

KURZ-BETRIEBSANLEITUNG  
(KBA)

**Fw 189 A-0**

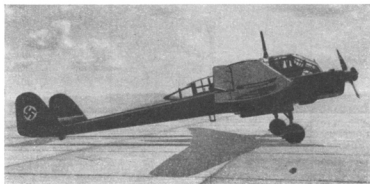
mit Motor As 410  
und Argus-Verstell-Luftschraube

Stand vom 1. Januar 1940

# KURZ-BETRIEBSANLEITUNG (KBA)

## Fw 189 A-0

mit Motor As 410  
und Argus-Verstell-Luftschaube



Stand vom 1. Januar 1940

## Besonders wichtige Abschnitte für

Flugzeugführer	Beobachter	Heckschütze	Flugzeugwart
Teil I Teil II Flugklarmeldung entgegen nehmen Stichproben machen Wenn kein ausgebildeter Wart vorhanden, selbst Flugklarmeldung überprüfen	Teil II Teil IV Teil V	Teil IV	Teil I Teil III

**Genauere Kenntnis aller Teile vor Antritt des ersten Fluges unbedingt erforderlich.**

# INHALTSÜBERSICHT

	Teil
Arbeiten vor dem Fluge . . . . .	I
Flugbetrieb . . . . .	II
Arbeiten nach dem Fluge . . . . .	III
Waffenausrüstung . . . . .	IV
Bordfunkanlage . . . . .	V
Sachverzeichnis . . . . .	VI

TEIL

I

Arbeiten  
vor dem Fluge

www. **D**EUTSCHE**L**UFTWAFFE .de

www.GERMANLUFTWAFFE.com

# Inhaltsverzeichnis

Anlagen:	Seite
Spant-, Träger- und Bauteile-Übersicht . . . . .	a

## Arbeiten vor dem Fluge

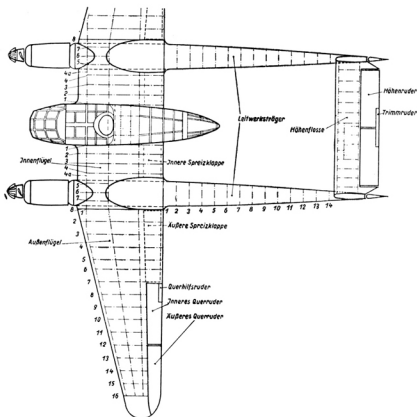
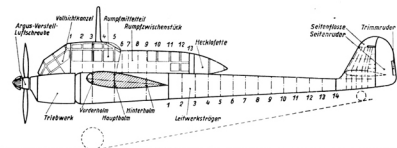
### I. Klarmachen vor dem Fluge

Schieben und Schleppen . . . . .	01
<b>Auffüllen von Betriebsmitteln</b> . . . . .	01
1. Kraftstoff . . . . .	01
2. Einspritzkraftstoff . . . . .	01
3. Schmierstoff . . . . .	02
4. Auffüllen der Federbeine (Ölstandskontrolle) . . . . .	02
5. Auffüllen der Bremsanlage . . . . .	02
6. Öl für hydraulische Anlage . . . . .	03
7. Sauerstoff . . . . .	03

### II. Flugklarprüfung

<b>Prüfen vor dem Anlassen</b> . . . . .	03
1. Rumpfwerk . . . . .	03
2. Fahrwerk . . . . .	03
3. Leitwerk . . . . .	04
4. Steuerwerk . . . . .	04
5. Trimmruderantrieb . . . . .	04
6. Tragwerk . . . . .	05
7. Triebwerksgerüst . . . . .	05
8. Triebwerksanlage . . . . .	05
9. Ausrüstung . . . . .	05
<b>Anlassen, Warmfahren und Abbremsen</b> . . . . .	05
1. Anlassen . . . . .	05
2. Warmfahren . . . . .	07
3. Abbremsen . . . . .	07
4. Der Argus-Hobson-Vergaser . . . . .	08
5. Argus-Verstell-Luftschaube . . . . .	09

<b>III. Flugklarmeldung</b> . . . . .	10
---------------------------------------	----



Spant-, Träger- und Bauteile-Übersicht.

## Arbeiten vor dem Fluge

### I. Klarmachen zum Abflug

#### Schieben und Schleppen

**Achtung!** Es ist verboten, beim Schieben an Querrudern, Spreizklappen, Höhen- und Seitenrudern zu drücken. Lediglich an der Flügelhinterkante zwischen Rumpfgondel und Leitwerksträgern und an den Leitwerksflossen darf Hand angelegt werden.

Beim Schleppen nach vorn sind die Schleppösen an den Fahrbeinen zu benutzen. Dabei wird das Flugzeug am Sporn durch eine Spornlenkerdeichsel gesteuert. Das Flugzeug kann auch nach hinten geschleppt werden. In diesem Falle ist der Sporn auf einem Spornwagen festzuzurren.

Bei Überlast darf am Sporn nicht geschleppt werden, sondern nur am Haupt-Fahrwerk.

#### Auffüllen von Betriebsmitteln

Kraftstoffart: Bleibenzin A2 (Oktanzahl 87)  
Einfüllmenge: je Behälter 230 l  
gesamt 460 l

Die Füllöffnungen liegen unter Klappen an der Oberseite der Motorgondeln kurz vor der Trennstelle Motorgondel-Leitwerksträger.

Die Vorratsmessung erfolgt in Spornlage durch Peilstab (Hauptbehälterkopf), in Waagerechtlage elektrischer Vorratsanzeiger auf dem linken seitlichen Gerätebrett; Schalter zum Einschalten der Meßanlage auf der Schalttafel in Rumpfmittle links.

**Achtung!** Während des Tankens Bordnetz nicht einschalten!

Kraftstoffart: Im Sommer Gemisch von 95% Benzin und  
5% Öl,  
im Winter Gemisch von 50% Benzin,  
45% Äther und 5% Öl.

#### 1. Kraftstoff

#### 2. Einspritz-Kraftstoff

Behälterinhalt: etwa 1/2 l. Die Einspritzbehälter sind in den Fahrwerksschächten untergebracht, und zwar jeweils auf der Seite, die der Rumpfgondel zugekehrt ist.



**3. Schmierstoff**

Schmierstoffart: Rotring, in Ausnahmefällen Intava 100.  
Einfüllmenge: 2 Behälter je 19 l.

Die Füllöffnungen liegen unter Klappen an der Oberseite der Triebwerksverkleidung. Die Behälter sind unmittelbar hinter den Motoren und vor den Brandschotten eingebaut. Der Behälterinhalt wird mit Peilstab gemessen (Behälterkopf).

**4. Auffüllen der Federbeine (Ölstandskontrolle)**

Vorgeschriebenes Öl: Shell AB 11 oder VDM 4.

1. Flugzeug aufbocken.
2. Füllmanometer auf den Füllstutzen aufschrauben (Füllstutzen hat Schutzkappe mit Kettchen) und Preßluft ablassen.
3. Füllstutzen herausschrauben und 100 ccm Öl in das Federbein einfüllen.
4. Füllstutzen einschrauben und Füllmanometer aufsetzen.
5. Federbein mit Preßluft von etwa 1—2 atü füllen.
6. Ölkontrollventil (gegenüber dem Füllstutzen) langsam öffnen. Es muß überflüssiges Öl entweichen.
7. Ölkontrollventil schließen, wenn reine Preßluft austritt.
8. Vorgeschriebenen Fülldruck auf Fahr- und Spornbein geben.

Fahrbeine 26 atü	}	entlastet.
Spornbein 39 atü		

9. Füllmanometer abschrauben und Füllstutzen mit Schutzkappe verschließen.

Die Wartung der Federbeine beschränkt sich normalerweise auf  $\frac{1}{4}$  jährliche Kontrolle des Ölstandes, d. h. es sind die unter 1. bis 9. angegebenen Arbeiten auszuführen. Bei allen sonstigen Ausbauarbeiten an den Federbeinen ist die Preßluft vorher abzulassen.

Dies gilt auch für die Kraftspeicher der Federbeine.

Diese Kraftspeicher sind Luftfederstreben, die mit Preßluft von 60 atü gefüllt sind. Von Zeit zu Zeit ist dieser Luftdruck nachzuprüfen und gegebenenfalls Preßluft nachzufüllen. Eine weitere Wartung ist nicht erforderlich.

**5. Auffüllen der Bremsanlage**

Vorgeschriebenes Öl: rotes EC-Bremsöl.

1. Bremsölschlauch am Bremsrad lösen (Kupplung).
2. Ölpumpe oder Füllball anschließen.
3. Leitung auffüllen und dabei gleichzeitig das Entlüftungsventil an der Bremspumpe öffnen. So lange auffüllen, bis nur noch Öl ohne Luftblasen an dem Entlüftungsventil austritt.

4. Entlüftungsventil schließen.
  5. Ölpumpe oder Füllball abnehmen.
  6. Bremsölschlauch am Bremsrad anschließen.
- Wartung der Bremseinheit im Laufrad nicht erforderlich.

Ölsorte: Shell AB 11.

Behälterinhalt: 2,5 l Öl je Behälter.

Gesamtinhalt der Anlage der linken Fahrwerksseite  
etwa 4,5 l Öl.

Gesamtinhalt der Anlage der rechten Fahrwerksseite  
etwa 4,0 l Öl.

Einbauort der Behälter: Vor dem Brandschott.

Füllöffnung (Außenbordanschluß): Am Rumpfgondelheck  
rechts.

**6. Öl  
für hydraulische  
Anlage**

**7. Sauerstoff**

#### **Füllen:**

1. Außenanschluß herstellen.
2. Absperrhähne an den Atemgeräten schließen.
3. Ventilbatterie öffnen (im Rumpfheck rechts vor dem Atemgerät des Schützen).
4. Sauerstoff bis auf 150 atü einfüllen. (Druckmesser am Atemgerät des Schützen.)
5. Ventilbatterie schließen.
6. Außenanschluß trennen.

Die beiden Sauerstoff-Flaschen für den Flugzeugführer sind links vom Rumpf im Flügelmittelstück, die für Beobachter und Schützen (je 2) rechts vom Rumpf im Flügelmittelstück eingebaut.

**Achtung!** Sauerstoff nicht mit Druckluft verwechseln!  
Unbedingt auf ölfreien Anschluß achten!

## **II. Flugklarprüfung**

### **Prüfen vor dem Anlassen**

Bepunktung und Bespannung müssen in einwandfreiem Zustand sein; lose Teile, Werkzeuge usw. aus dem Flugzeug entfernen.

