

# FLUGHANDBUCH

## CESSNA 172 N

STAATSANGEHÖRIGKEITS- UND EINTRAGUNGSZEICHEN

D - ETKE

WERK-NR.: 172-73452

BAUJAHR: 1979



FLUGZEUGMUSTER: Cessna 172 N  
HERSTELLER: Cessna Aircraft Company, Wichita, Kansas USA  
LUFTTÜCHTIGKEITSGRUPPE: Normal- und Nutzflugzeug  
FLUGZEUGKENNBLATT: 539

Diese Flughandbuch gehört zu dem oben bezeichneten Flugzeug. Es ist stets im Flugzeug mitzuführen. Die darin festgelegten Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer nicht zuletzt im eigenen Interesse sorgsamst einzuhalten.

Die Angaben dieses Handbuches sind im Flight Manual für Cessna 172N und dem gültigen Type Certificate Data Sheet entnommen.

Umfang und Änderungsstand sind dem Inhaltsverzeichnis bzw. dem Änderungsverzeichnis zu entnehmen.

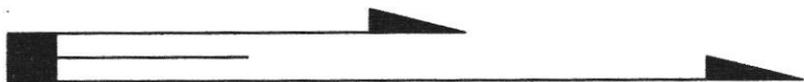
## INHALTSVERZEICHNIS

(vgl. auch ausführliches Inhaltsverzeichnis vor jedem Abschnitt)

		Seite
Änderungsverzeichnis		i, ii und iii
Abschnitt I	Allgemeines	1-1 bis 1-22
Abschnitt II	Betriebsgrenzen	2-1 bis 2-13
Abschnitt III	Notverfahren	3-1 bis 3-16
Abschnitt IV	Normale Betriebsverfahren:	
	- Betriebsprüfliste	4-1 bis 4-10
	- Betriebseinzelheiten	4-11 bis 4-27
Abschnitt V	Leitungen	5-1 bis 5-22
Abschnitt VI	Handhabung am Boden	6-1 bis 6-12
Abschnitt VII	Gewichts- und Schwerpunktsbestimmung Beladungsanweisungen	7-1 bis 7-14
Abschnitt VIII	Sonderausrüstung, Ausrüstungsverzeichnis	8-1 bis 8-37



## ABSCHNITT I



## ALLGEMEINES

### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
HINWEIS	1-3
VERFÜGBARE DOKUMENTE	1-3
TYPSCILD UND FARBCODESCILD	1-3
DREISEITENANSICHT MIT HAUPTABMESSUNGEN	1-4
BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN	1-5
INSTRUMENTENBRETT	1-7
SCHEMA DER KRAFTSTOFFANLAGE	1-8
ELEKTRISCHE ANLAGE	1-11
Hauptschalter	1-11
Amperemeter	1-11
Überspannungswarngerber und -warnleuchte	1-13
Sicherungen und Schutzschalter	1-13
SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE	1-12
BELEUCHTUNG	1-14
Außenbeleuchtung	1-14
Innenbeleuchtung	1-14
FLÜGELKLAPPENANLAGE	1-17
KABINENHEIZUNG-, BELÜFTUNGS-, UND ENTEISUNGSANLAGE	1-18

**INHALTSVERZEICHNIS (Fortsetzung)**

	Seite
SCHULTERGURTE	1-19
Kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel	1-19
FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT (SOND.)	1-20
VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER (SOND.)	1-21
ÖLSCHNELLABLASSVENTIL (SOND.)	1-22

## ABSCHNITT I

### ALLGEMEINES

#### HINWEIS

Das vorliegende Handbuch enthält außer den Gebrauchsanweisungen auch eine Liste der Wartungsarbeiten und periodischen Inspektionen sowie die Leistungsangaben des Baumusters Cessna 172 N

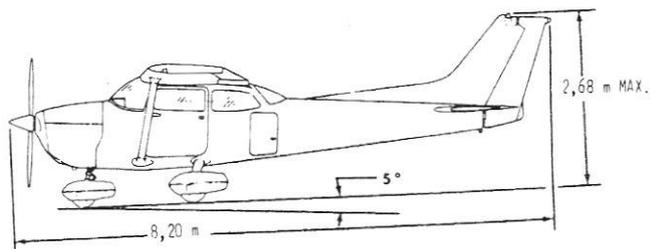
#### VERFÜGBARE DOKUMENTE

- (1) Lufttüchtigkeitszeugnis
- (2) Eintragungsschein
- (3) Funkanlagenzulassung
- (4) Bordbücher
- (5) Flughandbuch

#### TYPSCILD UND FARBCODESCHILD

Im Schriftwechsel bezüglich Ihres Flugzeuges muss stets die Flugzeug-Werknummer angegeben werden. Werknummer, Muster, Eintragungszeichen und der Buchstabe D sind auf dem Typschild angegeben, das sich am unteren Teil des linken vorderen Türpfostens befindet. Neben dem Typschild befindet sich ein Farbcodeschild, das einen Code für den Farbton der Kabinenauskleidung und der Außenlackierung des Flugzeuges enthält. Der Code kann in Verbindung mit dem einschlägigen Teilekatalog benutzt werden, wenn Angaben über Lackierung und Kabinenauskleidung benötigt werden.

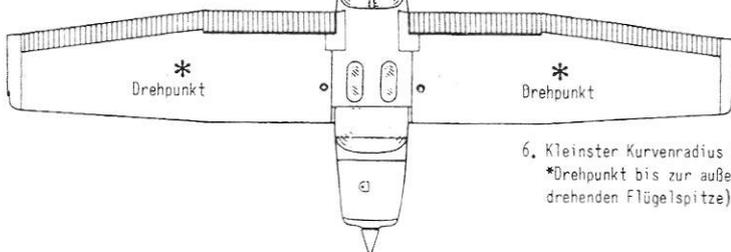
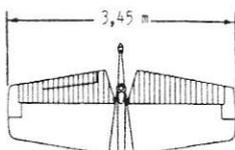
Ausgabe 3, 31.10.1979  
1-4



Anmerkungen:

1. Spannweite, wenn die Flügel-  
spitzen-Warnleuchten eingebaut  
sind.
2. Maximale Höhe des Flugzeugs  
bei eingefedertem Bugfahr-  
werkfederbein, vorschrifts-  
mäßig aufgepumpten Reifen u.  
Bugfahrwerkfederbein sowie  
eingebauter Zusammenstoßwarn-  
leuchte.
3. Radstand 1,65 m.
4. Propellerbodenfreiheit 0,30 m
5. Flügelfläche 16,16 m<sup>2</sup>.

