

Luftschraube bleibt auf Stellung "Start - Steigen".

**Motordrehzahl** darf  $n = 2300 \pm 40$  U/min nicht übersteigen.

### Laderumschalhöhen

Laderumschaltung erfolgt bei Flugzeugen mit Jumo 211 D/1 Motor **selbsttätig** bei Stellung „Automatik“:

im Steigflug von BL auf HL bei 2,5 km Höhe

im Sturzflug von HL auf BL bei 2,2 km Höhe.

Die Zurücksetzung der Umschalhöhe von früher 3,5 km nach jetzt 2,5 km ist dadurch bedingt, daß nach dem **Sturzflug**, besonders in Höhen unter 3,5 km, zum schnellen Durchfliegen der feindlichen Abwehrzone die kurzzeitige Entnahme der Startleistung erforderlich ist, die jedoch in diesen Höhen mit Bodenlader nicht mehr erreicht werden könnte.

**Es ist aber grundsätzlich zu beachten:**

- a) Im **Normal-Steigflug** Laderumschalhöhe erst bei **3,5 km**, daher beim Abflug Stellung „Bodenlader“, um bei 2,5 km Höhe selbsttätige Umschaltung zu verhindern. Bei 3,5 km Höhe **von Hand** von BL nach Automatik (Höhenlader) bzw. nach Reichweitentabelle umschalten. (Bei Flügen im Verband gemeinsame Umschaltung nach Befehl.)
- b) **Sturzflug** mit Stellung „Automatik“. Die Umschaltung auf BL im Sturzflug und auf HL im anschließenden Steigflug erfolgt selbsttätig.

**In Höhen unter 3,5 km mit HL zu fliegen ist verboten, so lange kein zwingender Grund vorliegt, die Startleistung zu benutzen.**

Bei Umschaltung von Hand ist es nicht notwendig, vorher zu drosseln. Nach dem Umschalten Motor neu auf Reiseleistung abstimmen.

### Kühlstoff-Austrittstemperaturen

Sie sollen nicht unter  $60^{\circ}\text{C}$  sinken, im Mittel bei Reiseflug zwischen  $70\text{—}80^{\circ}\text{C}$  liegen und folgende Höchstwerte nicht übersteigen:

in 0-3000 m Höhe  $95^{\circ}\text{C}$

in 6000 m Höhe  $85^{\circ}\text{C}$

in 4000 m Höhe  $90^{\circ}\text{C}$

in 8000 m Höhe  $80^{\circ}\text{C}$

Regelung durch Kühlerklappen.

**Achtung!** Wenn das Überdruckventil der Kühlanlage Dampf abbläst (Wasser spritzt an der rechten Seite der Sichtscheibe), dann Kühlerklappen ganz öffnen und Motor drosseln, bis die Kühlstofftemperatur heruntergeht. Anschließend Motor wieder normal einsetzen, aber ständig Kühlstofftemperatur prüfen. Wird diese wieder zu hoch, Flug abbrechen, weil Kühlstoffverlust.

Bläst das Ventil bereits bei Temperaturen ab, die unter den für die betreffenden Höhen zulässigen Werte liegen, dann muß dasselbe überholt werden.

Vorgang nach der Landung dem 1. Wart melden.

Bei Versagen der elektrisch-druckölbetätigten Kühlerklappenverstellung können die Kühlerklappen von Hand mittels Bedienknopfes (Notzug) am Gerätebrett rechts unten geöffnet werden.

Nach Betätigung des Notzuges rastet die Kupplung für die Kühlerklappen wieder selbsttätig ein, sofern die Druckölanlage in Ordnung ist.

### Schmierstofftemperaturen

#### Eintritt:

Anzeigegerät auf Gerätebrett.

Temperaturen nicht unter  $30^{\circ}\text{C}$  und nicht über  $90^{\circ}\text{C}$ , im Reiseflug zwischen  $70\text{--}80^{\circ}\text{C}$ .

Regelung durch Schalthebel am Gerätebrett rechts unten.