Fahrwerksschalter muß auf Stellung „Aus“ stehen.

**1. Rumpfwerk**

**2. Fahrwerk**

#### **Laufräder und Spornrad**

Fülldruck prüfen:

Laufrad 3,8 atü.

Spornrad 2,75 atü.

An heißen Sommertagen Laufräder und Spornrad nochmals prüfen, ob durch die Erwärmung der Fülldruck in belastetem Zustand im Spornrad nicht überschritten ist.

### Federbein

Das Fahrgestell hat VDM-Luftfederbeine und der Sporn eine EC-Federstrebe.

Vorgeschriebenen Fülldruck auf den Federbeinen und der Spornstrebe prüfen.

Fahrbeine 26 atü	} entlastet.
Spornbein 39 atü	

### Bremsanlage

Die Bremstrommeln dürfen an den Bremsbelägen nicht schleifen.

Prüfung der Bremsen durchführen.

Nachfüllen der Bremsanlage siehe unter I 02.

#### 3. Leitwerk

Feststellvorrichtungen abnehmen.

Ruder auf leichte Betätigung prüfen. Ebenfalls Ruder und Flossen auf Risse, gute Lagerung und auf sichere Befestigung nachsehen. Die Stoffbespannung darf nicht eingestoßen oder locker sein.

#### 4. Steuerwerk

Steuerorgane voll ausschlagen. Die Ausschläge müssen sinngemäß und die Betätigung leicht, aber ohne Spiel sein.

#### 5. Trimmruderantrieb

Die Elektromotoren arbeiten über ein Zahnradgetriebe auf eine Zahnstange, deren Bewegung über ein Gestänge auf das betr. Trimmruder übertragen wird. Das Getriebe hat praktisch kein Spiel.

Der Stecker des Getriebemotors ist dreipolig ausgeführt, um ein unbeabsichtigtes Umpolen des Motors zu verhindern.

Die Schalter für die Trimmruderbetätigung springen bei Loslassen in die Nullstellung zurück, so daß die Trimmruderbewegung jederzeit unterbrochen werden kann.

Die Zahnstangen haben Anschlüsse für die äußeren Trimmruderstellungen. Beim Weiterlauf der Motoren über diese Stellung hinaus tritt eine Rutschkupplung in Tätigkeit, die eine Beschädigung des Getriebes verhindert. (Kontrolle der Trimmruderbewegungen an den Wegmessern im linken Gerätebrett.)

Zur Verstellung der Trimmruder vom größten positiven bis zum größten negativen Anstellwinkel werden 20 Sekunden benötigt.

Festen Sitz sämtlicher Klappen und Deckel prüfen.

Sämtliche Muttern der Motoranschlußpunkte müssen angezogen und gesichert sein.

Nach erfolgtem Auffüllen der Betriebsmittel (siehe Seite I 01—I 03) die Dichtigkeit sämtlicher Leitungen und Leitungsanschlüsse nachprüfen. Klappen und Deckel der Triebwerksverkleidung auf festen Sitz nachprüfen.

**6. Tragwerk**

**7. Triebwerksgerüst**

**8. Triebwerksanlage**

## Elektrische Anlage

**9. Ausrüstung**

### Sammler-Prüfung

Einschalten des Netzes, Überprüfen der Sammlerspannung durch kurzzeitiges Einschalten von Scheinwerfer und Düsenheizung.

Die Spannung darf hierbei nicht unter 24 Volt gehen.

### Betriebsgeräte

Prüfung siehe Abschnitt „Anlassen und Abbremsen der Motoren“, Teil II „Flugbetrieb“.

### Höhenatmeranlage

Inhalt prüfen (150 atü).

Druck der Anlage an den Druckmessern ablesen.

Leuchtpistole in der Halterung neben dem Träger des rechten Seitensteuerpedals.

### Sanitätspack

Vorschriften des Ladeplanes beachten.

## Anlassen, Warmfahren und Abbremsen

Die Motoren können entweder elektrisch oder mit Handkurbel angelassen werden.

**1. Anlassen**

### Ansaugluft-Vorwärmung

Zweck der Ansaugluft-Vorwärmung ist, dem Vergaser Luft günstigster Temperatur zur einwandfreien Gemischbildung zuzuführen. Hieraus ergibt sich die Betätigung der Vorwärmung.

Grundsätzlich ist mit tiefstmöglicher Ansaugluft-Temperatur zu fahren.

Zu tiefe Ansaugluft-Temperatur führt jedoch zum Motor-aussetzen. Die Vorwärmung ist dann in Richtung „Warm“ zu öffnen.

Zu warme Ansaugluft bedingt Abfall der Motorleistung. Bei Vereisungswetterlagen soll jedoch ein Leistungsverlust in Kauf genommen werden und aus Sicherheitsgründen (Vergaser-Vereisung) nur mit „Warm“ geflogen werden. Die Stellung „Warm“ empfiehlt sich ferner bei längeren Gleitflügen.

### Elektrisches Anlassen

1. Fahrwerksschalter in Stellung „Aus“.
2. Bodenbatterie am Außenbordanschluß anschließen (jeweils auf der äußeren Triebwerksseite).
3. Ferntrennschalter und Automat für Anlaßzündung und Einspritzen auf der Hauptschalttafel einschalten.  
Der Automat für die Anlaßzündung muß unbedingt gedrückt werden, da die Stromversorgung nur aus der Bordbatterie erfolgt.
4. Brandhahnhebel auf (Schalthebelkasten links neben dem Führersitz).
5. Mit Handpumpe Kraftstoff in die Leitung pumpen; Druckanzeige 0,2 atü. Der Betätigungshebel der Pumpen sitzt am Fahrwerksspann in der Gondel.
6. Zündung mit Handhebel an der Motorgondel auf „Früh“ ziehen, sonst Brandgefahr.
7. Druck auf den Einspritzbehälter pumpen. Der erforderliche Druck ist erreicht, wenn am Druckbehälter roter Stift erscheint. Das Einspritzaggregat sitzt im Fahrwerksschacht.
8. Zündschlüssel auf  $M_1 + M_2$ .
9. Wenn Flugzeug „Frei“, Anlaßschalter am Boden vor dem Führersitz ziehen und Gashebel etwa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  auf. Einspritzknopf beim Anlaßschalter betätigen, jedoch nie mehr als 2—3 mal mit dem Gashebel pumpen, da wegen großer Förderung der Beschleunigerpumpe **Brandgefahr**. Der Anlaßschalter darf höchstens 30 Sekunden gezogen werden. Springt der Motor in dieser Zeit nicht an, so ist vor dem Wiederholen des Anlaßvorganges eine Pause von 2 Minuten zu machen.

## Handanlassen

1. Arbeiten wie unter elektrisch Anlassen 1 und 3—9.
  2. Motor auf der linken Seite mit Andrehkurbel durchdrehen. Gleichzeitig ist der Griff des Anlaßschalters am Boden vor dem Führersitz zu drücken. Einspritzknopf betätigen. Der Anlaßschalter darf höchstens 1 Minute gedrückt werden. Vor erneutem Anlassen Pause von 2 Minuten machen. Aufbewahren der Kurbel im Fahrwerksschacht.
- 
1. Beim Anlaufen der Motoren darf der Schmierstoffdruck kurzzeitig 8—10 atü erreichen; beim Warmlaufen soll er auf 4—6 atü zurückgehen. Er darf 2,5 atü nie unterschreiten. **2. Warmfahren**
  2. Motor bei  $n = 1600$  U/min so lange laufen lassen, bis die Schmierstoff-Eintrittstemperatur  $40^{\circ}$  C beträgt.
- 
1. Die Motoren sind einzeln abzubremesen. **3. Abbremsen**
  2. Einstiegklappen, insbesondere die hintere, fest verschließen.
  3. Luftschraubenstellung: Argus - Verstell - Luftschraube auf Stellung „Start“.
  4. Schmierstoff-Eintrittstemperatur mindestens  $40^{\circ}$  C.
  5. Höhenruder anziehen und festhalten.
  6. Gashebel bis zur Endstellung drücken (Raste).
  7. Bei Vollgas folgende Betriebswerte beachten:
 

Motor-Drehzahl	3100	U/min
Ladedruck	1,38— 1,4	ata
Schmierstoffdruck	2,5 —10,0	atü
Kraftstoffdruck	0,18— 0,3	atü
  8. Vollgaslauf nicht länger als zur Prüfung der Zündanlage notwendig. Zündschlüssel nacheinander auf  $M_1$  und  $M_2$  stellen. Dabei darf der Drehzahlabfall höchstens 50 U/min betragen.
  9. Dann Gashebel auf Leerlauf (600 U/min) zurück.
  10. Wenn Abstellen der Motoren beabsichtigt, Leerlauf noch etwa 3 Minuten fortsetzen (Abstellen der Motoren siehe unter „Arbeiten nach dem Fluge“).

**4. Der Argus-Hobson-Vergaser**

Die gesamte Regelung eines Motors erfolgt durch e i n e n einzigen Hauptbedienhebel im Führerraum; die Hebel zur Gemischregulierung entfallen, wodurch die Bedienung des Motors wesentlich vereinfacht wird.

Jede Bewegung des Hauptbedienhebels aus der Leerlaufstellung bewirkt eine stetige Leistungszunahme und ebenso entspricht jeder Stellung dieses Hebels in jeder Flughöhe — eine ganz bestimmte Leistungsbelastung des Motors, d. h. der Vergaser hat selbsttätige Gemisch- und Ladedruckregulierung.

Eine Doppelkolbenbeschleunigerpumpe dient zur Erzielung guter Übergänge bei schnellen Drehzahländerungen, wobei zusätzlich Kraftstoff in den Lufttrichter des Vergasers eingespritzt wird. Wegen der reichlichen Förderung dieser Pumpe ist die Anweisung, beim Anlassen der Motoren nicht mehr als 2—3 mal zu pumpen, genau zu beachten!

Der Vergaser hat ferner ein Schnell-Schlußventil, das die Kraftstoffzufuhr vollkommen absperrt, wenn der Brandhahn geschlossen wird. Dabei muß der Hauptbedienhebel selbstverständlich auf Leerlauf zurückgenommen werden (wichtig bei Motorbränden).