**HAUPT-  
ABMESSUNGEN**



6. Kleinster Kurvenradius (vom  
\*Drehpunkt bis zur außen-  
drehenden Flügelspitze) 8,37 m.

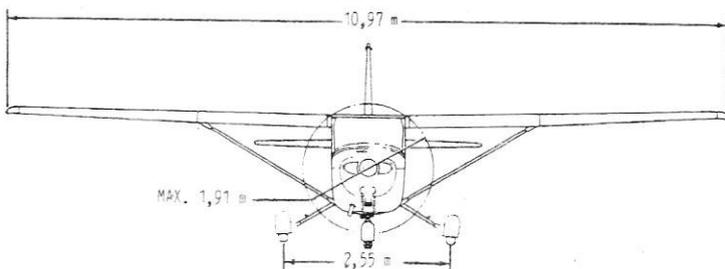


Abb. 1-1

## BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN

### GESAMTABMESSUNGEN

Spannweite: 10,97 m (mit gewölbten Flügelrandbogen und Warnleuchten)  
Maximale Länge: 8,20 m  
Maximale Höhe: 2,68 m

### TRAGWERK

Flügelprofil: NACA 2412  
Flügelfläche: 16,16 m<sup>2</sup>  
V-Stellung: 1° 37'  
Einstellwinkel: Flügelwurzel +0° 47'  
Flügelspitze: -2° 50'

### QUERRUDER

Fläche: 1,66 m<sup>2</sup>  
Ausschlag nach oben 20° +/- 1°  
nach unten 15° +/- 1°

### FLÜGELKLAPPEN

Art der Betätigung: Elektrisch über Seilzüge  
Fläche: 1,97 m<sup>2</sup>  
Ausschlag: 0° bis 30° +0° -2°

### HÖHENFLOSSE UND HÖHENRUDER

Flossenfläche: 2,00 m<sup>2</sup>  
Einstellwinkel: -3° 30'  
Ruderfläche: 1,35 m<sup>2</sup> (einschließlich Trimmklappe)  
Ausschlag nach oben 28° +1° nach unten 23° +1°  
-0° -0°

### HÖHENRUDERTRIMMKLAPPE

Ausschlag nach oben 28° +1° nach unten 13° +1°  
-0° -0°

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 1-6

### SEITENFLOSSE UND SEITENRUDER

Flossenfläche	1,26 m <sup>2</sup>
Ruderfläche	0,69 m <sup>2</sup>
Ausschlag, nach links:	17°44'±/ - 1° senkrecht zur Drehachse
nach rechts:	17°44'±/ - 1° senkrecht zur Drehachse

### FAHRWERK

Typ:	Festes Dreibeinfahrwerk		
Federbein	Bugfahrwerk:	Öl-Luft	
	Hauptfahrwerk:	Rohrfeder	
Spurweite:	2,55 m		
Abstand zwischen Hauptfahrwerksrädern und Bugfahrwerksrad:	1,65 m		
Bugradreifen mit Druck:	5,00-5	45 PSI	(2,180 kp/cm <sup>2</sup> )
Hauptfahrwerksreifen mit Druck:	6,00-6	38 PSI	(2,039 kp/cm <sup>2</sup> )
Bugfederbeinsdruck:		45 PSI	(3,164 kp/cm <sup>2</sup> )

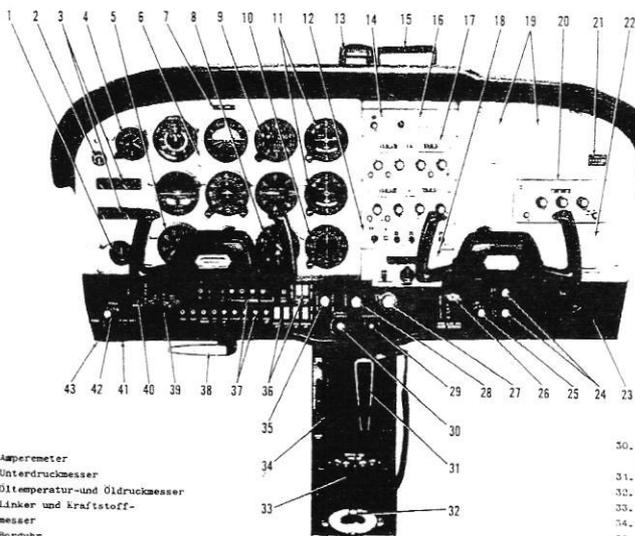
### TRIEBWERKSANLAGE

Triebwerk-Hersteller:	Textron Lycoming
Triebwerk-Baumuster:	O-360 A4M 180 HP (134,2 KW)
Kraftstoff:	Bleiarmer Flugkraftstoff von 100 Oktan
Öl:	Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche: Bei einfachem Mineralöl MIL-L-6082 für Flugtriebwerke: - SAE 50 über +16°C - SAE 40 zwischen -1°C und +32°C - SAE 30 zwischen -18°C und +21°C - SAE 20 unter -12°C Bei rückstandsfreiem HD-Öl MIL-L 22851 für Flugtriebwerke: - SAE 40 oder SAE 50 über +6°C - SAE 40 zwischen -1°C und +32°C - SAE 30 oder SAE 40 zwischen -18°C und +21°C - SAE 30 unter -12°C
Vergaservorwärmung:	Handbedienung

