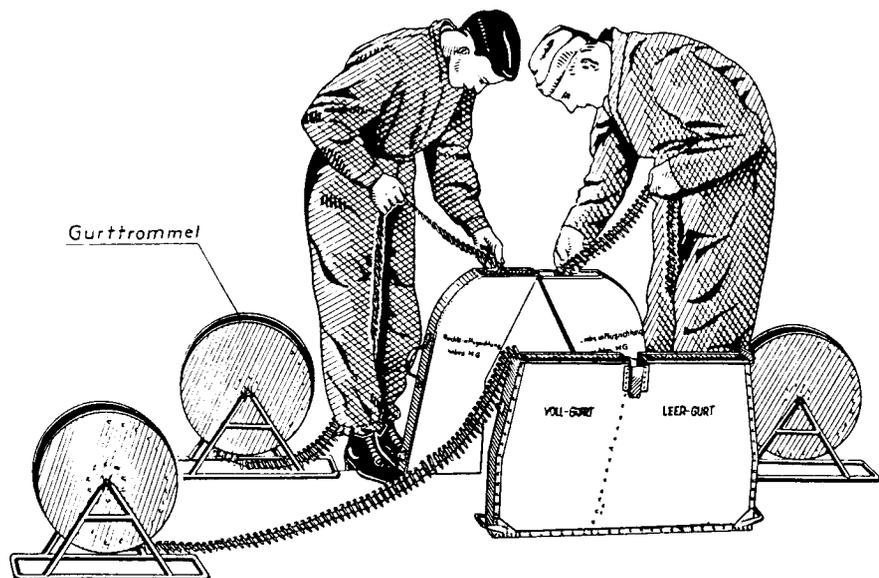


Abb. 69: Packen der Vollgurtkästen.

- c) Der komb. Kasten erhält einen 600-Schuß-Gurt. Die beiden seitlichen Kästen je einen 500-Schuß-Gurt.
- d) Verbringe die Gurte in die entsprechenden Kästen, wobei nach dem Grundsatz vorzugehen ist, daß der Gurt stets mit der unten offenen Seite in den Zuführer eintreten muß!

- e) Beachte, daß kombinierter und rechts liegender Kasten für Rechtszuführung und der linke Kasten für Linkszuführung zu packen sind.
- f) Zur Erleichterung des Einlegens der Gurte in die MG sind die oberen Gurtenden jeweils mittels eines Drahhakens zu fassen und die Haken am Kastenrand einzuhängen.
- g) Die gepackten Kästen sind in der Reihenfolge von hinten nach vorne einzubringen, vorschriftsmäßig zu verriegeln und die Bodenklappen des Kastenrahmens zu schließen. Das Einbringen ist in der Einbauvorschrift, Abschn. B II/c und f, beschrieben und dargestellt.

b) Der Gurt wird in den abgenommenen Zuführungshals eingeführt

a) Der Gurt tritt aus der Lafettenöffnung

c) Der Gurt wird durchgezogen und der Hals wieder aufgesetzt

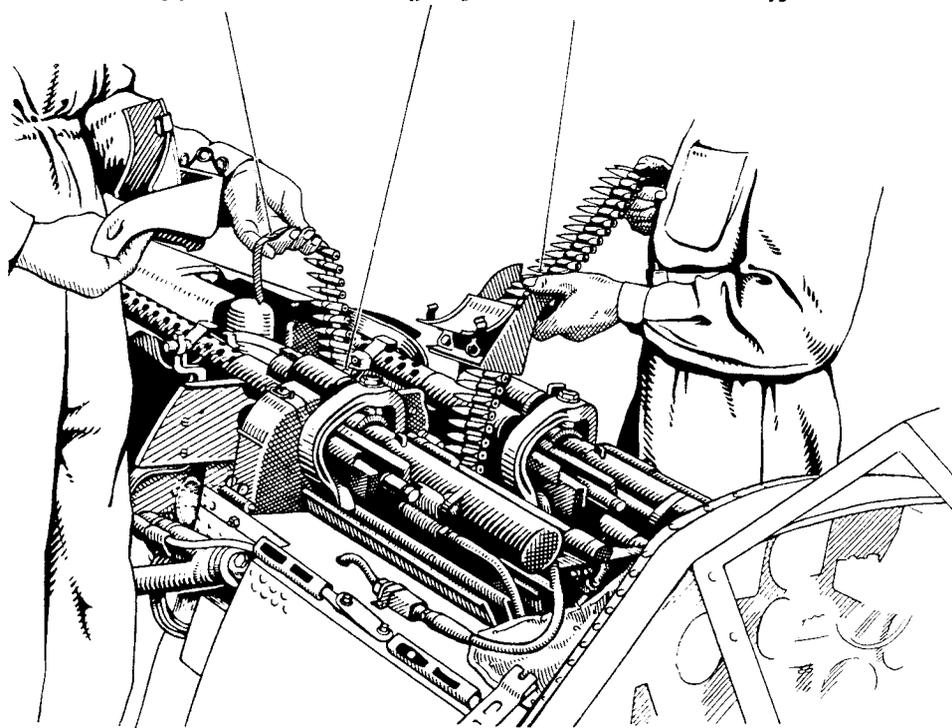
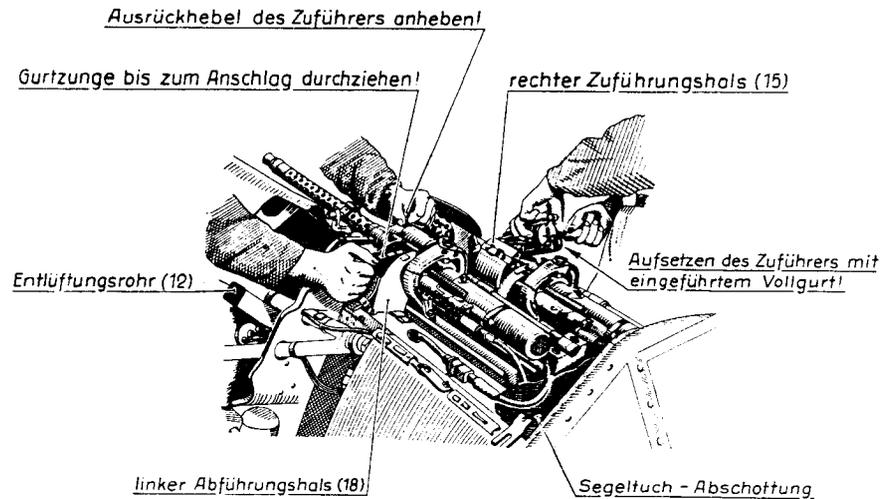


Abb. 70: Einführen der Gurte in die Hälse.

- h) Klappe die untere, hinter dem Kühler liegende Verkleidung hoch und verriegle sie mittels der Schnellverschlüsse.
- i) Lege die Gurte in die MG ein! (Die Verschlüsse müssen vorne, die Spannhebel abgezogen sein.) Der Vorgang ist bei allen drei Waffen derselbe und ist folgendermaßen durchzuführen:  
 Zuführungshals abnehmen!  
 Mit Hilfe des am Kastenrand eingehängten Hakens Gurtende aus dem Kasten ziehen!  
 Gurtende von unten in den Zuführungshals einführen (bei geöffnetem Halsdeckel)!  
 Gurtzunge in den Zuführer einführen und Zuführungshals mit geöffnetem Deckel aufsetzen!

## linkes und rechtes MG



## Motor - MG

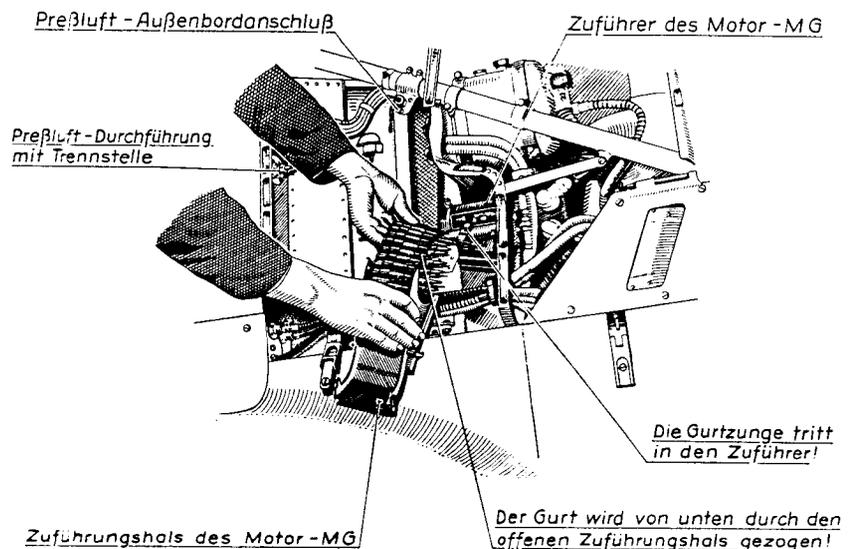


Abb. 71: Einführen des Gurtes in den Zuführer.

Abführungshals-Deckel öffnen und Gurtzunge (bei angehobenem Ausrückhebel des Zuführers) bis zum Anschlag der ersten Patrone durchziehen!

Die aus dem Zuführer heraushängende Gurtzunge in den Abführungshals bringen und dessen Deckel schließen.

Auf Zuführungsseite durch leichtes Anheben des Vollgurtes feststellen, ob dieser nirgends klemmt.

Zuführungshals-Deckel schließen.