Die Einhebelbedienung des Argus-Hobson-Vergasers in Verbindung mit der selbsttätigen Gemisch- und Ladedruckregulierung hat also u. a. folgende Vorteile:

1. Der Motor ist vor unzulässig hohen Ladedrücken geschützt, denn Ladedruck und Stellung des Hauptbedienhebels stehen in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander. Eine besondere Überwachung durch den Flugzeugführer ist deshalb nicht erforderlich.
2. Bedienungsfehler durch Einstellen zu armer oder zu reicher Gemische sind unmöglich. Eine Gemischregelung von Hand ist nicht erforderlich.
3. Selbsttätige Zündpunktverstellung, die der Gemischregelung angepaßt ist.  
(Genau Beschreibung des Vergasers, seiner Wirkungsweise und Vorschriften für seine Wartung siehe Argus-Handbuch.)

Die Regelung der Drehzahl auf den jeweiligen Drehzahlwert der eingestellten Drehzahlstufen erfolgt selbsttätig infolge des Drehzahlunterschiedes zwischen der Verstellluftschraube und der durch Luftkräfte beeinflussten Rippenhaube. Die Luftschraube hat zwei Drehzahlstufen für Startleistung (Steig- und Kampfleistung) (Nennleistung) und Reiseleistung, außerdem Segelstellung. Die Wahl der einzelnen Drehzahlstufen erfolgt durch Kommandoschalter (hinteres Gerätebrett links vom Führer). Die Bedienanlage zur Luftschraubenverstellung arbeitet folgendermaßen:

**5. Argus-  
Verstell-  
Luft-  
schraube**

Der Kommandoschalter wird auf die gewünschte Stellung der Luftschraube („Start“ — Steig- und Kampfleistung) oder („Reise“) eingestellt. Dadurch wird ein Stromkreis geschlossen, der das Verstellgetriebe (am Motorträger) in Tätigkeit setzt und eine Zahnstange in die entsprechende Richtung ausfährt. In der Endstellung der Zahnstange schalten die Steuerschalter des Getriebes die Feldwicklung des Motors um, so daß die Zahnstange zurückläuft. Bei Erreichung der Mittelstellung wird der Strom durch Umschalten der Steuerschalter unterbrochen. Beim Schalten von Start- und Segelstellung macht die Zahnstange zweimal den Weg in Richtung „Reise“. Soll dagegen die Segelstellung aus der Reisestellung erreicht werden, so macht die Zahnstange lediglich einmal den Weg in Richtung „Reise“. Während ohne weiteres eine Schaltung von „Start“ auf „Reise“ und umgekehrt von „Reise“ auf „Start“ möglich ist, muß beim Schalten von „Segel“ auf „Reise“ zunächst die Startstellung gewählt werden. Nach Ablauf von 6 Sekunden kann dann auf Reisestellung geschaltet werden.

Ein Arbeitshub des Getriebes dauert 3 Sekunden.

**Achtung!** Übungsweise darf nur eine Luftschraube auf Segelstellung geschaltet werden. Das Getriebe darf nur wenig gefettet werden, dagegen muß die Zahnstange dauernd mit Fett versorgt sein. Vorgeschriebenes Fett: Shell-AERO.

Bei Auftreten irgendwelcher Mängel ist das Getriebe der Lieferfirma zuzustellen.

Die eigentliche Schraubenverstellung geschieht wie folgt: Auf einer Reglerwelle sitzt ein Fliehgewicht, dem bei Start-



stellung zwei und bei Reissetellung eine Feder entgegenwirken.

Macht nun der Motor wegen zu geringer Steigung der Luftschraubenblätter Überdrehzahl, so überwindet die Fliehkraft des Gewichtes die Kraft der beiden Federn. Das Fliehgewicht bewegt sich nach außen und bringt dadurch eine auf der Reglerwelle sitzende Kupplung in Eingriff mit der Rippenhaube. Die an dieser wirkenden Luftkräfte verstellen nun die Luftschraubenblätter auf größere Steigung.

Sind die Luftschraubenblätter zu steil angestellt und läuft der Motor deswegen langsam, dann überwindet die Federkraft die Fliehkraft, und die Reglerwelle wird nach der entgegengesetzten Seite bewegt. Die dabei zum Eingriff mit der Rippenhaube gelangende Kupplung wird nun aber ebenfalls entgegengesetzt bewegt und bewirkt dadurch eine Verstellung der Luftschraube auf kleinere Steigung.

Beim Schalten auf Segelstellung werden beide Federn abgehoben, d. h. das Fliehgewicht bewirkt dadurch den Kupplungseingriff für die steilere Stellung der Schraubenblätter. Die Segelstellung ist durch Anschlag festgelegt, wodurch die Kupplung gelöst und ein Weiterverdrehen verhindert wird.

Beim Zurückschalten auf Startstellung werden die Federn wieder freigegeben, die entgegengesetzte Kupplung gelangt zum Eingriff und die Schraubenblätter werden zurückgedreht.

Eine zu flache Einstellung der Luftschraubenblätter wird ebenfalls durch einen Anschlag verhindert. Dabei wird aber die Verstell-Luftschraube zu einer festen Luftschraube, weshalb beim weiteren Drosseln die Drehzahl sinkt.

### III. Flugklarmeldung [www.deutscheluftwaffe.de](http://www.deutscheluftwaffe.de)

Der verantwortliche Wart führt die Flugklarprüfung zweckmäßigerweise in der folgenden Reihenfolge durch und meldet dem Flugzeugführer das Flugzeug an Hand der Flugklarmeldung flugklar. Die volle Flugklarprüfung erfolgt täglich vor dem Flugdienst und bei Wechsel des Wartungspersonals vor jedem Flug.

### Flugklarmeldung für Flugzeug

Wart . . . . . meldet Prüfung  
der nachfolgenden Punkte.

Beanstandungen: . . . . .

1. Feststellvorrichtungen, Seile, Abdeckplanen alle entfernt.
2. Luftdruck auf Laufräder 3,8 atü, auf Spornrad 2,75 atü.
3. Sämtliche Deckel und Klappen an Triebwerk und Zelle fest.
4. Sanitätspack vorhanden.
5. Kraft- und Schmierstoffleitungen dicht.
6. Schmierstoffbehälter je 19 Liter.
7. Kraftstoffbehälter je 230 Liter.
8. Einspritzkraftstoff vorhanden.
9. Leitwerksträgerende: Höhenflosse, Seitenflossen, Steuerteile und Trimmruder ohne Beschädigung.
10. Sammler = 24 Volt.
11. Höhenatmeranlage je 150 atü.
12. Leuchtpistole und Munition eingebaut.
13. Seiten-, Höhen- und Querruder leichtgängig und sinngemäßer Ausschlag.
14. Gashebel voll gängig.
15. Landeklappen betriebsklar.
16. Beide Generatoren arbeiten.
17. Beim Abbremsen, Drehzahl etwa 3100 U/min, Ladedruck 1,38—1,4 ata, Temperaturen, Betriebswerte.
18. Motoranschlüsse fest und gesichert.
19. Lager der Ruder alle gesichert.

TEIL

II

Flugbetrieb

# Inhaltsverzeichnis

Anlagen:	Seite
Betriebsdatentafel . . . . .	a
Anordnung der Geräte, Schalter und Bedienhebel im Führerraum . . . . .	b
Zeichenerklärung zu dem Übersichtsbild Blatt IIb . . . . .	c
Kraftstoffleitungsplan . . . . .	d
Schmierstoffleitungsplan . . . . .	e
Sauerstoffanlage . . . . .	f
Feuerlöschanlage . . . . .	g
Öldruckanlage für Fahrwerk . . . . .	h
Heizungsanlage . . . . .	i
<b>Flugbetrieb</b> . . . . .	01
Allgemeines . . . . .	01
Flugeigenschaften . . . . .	01
Gewichtsaufteilung . . . . .	01
Besatzung . . . . .	01
<b>Fallschirmausrüstung</b> . . . . .	02
<b>Flugklarmeldung</b> . . . . .	02
Startfertigmachen . . . . .	02
Rollen zum Abflug . . . . .	02
Abflug . . . . .	02
Einziehen des Fahrwerks und des Sporns . . . . .	03
Steigflug . . . . .	03
<b>Gashebelstellung und Brennstoffverbrauchs-Charakteristik</b> . . . . .	04
Trimmung . . . . .	04
Zulässige Höchstgeschwindigkeit . . . . .	04
Gleitflug . . . . .	05
Verteilung der Besatzung während des Fluges . . . . .	05
Kraftstoffversorgung während des Fluges . . . . .	05
Kraftstoffvorrats-Meßanlage . . . . .	06
Belüftung und Heizung der Kabine . . . . .	06
Fahrwerk ausfahren . . . . .	06
Landung . . . . .	06

	Seite
<b>Verhalten in besonderen Fällen</b> . . . . .	07
Durchstarten . . . . .	07
Notlandung . . . . .	07
Einmotoriger Flug . . . . .	07
Brandgefahr . . . . .	09
Fallschirmabsprung . . . . .	09
<b>Flug unter besonderen Bedingungen</b> . . . . .	09
Nachtflug . . . . .	09
Flug über verschneitem Gelände . . . . .	10
Scheinwerferblendung . . . . .	10
Blindflug . . . . .	10

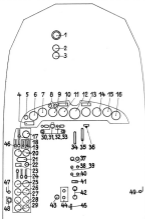
[www. DEUTSCHELUFTWAFFE .de](http://www.DEUTSCHELUFTWAFFE.de)

[www. GERMANLUFTWAFFE .com](http://www.GERMANLUFTWAFFE.com)

Vorderseite					Rückseite				
Beanspruchgs.-Gruppe		H 4			Muster	Fw 189 A-o			
<b>Motor-Belastgs.-Grenzen</b>					Zulassg.	D-CHVC			
		zul. Zeit	Lade- druck	Drehzahl bis km   üb. km	Werk-Nr.	0006			
Stand		1'	1,4	3100	Motor	As 410			
Start	norm.	1'	1,4	3100	Luft- schraube	Muster: Argus Grundeinstellg.:			
	Über- last								
Flug		5'			Höchstzulässige angezeigte Geschw. b. Bahnneigungsflg.				
		30'	1,2	3100					
		dau- ernd	1,1	2800	Höhe	Va			
Lader- schalt- höhe		Steig-Flug			0	500			
		Horiz.-Flug			1000	475			
Gleit- u. Sturzflg.		Höchst-drehz. - 3100			2000	450			
					4000	410			
<b>Flugzeit u. Flugstrecke</b>					Kühlstoff-Temp.				
bei höchstzul. Dauerleistung für 460 Ltr. Kraftstoffmenge					Höhe	max. Austritt			
Flug- höhe	m	0	2700	4000	Schmierstoff-Temp.				
Ladeschaltg. Gashebelstellg.	Reiseflug								
Lade- druck	ata	1,1	1,1	0,9	min.	60		Eintritt	
Dreh- zahl	U/min	2820	2820	2820	max	80			
Kraftstoff- verbrauch	l/h	190	190	155	Kurzzeitg.	90		110	
Wahre Geschw.	km/h	285	320	305	Schmierstoff-Druck				
Gesamt- flugzeit	h'	2h10'	2h15'	2h40'	norm.	3,2			
Gesamt- flugstrecke	km	620	690	770	min.	2,5			
					Kraftstoffdruck				
					0,25				
					Schm.- stoff	Rotring			
					Kraftstoff	A 2 OZ 87			
					Ausgabe:	Tag: 5. 10. 39			

Fahrmesser  
 Triebwerks-Überwachungsgeräte  
 Diese Werte sind durch Marken an den entspr. Geräten vor dem Einstecken d. Karte zu kennzeichnen.