Bei Überschreiten der höchstzulässigen Temperaturen für Kühlstoff oder Schmierstoff ist Motorleistung zu drosseln.

**Austritt:** max  $95^{\circ}\text{C}$ .

### Schmierstoffdruck

zwischen  $4\text{--}6\text{ atü}$ . Anzeige soll nicht schwanken.

In Höhen über  $7\text{ km}$  kann der Druck auf  $3,5\text{ atü}$  sinken.

### Kraftstoffdruck

$1,0\text{--}1,5\text{ atü}$ .

Kraftstoffdruck darf nicht unter  $0,8\text{ atü}$  sinken.

Bei Abfall des Druckes unter  $0,8\text{ atü}$  elektrische Kraftstoff-Förderpumpen einschalten.

Sonst die elektrischen Förderpumpen nur bei Abflug und Landung (Durchstarten) und beim Flug in größerer Höhe, wenn Motorleistung abfällt (Kraftstoffmangel durch ungenügende Förderung der Motorpumpe), einschalten.

### Reiseflug

Schalthebel für Luftschraubenverstellung auf Stellung „Sturz-Reise“.

Motordrehzahl  $n = 2100\text{ U/min}$

Ladedruck  $p = 1,10\text{ ata}$ .

Wirkliche Geschwindigkeit

am Boden  $V_w = \sim 300\text{ km/h}$

in  $5\text{ km}$  Höhe  $V_w = \sim 350\text{ km/h}$ .

Alles weitere über:

- Geschwindigkeiten
- Günstigste Flughöhen
- Drehzahlen und Ladedrücke
- Flugstrecken und Flugzeiten sowie
- Kraftstoffverbräuche (siehe auch Betriebsdatentafel)

ist der **Flugstreckentabelle Ju 87 B-2**, aufgestellt von der Erprobungsstelle Rechlin, zu entnehmen.

Bei Streckenflügen über 6 km Höhe darf bei Motoren mit „mechanischer Überfettung“ der Drosselhebel nicht dauernd auf Endanschlag „Auf“ stehen, da hierbei Überfettung eingeschaltet. Starke Minderung der Flugstrecke, ohne wesentlichen Gewinn an Mehrleistung.

In diesem Falle Drosselhebel von Endanschlag so weit zurücknehmen, bis Ladedruck eben abzufallen beginnt (Zeigerbreite).

**Schmierstoffverbrauch** bei  $n = 2100 \text{ U/min}$  und  $1,10 \text{ ata}$ , etwa  $10,6 \text{ Liter/h}$ .

### **Kraftstoffvorratsmessung**

Anzeige elektrisch. Durch Schalten auf linken oder rechten Behälter Inhalt prüfen.

**Auf gleichmäßige Entleerung der Behälter ist zu achten.**

Die Restwarnanzeige erfolgt durch elektrische Schauzeichen für jeden Behälter getrennt. Beim Aufleuchten sind je Behälter mindestens noch 30 Liter vorhanden.

Da keine Kreuzschaltung vorhanden, erfolgt bei Ausfall einer Kraftstoffleitung die Entnahme nur aus einem Behälter. Die beiden Behälter haben keine Verbindungsleitung, damit bei Beschädigung durch Beschuß nicht beide Behälter leer laufen.

Handpumpe **nur** betätigen, wenn Behälterschaltung „l + r Behälter“ (oberste Stellung) oder auf „r Behälter II“ geschaltet, da nur in der rechten FBH-Armatur eine Handpumpe (Membranpumpe) eingebaut ist.

Bei Ausfall der gesamten Kraftstoffförderung läßt sich Notbetrieb mit der Handpumpe aufrechterhalten.

**Schmierstoffvorratsmessung** während des Fluges nicht möglich.

### **Höhenflug**

Ab 4000 m Höhe **Höhenatmeranlage** benutzen. Flaschenfernventile (neben den Lungen) öffnen.

Begonnene Sauerstoffatmung in Höhe über 4000 m nicht mehr unterbrechen, auch nicht für Augenblicke.