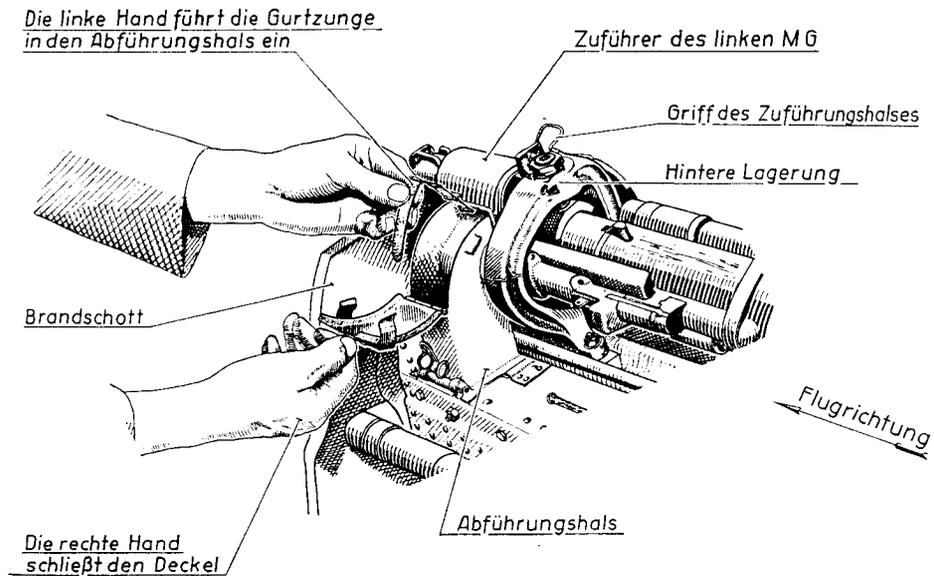


Abb. 72: Einführen der Gurtzunge in den Hals.

## 9. Fertigmelden des Flugzeuges

- a) Fülle nochmals Preßluft auf (unmittelbar vor jedem Schießflug notwendig)!  
überzeuge dich, daß die Absperrventile der Preßluftflaschen offen sind!
- b) Prüfe noch einmal nach, ob die Schußmulden, die Rumpfsdecke, der Raum unter der Rumpfsdecke und der Kabinenraum frei sind von Werkzeugen, Puzlappen und ähnlichen Dingen.  
Fremdkörper im Flugzeug bedeuten Lebensgefahr für den Flugzeugführer!
- c) Decke die Kabinenfußboden-Montageluke vorschriftsmäßig ab und schließe die Schnellverschlüsse!
- d) Bringe die hintere obere Triebwerksverkleidung auf ihren Platz. Verriegle die Haube zuerst mit den seitlichen Schnellverschlüssen. Führe dann die Winkelbolzen (Abb. 40) ein, schließe und sichere die Rüstklappen am Auspuff.
- e) Sowohl die Waffenwarte als auch der Bordwart haben nochmals alle Teile, an denen Arbeiten vorgenommen wurden, einer gewissenhaften Kontrolle zu unterziehen.  
Alle geöffnet gewesenen Klappen, Verkleidungen und Handlochdeckel sind nochmals daraufhin nachzusehen, ob sie wieder richtig geschlossen worden sind.
- f) Die alt. Bedienungsanlage muß ausgeschaltet sein: (am Hauptschalter des SKK 3), ebenso der Revi-Schalter (Drehknopf).  
Die Waffen müssen entspannt, der Abzughebel nach hinten geklappt (gesichert) sein. Erst dann kann das Flugzeug zum Schießflug fertig gemeldet werden.

## II. Der Schießflug

### 1. Start

Das Flugzeug startet mit abgezogenen und gesicherten Waffen. Die Läufe sind frei, die ersten Patronen liegen an den Anschlägen der Zuführer, die Preßluftflaschen sind geöffnet!

### 2. Revi-Bedienung

- a) Durch Betätigen des unten am Revi liegenden Drehknopfes ist die Helligkeit des Abkommens so einzustellen, daß es für das herrschende Licht paßt und dem Auge angeglichen ist.
- b) Zittern des Revi kann eventuell durch Nachziehen der rechtsliegenden Druckschraube während des Fluges beseitigt werden.

### 3. Durchladen

- a) Schalte den Hauptschalter der elt. MG-Bedienungsanlage (am SKK 3) ein!
- b) Lade durch Drücken auf die Durchladeknöpfe des SKK 3 die Waffen durch, die eingesetzt werden sollen! Die Verschlußkontrolllampen der durchgeladenen Waffen müssen brennen.

### 4. Feuern

- a) Aus der Sicherungsstellung ist der Abzughebel durch Unterschieben des Zeigefingers ohne Loslassen des Knüppelgriffs in die Bedienungsstellung (Feuerstellung) zu bringen.
- b) Das Einkuppeln und Abziehen der gesteuerten Waffen erfolgt durch Drücken des Zeigefingers auf den Abzughebel.
- c) Die Motorwaffe kann nur bei gleichzeitiger Betätigung des Abzughebels und des B-Knopfes (mit dem Daumen) abgezogen werden.
- d) Der Abzug der Schüsse erfolgt normalerweise für die Dauer der Abzugbetätigung. Der Abzughebel darf nicht nachgelassen werden, solange die MG schießen sollen (kurze Feuerstöße!).
- e) Bei Unterbrechung des Abzuges werden die Verschlußstücke der Waffen in gespanntem (durchgeladenem) Zustand gefangen.
- f) Nach Beendigung des Feuers wird der Abzughebel (durch den daruntergreifenden Finger) nach hinten geschneilt, so daß A- und B-Knopf gesichert sind.

### 5. Störungen

- a) Die MG sind während des Fluges nicht zugänglich. Auftretende Störungen bzw. der Ausfall einer Waffe können nach den Verschlußkontrolllampen festgestellt werden.
- b) Während des Schießens flackern die Verschlußkontrolllampen und leuchten schwach!
- c) „Verschluß vorne“ wird durch Verlöschen der betr. Verschlußkontrolllampe angezeigt! Durch normales Durchladen ist zu versuchen, die ausgefallene Waffe wieder schußfähig zu machen.

- d) Ladehemmungen (Hülfsfänger) werden nicht immer durch Erlöschen der Verschlußkontrolllampe angezeigt! Bei Ausfall einer Waffe soll deshalb trotz eventuell leuchtender Kontrolllampe durchgeladen werden. Das Niederdrücken der Durchladeknöpfe soll auf keinen Fall länger als  $\frac{1}{2}$  Sekunde dauern, um nicht unnötig Preßluft zu verbrauchen.
- e) Bei Störungen, die nicht durch Durchladen zu beseitigen sind, kann bei vorgelaufenem Verschluß eine scharfe Patrone im Lauf sein (Gefahr: Selbstentzündung und ungesteuerte Schüsse durch die Luftschraube! Propellerschuß!) In diesem Falle ist das Flugzeug nach dem Zurückschnellen des Abzughebels auf „Gesichert“ mindestens 3 Minuten lang so zu fliegen, daß bei etwaiger Selbstentzündung Personen oder Sachen nicht schußgefährdet sind. Landung frühestens nach 5 Minuten.

## 6. Landung

- a) Zur Landung muß:
  - der Abzughebel in gesicherter Lage,
  - der Hauptschalter ausgeschaltet und
  - die Revi-Beleuchtung abgeschaltetwerden.
- b) Bei der Landung ist das Flugzeug so hinzustellen, daß die MG-Mündungen nicht nach einer Richtung zeigen, in der Personen oder Sachen schußgefährdet sind.

### III. Berrichtungen nach dem Schießflug

#### 1. Das Freimachen der MG

- a) Hintere obere Motorverkleidung abnehmen! Untere, hinter dem Kühler liegende Verkleidung aufklappen! Deckel aller Zu- und Abführungshülse öffnen! Kabinenfußboden-Montagelufte öffnen!
- b) Bei den gesteuerten Waffen: Zuführer abnehmen und durch Augenschein prüfen, ob die Läufe frei sind; wenn ein Lauf nicht frei ist, durchladen, Absperrventil der Preßluftflasche schließen, Bodenstück nach dem Trennen der elt. Steckerkupplung und Lösen des Preßluftanschlusses abnehmen und beiseitelegen, dann eventuell im Lauf sitzende Patrone vorsichtig entfernen.
- c) Beim Motor-MG: Durch Augenschein, eventuell durch in das Patronenlager eingeführten Draht prüfen, ob der Lauf frei ist. Bei eingetretener Störung wie bei b) vorgehen!
- d) Erst nach der Meldung „Alle Läufe frei“ darf weiter am Flugzeug gearbeitet bzw. nach etwa vorhandenen Störungsursachen gesucht werden.
- e) Für das Ausbringen von Patronen aus dem Lauf sind die entsprechenden Vorichtsmaßnahmen nach LDv. 111 zu beachten.
- f) Ist ein Gurt nicht leergeflossen, so ist das leere Gurtstück unter Anheben des Ausrückhebels des Zuführers durch Zuführer und Hals in den Vollgurtkasten zurückgleiten zu lassen.

#### 2. Das Entleeren der Kästen

- a) Entriegle den komb. Kasten, nimm ihn ab und schütte die leeren Hülsen in eine Kiste bzw. eine Plane.
- b) Bringe die Kiste bzw. Plane unter den gemeinsamen Leerbehälter des Kastenrahmens für die gesteuert schießenden MG, öffne die Bodenklappen und entferne die leeren Gurte und alle Leershülsen aus dem Behälter.
- c) Die Leergurte und Hülsen fallen in die darunterstehende Kiste. Untersuche die Hülsen auf Beschädigungen, Klemmstellen und dgl., aus denen unter Umständen auf die Ursache etwa aufgetretener Störungen beim Schießen geschlossen werden kann.
- d) Sofern die Kästen nicht anschließend wieder beladen werden sollen, sind sie nach erfolgter Entleerung sofort wieder in das Flugzeug einzubringen.

#### 3. Das Wiederfertigmachen

- a) Sind keine Störungen während des Schießfluges aufgetreten, so kann die starre Bewaffnung nach den unter Abschn. C I 1—10 gestellten Vorschriften wieder zum Schießflug fertiggemacht werden.
- b) Wenn Störungen aufgetreten sind, dann ist das Flugzeug in die Halle zu bringen, die Störungen gewissenhaft zu untersuchen und zu beseitigen.
- c) Nach Beendigung des Schießens sind an jedem Schießtage alle Teile der MG 17 mit Ausnahme der Mäntel mit Gehäusen und Lagerungen, welche zur Erhaltung der Justierung fest verschraubt bleiben, auszubringen und gründlich zu reinigen.