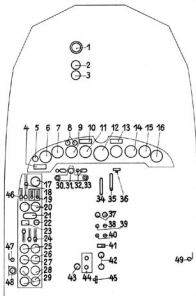
Betriebsdatentafel



Anordnung der Geräte, Schalter und Bedienhebel im Cockpit.

### Zeichenerklärung zu dem Übersichtsbild Blatt II b

- |  |   |
|--|---|
| 1. Kompaß                                  | 35. Luftdruckverstell-schalter            |
| 2. Drehzahlmesser - linker Motor           | 36. Höhenrinn-Anzeiger                    |
| 3. Drehzahlmesser - rechter Motor          | 37. Seitenrinn-Anzeiger                   |
| 4. Schalt- und Kontrollkasten              | 38. Kraftstoffdruckmesser                 |
| 5. Verdunkler                              | 39. Kraftstoffvorrat-Anzeiger             |
| 6. Fohnmesser                              | 40. Schalter für Höhenrinn                |
| 7. Höhenmesser                             | 41. Uhr                                   |
| 8. Restdruckmessung                        | 42. Startvorzug                           |
| 9. Voltmeter                               | 43. Abzugshebel                           |
| 10. Schalter für Seitenrinn                | 44. Hebel für Notausstieg (Führerumkleid) |
| 11. Wendanzeiger                           | 45. Notzug für Bomben                     |
| 12. Horisont                               | 46. Vorwandlung für Heizung               |
| 13. Schraubritzen für Steuerv              | 47. Feuerlöcher links und rechts          |
| 14. Führerfichten-Kompaß                   | 48. Öltemperaturüberwachung               |
| 15. Ladedruckmesser                        | 49. Steuervorhebung                       |
| 16. Ladedruckmesser                        | 50. Kennlichter                           |
| 17. Ladedrücken-Verstell-schalter          | 51. Schiebewerfer                         |
| 18. Hebel für Fahrwerk                     | 52. Scherfisch- und Abwurf-Betätigung     |
| 19. Zündschalter                           | 53. Sauerstoff-Druckmesser                |
| 20. Sauerstoff-Temperatur-Anzeigergerät    | 54. Zündverstell-schalter                 |
| 21. Fohngestell- und Lander-Mißenkontrolle | 55. Betätigungshebel f. Heizung           |
| 22. Notausstiegshebel                      | 56. Brandfahrthebel                       |
| 23. Verdunkler                             | 57. Einstiegklappenverriegelung           |
| 24. Gashebel                               | 58. Verdunkler                            |
|  | 59. Einstiegklappenverriegelung           |

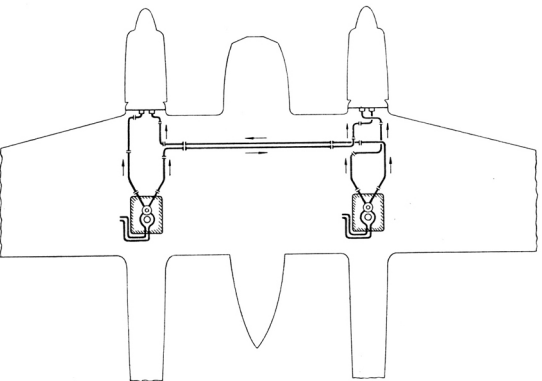


Anordnung der Geräte, Schalter und Bedienhebel  
im Cockpitraum.

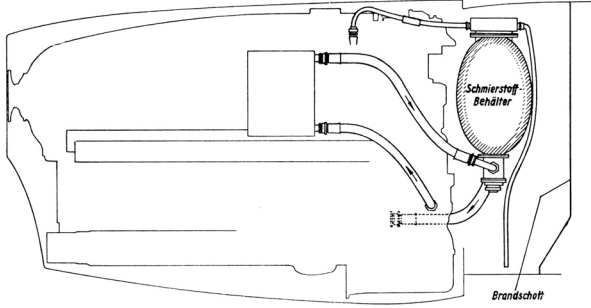
### Zeichenerklärung zu dem Übersichtsbild Blatt II b

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Kompaß                       | 25. Luftschraubenvorstell-        |
| 2. Drehzahlmesser               | schalter                          |
| (linker Motor)                  | 26. Höhentrimm-Anzeiger           |
| 3. Drehzahlmesser               | 27. Seitentrimm-Anzeiger          |
| (rechter Motor)                 | 28. Kraft- und Schalterstoff-     |
| 4. Schalt- und Kontrollkasten   | druckmesser                       |
| 5. Verdunkler                   | 29. Kraftstoffvorrats-Anzeige-    |
| 6. Fahrmesser                   | gerät                             |
| 7. Höhenmesser                  | 30. Schalter für Höhentrimm       |
| 8. Reststandwarnung             | 31. Uhr                           |
| 9. Variometer                   | 32. Starterzug                    |
| 10. Schalter für Seitentrimm    | 33. Abzughebel                    |
| 11. Wandzeiger                  | 34. Hebel für Notausstieg         |
| 12. Horizont                    | (Führerumdach)                    |
| 13. Schwauschilder für Stauraub | 35. Notzug für Bomben             |
| 14. Führer-Tochter-Kompaß       | 36. Vorwärmer für Heizung         |
| 15. Ladedruckmesser             | 37. Feuerlöscher links und rechts |
| 16. Ladedruckmesser             | 38. Geräthebetriebbeleuchtung     |
| 17. Landeklappen-Vorstell-      | 39. Stauraubheizung               |
| schalter                        | 40. Kennlichter                   |
| 18. Hebel für Fahrwerk          | 41. Scheinwerfer                  |
| 19. Zündschalter                | 42. Scharfmach- und Abwurf-       |
| 20. Schmierstoff-Temperatur-    | Betätigung                        |
| Anzeigegerät                    | 43. Sauerstoff-Druckmesser        |
| 21. Fahrgestell- und Lande-     | 44. Zündvorstellungsschalter      |
| klappenkontrolle                | 45. Betätigungshebel f. Heizung   |
| 22. Netzschalter                | 46. Brandhahnhebel                |
| 23. Verdunkler                  | 47. Einstiegklappenverriegelung   |
| 24. Gashebel                    | 48. Verdunkler                    |
|                                 | 49. Einstiegklappenverriegelung   |

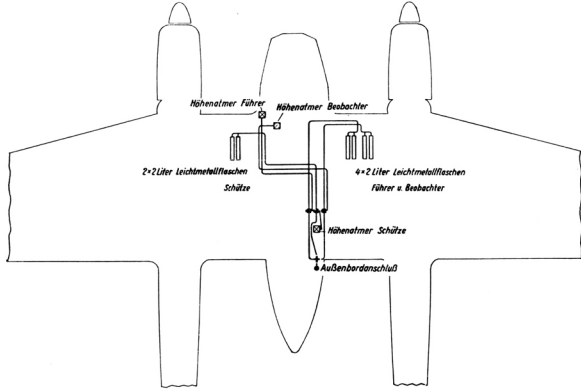


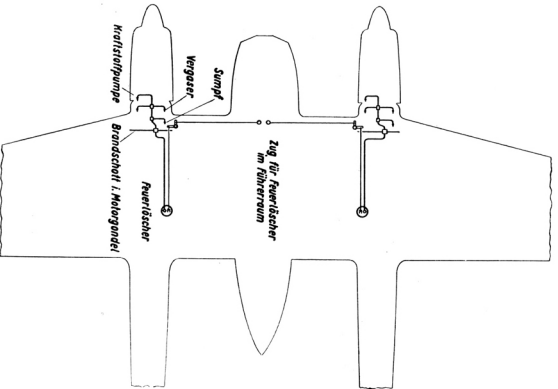


Kraftstoffleitungsplan.

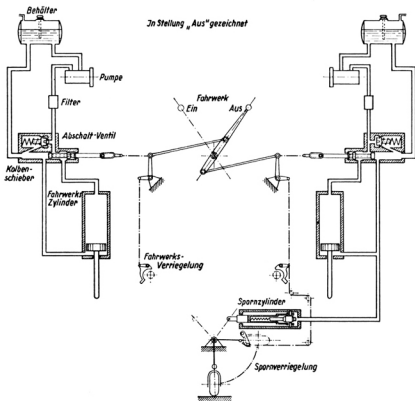


Schmierstoffleitungsplan.

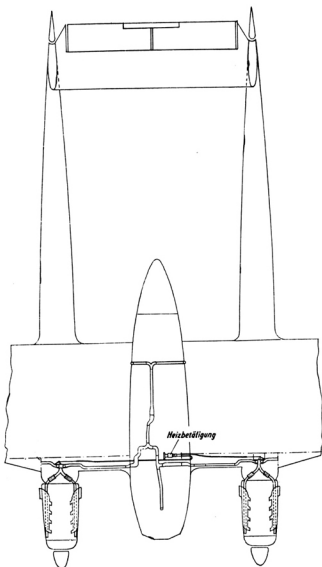




Feuerlöschanlage.



Öldruckanlage für Fahrwerk.



Heizungsanlage.