### PROPELLER

Hersteller:	Sensenich
Baumuster:	76EM8S14-060
Anzahl der Blätter:	2
Typ:	Feste Steigung

## INSTRUMENTENBRETT



1. Amperemeter
2. Unterdruckmesser
3. Öltemperatur- und Öldruckmesser  
linker und Kraftstoff-  
messer
4. Borduhr
5. Ladedruck-/ Kraftstoffdurch-  
flußanzeiger
6. Flugüberwachungsinstrumente
7. Flugzeug-Eintragungs-Nr.
8. Höhenmesser (Zweitgerät)
9. Höhenmesser mit Gdereinrichtung
10. ADF-Peilrichtungsanzeiger
11. VOR-Kursanzeiger
12. Transponder
13. Magnetkompaß
14. Markierungsfunkfeuerleuchten und  
-schalter
15. Rückspiegel
16. Funkgeräte-Wahlschalter

17. Funkgeräte
18. Flugreglerbediengrat
19. Platz für zusätzliche Instrumente
20. ADF-Anzeiger
21. Flugtundenzähler
22. Platz für zusätzliche Funkgeräte
23. Kartenfach
24. Bedienknöpfe für Kabinenheizung  
und-Kabinenbelüftung
25. Zigarettenanzünder
26. Flügelklappenschalter
27. Gemischbedienknopf
28. Gasbedienknopf
29. Notventil für statischen Druck

30. Rheostat der instrumenten-  
und Funkgerätekalenleuchten
31. Mikrofon
32. Bedienknopf für Tankwahlventil
33. Seitenruderttrimmhebel
34. Höhenruderttrimmrad
35. Vergaservorwärmknopf
36. Elektrische Schalter
37. Schutzschalter
38. Parkbremshebel
39. Zündschalter
40. Hauptschalter
41. Hi/Low-Mikrofonbuchse
42. Anlaßspritzpumpe
43. Kopfhörerbuchse

Abb. 1-2

## SCHEMA DER KRAFTSTOFFANLAGE

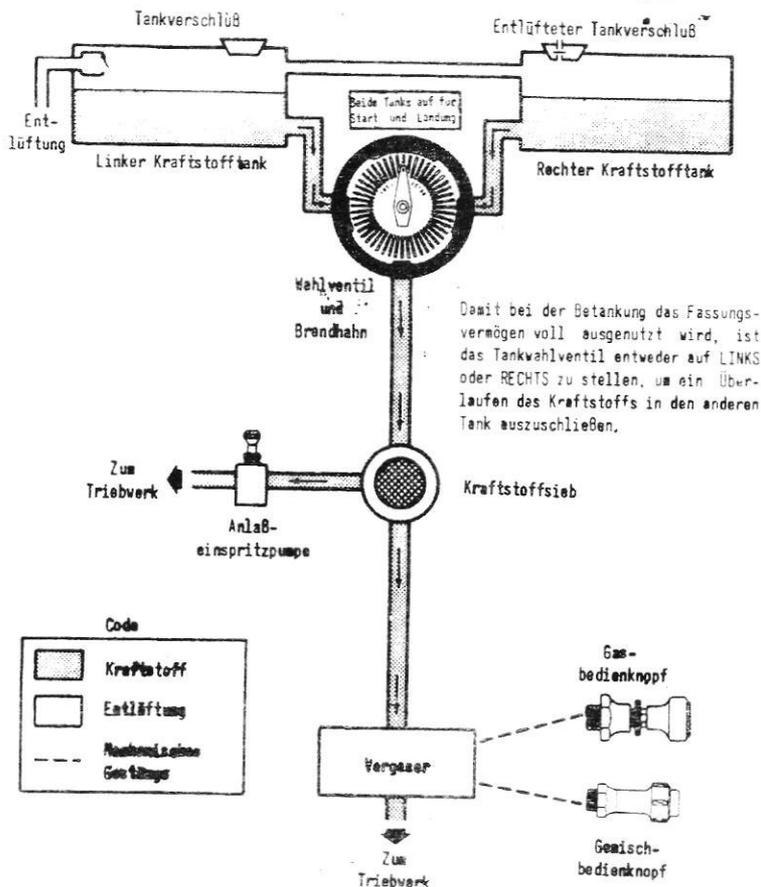


Abb. 1-3

## KRAFTSTOFFANLAGE

Der Kraftstoff wird dem Triebwerk aus zwei Tanks zugeführt, von denen sich je einer in jedem Flügel befindet. Bei auf Stellung BEIDE stehendem Tankwahlventil beträgt der bei allen Flugbedingungen ausfliegbare Kraftstoff für Standardtanks insgesamt 151,4 l (40 US gal).

Der Kraftstoff fließt dem Tankwahlventil aus jedem Tank durch Schwerkraft zu. Je nach Stellung des Wahlventils wird der Triebwerksansauganlage über ein Kraftstoffsieb und den Vergaser Kraftstoff aus dem linken, rechten oder aus beiden Tanks zugeführt.

Bei Start, Steigflug und Landung und bei Flugmanövern mit längerem Slippen oder Schieben sollte das Tankwahlventil auf BEIDE stehen. LINKS oder RECHTS bleibt dem Reiseflug vorbehalten.

### Anmerkung

Wenn das Tankwahlventil im Reiseflug auf Stellung BEIDE steht, kann die Kraftstoffentnahme aus den Tanks ungleichmäßig sein, sofern nicht die Flügel genau waagerecht gehalten werden. Die daraus resultierende Querlastigkeit kann allmählich beseitigt werden, indem man das Wahlventil auf den Tank im hängenden Flügel schaltet.