Mit der Reinigung ist eine gewissenhafte Prüfung auf Abnutzung zu verbinden.

Auch die richtige Einstellung der Steuerung (des Null-Schusses) ist nachzuprüfen. Die Stoßdrahtanschlüsse sind darauf nachzusehen, ob keine Beschädigungen eingetreten sind.

Im übrigen sind die Waffen samt Lagerungen und Steuerung nach den Vorschriften der LDv. 111, das Revi und die übrigen Geräte nach den für diese geltenden Behandlungsvorschriften zu warten.

- d) Nach der Reinigung sind die Waffen wieder zusammenzusetzen und nach der LDv. 111, Seite 44—48, zum Schießen klarzumachen.
- e) Allgemein ist die elektrisch-pneumatische Anlage unter dauernder Kontrolle zu halten und folgende Prüfungen sind laufend vorzunehmen:

Die Anlage ist etwa 12 Stunden lang mit angeschlossenen EPAD und geöffneten Absperrventilen der Flaschen unter Druck zu setzen (vor dem ersten Einsatz des Flugzeuges und nach je 6 Schießtagen). Der Fülldruck (etwa 150 atü) ist zu notieren. Nach Ablauf der Zeit ist zu prüfen, wie viele Durchladungen mit den EPAD je Waffe noch auszuführen sind. (Bei mit 150 atü gefüllten Flaschen sind etwa 90—100 Durchladungen möglich.) Ist die Anzahl der möglichen Durchladungen nur noch gering (etwa unter 45), so sind die betreffenden EPAD, Flaschen, Druckminderer, Schläuche und Leitungen (evtl. durch Abpinseln mit Seifenlösung oder Öl) zu prüfen.

Bei den EPAD geschieht dies grundsätzlich nach jedem Schießtage durch überpinseln der in Abb. 24 mit Kreuzen bezeichneten Ausblaselöcher mit Öl. Die Dichtigkeit der Druckminderer wird durch Einbringen der an die gefüllten Flaschen angeschlossenen Druckminderer in Öl festgestellt. Die Schläuche sind bei den geringsten auftretenden Undichtigkeiten zu ersetzen.

Sämtliche elektrischen Waffengeräte einschließlich der Schaltanlage sind nach je 6 Schießtagen — soweit nicht vorher Störungen auftreten — auf Masseschluß zu untersuchen. (Kein Kurbelinduktor!)

Die Einstellung der Druckminderer ist nach je 30 Schießtagen mittels Druckmesser, der an Stelle der EPAD angeschlossen wird, zu prüfen. Geräte, die hierbei unter 25 atü und über 30 atü aufweisen, sind auszuscheiden bzw. nachzustellen (s. Gerätebeschreibung).

Bei einem Versagen der elektrischen Geberkupplung EKu 17 ist zu prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse in Ordnung sind oder ob der Hubmagneit durch übermäßige Ölzufuhr verschmutzt ist (insbesondere bei dem hängend eingebauten Gerät).

Die einwandfreie Funktion des Verzögerungsschalters kann durch Anschluß einer Prüflampe an den Steckerkupplungen (P 11, P 13) im Brandschott-Oberteil festgestellt werden. Nach Loslassen des Abzughebels am Knüppelgriff muß die Lampe noch etwa  $\frac{1}{2}$  Sekunde leuchten.

## IV. ESK 2000

### 1. Verwendung

- a) Grundsätzlich wird die elektrische Schmalfilm-Kamera ESK 2000 eingesetzt zum Übungsbetrieb (Luftkampfübungen). Ihr Einsatz kann gleichzeitig mit dem der Waffen erfolgen.
- b) Bei Nichteinsatz der Kamera ist diese samt Tragfuß abzunehmen, so daß nur das elt. Kabel im Flugzeug verbleibt und am Blindstecker gehalten wird.

### 2. Justierung

- a) Die Justierung der ESK 2000 erfolgt auf „unendlich“ (d. h. parallel zum Visierstrahl). Man geht dabei in der Weise vor, daß das Reflexvisier durch Vertikalen des Flugzeuges auf einen entfernt gelegenen Punkt (mindestens 1 km) gerichtet und danach die ESK mittels ihres Visierfernrohres eingestellt und festgeschraubt wird.
- b) In Anlage 2 und 3 sind die Einbaumaße der optischen Achse der ESK angegeben. Soll die Kamera nach der Waffenanschießscheibe (Anlage 4) justiert werden, so ist auf dieser ein besonderes Visierdreieck aufzumalen, nach dem das Visierfernrohr ausgerichtet wird. Das Einbaumaß „65“ (Anlage 3) dieses Visierdreiecks ist jedoch für einen 100-m-Schießstand in „125“ zu ändern (Berücksichtigung der geneigten Visierlinie und des Abstandes zwischen Visierfernrohr und optischer Achse). Das Maß „1080“ bleibt erhalten.

### 3. Prüfung des Einbaues

- a) Die Befestigung des Gerätes auf dem Flügel ist zu prüfen; die Sicherungen sind zu prüfen.
- b) Die Seiten- und Höhenjustierschrauben sind mit ihrer Gegenmutter zu sichern, die Gegenmuttern müssen außerdem untereinander mit Draht gesichert sein.
- c) Die Halterungen für die elektrischen Leitungen im Rumpf und Flügel sind nachzusehen, ebenso die des Verteilers auf der Rumpfsdecke.
- d) Es ist zu prüfen, ob die Steckerkupplungen am Gerät und am Flügelübergang gesichert sind.
- e) Die MG-Bedienungsanlage ist am Bordnetz einzuschalten und die Kamera durch kurzes Abziehen am Abzughebel des Steuerknüppels einer Lauferprobung zu unterziehen. Der Filmtransport kann auch am Probelaufschalter der ESK geprüft werden.

### 4. Anmerkungen zur Bedienung

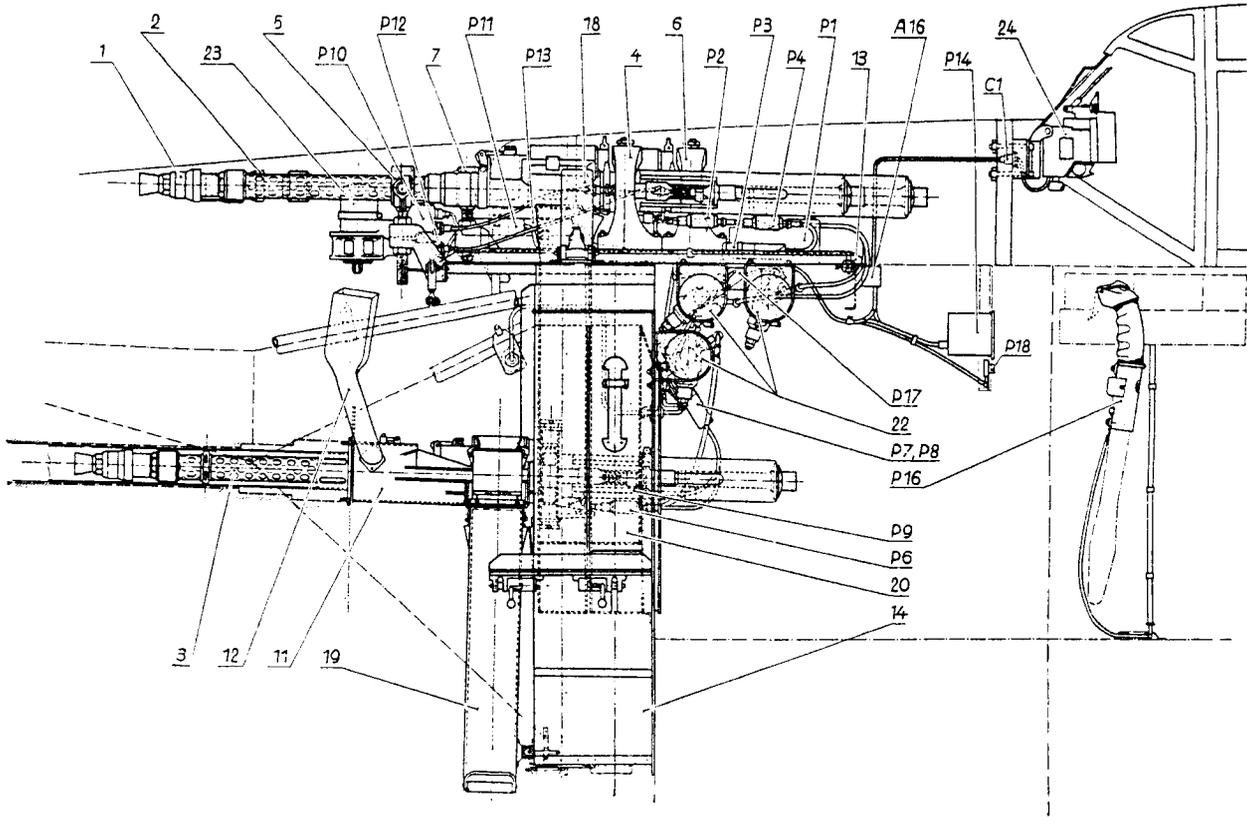
- a) Die Bedienung des Gerätes erfolgt am Abzughebel des Knüppelgriffs bei eingeschalteter MG-Bedienungsanlage. Das Schanzeichen sitzt rechts am SKK 3 und zeigt an, daß der Film verbraucht ist.
- b) Bedienung der ESK 2000 nach LDv. 138 E I 1—9.
- c) Bei längerer Benutzung der Kamera ohne gleichzeitigen Einsatz der Waffen (Übungsflug) werden zweckmäßig die Bodenstücke mit EPAD, Läufe mit Verschlusskapseln, die Preßluftschläuche und ESI herausgenommen. Munition und Preßluft sind nicht aufzufüllen.