## Flugbetrieb

Die Betriebsdatentafel befindet sich am Gerätebrett. Die zulässigen Betriebswerte sind auf den Anzeigegeräten gekennzeichnet.

**Allgemeines**

Bedienungsschilder an den Betätigungsorganen sind vorhanden.

**Flugeigenschaften**

Die Flugeigenschaften sind vorzüglich, das Flugzeug ist außerordentlich wendig und hat geringe Start- und Landegeschwindigkeit. Start- und Landestrecken sind daher kurz, so daß ein Einsatz auch auf behelfsmäßigen Flugplätzen ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Das Flugzeug ist auch noch nach Ausfall eines Motors voll flugfähig.

Kunstflugtauglichkeit entsprechend Gruppe H 4.

Flugzeug läßt sich bei Motorausfall oder falscher Stellung der Trimmruder gut beherrschen.

Trudeln ist nicht zulässig, jedoch ist Herausnehmen bei unbeabsichtigtem Trudeln möglich.

Bei Landungen, besonders bei Nachtflug oder Bombenzuladung, darf das Flugzeug nicht zu hoch abgefangen werden, da es sonst auf die Räder fällt.

Überziehen (Motor im Leerlauf) mit

Fahrwerk aus, Spreizklappen in Stellung „Landung“ bei etwa 115 km/h,

Fahrwerk aus, Spreizklappen in Stellung „Start“ (ZZ-Anflug) bei etwa 116 km/h,

Fahrwerk ein, Spreizklappen ein bei etwa 122 km/h.

Vor dem Einstieg hat sich der Flugzeugführer von der richtigen Gewichtsverteilung an Hand des Ladeplanes zu überzeugen.

**Gewichtsaufteilung**

Die Besatzung besteht aus 3 Mann.

**Besatzung**

1. Flugzeugführer im Führersitz.
2. Beobachter im Rollsitz, hinterste Stellung eingerastet.
3. Schütze hinten rechts in der Rumpfgondel am Boden angeschnallt.

**Fallschirmausrüstung**

Führer und Beobachter: Sitzfallschirm.

Schütze: Rückenfallschirm.

**Flugklarmeldung** free download at [www.germanluftwaffe.com](http://www.germanluftwaffe.com)

Der Flugzeugführer läßt sich vom verantwortlichen Wart an Hand der „Flugklarmeldung“ das Flugzeug bei stehenden Motoren flugklar melden (siehe Teil I). Durch Stichproben überzeugt er sich von der Richtigkeit der Meldung. Ist kein ausgebildeter, verantwortlicher Wart zur Stelle, führt der Flugzeugführer die Flugklarprüfung selbst durch.

**Startfertig-  
machen**

1. Kabine schließen.  
Achtung! Verriegelungsbolzen müssen richtig einrasten.  
Feststellen, ob:
2. Brandhahnhebel auf  $P_1 + P_2$ ,
3. Bordnetz eingeschaltet (Schalter auf der Schalttafel in Rumpfmittle),
4. Temperatur- und Druckmesser anzeigen,
5. Luftschraubenstellung auf „Start“,
6. grüne Fahrwerks- und Spornlampen und rote Spreizklappenlampen leuchten,
7. bei niedrigen Außentemperaturen und großer Luftfeuchtigkeit Staurohrheizung und Ansaugluft-Vorwärmung eingeschaltet sind (Schalter über dem Führersitz bzw. Schraubenregulierung rechts neben dem rechten Seitensteuerpedalträger).
8. Bei Bedarf Kabinenheizung einschalten; Schraubenregulierung rechts unten hinter dem Führersitz.

**Rollen zum  
Abflug**

1. Einstiegleiter in die Rumpfgondel einschieben (Bodenpersonal).
2. Spreizklappen ein (rote Kontroll-Lampen).
3. Während des Rollens Radbremsen auf gleichmäßige Wirkung prüfen.

**Abflug**

1. Seitentrimmruder in Mittelstellung.  
Anmerkung: Während vor dem Abheben genügend Zeit bleibt, das Höhentrimmruder richtig einzustellen, muß das Seitentrimmruder unbedingt vor dem Start



bei Rudermittelstellung auf Mittelstellung gebracht werden.

2. Spreizklappenschalter auf „Start“ (Schalter auf dem vorderen Schalthebelkasten im Führerraum links). Bei erreichter Endstellung leuchten gelbe Kontroll-Lampen auf.
3. Starten, Gashebel bis zur Endstellung (Raste).
4. Abheben nicht unter  $v_a = 110$  km/h Staudruckanzeige.
5. Fahrwerk einfahren. Geschwindigkeit soll nicht größer sein als  $v_a = 185$  km/h.
6. Spreizklappen einfahren (rote Kontroll-Lampen).

1. Schalthebel auf Stellung „Ein“. Nach erfolgtem Einfahren und Verriegeln von Fahrbeinen und Sporn leuchten alle drei roten Kontroll-Lampen auf. Eine mechanische Anzeigevorrichtung ist nicht vorhanden, da Fahrbeine und Sporn von der Rumpfgondel aus zu beobachten sind.

**Einziehen  
des Fahr-  
werks und  
des Sporns**

Anmerkung: Die rote Spornlampe kann nach dem Einfahren wieder kurzzeitig verlöschen. Grund: Linkes Fahrbein und Sporn erhalten den Öldruck von einer gemeinsamen Pumpe. Erst wenn das Fahrbein verriegelt ist und der volle Pumpendruck auf den Einziehzylinder des Spornrades wirkt, wird dieses endgültig eingeschwenkt und verriegelt.

2. Wenn beim Zurücknehmen des Gashebels die Motordrehzahl unter 1000 U/min sinkt, ertönt bei eingezogenem Fahrwerk das Warnsignal.

Ist eine Landung nicht beabsichtigt, kann das Signalhorn durch einen Druckknopf auf der Steuersäule vorübergehend abgeschaltet werden.

1. Bahngeschwindigkeit des besten Steigens in Bodennähe etwa 190 km/h.

**Steigflug**

2. Folgende Betriebswerte sind zu beachten:

Schmierstoff-Eintrittstemperatur:	höchstens 90° C
Schmierstoff-Austrittstemperatur:	höchstens 110° C
Schmierstoffdruck:	mindestens 2,5 atü
	höchstens 10,0 atü

	Gashebel- stellung	Drehzahl U/min	Ladedruck ata	% Motorleistung
Startleistung	Raste	3100	1.38—1.4	125
Steig- und Kampfleistung	2. Stufe	3100	1.2	100
Dauerleistung (Reiseflug)	1. Stufe	2820	1.1	78
Geschwader- flug	Strichmar- kierung	2820	1.0	70

### Gashebelstellung und Brennstoffverbrauchs-Charakteristik

Der Vergaser ist ein Sparvergaser. Die Gashebelstellungen für Startleistung, Steig- und Kampfleistung und Reiseleistung sind genau einzuhalten. Stellungen innerhalb dieser Stufen bewirken einen unwirtschaftlich hohen Brennstoffverbrauch und bedingen dadurch kleinere Reichweiten bei gleichzeitiger Gefährdung des Motors (Zuschaltung von Anreicherungsdüsen). Lediglich zwischen Reiseleistung und Leerlauf können Stellungen ohne diesen Nachteil gewählt werden. In diesem Bereich wird automatisch mit günstigstem Brennstoffverbrauch gefahren. Bei Abfallen des Ladedrucks über der Volldruckhöhe ist es zwecklos, den Gashebel — um höhere Ladedrücke zu erhalten — in Richtung Start zu verstellen, denn die Drosselklappe hat sich dann bereits schon selbsttätig voll geöffnet. Es würde in diesem Falle durch Zuschalten von Anreicherungsdüsen nur ein zu fettes Gemisch gebildet, wodurch wiederum ein Leistungsabfall des Motors bedingt wäre.

**Trimmung** Das Flugzeug hat elektrische Trimmverstellung.

1. Schalter für Höhentrimm auf dem linken Horn der Steuersäule.
2. Schalter für Seitentrimm auf dem Hauptgerätebrett über dem Wendezeiger. (Über die Arbeitsweise der Trimmeruderantriebe siehe Teil I.)

### Zulässige Höchst- geschwindig- keit

1. Im Gleitflug 500 km/h
2. Vollgasflug in Bodennähe 335 km/h
3. Bei ausgefahrenem Fahrwerk 300 km/h
4. Ein- und Ausfahren des Fahrwerks 185 km/h

Mit voll ausgefahrenen Spreizklappen spricht die Überlastsicherung bei 165 km/h an.

1. Das Flugzeug ist auf Reiseflug zu trimmen. Die im Gleitflug auftretende Höhenruder-Handkraft ist ziemlich groß. Der Gleitflug ist bei Erreichen der höchstzulässigen Geschwindigkeit (500 km/h) in Bodennähe abzubrechen. **Gleitflug**
2. Gashebel in Leerlaufstellung.
3. Luftschraubenstellung auf „Start“ oder „Reise“.
4. Höchstzulässige Motordrehzahl (mit Argus-Verstell-Luftschraube)  $n_{zul.} = 3100$  U/min.

1. Flugzeugführer im Führersitz.
2. Beobachter rastet bei Reiseflug mit Rückengurt die mittlere Stellung des Rollsitzen ein, beim Bedienen der verschiedenen Geräte (Arbeitsstellung) die vordere Arretierungsvorrichtung links hinten am Sitz. Ist sie ausgerastet, kann der Sitz beliebig hin und her gerollt werden. **Verteilung der Besetzung während des Fluges**

Er bedient außerdem das MG in der Oberseite der Rumpfgondel.

3. Schütze im Rumpfgondelheck bedient die Waffe knieend.

Wichtig für Beobachter!

Öffnen und Schließen der Bildgeräteklappe durch eine am Hauptholm angebrachte Drehkurbel. Die Endstellung des Schiebers für den Bildfolgeregler wird automatisch durch die Bildgeräteklappe ausgelöst, d. h. der Schieber für den Bildfolgeregler kann erst dann ganz geöffnet werden, wenn die Bildgeräteklappe vollkommen offen ist.

Die Behälterschaltung erfolgt mit den Brandhahnhebeln. Es können folgende Schaltungen vorgenommen werden: **Kraftstoffversorgung während des Fluges**

1. Stellung  $P_1 + P_2$ .

Beide Motoren entnehmen aus beiden Behältern Kraftstoff. Diese Brandhahnstellung ist die normale und wird auch beibehalten, wenn ein Behälter z. B. durch ungleichen Wirkungsgrad der Pumpen eher als der andere leergeflogen sein sollte. Die Pumpen saugen dann selbsttätig aus dem noch Betriebsstoff enthaltenden Behälter.