Kraftstoffvorrat			
Tanks	Gesamter ausfliegender Kraftstoff	Gesamter nicht ausfliegender Kraftstoff	Gesamtinhalt
2 Standard-Tanks je 21,5 US gal = 81,4 l	40 US gal = 151,4 l	3 US gal = 11,4 l	43 US gal = 162,8 l
2 Langstrecken-Tanks (Sond.) je 27 US gal = 102 l	50 US gal = 189 l	4 US gal = 15 l	54 US gal = 204 l

Abb. 1-4

Anmerkung:

Es ist nicht angebracht, die zum Leerfliegen eines Tanks erforderliche Zeit zu bestimmen und nach dem Umschalten auf den anderen Tank dieselbe Flugzeit für den restlichen Kraftstoff zu erwarten. Die Hohlräume in beiden Kraftstoff-tanks sind nämlich durch eine Entlüftungsleitung Abb. 1-3 miteinander verbunden und es ist daher anzunehmen, dass etwas Kraftstoff von dem einen Tank in den anderen überläuft, wenn die Tanks nahezu voll sind und die Flügel nicht waagrecht liegen.

Angaben über die Wartung der Kraftstoffanlage sind in Abschnitt VI unter Wartungsvorschriften zu finden.

#### SCHNELLABLASSVENTILE DER KRAFTSTOFFSÜMPFE

Jeder Kraftstofftanksumpf ist mit einem Schnellablassventil ausgerüstet, das eine Probeentnahme bzw. Überprüfung des Kraftstoffs auf Verschmutzung und richtige Oktanzahl erleichtert. Das Ventil ragt an der Flügelunterseite unmittelbar außerhalb der Kabinentür heraus. Bei der Prüfung des Kraftstoffs wird ein im Flugzeug aufbewahrter Probeentnahmebecher benutzt. Zur Probeentnahme ist die Sonde des Bechers in die Mitte des Schnellablassventils einzuführen und nach oben zu drücken. Es fließt nun solange Kraftstoff aus dem Tanksumpf in den Becher, wie der Druck auf das Ventil aufrechterhalten wird.

#### LANGSTRECKEN-KRAFTSTOFFTANKS

Zur Erhöhung der Flugdauer und Reichweite sind Sonderflügel mit größeren Kraftstofftanks erhältlich, gegen die die Standardflügel und -tanks ausgetauscht werden können. Bei Einbau der Langstrecken-Kraftstofftanks beträgt die bei allen Flugbedingungen ausfliegbare Kraftstoffmenge insgesamt 189 l (50 US gal).

## ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Energie für das 14V bzw. 28V Stromnetz wird durch einen triebwerksseitig angetriebenen Wechselstromgenerator erzeugt. Siehe Abb. 1-5. Links vor dem Brandschott ist eine 12V bzw. 24 Volt Batterie eingebaut. Die Stromversorgung aller elektrischer Stromkreise erfolgt über eine geteilte Stromschiene, wobei die elektronischen Anlagen an die andere Hälfte angeschlossen sind. Beide Hälften der Schiene stehen ständig unter Spannung, es sei denn, dass eine Fremdstromquelle angeschlossen oder der Zünd/Anlasser-Schalter eingeschaltet ist. In den beiden letzteren Fällen, spricht ein Schaltschutz automatisch an und öffnet so den Stromkreis zur Elektroschiene. Durch dieses Abschalten der elektronischen Stromkreise wird verhindert, dass die Transistoren in den Elektrogeräten durch Stoßspannung beschädigt werden.

## HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter ist ein zweigeteilter, mit dem Wort „HAUPT“ gekennzeichneter Wippschalter, der bei eingedrücktem Oberteil eingeschaltet und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet ist. Die rechte, mit „BAT“ beschriftete Hälfte des Schalters dient zum Ein- und Ausschalten der gesamten Stromversorgung des Bordnetzes, die linke, mit „GEN“ beschriftete Hälfte dient zum Ein- und Ausschalten des Generators.

Normalerweise sollten beide Hälften des Schalters gleichzeitig eingedrückt werden. Bei Geräteprüfungen am Boden kann jedoch die mit „BAT“ beschriftete Hälfte des Schalters auch allein auf EIN gestellt werden. In der Stellung AUS der Schaltfläche „GEN“ ist der Wechselstromgenerator vom Bordnetz getrennt. In diesem Fall ruht die gesamte elektrische Belastung auf der Batterie. Bei längerem Betrieb mit dem Schalter des Wechselstromgenerators in Stellung AUS wird der Batteriestrom so weit verringert, dass das Batterieschutz geöffnet, der Strom von der Generatorwicklung weggenommen und ein Wiedereinschalten des Generators verhindert wird.

## AMPEREMETER

Das Amperemeter zeigt den Stromfluss vom Wechselstromgenerator zur Batterie oder von der Batterie zum Bordnetz in Ampere an. Bei laufenden Triebwerk und eingeschaltetem Hauptschalter zeigt das Amperemeter die Größe des Ladestromes für die Batterie an. Falls der Generator ausgefallen ist oder die elektrische Belastung die Ausgangsleistung des Generators übersteigt, zeigt das Amperemeter die Stromentnahme aus der Batterie an.

## SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

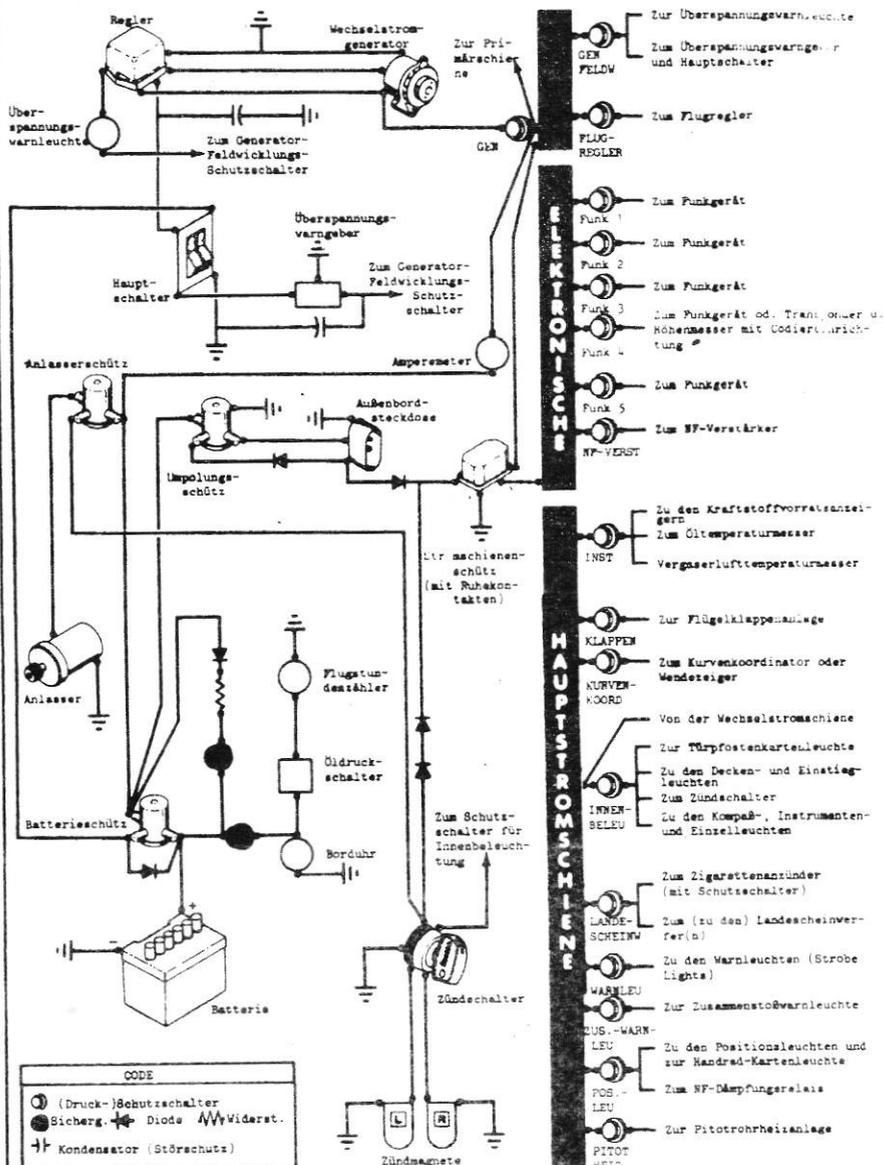


Abb. 1-5

## ÜBERSPANNUNGSWARNGEBER UND WARNLEUCHE

Das Flugzeug ist mit einer Überspannungsschutzanlage ausgerüstet, die aus einem Überspannungswarngeber hinter dem Instrumentenbrett und einer roten mit ÜBERSPANNUNG beschrifteten Warnleuchte neben dem Amperemeter besteht.

Bei Auftreten einer Überspannung schaltet der Überspannungswarngeber den Wechselstromgenerator durch Wegnahme der Stromzufuhr zur Generatorfeldwicklung automatisch ab. Daraufhin leuchtet die rote Warnleuchte auf und zeigt damit dem Piloten an, dass der Wechselstromgenerator nicht mehr arbeitet und der gesamte elektrische Strom, von der Bordbatterie geliefert wird.

Der Überspannungswarngeber kann dadurch zurückgestellt, d.h. wieder in Betriebsbereitschaft versetzt werden, dass der Hauptschalter aus- und dann wieder eingeschaltet wird. Leuchtet die Warnleuchte nicht wieder auf, so hat der Generator wieder die normale Stromerzeugung aufgenommen. Leuchtet jedoch die Leuchte wieder auf, so liegt eine Störung vor, und der Flug sollte so bald wie möglich beendet werden.

Eine Prüfung der Überspannungswarnleuchte kann durch kurzzeitiges ausschalten der mit GEN beschrifteten Hälfte des Hauptschalters erfolgen, während man die Schaltfläche BAT eingeschaltet lässt.

## SICHERUNGEN UND SCHUTZSCHALTER

Die meisten elektrischen Stromkreise im Flugzeug werden durch Druck-Schutzschalter auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes geschützt. Ausgenommen hiervon sind der Schließstromkreis (Außenbordstromversorgung) des Batterieschutzes, die Stromkreise der Borduhr und der Flugstundenzählers, die von Sicherungen, die sich neben der Batterie befinden, geschützt werden. Die Handrad-Kartenleuchte wird durch den am Instrumentenbrett befindlichen Schutzschalter POS LEU und durch eine Sicherung hinter dem Instrument geschützt. Der Zigarettenanzünder ist auf seiner Rückseite mit einem von Hand rückstellbaren Schutzschalter ausgerüstet und wird auch durch den Schutzschalter LANDE SCHEINWERFER geschützt.

## BELEUCHTUNG

### AUßENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und über dem Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten. Ein Landescheinwerfer oder ein kombinierter Lande/Rollscheinwerfer ist in der Triebwerksfrontverkleidung und eine Zusammenstoßwarnleuchte oben auf der Seitenflosse angebracht. Zusätzliche Beleuchtung steht mit je einer Warnleuchte (Strobe Lights) an jeder Flügelspitze und je einer Einstiegsleuchte unter dem Flügel direkt außerhalb der Kabinentür zur Verfügung. Die Einstiegsleuchten werden mit einem Schalter am linken hinteren Türpfosten ein- und ausgeschaltet. Alle anderen Außenleuchten werden über Wippschalter auf der linken Schalttafel bedient. Die Schalter sind bei eingedrücktem Oberteil ein- und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet.

Die Zusammenstoßwarnleuchte sollte nicht genutzt werden, wenn (unbeabsichtigt) durch Wolken geflogen wird. Das von Wassertropfen oder Teilchen in der Atmosphäre reflektierte Warnlicht kann besonders bei Nacht Schindelgefühle und Verlust der Orientierung verursachen.

Die beiden lichtstarken Warnleuchten an den Flügelspitzen (Strobe Lights) erhöhen den Kollisionsschutz. Sie sollten jedoch beim Rollen in der Nähe anderer Flugzeuge oder beim Durchfliegen von Wolken, Nebel oder Dunst ausgeschaltet werden.