## **D. Anlagen**

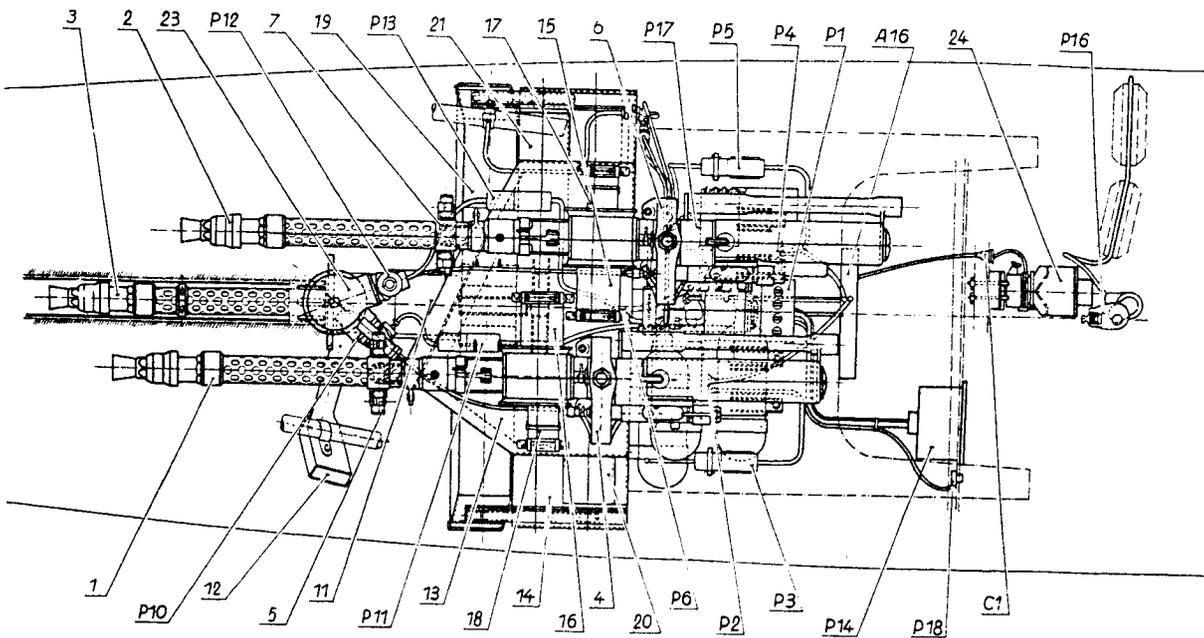
### **Anlage 1**

**Übersicht der starren MG-Ausrüstung (Sonderausrüstung 1)  
mit Bezugsnummern-Verzeichnis**

**Ansicht von links**



**Ansicht von oben**

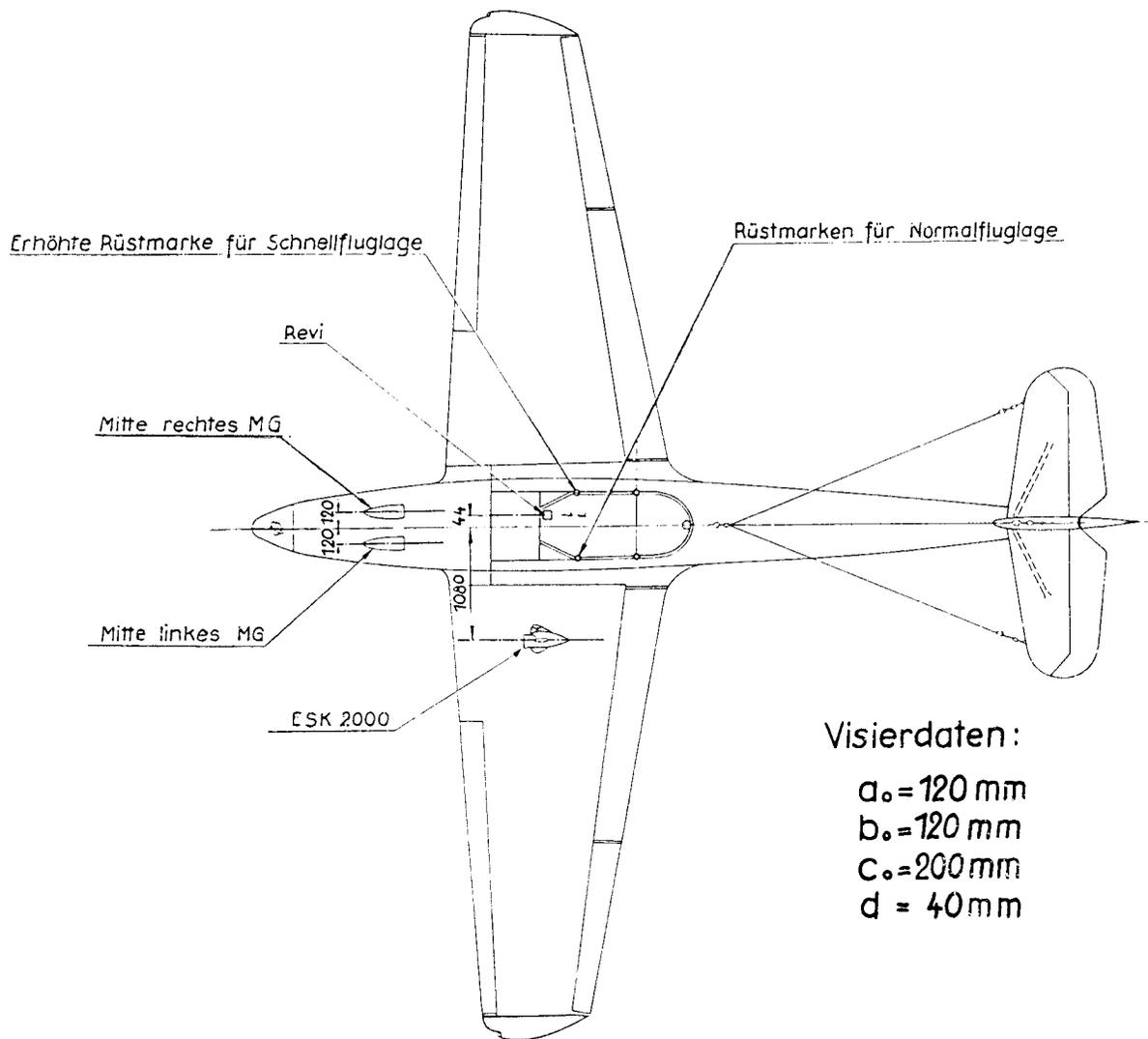
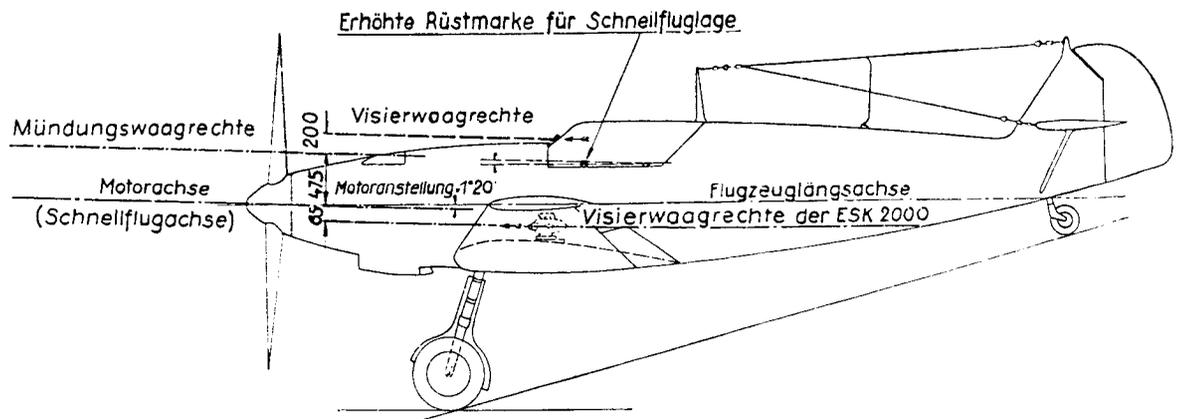


**Übersicht der starren Bewaffnung**

## Bezugsnummern-Verzeichnis

linkes MG . . . . .	1
rechtes MG . . . . .	2
mittleres MG . . . . .	3
linke hintere Lagerung . . . . .	4
linke vordere Lagerung . . . . .	5
rechte hintere Lagerung . . . . .	6
rechte vordere Lagerung . . . . .	7
linker Gelenkgurt . . . . .	8
rechter Gelenkgurt . . . . .	9
mittlerer Gelenkgurt . . . . .	10
MoL 102—17 . . . . .	11
Entlüftungstrohr . . . . .	12
gemeinsame Lafette . . . . .	13
Kastenrahmen . . . . .	14
rechter Führungshals . . . . .	15
linker Führungshals . . . . .	16
rechter Abführungshals . . . . .	17
linker Abführungshals . . . . .	18
kombinierter Kasten . . . . .	19
rechter Bollgurtkasten (links stehend) . . . . .	20
linker Bollgurtkasten (rechts stehend) . . . . .	21
Preßluftanlage . . . . .	22
Steuerung 17 D EKu . . . . .	23
Revi C/12 B bzw. C/12 C . . . . .	24
Teile zur ESK 2000 . . . . .	25
Sicherungskasten . . . . .	A 6
Klemmleiste . . . . .	A 14
Klemmleiste . . . . .	A 16
Revi-Stecker (und Steckdose) . . . . .	C 1
SVK 4 . . . . .	P 1
linke EPAD . . . . .	P 2
4-pol. Ste.-Ku. links . . . . .	P 3
rechte EPAD . . . . .	P 4
4-pol. Ste.-Ku. rechts . . . . .	P 5
mittlere EPAD . . . . .	P 6
4-pol. Ste.-Ku. Mitte . . . . .	P 7
2-pol. Ste.-Ku. Mitte . . . . .	P 8
ESi . . . . .	P 9
EKu links . . . . .	P 10
2-pol. Ste.-Ku. links . . . . .	P 11
EKu rechts . . . . .	P 12
2-pol. Ste.-Ku. rechts . . . . .	P 13
SKK 3 . . . . .	P 14
4-pol. Ste.-Ku. z. ESK 2000 . . . . .	P 15
Rnüppelgriff KG 12 B . . . . .	P 16
elt. Verzögerungsschalter . . . . .	P 17
Nullschuß-Kontrollknopf . . . . .	P 18
ESK 2000 . . . . .	P 19
4-pol. Stecker z. ESK 2000 . . . . .	P 20