Fällt ein Motor aus, dann ist der betreffende Brandhahn zu schließen. Der laufende Motor wird mit  $P_1 + P_2$  weitergeflogen.

2. Stellung P<sub>1</sub>.  
Jeder Motor entnimmt Kraftstoff nur aus seinem Behälter.
3. Stellung P<sub>2</sub>.  
Die Motoren saugen den Kraftstoff aus den gegenüberliegenden Behältern (Behälter über Kreuz geschaltet).

#### Kraftstoffvorratsmeßanlage

1. Die Anzeige erfolgt in Litern; die Kraftstoffvorrats-Anzeiger sind im linken hinteren Gerätebrett eingebaut.
2. Eine einwandfreie Messung ist nur im Waagrechtflug möglich.
3. Bei Ansprechen der Reststandswarnung (Hauptgerätebrett links) ist noch ein Kraftstoffvorrat für 15 Minuten Reiseleistung vorhanden. (15 Minuten bei beiden Motoren auf beide Behälter oder 1 Motor auf 1 Behälter, 30 Minuten bei 1 Motor auf beide Behälter.)

#### Belüftung und Heizung der Kabine

Die Kabine kann bei Bedarf durch Öffnen der Schiebefenster belüftet werden. Die Heizung erfolgt durch Frischluft, die an den Abgassammlern beider Motoren aufgeheizt wird. Betätigung der Anlage durch Schraubregler rechts unten hinter dem Führersitz.

#### Fahrwerk ausfahren

1. Fahrwerk nur bei Geschwindigkeiten unter 185 km/h ausfahren.
2. Bei der Schalthebelbewegung von „Ein“ nach „Aus“ wird zuerst die Verriegelung des Hauptfahrwerks und des Sporns mechanisch gelöst und dann der hydraulische Fahrwerksschalter umgelegt. Die Fahrbeine fahren durch Öldruck aus. Beim Versagen der hydraulischen Anlage wird das Ausfahren durch Eigengewicht und Kraftspeicher bewirkt. Gleichzeitig fährt das Spornrad durch Eigengewicht und Kraftspeicher (2 endlose Gummizüge) aus.
3. Die Endstellungen von Fahrwerk und Sporn (ausgefahren) werden durch grüne Kontroll-Lampen angezeigt.
4. Fahrwerkshebel sichern.

#### Landung

**Achtung!** Bei längeren Gleitflügen ist bei kalter Außentemperatur die Vorwärmung auf voll „Warm“ zu stellen und zeitweise Gas zu geben, da die Motoren sonst stark abkühlen und sehr unruhig laufen.

Beim Ansetzen zur Landung hat der Beobachter seinen Rollstuhl in der hintersten Stellung zu arretieren. Der Schütze im Heck nimmt seinen Platz auf der rechten Seite wieder ein und schnallt sich fest.

1. Anfliegen zur Landung mit etwa 180 km/h Anzeige.
2. Fahrwerk aus.
3. Spreizklappen auf Stellung „Start“ (gelbe Kontrolllampen).
4. Luftschraubenstellung auf „Start“.
5. Anschweben mit 150 km/h Anzeige.
6. Spreizklappen ganz ausfahren (grüne Kontrolllampen).
7. Nachdem die Spreizklappen ganz ausgefahren sind, verliert das Flugzeug rasch an Fahrt; die Sinkgeschwindigkeit beträgt etwa 5,5 m/sec.
8. Aufsetzgeschwindigkeit etwa 110 km/h.
9. Spreizklappen einfahren (Kommandoschalter auf „Ein“). Die Endstellung wird durch rote Lampen angezeigt.

#### Verhalten in besonderen Fällen

1. Vollgas geben.
2. Fahrwerk einfahren (Geschwindigkeitsbegrenzung beachten!).
3. Bei nicht überlastetem Flugzeug können die Spreizklappen in Stellung „Aus“ belassen werden, da sie bei größerer Geschwindigkeit als  $v_a = 165$  km/h doch vom Staudruck auf kleinere Stellung zurückgedrückt werden.

**Durch-  
starten**

Wie im Abschnitt „Landung“ beschrieben.

**Notlandung**

Vor dem Aufsetzen nacheinander:

Brandhahnhebel in Stellung „Zu“.

Zündung aus.

Netzschalter aus (linkes vorderes Gerätebrett).

Bei Notlandung auf ungünstigem Gelände ist es sicherer, das Fahrwerk nicht auszufahren; das Flugzeug wird bei einer solchen Bauchlandung normalerweise keinen großen Schaden nehmen. Flugzeug nach dem Aufsetzen auf dem schnellsten Wege verlassen (Brandgefahr).

1. Bei Ausfall eines Motors.

a) Gashebel des ausgefallenen Motors auf Leerlauf.  
Brandhahn schließen.

Zündung aus.

Luftschraube auf Segelstellung.

**Ein-  
motoriger  
Flug**

- b) Seitentrimm verstellen, bis das Flugzeug ohne Steuergegendruck geradeaus fliegt.
  - c) Spreizklappen nicht ausfahren.
  - d) Waagrechtflug sowie mäßig enge Kurven nach beiden Seiten sind bei vollem Fluggewicht in allen Höhen bis 3500 m möglich.
  - e) Steigflug bis etwa 3000 m Höhe möglich. Geschwindigkeitsanzeige in Gipfelhöhe etwa 160 km/h, am Boden etwa 180 km/h. Fahrwerk und Spreizklappen eingefahren.
  - f) Bei längerem einmotorigen Flug auf Öltemperatur achten.
  - g) Landung wie unter „Landung“ oder „Notlandung“ angegeben.
  - h) Durchstarten mit ausgefahrenem Fahrwerk möglich, wenn Fahrtmesseranzeige noch über 160 km/h und Spreizklappen entweder eingefahren oder in Startstellung sind.
  - i) Rollen mit einem Motor ist verboten!
2. Zu Übungszwecken.
- Wird nur übungsweise mit stillgesetztem Motor geflogen, so ist folgendes zu beachten:
- a) Gashebel des stillzusetzenden Motors auf Leerlauf.
  - b) Brandhahn zu (Schnellstop).
  - c) Zündung aus.
  - d) Luftschraube auf Segelstellung.
  - e) Seitentrimm betätigen.
  - f) Öltemperatur beachten. Laufenden Motor nicht zu heiß, stillgesetzten Motor nicht zu kalt werden lassen.
3. Wiederanlassen des Motors.
- a) Luftschraubensteigung auf „Start“, nicht auf „Reise“.
  - b) Brandhahn auf.
  - c) Zündung auf  $M_1 + M_2$ .
  - d) Etwas Gas geben und 2—3mal pumpen.
  - e) Kalten Motor bei geringer Geschwindigkeit (nicht über 180 km/h stark gedrosselt) warmlaufen lassen.
  - f) Flugzeug austrimmen.

- g) Falls der Motor nicht anspringt, keine übertriebenen Versuche unternehmen, um den Motor zum Laufen zu bringen, sondern einmotorig zum nächsten Flugplatz fliegen. Das Flugzeug ist auch mit einem Motor über lange Strecken gut zu fliegen.
- h) Fahrwerk erst beim Einschweben in den Platz ausfahren.
- i) Landung wie schon beschrieben. Spreizklappen erst etwa 30 m vom Boden ganz ausfahren.
- k) Rollen mit einem Motor ist verboten! Flugzeug abschleppen, wenn Motor nicht wieder in Gang zu setzen ist.

1. Zündung aus.

**Brand-  
gefahr**

2. Brandhahn schließen.

- a) Wenn Motor nicht brennt (z. B. bei Notlandungen und Aufschlagbrandgefahr), Kraftstoffleitung durch Pumpen mit dem Gashebel leerpumpen.
- b) Wenn Motor brennt, Gashebel unbedingt auf Leerlauf zurücknehmen, keinesfalls pumpen, da sonst wegen der großen Beschleunigerpumpe der Brand nur vergrößert wird.

3. Feuerlösch-Griff für den betreffenden Motor ziehen.

1. Fahrt nach Möglichkeit verringern und Gas wegnehmen, Brandhahn zu.  
Netzschalter aus.

**Fallschirm-  
absprung**

2. Losschnallen und Abwurfhebel für die Einstiegklappen ziehen. Abwurfhebel für vordere Einstiegklappe oben in der Mitte des Führerraumes, Abwurfhebel für hintere Einstiegklappe links an Spant 9.

3. Flugzeug verlassen und nach hinten abspringen.

### Flug unter besonderen Bedingungen

Kennlichter und Gerätebrettbeleuchtung einschalten (Schalter über dem Führersitz). Die Gerätebrettbeleuchtung kann durch Verdunkler (links unten am Hauptgerätebrett) geregelt werden.

**Nachtflug**

Scheinwerfer in der linken Tragfläche zur Geländebeleuchtung bei Start und Landung (Schalter über dem Führersitz). Trennwand in Kanzel einbauen.

- Flug über verschneitem Gelände** Ist Einsatz über verschneitem Gelände beabsichtigt, so muß der Spiegelungsschutz eingebaut sein.
- Scheinwerferblendung** Als Blendschutz gegen Flak-Scheinwerfer sind Vorhänge vorgesehen, welche die ganze Kanzel abdichten. Es ist zuerst der Vorhang zu ziehen, der in Richtung des Scheinwerfers liegt.
- Blindflug** Soll Blindflug durchgeführt werden, so ist der Führersitz so hoch zu verstellen, daß günstigste Sicht auf das Gerätebrett vorhanden ist.