Sauerstoffdruck prüfen. Bei Druck von 150 atü reicht der Vorrat für 3 Entnahmestunden.

Beachten, daß der Zusatzluft-Drosselhebel für Höhen zwischen 4 bis 6 km und 6 bis 10 km entsprechend eingestellt werden muß.

Über 6000 m Höhe nur noch reine Sauerstoffatmung.

Bei Einfrieren der Maske sofort unter 4000 m Höhe heruntergehen.

**Wenn Druck von 20 atü für Sauerstoffflaschen erreicht, ebenfalls unter 4000 m Höhe gehen.**

Nach Gebrauch Flaschenfernventile schließen.

Weiteres über Höhenatmungsgeräte siehe L.Dv. 291.

### Nachtflug

Kennlichter,

Gerätebeleuchtung,

Scheinwerfer (nur bei Abflug und Landung) durch Drücken der Selbstschalter an Schalttafel an rechter Bordwand einschalten.

Regelung der Helligkeiten der Gerätebeleuchtung durch Verdunklerwiderstand am Gerätebrett links.

Regelung der Helligkeit der Visiergerät-Beleuchtung durch eigenen Drehknopf am Revi.

### Zielanflug

Die Abdeckblende des Bodenfensters ist zu öffnen.

Handgriff vor dem Steuerknüppel links ziehen und nach links gegen Uhrzeigersinn drehen.

Sichtscheiben-Spülanlage einschalten (Bedienknopf rechts vom Revi drücken).

### Sturzflug

Zu beachtende Punkte:

1. Es darf nicht über 90° gestürzt werden. Der Ansatz zum Sturzflug ist so zu machen, daß zum Zielhalten während des Sturzes das Flugzeug unter keinen Umständen über die 90°-Lage gedrückt wird (z. B. der Fall des Rückenwindes). In diesem Fall flacher ansetzen.

2. Die Sturzhöhe ist beliebig.

3. **Nicht ohne ausgefahrene Sturzflugbremsen stürzen.**

Das Ausfahren der Sturzflugbremsen im Sturz ist verboten.

**Die Sturzfluggeschwindigkeit** wird bei einem Fluggewicht von 4300 kg im 90°-Sturz durch die Bremsen auf etwa 540 km/h be-

grenzt. Diese Endsturzgeschwindigkeit wird nach etwa 1500 m durchgestürzter Höhe erreicht.

Höchstzulässige Sturzfluggeschwindigkeit der Ju 87 B-2: 600 km/h.

4. Durch Drücken des B-Knopfes am Knüppelgriff wird (am Ende des Signals des Kontakthöhenmessers) das Abfangen eingeleitet (kleiner Ruck) und der Führer damit aufgefordert, weiter zu ziehen — aber höchstens bis zum Sicherheitsanschlag (im Notfall überdrückbar). Das Abfangen mit Knüppel am Sicherheitsanschlag entspricht dem höchstzulässigen Lastvielfachen von 6 g und bedingt einen Abfangradius von 450 m. Daraus ergibt sich unter Zuschlag eines kleinen Sicherheitsfaktors die **niedrigste Auslösehöhe** für Übungsflüge von 650 m.

Weiteren Aufschluß über niedrigste Abwurfhöhen und zulässige Abfangradien bei der jeweils verwendeten Munition siehe L.Dv. für Ju 87 B Abwurfwaffe.

5. Betätigung der Trimmung während des Sturzes und Abfangens ist verboten.
6. Bahnkorrekturen durch Quer- oder Seitenruder im Sturz sind festigkeitsmäßig unbedenklich, so lange sie nicht grob erfolgen.
7. Das Abfangen sowie die Landung mit voller Bombenlast ist unbedenklich.
8. Nach dem Abfangen muß die Bremse wieder eingefahren und die Kühlerklappen geöffnet werden.