**Anlage 2**  
**Vijerdatenblatt**



Visierdaten:

$a_0 = 120 \text{ mm}$

$b_0 = 120 \text{ mm}$

$c_0 = 200 \text{ mm}$

$d = 40 \text{ mm}$

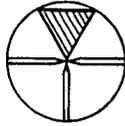
**Visierdatenblatt BF 109 B**

**Anlage 3**  
**Musterblatt zur Scheibenanfertigung**



**Anlage 4**  
**Muster einer Anschlagstempel**

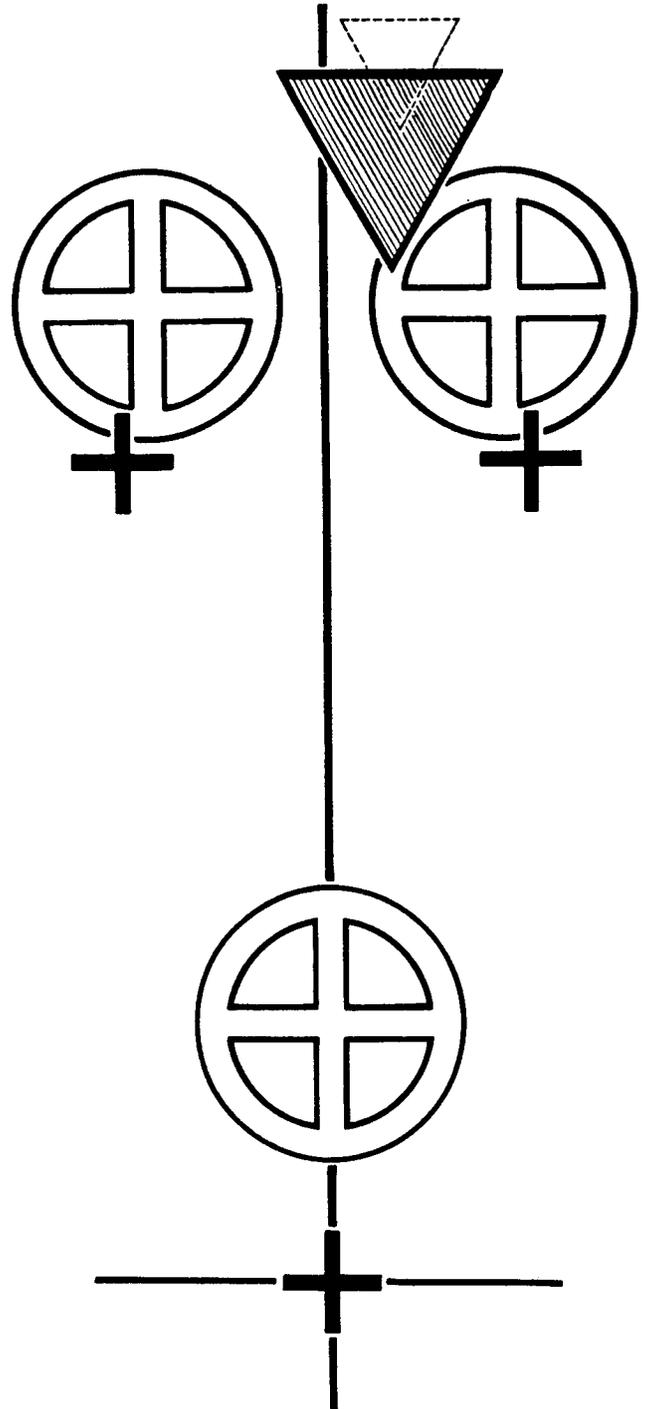
Vierdreieck der Scheibe



im Abkommen des Bieters

Datum: .....  
 Baumuster: ..... **BF 109 B**  
 Ausrüstung: ..... **3 MG 17**  
 Entfernung: ..... **50 m**  
 Drehzahl: .....  
 Wetter: .....  
 Temperatur: .....  
 Windst. u. Richtg.: .....  
 Munition: .....  
 Schießleiter: .....

	m. MG	r. MG	l. MG	alle MG
Schußzahl				



**Anschießscheibe BF 109 B 3 (MG 17)**

**Anlage 5**  
**Ausrüstungsgeräteleiste**

### Ausüstungsgeräte der starren Bewaffung

Lfd. Nr.	Anzahl	Benennung der Geräteart	Anforderungsnummer	Einbauen in	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6
84	3	Flugzeug-MG 17	Fl. 47 500	Rumpfsdecke, Motor	
85	2	Bordere Lagerung	Fl. 48 301	Rumpfsdecke	
86	2	Hintere Lagerung	Fl. 48 310	Rumpfsdecke	
87	1	Steuerung 17 D	Fl. 45 205	Rumpfsdecke	
88	1	Motorlafette MoL 102—17		Flugmotor	
89	1	Gelentgurt 17 n. A. für 600 Schuß	Fl. 47 630	Kombinierter Kasten	Gurtkasten anfordern, Gurte nach Bedarf zusammenstellen
90	2	Gelentgurt 17 n. A. für 500 Schuß	Fl. 47 630	Vollgurtkasten	
91	3	EPAD 17	Fl. 47 200	MG 17	
92	2	EKu 17		An Steuerung 17 D	
93	1	ESi 17		An Motor-MG	
94	1	Sicherungs- und Verteilerkasten SVK 4		Rumpfsdecke	
95	1	Schalt- und Kontrollkasten SKK 3		Gerätebrett	
96	1	Alt. Verzögerungsschalter		Unter der Rumpfsdecke	
97		Preßluftanlage			
		bestehend aus:			
98	3	Flasche mit Druckminderer und Luftfilter T-SKC-12467	Fl. 30 515 Fl. 47 220	Unter der Rumpfsdecke	1 Qtr./150 alü
99	1	Füllvorrichtung FD 2		Nicht eingebaut	
100					
101					
102	1	Knüppelgriff KG 12 B	Fl. 47 950	Steuerknüppel	
103	1	Reflektier Revu C/12 B bzw. C	Fl. 52 140 Fl. 52 160	über dem Gerätebrett	
104					
105	1	Einbaufuß ESK 2000	Fl. 90 210	Auf der linken Tragfläche	24 V/3, 12 A
106					

## **Anlage 6**

**Tabellarische Zusammenstellung der Geräte im Einbau**

### Tabellarische Zusammenstellung der Geräte im Einbau

Geräte	Einbauteile	Einbauort und Einbauweise
<b>3 MG 17</b> mit vorderen und hinteren Lagerungen, davon 2 gesteuert 1 ungesteuert auf  <b>1 Mol. 102—17</b> (Rotorlafette)	Auf einer gemeinsamen Lafette	2 MG über dem Rotor auf gemeinsamer Lafette gestaffelt nebeneinander liegend, gesteuert durch den Luftschraubekreis schließend
	Mit Zu- und Abführungshals nebst Befestigungselementen	Am 6-Schrauben-Anschlußflansch des Rotors angeschraubt
<b>3 Gelenkgurte 17 n. A.</b> , davon 2 mit 500 Schuß	1 Kastenrahmen mit gemeinsamem Leergurt- u. Hülsenbehälter für die beiden oberen MG	Vor der Kumpfstirnwand, an dieser festgeschraubt
	2 Vollgurtkästen für die oberen MG	Im Kastenrahmen über dem Leerbehälter, mit Riegelverschlüssen gehalten
1 mit 600 Schuß	1 kombinierter Vollgurt-, Leergurt- und Hülsenkasten für das Rotor-MG	Am Kastenrahmen in 3 Punkten mit Riegelverschlüssen gehalten
	2 Zuführungshälse	In Lafettenmitte, nach links bzw. rechts zuführend
	2 Abführungshälse	Auf der Lafette links bzw. rechts außen
<b>1 Steuerung 17 D Eku</b> (Doppelgeber)		Auf dem Geberanschlußflansch des Rotors
	2 Stoßdrahtleitungen	Zwischen Geber und Motorabzug der MG
<b>3 EPAD 17</b> (Eit.-pneum. Abzug- u. Durchladevorrichtung)	3 Steckerkupplungen 4-polig	Auf der rechten Seite der Bodenteile der MG an Stelle der Teile für mechanische Durchladung und Abzug
<b>2 Eku 17</b> (Eit. Geberkupplung)	2 Steckerkupplungen 2-polig	Am „Anfang des Nockengehäuses“ (des Gebers) angeschraubt