### INNENBELEUCHTUNG

Die Beleuchtung des Instrumentenbrettes und der Bediengeräte erfolgt durch Flutleuchten, eingebaute Leuchten und Einzelleuchten (falls eingebaut). Zwei konzentrisch angeordnete Regelköpfe auf der linken Schalttafel mit der Beschriftung INSTR. BRETT und FUNK dienen zur Lichtstärkenregulierung der Beleuchtung für Instrumentenbrett und Bediengeräte. Ein an der Deckenkonsole angebrachter Schiebeschalter (falls eingebaut) mit der Beschriftung INSTR.-BRETT ermöglicht in der Stellung FLUT das Einschalten der Flutbeleuchtung, in der Stellung EINZEL das Einschalten der Einzelleuchten und in der Stellung BEIDE die Kombination von Einzel- und Flutbeleuchtung.

Die Flutbeleuchtung des Instrumentenbrettes und der Bediengeräte besteht aus einer einzelnen roten Flutleuchte im vorderen Teil der Deckenkonsole. Zur Einstellung der gewünschten Lichtstärke ist der Regelknopf INSTR.-BRETT im Uhrzeigersinn zu drehen.

Das Instrumentenbrett kann mit Einzelleuchten ausgestattet werden, die jeweils am Rand der zu beleuchteten Instrumente oder Bedienorgane angebracht werden und somit eine direkte Beleuchtung gewährleisten. Zur Benutzung der Einzelleuchten ist der Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung EINZEL zu legen, und die Lichtstärke mit dem Regelknopf INSTR.-BRETT einzustellen. Legt man den Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung BEIDE, so können Einzel- und Standardflutleuchten gemeinsam benutzt werden.

Die Triebwerksüberwachungsinstrumente, Kraftstoffvorratsanzeiger, Funkgeräte und der Magnetkompass haben eingebaute Leuchten, die unabhängig von den Einzelleuchten oder den Flutleuchten ein- und ausgeschaltet werden. Die Lichtstärkenregulierung der Beleuchtung der angesprochenen Instrumente erfolgt durch den Regelknopf FUNK. Die Lichtstärke der Kompassleuchte lässt sich mit dem Regelknopf INSTR.-BRETT einstellen.

Eine Kabinen-Deckenbeleuchtung im hinteren Teil der Deckenkonsole wird durch einen Schalter neben der Leuchte ein- und ausgeschaltet. Zum Einschalten dieser Leuchte ist der Schalter nach rechts zu legen.

An der Unterseite des Handrades des Piloten kann eine Kartenleuchte eingebaut sein. Sie beleuchtet den unteren Teil der Kabine unmittelbar vor dem Piloten und ist bei Nachtflügen zum Lesen von Karten und anderen Flugunterlagen sehr nützlich. Zum Gebrauch dieser Leuchte ist zuerst der Schalter POS LEU einzuschalten und dann ihre Lichtstärke mit dem gerändelten Regelknopf einzustellen, der sich auf der Unterseite des Handrades befindet.

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 1-16

Eine Kartenleuchte kann oben am linken vorderen Türpfosten eingebaut werden. Sie besitzt eine rote und eine weiße Lampe und kann vom Piloten so verstellt werden, dass jeder gewünschte Bereich beleuchtet wird. Die Leuchte wird durch den unter ihr befindlichen Schalter mit der Beschriftung ROT, AUS und WEISS ein- und ausgeschaltet. Legt man den Schalter in die obere Stellung, so erhält man rotes Licht, in der unteren Stellung normales weißes Licht. Die Mittelstellung des Schalters ist die Aus-Stellung.

Die wahrscheinlichste Ursache für den Ausfall einer Leuchte ist eine durchgebrannte Glühlampe. Falls jedoch sämtliche Leuchten einer Beleuchtungsanlage beim einschalten nicht aufleuchten, ist der betreffende Schutzschalter zu überprüfen. Falls der Schutzschalter geöffnet ist (weißer Knopf herausgesprungen) und kein eindeutiges Anzeichen für einen Kurzschluss (Rauch oder Geruch von verschmorte Isolierung) vorhanden ist, ist der Schalter der betroffenen Leuchten auszuschalten, der Schutzschalter wieder einzudrücken und der Schalter für die Leuchten wieder einzuschalten. Falls der Schutzschalter sich wieder öffnet, darf er nicht wieder eingedrückt werden.

## FLÜGELKLAPPENANLAGE

Die Flügelklappen sind Einfachspaltklappen, die durch Stellen des Flügelklappenbedienknopfes auf den gewünschten Klappenanschlag ein- oder ausgefahren werden. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz im Instrumentenbrett, der bei den Stellungen 10° und 20° mechanische Anschläge hat, nach oben oder unten geschoben. Für Klappenausschläge über 10° ist der Bedienhebel zum Umgehen der Anschläge nach rechts zu drücken und in die gewünschte Stellung zu bringen. Der Klappenausschlag wird durch einen Zeiger auf einer links vom Bedienhebel angebrachten Skala in Grad angezeigt. Ein mit KLAPPEN beschrifteter 15 A-Schutzschalter auf der rechten Hälfte des Instrumentenbrettes schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 1-18

## **KABINENHEIZUNGS-, BELÜFTUNGS- UND ENTEISUNGSANLAGE**

Die Temperatur und das Volumen der Frischluftzufuhr in die Kabine kann in jedem gewünschten Maß durch Ziehen bzw. Drücken der mit KABINENHEIZUNG und KABINENLUFT bezeichneten Knöpfe geregelt werden.

Zur Belüftung der Kabine ist der Bedienknopf KABINENLUFT herauszuziehen. Zur Erhöhung der Kabinentemperatur um einen kleinen Betrag ist der Bedienknopf KABINENHEIZUNG um etwa 0,5 bis 1,0 cm herauszuziehen. Weiteres herausziehen des Knopfes erhöht die Heizleistung, die bei vollgezogenen Bedienknopf KABINENHEIZUNG und voll eingeschobenen Bedienknopf KABINENLUFT am größten ist. Ist keine Beheizung der Kabine erwünscht, so bleibt der Bedienknopf KABINENHEIZUNG in der voll eingeschobenen Stellung.