**Vor dem Sturzflug ist in folgender Reihenfolge zu verfahren:**

1. Landeklappen auf „Reise“ und Schalthebel in „0“-Stellung.
2. Höhenrudertrimmung auf „Reise“.
3. Seitenrudertrimmung auf „Reise“.
4. Luftschraube auf „Reise“.
5. Selbstschalter für „Kontakthöhenmesser“ an Schalttafel einschalten.
6. Kontakthöhenmesser auf Abwurfhöhe einstellen.
7. Ladergetriebe bleibt auf „Automatik“.
8. Gas wegnehmen.
9. Kühlerklappen schließen.
10. Sturzflugbremse anstellen.

} Entfällt bei Übergang vom Reiseflug in den Sturzflug

Mit dem **Anstellen der Sturzflugbremse** neigt das Flugzeug dazu, durch das selbsttätige, gleichzeitige Anstellen der Abfangvorrichtung

von selbst in den Sturzflug überzugehen. Es ist trotzdem möglich, noch in Horizontalfluglage weiterzufliegen.

Zur Vermeidung der Unterkühlung des Motors beim Sturz aus sehr großer Höhe ist mit etwas Gas zu stürzen.

Die **Neigungslinien** (Winkelskala) an der rechten vorderen Seitenscheibe der Führerraumüberdachung für die Sturzwinkel von 30—90° dienen zur Prüfung des Sturzflugwinkels gegen den Horizont.

### **Achtung!**

Nicht stürzen, wenn Bremse nicht ausfährt.

Wenn das Flugzeug nicht abfängt, ist Abfangen von Hand unter Überwindung großer Ruderkräfte (Sicherheitssteuerung von 30 kg) bzw. unter Zuhilfenahme der Höhenrudertrimmung möglich.

### **Anschließend Steigflug**

Sturzflugbremsen einfahren.

Luftschraube auf „Start-Steigen“.

Gas geben, bis Ladedruck = 1,15 ata.

Bei feindlicher Abwehreinwirkung kann  $n = 2300$  U/min und 1,35 ata Ladedruck geflogen werden.

Kühlerklappen öffnen.

### **Betätigung der Sturzflugbremse**

Die Sturzflugbremse wird durch Stellen des Schalthebels auf „Bremsen“ betätigt, wobei gleichzeitig die **Sicherheitssteuerung** und die **Abfangvorrichtung** angestellt werden.

Am Austreten der in jedem Flügel befindlichen **roten Anzeigebolzen** erkennt man, wenn die Bremse in Bremsstellung ausgefahren ist. Anschließend erfolgt selbsttätig die Betätigung der Sicherheitssteuerung und das Anstellen der Abfangvorrichtung.

In gleicher Weise erfolgt das **Einziehen der Bremsen** durch Schalten des Hebels auf „Einziehen“. Sobald die Bremse eingezogen ist und die Anzeigebolzen in den Tragflügel zurückgetreten sind, wird anschließend selbsttätig die Sicherheitssteuerung wieder abgeschaltet. Etwa eine halbe Minute (nicht länger als eine Minute), nachdem die Anzeigestifte in die Tragflügel zurückgetreten sind, ist der Schalthebel in die „0“-Stellung zurückzuschalten, um die Drucköl-Anlage zu entlasten und die Landeklappenverstellung freizugeben.

### **Abfangvorrichtung**

**Zweck der Abfangvorrichtung** ist, die Höhenrudertrimmklappen, die beim Ausfahren der Sturzflugbremsen angestellt werden, nach dem

Auslösen der Bombe wieder in ihre Normalstellung zurückzuführen, um dadurch das Abfangen aus dem Sturzflug einzuleiten.

### **Sicherheitssteuerung**

Beim Sturzflug mit angestellter Sturzflugbremse wird gleichzeitig ein Anschlag mittels Drucköles verstellt, der nur ein Ziehen des Steuerknüppels bis etwa  $5^\circ$  von der Normalstellung aus zuläßt, so daß also das Höhenruder nur einen geringen Ausschlag nach oben hat.