Geräte	Einbauteile	Einbauort und Einbauweise
1 ESi 17 (Elf. Sicherungsvorrichtung)	1 Steckerkupplung 2-polig	Am Gehäuse des Motor-MG links an Stelle der mechanischen Sicherungsteile eingeseht
1 SKK 3 (Schalt- u. Kontrolltafeln)	Elf. Leitungen und Befestigungselemente	Auf der linken Seite des unteren Gerätebrettes
1 SVK 4 (Sicherungs- u. Verteilertafeln)	Elf. Leitungen und Befestigungselemente	Am hinteren Ende der Kumpfdecke in der Mitte
1 Elf. Verzögerungsschalter	Befestigungselemente	Unter der Kumpfdecke
1 Revi C/12 B bzw. C (Reflektier)	Befestigungselemente	Vor dem Führer am Tragbogen angeschraubt
1 KO 12 B (Argus-Rüppelgriff)	Befestigungselemente	Auf Steuer Säule befestigt
1 NSK (Nullschuß-Kontrollknopf)	Elf. Leitungen	Am unteren Gerätebrett links
3 Preßluftflaschen 1 Liter	Befestigungselemente	Unter der vorderen Kumpfdecke linksseitig
	3 Druckminderer DHAG 2 mit Rückschlagventil	Je einer an jeder Flasche
	3 Luftfilter	Auf Eintrittsseite der Flaschen
	1 Außenbordanschluß	An der Stirnwand-Außenseite rechts
	1 Preßluftverteiler (Kreuzstück)	An der Stirnwand-Innenseite rechts
	4 Luftföhrleitungen	Vom Außenbordanschluß zum Kreuzstück und den Flaschen
	3 Preßluftschläuche	Zwischen den Druckminderern und den EPAD
1 ESK 2000	Zwischenstück, Tragfuß, Befestigungselemente und elf. Leitungen	Auf dem linken Flügel
	1 Steckerkupplung 4-polig	An Flügelanschluß

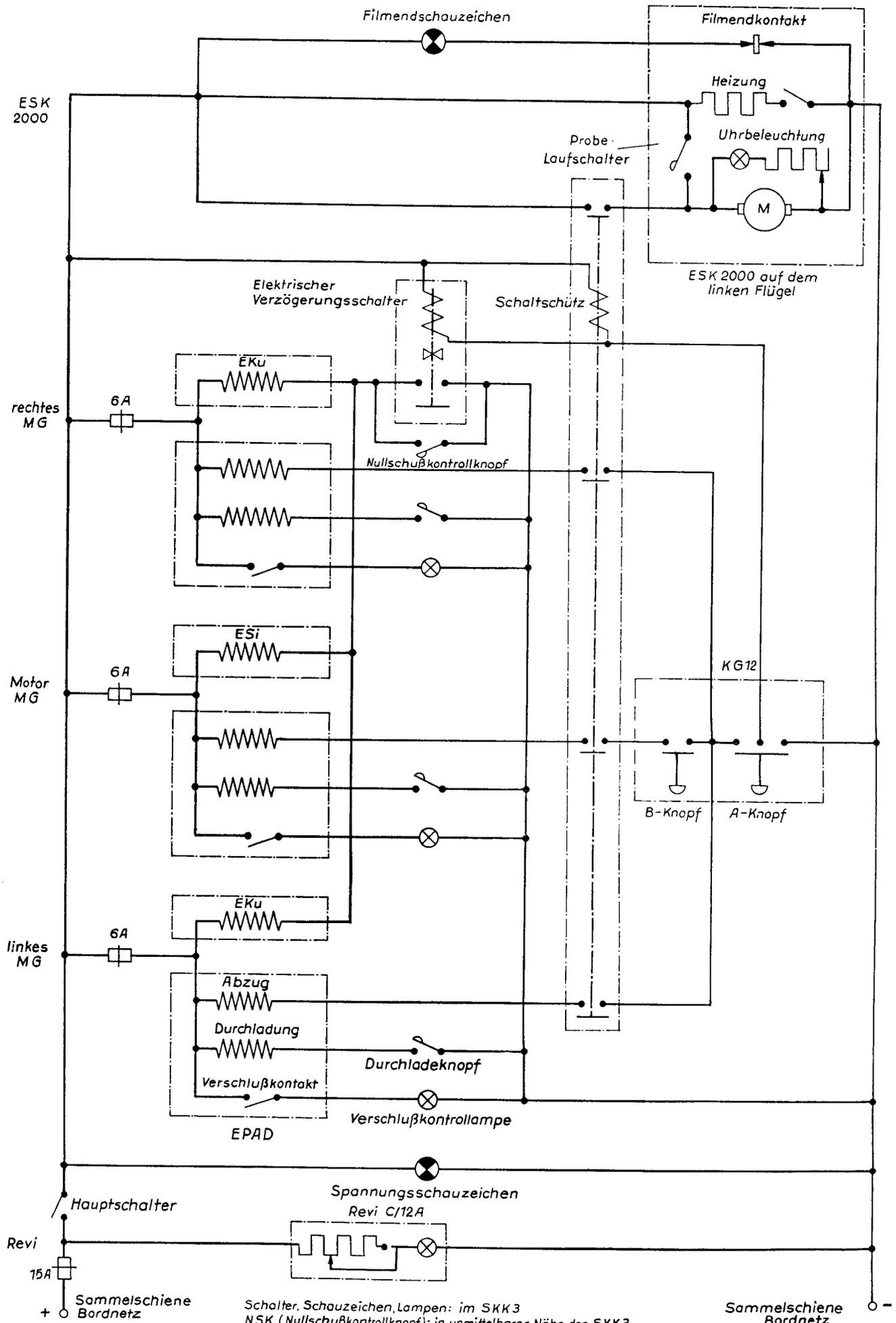
## **Anlage 1**

**Verzeichnis der Ausrüstungsteile für den starren MG-Einbau,  
die vom Flugzeughersteller geliefert werden**

**Verzeichnis der Ausrüstungsteile für den starren MG-Einbau,  
die vom Flugzeughersteller geliefert werden**

Stück	Gegenstand	Normteil	Material	Kennzeichng. in der Beschreibung
2	Abführungshals	—	Stahlblech	17, 18
4	Abstandhülsen	—	Dural	24 f
1	Muffenleitung	—	Kupfer	22 b
1	Außenbordanschluß mit Halterung	—	Messing	22 a
32	Beilegscheibe 5,2 l. Ø	Din 125/5,2	Stahl	12 e, 14 e
25	Beilegscheibe 6,2 l. Ø	Din 125/6,2	Stahl	13 f, 24 d
3	Beilegscheibe 8,4 l. Ø	Din 125/8,4	Stahl	25 f
1	Entlüftungsrohr	—	Alumin	12
6	Flaschenhalterung mit Zubehör	—	Dural, Elektron	22 j
32	Federring 5,3 l. Ø	Din 127/5,3	Federstahl	22 d, 14 f
11	Federring 6,6 l. Ø	Din 127/6,6	Federstahl	13 g
8	Gewindebolzen M 6 zur Befestigung der hinteren Lagerung	—	Stahl	13 c
4	Hebelbolzenverschluß	—	Dural, Stahl	14 a
1	Holzbeilage	—	Eiche	25 b
1	Kabinensichtscheibe	—	Plexiglas	24 a
1	Kastenrahmen	—	Dural	14
1	kombinierter Kasten	—	Dural	19
10	Kronenmutter M 6	Din L 51/M 6	Stahl	13 d
3	Kronenmutter M 8	Din L 51/M 8	Stahl	25 e
1	Lafette (Grundplatte)	—	Dural, Elektron	13
22	Linse schraube M 5 × 12	Din 85/M 5/12	Stahl	14 b
2	Linse schraube M 5 × 14	Din 85/M 5/14	Stahl	12 b
8	Linse schraube M 5 × 18	Din 85/M 5/18	Stahl	14 c
3	Preßluftschlauch mit Anschluß- verschraubung	—	Gewebe	22 k
1	Preßluftverteiler (Kreuzstück)	—	Bronce	22 d
1	Rohrschelle	—	Dural	12 a
1	Schelle mit Befestigungsteilen	—	Dural	22 f
1	Schnelltrennstelle mit Befestigungs- teilen	—	Bronce	22 c
32	Sechskantmutter M 5	Din 934/M 5	Stahl, Dural	12 c, 14 d
15	Sechskantmutter M 6	Din 934/M 6	Stahl, Dural	13 e, 24 e
11	Sechskantschraube M 6 × 25	Din 931/M 6/25	Stahl, Dural	13 b
2	Sechskantschraube M 6 × 40	Din 931/M 6/40	Stahl, Dural	13 a
1	Sechskantschraube M 8 × 30	Din 931/M 8/30	Stahl, Dural	25 d
2	Sechskantschraube M 8 × 40	Din 931/M 8/40	Stahl, Dural	25 c
10	Splint 1,2 × 15	Din 94/1,2/15	Stahl	13 h
3	Splint 2 × 18	Din 94/2/18	Stahl	13 g
1	Verkleidungsblech	—	Dural	24 f
4	Vertikalschraube M 4	—	Messing	24 g
4	Vertikalschraube M 6	—	Messing	24 c
2	Vollgurikasten	—	Alumin	20, 21
2	Zuführungshals	—	Stahlblech	15, 16
3	Zuleitung	—	Kupfer	22 e
1	Zwischenstück	—	Elektron	24 b