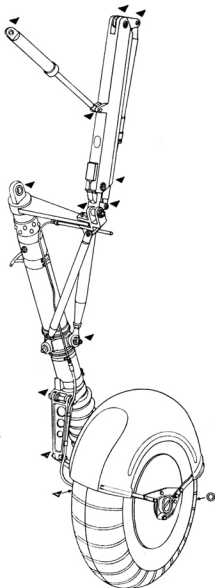
TEIL

III

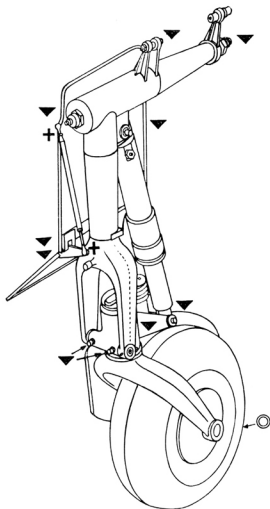
Arbeiten  
nach dem Fluge

## Inhaltsverzeichnis

Anlagen:	Seite
1. Fahrwerk . . . . .	a
2. Spornanlage . . . . .	b
3. Steuerwerk . . . . .	c
4. Luftschraube . . . . .	d
5. Bediengestänge . . . . .	e
<b>Arbeiten nach dem Fluge . . . . .</b>	<b>01</b>
Abstellen der Motoren . . . . .	01
Ablassen des Schmierstoffes . . . . .	01
Verankerung des Flugzeuges . . . . .	01
<b>Wartung des Flugzeuges . . . . .</b>	<b>01</b>
Nach jedem Flugtag . . . . .	01
Nach Bedarf . . . . .	02
Wartung der Spreizklappengetriebe . . . . .	02
Wartung der Trimmruder-Antriebe . . . . .	02
Nachstellen der Rutschkupplung im Trimmruder-Antrieb	03
Abschmierung des Flugzeuges . . . . .	03

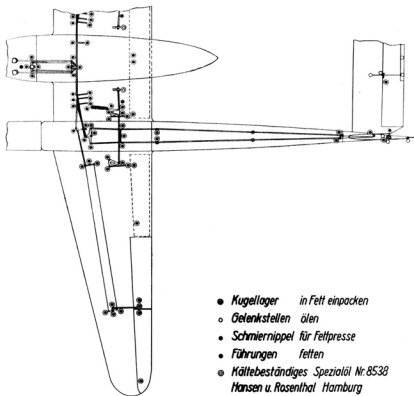
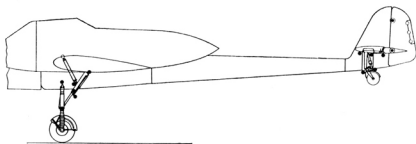


Schmierplan für Fahrwerk.



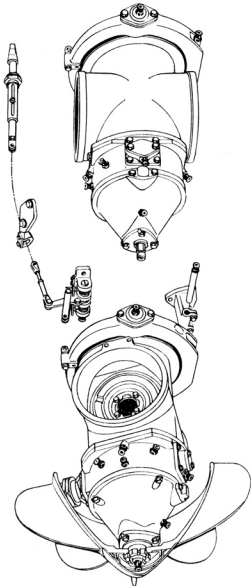
- ▼ = Schmiernippel  
+ = Gelenk  
⊙ = Kugellager

Schmierplan für Spornanlage.

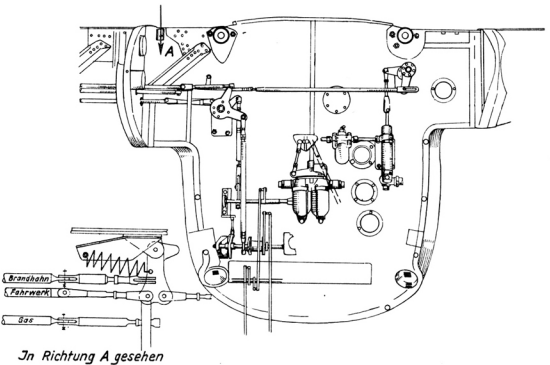


- *Kugellager* in Fett einpacken
- *Gelenkstellen* ölen
- *Schmiernippel* für Fettpresse
- *Führungen* fetten
- *Kältebeständiges Spezialöl Nr. 8538*  
*Hansen u. Rosenthal Hamburg*

Schmierplan für Steuerwerk.



Schmierplan für Luftschraube.



Schmierplan für das Triebwerksgestänge.

## Arbeiten nach dem Fluge

### Abstellen der Motoren

Gashebel in Leerlaufstellung.

Motoren nach etwa 3 Minuten im Leerlauf abkühlen lassen. Dabei Zündschalter nacheinander auf  $M_1$  und  $M_2$  stellen.

Brandhähne schließen.

Zündung aus.

Netzschalter ausschalten.

### Ablassen des Schmierstoffes

Bei Frostwetter und ungeheizter Halle sind die Schmierstoffbehälter bei noch warmem Motor am Behälterablaß zu entleeren. Das Motorenöl wird an der Warmauffüllung abgelassen.

### Verankerung des Flugzeuges

1. Spreizklappen einfahren.
2. Ruder feststellen.
3. Flugzeug gegen den Wind stellen und gemäß Verankerungsplan am Boden verankern.
4. Luftschrauben, Motorraum, Fahrtmesserdüsen und Kanzel durch Bezüge schützen.

Die Ruder werden an folgenden Stellen durch Vorrichtungen festgestellt:

1. Höhenruder  
Spalt zwischen Höhenruder und Höhenflosse links und rechts außen.
2. Seitenruder  
Öffnung für Gewichtsausgleich in der Seitenflosse.
3. Querruder  
Spalt zwischen innerem Querruder und äußerer Spreizklappe.

### Wartung des Flugzeuges

1. Flugzeug gründlich reinigen, insbesondere die Triebwerke sauber halten.
2. Alle wichtigen Anschlußstellen, Zündkerzen und Störschutzkappe prüfen.

**Nach jedem  
Flugtag**



3. Sicherungen an den wichtigsten Verbindungsstellen nachsehen.
4. Rohrleitungen auf Dichtheit und Entlüftungsleitungen auf freien Durchgang prüfen.
5. Fahrwerksöl nachsehen; Behälterinhalt mit Peilstab kontrollieren.
6. Luftschrauben auf festen Sitz und Beschädigungen untersuchen.
7. Kraftstoff-Filter reinigen (am Brandschott).
8. Bepunktung und Stoffbespannung auf einwandfreien Zustand prüfen. Besonders ist auf die Verschraubung von Verkleidungsblechen zu achten.
9. Luftdruck prüfen.
 

Reifen: Laufräder 3,8 atü.	}	entlastet.
Spornrad 2,75 atü.		
Federbeine: 26 atü	}	entlastet.
Spornbein: 39 atü		

**Nach Bedarf** Steuerzüge nachstellen.

Für die Wartung des Motors und des Stromsammlers gelten besondere Vorschriften.

Auffüllen der Federbeine und der Bremsanlage siehe unter Teil I, Seite 02.

**Wartung  
der Spreiz-  
klappen-  
getriebe**

Die Getriebe sind zu fetten.  
Die Spreizklappengetriebe werden von unten (mit Draht gesicherte Schraube) mit einer Fettpresse gefüllt.  
Vorgeschriebenes Fett: SHELL-AERO.

**Wartung  
der  
Trimmer-  
Antriebe**

Die Getriebe der Trimmer dürfen nur ganz wenig gefettet werden, da die Gefahr besteht, daß dünnflüssig gewordenes Fett die Elektromotoren beschädigt.

Besondere Vorsicht ist am Antrieb des Seitentrimms zu beobachten!

Auf jeden Fall aber müssen die Zahnstangen der Antriebe regelmäßig mit Fett versorgt werden.

Vorgeschriebenes Fett: SHELL-AERO.

Die im Getriebe eingebaute Rutschkupplung (Einstellkraft 20—30 kg/Zahnstange) läßt sich durch Anziehen bzw. Lösen der 3 Madenschrauben in der Kupplungsscheibe nachstellen. Zugang durch die Verschraubung mit Fett-nippel.

**Nachstellen  
der Rutsch-  
kupplung  
im Trimm-  
ru-  
der-  
antrieb**

Sämtliche Schmierstellen des Fahrwerks sowie Steuerung und der Triebwerksanlage (Triebwerksgestänge) und der Argus-Verstell-Luftschraube sind nach den Angaben der Schmierpläne Blatt IIIa bis e abzusmieren.

**Ab-  
schmierung  
des  
Flugzeuges**

TEIL

IV

**Waffenausrüstung**

## Inhaltsverzeichnis

Waffenausrüstung	Seite
I. Starre Schußwaffe . . . . .	01
II. Bewegliche Schußwaffe . . . . .	01
A. B-Stand . . . . .	01
B. Heckstand . . . . .	01
III. Abwurfwaffe . . . . .	02
IV. Nebelgeräte . . . . .	02
V. Bildgerät . . . . .	02

## Waffenausrüstung

### I. Starre Schußwaffe.

**MG 17** rechts und links ungesteuert in der Flügelwurzel eingebaut.

**Munition** je 500 Schuß im Rumpf hinter dem Hauptholm gelagert.

**Leergurt und Hülsen** werden im Flügel aufgefangen und von der Flügelunterseite aus entleert.

**Visier, Kreiskorn und Kimme.**

**MG-Abzug** und D-Knopf befinden sich am rechten Handradhorn der Steuersäule.

### II. Bewegliche Schußwaffe.

#### A. B-Standard.

**MG 15** eingebaut in der Linse-lafette.

**Zurrung** in Mittelstellung der Waffe. Zurrbeschlagn wird von der Rumpfdecke heruntergeklappt.

**Doppeltrommeln** 5 Stück rechts vom Schützen auf einer Trommelschiene gelagert. Eine Doppeltrommel links vom Schützen an der Rumpfseitenwand.

**Leertrommelbehälter** unter der Rumpfdecke.

**Hülsenabführung** mittels Hülsenschlauch in den Fußbodenbehälter; von außen entleerbar.

#### B. Heckstand.

**MG 15** eingebaut in eine Hecklafette.

**Hecklafette** um 360° in der Vertikalen drehbar, mit einem für das Schießen aufschiebbaren Fenster.

**Zurrung** an der linken Rumpfseite bei nach links unten gedrehter Hecklafette; Zurrbeschlagn von der Rumpfseitenwand abklappbar.

**Doppeltrommeln** auf Einzelträgern je 5 Stück rechts und links an der Rumpfsseitenwand.  
Leertrommeln auf die Träger zurückstecken.

**Leerhülsen** werden aus dem Gummihülsensack in einen Fußbodenbehälter entleert, aus dem sie von außen entnommen werden können.

### III. Abwurfaffe.

#### Bomben

4 Stück 50-kg-Bomben in ETC-Trägern auf der Flügelunterseite außerhalb des Schraubenkreises.

#### Visier GV 219 d.

Abwurfschaltkasten ASK-R rechts vorn im Rumpffußboden durch verschiebbare Klappe abgedeckt. Ebenfalls vom Führer erreichbar.