Dadurch wird vermieden, daß beim **Abfangen aus dem Sturzflug** unzulässig kleine Abfanggradien entstehen, d. h. das höchstzulässige (sichere) Lastvielfache  $n = 6$  wird nicht überschritten, wodurch bleibende Formveränderungen des Flugzeuges vermieden werden.

**Notfalls** kann der Knüppel überzogen werden, wobei dieser einen Ausschlag bis zu etwa  $13^\circ$  von der Normalstellung aus zuläßt.

Bei eingefahrener Sturzflugbremse ist die Sicherheitssteuerung (wie auch die Abfangvorrichtung) wieder abgeschaltet.

### **Landung**

Auf **Dreipunktlandung** achten, sonst Beschädigung des Radspornes.

### **Landung mit voller Bombenlast**

Landung mit voller Bombenlast ist gestattet, jedoch möglichst zu vermeiden. Wenn im Notfall mit ausgefahrener Sturzflugbremse bzw. eingeschalteter Sicherheitssteuerung gelandet werden muß, so ist dies unbedenklich; es ist jedoch die Sicherheitssteuerung (30 kg) beim Durchziehen des Knüppels mit zu überwinden.

### **Luftschraubenverstellung**

Luftschraube auf Stellung „Start“ bringen.

### **Landestrecke**

Landestrecke bei voll angestellter Landeklappen, Fluggewicht von 4300 kg und Windstille; bei **Anschwebegeschwindigkeit  $V_a = 150$  km/h**: Vom Aufsetzen bis Stillstand 300 m mit Bremsen.

Ausrollen möglichst ohne Bremsen.

Nach dem Ausrollen Spornfeststellung auf „Sporn lose“.

Landeklappen auf Stellung „Reise und Steigen“ einfahren.

### **Übungslandungen**

Bei Übungslandungen und häufiger Betätigung der Bremsen Pausen von mehreren Minuten einhalten zur Kühlung der Laufradbremsen.

### **Abstellen des Motors**

Kühlerklappen ganz öffnen.

Motor mit etwa 1400 U/min so lange laufen lassen (mindestens jedoch 2 Min.), bis Kühlstoff-Austrittstemperatur möglichst unter 60° C. Gleichzeitig je 1 Min. auf M1 bzw. M2 schalten.

**Luftschraube** auf Stellung „Reise“ bringen.

**Drosselhebel** auf etwa 1400 U/min stehen lassen.

**Brandhahn** schließen (gleichzeitig wird Schnellabstellvorrichtung an Motoreinspritzpumpe betätigt).

**Zündung** ausschalten.

Schlägt oder läuft der Motor zurück, Drosselhebel auf Vollgas. **Niemals Zündung nochmals einschalten.**

Bevor der Motor steht, Kühlerklappen schließen und, wenn Motor steht, Netzausschalter (Gerätetafel links unten) drücken.

## Verhalten in Sonderfällen

### Durchstarten

Beim **Durchstarten** besteht keine Gefahr, wenn die Landeklappen in Landstellung belassen werden, da sie durch die Landeklappensicherung selbsttätig bei wieder zunehmender Geschwindigkeit zurückgehen. Auf keinen Fall dürfen sie während des Durchstartens ganz eingefahren werden. Dies darf erst in ausreichender Höhe erfolgen.

Weitere Betätigung wie bei normalem Abflug.

### Ausfall der Drucköl-Anlage

Bei Versagen der Motorpumpe können mit der Handpumpe rechts hinter dem Führersitz sämtliche Anlagen bei entsprechender Schaltung der Schalthebel gefahren werden.

Betätigungszeiten etwa das Drei- bis Vierfache der Zeiten bei Betätigung mit Motorpumpe:

#### Sturzflugbremse:

ausfahren	} ohne Sicherheits- steuerung	15—20 Sekunden
einfahren		15—20 Sekunden

#### Landeklappen und Höhenflosse:

von „Reise“ auf „Start“	24—32 Sekunden
„Reise“ auf „Landen“	30—40 Sekunden
von „Start“ auf „Reise“	36—48 Sekunden
„Start“ auf „Landen“	9—12 Sekunden
von „Landen“ auf „Reise“	39—52 Sekunden
„Landen“ auf „Start“	6—9 Sekunden

Kühlerklappen:

auffahren  
zufahren

15—20 Sekunden  
15—20 Sekunden

### Motorstörung

Motor bei Störungen so schnell stilllegen, daß er für kurzfristigen Lauf bei Landung wieder zur Verfügung steht. Bei Landung den gestörten Motor möglichst wenig beanspruchen.