Die Versorgung des vorderen Teiles der Kabine mit Warm- und Frischluft erfolgt durch Auslässe an einem Kabinenluftverteiler unmittelbar vor den Füßen des Piloten und Copiloten. Der hintere Teil der Kabine wird durch zwei vom Verteiler ausgehende Leitungen versorgt, wobei auf jeder Kabinenseite je eine zu einem Auslass am vorderen Türpfosten in der Nähe des Fußbodens führt. Warmluft zur Enteisung der Windschutzscheibe wird ebenfalls durch eine vom Kabinenluftverteiler ausgehende Leitung geliefert. Zwei Bedienknöpfe betätigen Schieber im Enteisungsluftauslass und gestatten eine Regulierung der Enteisungsluftzufuhr.

Getrennt einstellbare Luftdüsen liefern zusätzlich Frischluft, wobei eine Luftdüse in jeder oberen Ecke der Windschutzscheibe den Piloten und Copiloten und zwei weitere Lüftungsdüsen im hinteren Kabinenteil die Fluggäste auf den Rücksitzen mit Frischluft versorgen.

## SCHULTERGUERTE

Schultergurte sind als Standardausrüstung für den Piloten und den Frontsitz-Fluggast und als Sonderausrüstung für die Fluggäste auf den Rücksitzen vorgesehen. Sitzgurte gehören zur Standardausrüstung für alle Fluggäste.

Jeder Frontsitz-Schultergurt ist am hinteren Türpfosten etwas oberhalb des Fensters befestigt und wird hinter einer Halterung über jeder Kabinentür verstaut. Die zur Sonderausstattung gehörenden Schultergurte der Rücksitze werden direkt hinter den unteren Ecken der hinteren Seitenfenster befestigt. Jeder Rücksitz-Schultergurt wird hinter einer Halterung über dem hinteren Seitenfenster verstaut.

Zum Gebrauch der Schultergurte der Front- und der Rücksitze (Sond.) ist zuerst der Sitzgurt zu schließen und einzustellen. Dann den Schultergurt aus den Halteklammern nehmen und seine Länge durch gleichzeitiges Ziehen am Gurtende und am schmalen Auslösegurt wie erforderlich einstellen. Nun den Metallknopf am Ende des Schultergurtes in den Aufnahmeschlitz neben dem Sitzgurtschloss fest einsetzen und dann die Länge des Gurtes durch Herunterziehen des freien Schultergurtendes anpassen. Ein richtig angepasster Schultergurt erlaubt es zwar dem Insassen, sich so weit vorzubeugen, dass er vollkommen aufrecht sitzt, doch sitzt er trotzdem straff genug, um eine zu starke Vorwärtsbewegung und damit ein aufprallen auf Gegenstände bei einer plötzlichen Fahrtverminderung zu verhindern. Außerdem muss sich der Pilot so frei bewegen können, dass er alle Bedienorgane leicht erreichen kann.

Zum Lösen und Entfernen des Schultergurtes ist der schmale Auslösegurt hochzuziehen und dann der Schultergurtzapfen aus dem Schlitz im Sitzgurtschloss auszudrücken. In einem Notfall kann man sich vom Schultergurt dadurch befreien, dass zunächst der Sitzgurt gelöst und dann der Schultergurt am Auslösegriff über den Kopf gezogen wird.

## KOMBINIERTE SITZ- UND SCHULTERGUERTE MIT SPANNTROMMEL

Für den Piloten und den vorderen Fluggast sind kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommeln als Sonderausrüstung erhältlich. Die Sitz- und Schultergurte führen von den an der Kabinendecke angebrachten Spanntrommeln zu den Befestigungspunkten an der Innenbordseite der beiden Frontsitze. Eine gesonderte Sitzgurthälfte mit Schloss befindet sich an der Außenbordseite der Sitze. Sie Spanntrommeln ermöglichen eine völlig freie Bewegung des Oberkörpers. Bei plötzlicher Fahrtverminderung verriegeln sie jedoch automatisch und schützen so die Sitzinhaber vor einem Aufprall.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 1-20

Anmerkung:

Die Spanntrommeln sind so angeordnet, dass sie größtmögliche Bequemlichkeit der Schultergurte gewährleisten und den Sitzinhabern sicheren Halt bieten. Diese Anbringung macht es erforderlich, dass sich die rechte Spannrolle zum Piloten und die linke Spannrolle dem Fluggast auf dem Vordersitz dient. Beim Anlegen des Gurtes sich vergewissern, dass der richtige Schultergurt verwendet wird.

Zum Gebrauch des Sitz- und Schultergurtes ist die Metallschlosshälfte am Gurt hoch genug einzustellen, damit der Sitzinhaber ihm quer über seinen Leib ziehen und am Schloss des außenbordseitigen Sitzgurtes befestigen kann. Die Spannung des Sitzgurtes ist einzustellen, indem der Schultergurt nach oben gezogen wird. Zum Abnehmen des Sitz- und Schultergurtes ist zunächst das Sitzgurtschloss zu öffnen. Dann lässt man die Spanntrommel den Gurt auf die Innenbordseite des Sitzes ziehen.

FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT (SOND.)

Als Ersatz für den Standard-Fahrtmesser kann in Ihr Flugzeug ein die wahre Geschwindigkeit anzeigender Fahrtmesser eingebaut werden. Dieser besitzt einen kalibrierten drehbaren Ring, der in Verbindung mit der Fahrtmesserskala eine ähnliche Funktion wie ein Flugrechner erfüllt.

Um die wahre Fluggeschwindigkeit zu erhalten, ist der Ring so zu drehen, dass die Druckhöhe mit der Außentemperatur in °F übereinstimmt. Dann die wahre Fluggeschwindigkeit am drehbaren Ring gegenüber der Fahrtmessernadel ablesen.