**B-Knopf** für den Bombenschützen neben dem ASK-R.

**B-Knopf** für den Führer am rechten Handradhorn der Steuersäule. Zünderschaltkästen hinter dem Führersitz, vom Führer und Beobachter erreichbar.

**Zünderbatteriekästen** an der rechten Rumpfsseitenwand hinter dem Hauptholm.

**Bombennotzug** rechts neben dem Führersitz.

### VI. Nebelgeräte.

2 **Nebelgeräte** S 125 werden in je 2 ETC 50-Träger eingehängt. Nebelschaltkästen ASK-N rechts im Rumpfboden neben ASK-R eingebaut.

### V. Bildgerät.

Eingebaut werden wahlweise die Bildgeräte 50/30, 20/30 und eine Ausgleichskammer.

Unter dem Bildgerät durch Kurbel aufkurbelbaren Schieber.

**Überdeckungsregler** Üreg 18/1 rechts vorn im Rumpffußboden eingebaut.

**Bildfolgeregler** Bireg im Rumpffußboden hinter dem Überdeckungsregler eingebaut. Beide Geräte sind durch einen Schieber abdeckbar, der über dem Bildfolgeregler nur wegschiebbar ist, wenn der Bildgeräteschieber aufgekurbelt ist.

**Antriebsmotor** auf einer Konsole an der linken Rumpfsseitenwand gelagert.

Ersatzstaurohr vor dem Bildgerät links bei Ausfall des elektrischen Antriebes ausschiebbar; gewährt Planhaltung des Filmes.

**Handkamera**, es können in einem Behälter wahlweise mitgenommen werden:  
die Handkamera HK 19 oder 12,5/7×9.

TEIL

V

**Bordfunkanlage**



## Inhaltsverzeichnis

Bordfunkanlage	Seite
A. Einbau-Übersicht . . . . .	01
B. Sicherungen . . . . .	01
C. Bedienung . . . . .	01

## Bordfunkanlage

### A. Einbau-Übersicht:

Die wichtigsten Geräte und ihr Einbauort:

Sender S 17	} Seitenwand links hinter dem Führersitz (Spant 3)
Empfänger E 17	
Bedienungsgerät BG 17	
Umformer U 17	} Innenflügel links
Selbstschalter	} am Schaltkasten (Bordnetz) linke Seitenwand hinter Spant 3
Anschlußdose f. Führer	} vor Spant 3 am Träger über dem Führersitz
Anschlußdose für Beobachter 1 und Taste	} rechte Seitenwand neben Beobachter 1
Anschlußdose für Beobachter 2	} Rumpheck
Fernbediengerät für Peil G IV	} rechte Seitenwand neben Beobachter 1
Antennenanpassungs- gerät	} im Antennenmast
Peilrahmen (Eisen- rahmen m. Hilfsantenne)	} unter dem Rumpf zwischen Spant 1—3
Anzeigegerät für Funknavigation	} im Hauptgerätebrett

### B. Sicherungen:

Die gesamte Anlage ist durch zwei Sicherungen mit 6 und 10 Amp. abgesichert.

Die Sicherungen befinden sich im Schaltkasten der Elt-Anlage.

### C. Bedienung:

Beim Abnehmen der einzelnen Geräte vom Rahmen darauf achten, daß die Kontaktflaschen nicht verbogen werden, ebenfalls beim Einbau.

Die Bedienung der Geräte im Fluge siehe Betriebsanweisung der Bordfunkanlage für Fw 189 A—O.

TEIL

VI

Sachwortverzeichnis

A

Abbremsen . . . . .	I 07
Abflug . . . . .	II 02
Ablassen des Schmierstoffes . . . . .	III 01
Abstellen der Motoren . . . . .	III 01
Abwurfwaffe . . . . .	IV 02
Allgemeines (Flugbetrieb) . . . . .	II 01
Anlassen . . . . .	I 05
Arbeiten vor dem Fluge . . . . .	I 01
Arbeiten nach dem Fluge . . . . .	III 01
Argus-Hobson-Vergaser . . . . .	I 08
Argus-Verstell-Luftschraube . . . . .	I 09
Auffüllen von Kraftstoff . . . . .	I 01
Auffüllen von Schmierstoff . . . . .	I 02
Auffüllen von Anlaßkraftstoff . . . . .	I 01
Auffüllen der Öldruckanlage . . . . .	I 03
Auffüllen von Bremsöl für Fahrwerksbremse . . . . .	I 02
Auffüllen der Federbeine . . . . .	I 02
Auffüllen von Sauerstoff . . . . .	I 03
Außenbordanschluß (elektrisch) . . . . .	I 05
Außenbordanschluß (Sauerstoff) . . . . .	I 03
Ausrüstung . . . . .	I 05

B

Beanspruchungsgruppe . . . . .	II 01
Bedienhebel . . . . .	II b
Bedienung der Waffen . . . . .	IV 01, 02
Bedienung der Bordfunkanlage . . . . .	V 02
I. beim Einbau der Geräte . . . . .	V 02
II. im Fluge . . . . .	V 03
Beladen der Tragflächenbomben (50 kg) . . . . .	IV 02
Beladungsgrenzen (Schwerpunkte) . . . . .	II 01
Besatzung . . . . .	II 01
Betätigen der Abwurfwaffe im Fluge . . . . .	IV 02

gratis herunterladen auf [www.deuscheluftwaffe.de](http://www.deuscheluftwaffe.de)

Betriebsdatentafel . . . . .	II a
B-Stand . . . . .	IV 01
Blindflug . . . . .	II 10
Bewegliche Schußwaffe . . . . .	IV 01
Bombenlagerung . . . . .	IV 02
Bombennotwurf . . . . .	IV 02
Bordfunkanlage . . . . .	V
Bremsanlage . . . . .	I 02

## D

Drehzahlen . . . . .	I 07
Druckölanlage . . . . .	I 03, II h
Durchstarten . . . . .	II 07

## E

Elektrische Anlage . . . . .	I 05
Einmotorenflug . . . . .	II 07
Einziehen des Fahrgestells . . . . .	II 03
Elektrisches Anlassen . . . . .	I 05
Elektrischer Außenbordanschluß . . . . .	I 05

## F

Fahrwerk . . . . .	I 03
Fahrwerk ausfahren . . . . .	II 05
Fahrwerk einfahren . . . . .	II 03
Fahrwerksbremsen . . . . .	I 02
Fallschirmausrüstung . . . . .	II 02
Fallschirmausstieg . . . . .	II 09
Fassungsvermögen Kraftstoffbehälter . . . . .	I 01
Fassungsvermögen Schmierstoffbehälter . . . . .	I 02
Federbeine . . . . .	I 02
Flugbetrieb . . . . .	II 01
Flugeigenschaften . . . . .	II 01
Flugklarprüfung . . . . .	I 10, I 11
Flugklarmeldung . . . . .	I 10, II 02

## G

Geräte der Bordfunkanlage . . . . .	V 0i
Geräte im Führerraum . . . . .	II b
Geschwindigkeiten . . . . .	II 04
Gewichtsaufteilung . . . . .	II 01

## H

Handanlassen . . . . .	I 07
Heizung . . . . .	II h
Horizontalflug . . . . .	II 05
Höhenatmeranlage . . . . .	II e
Höchstgeschwindigkeit . . . . .	II 04

## K

Kraftstoff . . . . .	I 01
Kraftstoffdruck . . . . .	I 07
Kraftstoff-Vorratsmessung . . . . .	II 06
Kraftstoffversorgung während des Fluges . . . . .	II 05

## L

Ladedruck . . . . .	I 07
Ladepläne . . . . .	II 01
Landeklappen . . . . .	II 02
Landung . . . . .	II 06
Leitwerk . . . . .	I 04
Leuchtmunition . . . . .	I 11
Leuchtpistole . . . . .	I 11
Luftschraube . . . . .	I 09

## M

Motor . . . . .	I 05
Motorgerüst . . . . .	I 05

## N

Nachstellen der Rutschkupplung im Trimmruderantrieb . . . . .	III 03
Nachtflug . . . . .	II 09
Notbetätigungen . . . . .	IV 02
Notlandung . . . . .	II 07

## P

Peilen . . . . .	V
Prüfen vor dem Anlassen . . . . .	I 03

## Q

Querruder . . . . .	I 04
---------------------	------

## R

Reisegeschwindigkeit . . . . .	II 04
Rollen zum Abflug . . . . .	II 02
Rumpfwerk . . . . .	I 03

## S

Sammler . . . . .	I 05, I 11
Sanitätspack . . . . .	I 11
Schmierpläne: Fahrwerk . . . . .	III a
Sporn . . . . .	III b
Steuerwerk . . . . .	III c
Luftschraube . . . . .	III d
Bediengestänge . . . . .	III e
Schmierstoff . . . . .	I 02
Schmierstoffdruck . . . . .	I 07
Schmierstoff-Temperaturen . . . . .	I 07
Sicherungen — Bordfunkanlage . . . . .	V 01
Spant-, Träger- und Bauteile-Übersicht . . . . .	I a
Sparflug . . . . .	II 04
Starre Schußwaffe . . . . .	IV 01
Steigflug . . . . .	II 03
Steuerwerk . . . . .	I 04, III c

T

Temperaturen . . . . .	I 07
Tragflügelbomben . . . . .	IV 02
Tragwerk . . . . .	I 05
Triebwerksanlage . . . . .	I 05
Triebwerksgerüst . . . . .	I 05

U

Übersichtsbild: Anordnung der Geräte, Schalter und Bedienhebel im Führerraum . . . . .	II b
Waffenausrüstung . . . . .	IV a
Spant-, Träger- und Bauteile . . . . .	I a
Schmierplan: Fahrwerk . . . . .	III a
Spornanlage . . . . .	III b
Steuerwerk . . . . .	III c
Luftschraube . . . . .	III d
Bediengeräte . . . . .	III e

V

Verankerung des Flugzeuges . . . . .	III 01
Verhalten in Sonderfällen . . . . .	II 07
Vorbereitungen des Flugzeugführers zum Abflug . . . . .	II 02
Vorratsmessung . . . . .	II 06

W

Waffenausrüstung . . . . .	IV
Warmfahren . . . . .	I 07
Wartung des Flugzeuges . . . . .	III 01

Z

Zeichenerklärung zu Blatt II d . . . . .	II c
--	------