**Drosselhebel** zurück auf Leerlauf.

**Brandhahn** schließen.

**Zündung** sofort ausschalten.

**Luftschraube** auf Stellung „Reise“.

### Geschwindigkeit des besten Gleitfluges

160 bis 180 km/h. Gleitwinkel des Flugzeuges hierbei etwa 1 : 10.

### Leckstellen

Werden während des Fluges Leckstellen der Kraftstoffleitungen bemerkt, so ist wegen Brandgefahr sofort zur Landung zu schreiten.

### Notlandung

Bei einer **Notlandung** in ungeeignetem Gelände vor dem Aufsetzen die Schiebedächer öffnen, so daß bei einem Überschlag des Flugzeuges die Besatzung freien Notausgang hat.

Leuchtmunition abwerfen.

Netzausschalter am Gerätebrett drücken.

Bomben über geeignetem Gelände „blind“ abwerfen.

### Fallschirmausstieg

Die Seilzüge für den **Notabwurf** des Daches sitzen bei beiden Schiebedächern vorn. Die Griffe sind an jedem Dach jeweils oben an den Seilzügen angeordnet und mit roter Farbe gekennzeichnet.

Erst muß der Schütze seine Überdachung abwerfen und das Flugzeug verlassen, dann erst der Führer.

Das Flugzeug ist mit dem Rücken zur Flug- bzw. Fallrichtung zu verlassen.

## Arbeiten nach dem Fluge

### Kaltstartvorbereitungen

Zweck: Durch Schmierstoffverdünnung mit Kraftstoff leichteres Anspringen des Motors, im Winter fast völliger Wegfall der Wärmelaufzeiten.

Schmierfähigkeit durch Kraftstoffzusatz nicht verschlechtert.

Die Kraftstoffbeimischung beträgt:

im Winter etwa 20 v.H.  
im Sommer etwa 10 v.H.

Zeit: Für Winterbetrieb vom 1. Oktober bis 31. März bei Außentemperaturen unter  $+ 5^{\circ}\text{C}$ .

Für Sommerbetrieb vom 1. April bis 30. September bei Außentemperaturen über  $+ 5^{\circ}\text{C}$ .

### I. Ohne eingebaute Mischvorrichtung

1. Nach Rückkehr wird das Flugzeug mit Kraftstoff aufgefüllt.
2. Schmierstoff im Sommer auf 40 Liter,  
im Winter auf **27** Liter auffüllen.
3. Zu diesen 37 bzw. 40 Liter Schmierstoff werden genau 10 Liter im Winter bzw. 5 Liter im Sommer Kraftstoff geschüttet. Während des Zuschüttens Schmierstofftemperatur im Behälter nicht über  $40^{\circ}\text{C}$  und nicht unter  $20^{\circ}\text{C}$ .  
Zum Auffüllen geeigneten Trichter oder Trichter und Schlauch verwenden.
4. Motor anlassen und 5 Min. lang mit 900 U/min laufen lassen.
5. Danach — insbesondere bei kaltem Wetter — Motor etwa 3mal kurzzeitig auf 2000 U/min beschleunigen und auf Leerlauf zurücknehmen, ebenfalls etwa 3mal bei etwa 1400 U/min Schnellstoppvorrichtung (Brandhahn) kurz betätigen, jedoch Motor nicht zum Stillstand kommen lassen, um die Reglerorgane mit verdünntem Schmierstoff zu füllen.

**Das Flugzeug ist nun für den nächsten Kaltstart vorbereitet.**

Es ist als solches für den Flugzeugführer **deutlich** kenntlich zu machen.