**Anlage 8**  
**Elektrisches Wirkungsbild**

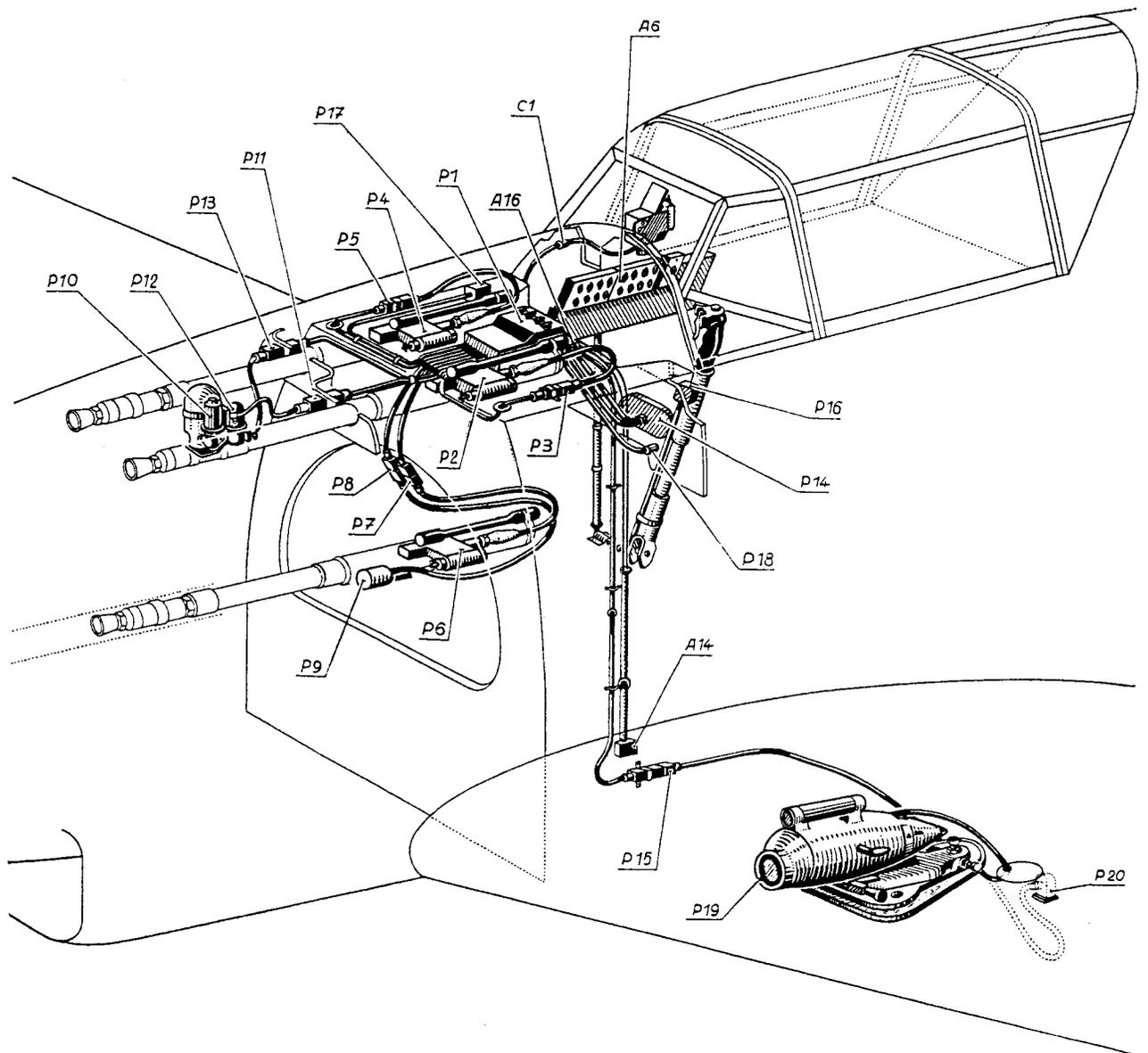


**Elektrisches Wirkungsbild (3 MG)**

**Anlage 9**  
**Grundskulptbild**



**Anlage 10**  
**Elektrische Leitungsübersicht**



Elektrische Leitungsübersicht

## Verzeichnis der elektrischen Kurzzeichen

Sicherungskasten . . . . .	A 6
Klemmleiste . . . . .	A 14
Klemmleiste . . . . .	A 16
Revi-Stecker (und Steckdose) . . . . .	C 1
SVK 4 . . . . .	P 1
linke EPAD . . . . .	P 2
4-pol. Ste.-Ru. links . . . . .	P 3
rechte EPAD . . . . .	P 4
4-pol. Ste.-Ru. rechts . . . . .	P 5
mittlere EPAD . . . . .	P 6
4-pol. Ste.-Ru. Mitte . . . . .	P 7
2-pol. Ste.-Ru. Mitte . . . . .	P 8
ESi . . . . .	P 9
EKu links . . . . .	P 10
2-pol. Ste.-Ru. links . . . . .	P 11
EKu rechts . . . . .	P 12
2-pol. Ste.-Ru. rechts . . . . .	P 13
SKK 3 . . . . .	P 14
4-pol. Ste.-Ru. 3. ESK 2000 . . . . .	P 15
Knüppelgriff KG 12 B . . . . .	P 16
elt. Verzögerungsschalter . . . . .	P 17
Nullschuß-Kontrollknopf . . . . .	P 18
ESK 2000 . . . . .	P 19
4-pol. Stecker 3. ESK 2000 . . . . .	P 20

**Anlage 11**  
**Kabelliste**

## Kabelliste

Kabel	Adler	Muster	Querschnitt	Verbindung			Klemme
				von Gerät	Klemme	zu Gerät	
1 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5×0,75	P 1	—	P 5	—
					30		1
					32		3
					33		4
					34		2
2 P	Kabelfchwanz am Gerät P 4			P 5		P 4	
3 P	schwarz rot	LSA	2×0,75	P 1	31	P 13	2
					30		1
4 P	Kabelfchwanz am Gerät P 12			P 13		P 12	
5 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5×0,75	P 1	—	P 7	—
					1		1
					3		3
					4		4
					5		2
6 P	Kabelfchwanz am Gerät P 6			P 7		P 6	
7 P	schwarz rot	LSA	2×0,75	P 1	2	P 8	2
					1		1
8,9 P	Kabelfchwanz am Gerät P 9			P 8		P 9	
10 P	schwarz rot	LSA	2×0,75	P 1	19	P 11	2
					18		1
11 P	Kabelfchwanz am Gerät P 10			P 11		P 10	
12 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5×0,75	P 1	—	P 3	—
					18		1
					20		3
					21		4
					22		2
13 P	Kabelfchwanz am Gerät P 2			P 3		P 2	
14 P	schwarz rot grau	LSA	12×0,5	P 14	10	P 1	23
					2		27
					6		4

## Blatt 2

Kabel	Ader	Muster	Querschnitt	Verbindung			Klemme
				von Gerät	Klemme	zu Gerät	
	blau grün gelb braun schwarzrot schwarzblau schwarzgrün schwarzgelb rotblau				7 4 5 3 8 9 — — 11		5 21 22 27 33 34 — — 29
15 P		LRA	1,5	A 16	9	P 14	1
16 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5 × 0,75	P 1	23 10 9 7 —	P 16	4 6 5 3 —
17 P		LSA	1,5	A 16	1	P 1	24
18 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5 × 0,75	P 1	11 26 7 — 2	P 17	1 3 4 — 2
19 P		LSA	1,5	P 1	31	P 18	2
20 P		LSA	1,5	P 1	25	P 18	1
24 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5 × 0,75	P 1	25 26 — 29 28	P 15	1 3 — 4 2
25 P	schwarz rot grau blau grün	LSA	5 × 0,75	P 15	1 3 — 4 2	P 20	1 3 — 4 2
17 A		LS	2,5	A 5	8	A 14	6
18 A		LS	2,5	A 14	3	A 16	5
22 C		LR	1,5	A 6	7	A 16	8
23 C		LSA	1,5	A 16	6	C 1	1
24 C		LRA	1,5	A 16	7	C 1	2

**Anlage 12**  
**Σαδειπλαν**

## Beladevorschrift zum Ladeplan des Flugzeugmusters BF 109 B

für Schul- und Übungsflug

Starre Bewaffnung (ohne ESK 2000 und Munition)

Bezeichnung	G kg	x cm	M <sub>x</sub> kgcm	y cm	M <sub>y</sub> kgcm
1 Kastenrahmen . . . . .	5,970	28,8	171,9	66,5	396,8
1 Bollgurikasten für linkes MG . . . . .	1,350	24,0	32,4	82,0	110,7
1 Bollgurikasten für rechtes MG . . . . .	1,350	33,0	44,5	82,0	110,7
1 kombinierter Kasten für Motor-MG . . . . .	2,730	14,0	38,2	47,0	128,3
1 obere Lagerung . . . . .	2,900	21,2	61,6	114,0	331,9
1 linker Abführungshals . . . . .	0,380	27,0	10,6	122,0	36,5
1 rechter Abführungshals . . . . .	0,380	36,0	13,6	122,0	36,5
1 linker Zuführungshals . . . . .	0,420	24,0	10,1	122,0	51,2
1 rechter Zuführungshals . . . . .	0,420	33,0	13,9	122,0	51,2
1 Motorlafette mit Kastenschiene, Zu- und Abführungshals . . . . .	7,055	8,5	59,9	76,0	536,2
1 Schugrohr . . . . .	2,635	-87,0	-229,2	79,0	208,2
1 Gasabdichtung . . . . .	0,080	-3,0	-0,2	77,0	6,2
1 vordere Lagerung für Motor-MG . . . . .	0,120	-35,0	-4,2	77,0	9,2
1 Entlüftungsrohr . . . . .	0,240	-13,0	-3,1	90,0	21,6
1 gest. MG 17 links (mit Rechtszuführung . . . . .	9,850	21,0	206,8	124,0	1221,4
1 gest. MG 17 rechts (mit Linkszuführung) . . . . .	9,850	30,0	295,5	124,0	1221,4
1 ungest. MG 17 Mitte (mit Rechtszuführung) . . . . .	9,850	11,0	108,3	77,0	758,5
1 vordere Lagerung für linkes MG . . . . .	0,410	-7,0	-2,9	123,0	50,4
1 vordere Lagerung für rechtes MG . . . . .	0,410	2,0	0,8	123,0	50,4
1 hintere Lagerung für linkes MG . . . . .	1,070	34,0	36,4	123,0	131,6
1 hintere Lagerung für rechtes MG . . . . .	1,070	43,0	46,0	123,0	131,6
1 Doppelgeber „Steuerung 17 D“ . . . . .	2,500	-12,0	-30,0	118,0	295,0
2 2-Stoßdrahtleitungen . . . . .	0,100	45,0	4,5	123,0	12,3
1 EPAD 17 für l. MG . . . . .	2,405	47,0	113,0	118,0	283,8
1 EPAD 17 für r. MG . . . . .	2,405	56,0	134,0	118,0	283,8
1 EPAD 17 für m. MG . . . . .	2,405	38,0	91,4	71,0	170,8
1 elt. Leitung für So-1-Anlage . . . . .	1,285	65,0	63,7	95,0	93,1
2 EKu 17 für linkes und rechtes MG . . . . .	1,790	-4,0	-7,2	123,0	220,2
1 ESi 17 für Motor-MG . . . . .	0,630	39,0	24,6	75,0	47,2
1 SVK 4 . . . . .	1,070	65,0	69,5	118,0	126,3
1 SKK 3 . . . . .	0,365	84,0	30,7	100,0	36,5
1 KG 12 (Mehrgewicht gegen Z-Knüppelgriff) . . . . .	0,270	110,0	29,7	95,0	25,6
1 elt. Verzögerungsschalter . . . . .	0,420	50,0	21,0	112,0	47,0
1 Reflektier Revolver C/12 B bzw. C . . . . .	1,500	98,0	147,0	133,0	199,0
1 Revi-Steckdose . . . . .	0,035	90,0	3,2	130,0	4,5
1 Revi-Zwischenstück . . . . .	0,250	90,0	22,5	133,0	33,3
3 Preßluftflaschen 1 Liter mit Druckminderer, Rückschlagventil und Luftfilter . . . . .	6,900	51,0	351,9	104,0	717,6
6 Preßluftflaschen-Befestigungen . . . . .	1,080	51,0	55,1	104,4	112,3
3 Preßluftschläuche . . . . .	0,480	52,0	25,0	110,0	52,8
1 Auffüllleitung mit Außenbordananschluß . . . . .	0,265	30,0	8,0	98,0	26,0
1 Auffüllleitung für l. MG . . . . .	0,105	50,0	5,2	100,0	10,5
1 Auffüllleitung für r. MG . . . . .	0,095	50,0	4,7	100,0	9,5
1 Auffüllleitung für m. MG . . . . .	0,090	50,0	4,5	100,0	9,0
	84,900	24,6	2086,2	99,7	8463,2

**Beladevorschrift zum Ladeplan des Flugzeugmusters BF 109 B**  
**für Schul- und Übungsflug**  
**Zusätzliche Ausrüstung**  
**(mit Werkzeug)**

a) Gesamtaufstellung mit Schwarz-Luftschraube

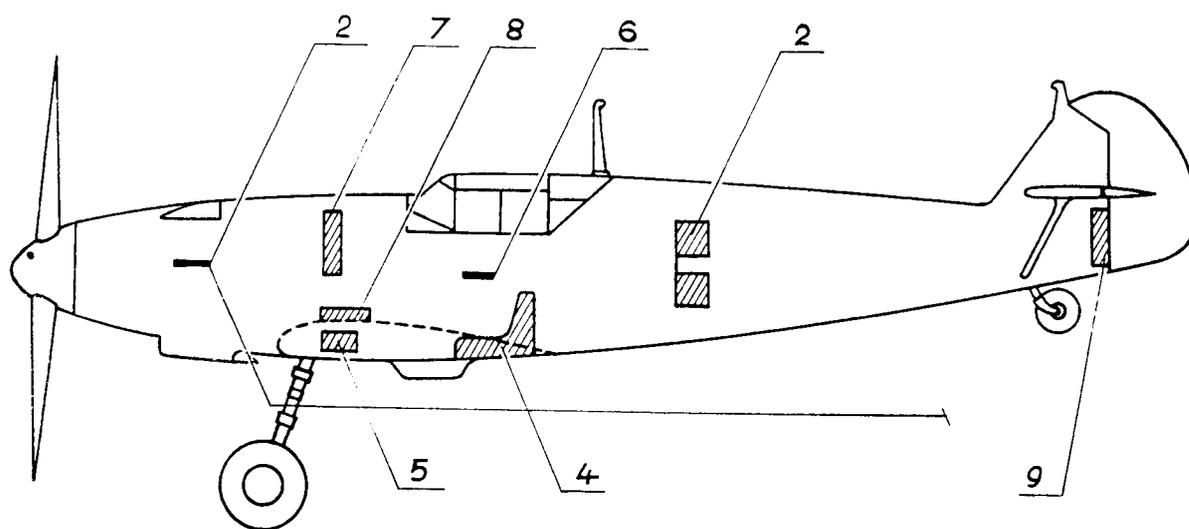
Bezeichnung	<b>G</b> kg	<b>x</b> cm	<b>M<sub>x</sub></b> kgcm	<b>y</b> cm	<b>M<sub>y</sub></b> kgcm
Flugüberwachungs- und Navigationsgeräte . . . . .	0,350	90,0	31,5	130,0	45,5
Sicherheitsgeräte . . . . .	8,295	180,8	1500,1	93,8	778,2
Rettungsgeräte . . . . .	2,425	82,3	199,6	81,8	198,5
FT-Anlage . . . . .	38,840	347,3	13488,9	85,7	3330,4
So 1 (ohne Munition und Stahlgurte) . . . . .	84,900	24,6	2086,2	99,7	8463,2
Berstell-Luftschrauben-Antrieb . . . . .	6,365	-- 36,2	230,1	101,2	644,1
Motor-Werkzeug . . . . .	1,600	250,0	400,0	125,0	200,0
Bordwerkzeug . . . . .	6,600	250,0	1650,0	125,0	825,0
Insgesamt . . . . .	149,375	128,0	19126,2	97,0	14484,9
<b>Zusätzliche Ausrüstung (aufgerundet)</b>	150,000	128,0	19200,0	97,0	14550,0

b) Gesamtaufstellung mit Berstell-Luftschraube (2flügelig)

Zusätzliche Ausrüstung mit Schwarz-Luftschraube . . . . .	149,375	128,0	19126,2	97,0	14484,9
Mehrgewicht der VDM-Berstell-Luftschraube vollständig . . . . .	45,000	- 157,0	7065,0	80,0	3600,0
Insgesamt . . . . .	194,375	62,0	12061,2	93,0	18084,9
<b>Zusätzliche Ausrüstung (aufgerundet)</b>	195,000	62,0	12090,0	93,0	18135,0

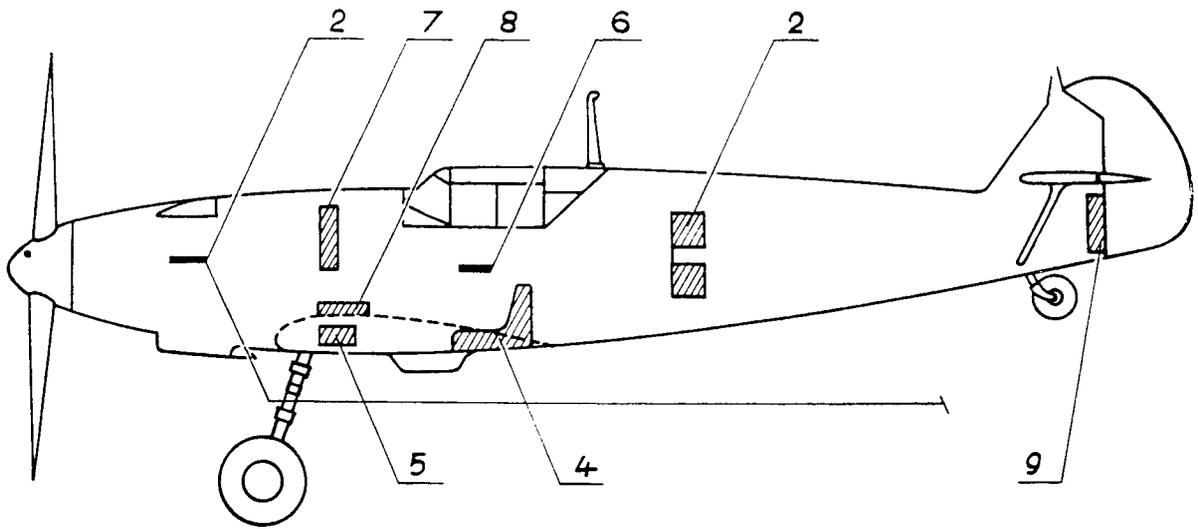
## Ladeplan der BF 109 B

a) mit Schwarzschraube



		Schulflug	Einjahjall
Verwendungszweck:		H	
Beanspruchungsgruppe		5	
Pos.	Bezeichnung	kg	
1	Leergewicht	1380	1380
2	<b>Zusätzliche Ausrüstung *)</b>	<b>150</b>	<b>142</b>
3	Rüstgewicht	1530	1522
4	Brennstoff = 0,75	0-177	
5	Schmierstoff = 0,91	24	
6	Führer + Fallschirm + Sonderbekleidung	70-100	
7	Munition	0-52	
8	ESK 2000	10-0	
9	Ballast	13	
Fluggewicht		1906	1888
Schwerpunktlagen x in mm		634	
bei maximalem Fluggewicht von 1875 kg		542	
voll			
leer geflogen			
Leergewichtschwerpunktlage in mm ±			

Ladeplan der BF 109 B  
b) mit VDM-Berstellfschraube



		Schulflug	Einfallsfall
Verwendungszweck:		H	
Beanspruchungsgruppe		5	
Pos.	Bezeichnung	kg	
1	Leergewicht	1380	1380
2	Zusätzliche Ausrüstung *)	195	187
3	Rüstgewicht	1575	1567
4	Brennstoff = 0,75	0 - 177	
5	Schmierstoff = 0,91	24	
6	Führer + Fallschirm + Sonderbekleidung	70 - 100	
7	Munition	0 - 52	
8	ESK 2000	10 - 0	
9	Ballast	13	
Fluggewicht		1951	1933
Schwerpunktlagen x in mm		voll	
bei maximalem Fluggewicht von 1960 kg		leer geflogen	
		588	488
Leergewichtsschwerpunktlage in mm ±		336	
Bemerkung: *) Siehe Beladevorschrift! Werden Teile der zusätzlichen Ausrüstung bei Änderung des Verwendungszweckes nicht ausgebaut, so ist die Zuladung entsprechend zu verringern.			