#### Anmerkung

Die Druckhöhe darf nicht mit der angezeigten Höhe verwechselt werden. Erstere erhält man durch Einstellen der barometrischen Skala am Höhenmesser auf 1013 mb und Ablesen der Druckhöhe am Höhenmesser. Nach dem Ablesen der Druckhöhe darf nicht vergessen werden, die Skala des Höhenmessers wieder auf den ursprünglichen barometrischen Einstellwert zurückzustellen.

### **VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER (SOND.)**

Um Vereisungsbedingungen am Vergaser leichter festzustellen, kann ein Vergaser-Lufttemperaturmesser in Ihr Flugzeug eingebaut werden. Der Temperaturmesser ist zwischen  $-15^{\circ}\text{C}$  und  $+5^{\circ}\text{C}$  mit einem gelben Bogen markiert. Dieser kennzeichnet den Temperaturbereich der Vergasereintrittsluft, in dem sich am Vergaser Eis bilden kann. Ein Schild am Temperaturmesser lautet wie folgt: „BEI MÖGLICHKEIT VON VEREISUNGSBEDINGUNGEN ZEIGER AUSSERHALB DES GELBEN BOGENS HALTEN“ (Keep needle out of yellow arc during possible icing conditions)

Sichtbare Feuchtigkeit oder hohe Luftfeuchtigkeit können, besonders im Leerlauf oder bei geringer Leistung, zu Eisbildung im Vergaser führen. Unter Reiseflugbedingungen geht die Eisbildung für gewöhnlich nur langsam vor sich, so dass man genügend Zeit hat, einen auf das Eis zurückzuführenden Drehzahlabfall zu erkennen. Beim Start kommt eine Vereisung des Vergasers nur selten vor, da bei Vollgas die Gefahr einer Verstopfung des Vergasers infolge Eisansatzes weniger groß ist.

Bewegt sich der Zeiger des Vergaser-Lufttemperaturmessers unter Bedingungen möglicher Vergaservereisung in den Bereich des gelben Bogens oder fällt die Drehzahl des Triebwerks aus unerklärlichen Gründen ab, so ist die Vergaservorwärmung voll einzuschalten. Nach Wiedererreichen der ursprünglichen Drehzahl (Vergaservorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechendes ausprobieren zu bestimmen, wie stark die Vergaservorwärmung mindestens sein muss, um vereisungsfreien Betrieb zu erzielen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 1-22

#### Anmerkung

Die Vergaservorwärmung sollte während des Starts nur benutzt werden, wenn dies für eine gleichmäßige und stoßfreie Erhöhung der Triebwerksdrehzahl unbedingt erforderlich ist (normalerweise nur bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt).

### **ÖLSCHNELLABLASSVENTIL (SOND.)**

Als Ersatz für den Ablasstopfen in der Ölsumpfablassöffnung wird als Sonderausrüstung ein Schnellablassventil angeboten. Mit diesem Ventil ist ein schnelleres und saubereres Ablassen des Triebwerköles möglich. Zum Ablassen des Öles mit diesem Ventil ist ein Schlauch über das Ende des Ventils zu schieben, den Schlauch in einen geeigneten Behälter zu führen und dann das Ende des Ventils nach oben zu drücken, bis es in die offene Stellung einschnappt. Federbügel halten dann das Ventil offen. Nach dem Ablassen des Öles ist das Ventil mit einem Schraubenzieher oder einem anderen geeigneten Werkzeug in die herausgezogene (geschlossene) Stellung zu schnappen und der Ablassschlauch zu entfernen.

## ABSCHNITT II



## BETRIEBSGRENZEN

### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	2-3
FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN	2-4
FAHRTENMESSERMARKIERUNGEN	2-5
TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN	2-5
MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKSINSTRUMENTE	2-6
HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE	2-7
SCHWERPUNKTGRENZLAGEN	2-7
ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER	2-8
HÖCHSTZULÄSSIGES LASTVIELFACHE	2-9
ZULÄSSIGE FLUGARTEN	2-10
MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN	2-10
HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND	2-11
HINWEISSCHILDER	2-11

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 2-2

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

## ABSCHNITT II



## BETRIEBSGRENZEN

### EINLEITUNG

In diesem Abschnitt sind die Betriebsgrenzen, die Instrumentenmarkierungen sowie die wichtigsten Hinweisschilder angegeben, die für den sicheren Betrieb des Flugzeugs, seines Triebwerks sowie der Anlagen und Geräte der Standardausrüstung erforderlich sind. \*

#### Anmerkung:

Den in Abb. 2-1 (Fluggeschwindigkeitsgrenzen) und Abb. 2-2 (Fahrtenmessermarkierungen) angegebenen Fluggeschwindigkeiten liegen die in der Abb. 5-1 (Seite 1 und 2) enthaltenen Werte für korrigierte Fluggeschwindigkeiten bei Benutzung der normalen Statikdrucköffnungen zugrunde.

Bei Benutzung des Notventils für den statischen Druck sind zur Berücksichtigung der Abweichungen (siehe Abb. 5-1, Seite 2 von 2) gegenüber den Werten der korrigierten Fluggeschwindigkeit bei Benutzung der normalen Statikdrucköffnungen ausreichend große Sicherheitsspannen einzuplanen.

\* Die Betriebsgrenzen für Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind ggf. in Abschnitt VIII zu

## FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN

Die Fluggeschwindigkeitsgrenzen und ihre Bedeutungen beim Betrieb des Flugzeugs sind in der nachstehenden Abb. 2-1 wiedergegeben.

	Geschwindigkeit	Kn (CAS)	Kn (IAS)	Bemerkungen
Vne	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	158	160	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
Vno	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	126	128	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
Va	Manövergeschwindigkeit: Fluggewicht: 1043 kp Fluggewicht: 885 kp Fluggewicht: 726 kp	96 88 80	97 89 80	Bei höherer Geschwindigkeit keine vollen oder abrupten Steuerbetätigungen ausführen.
Vfe	Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei ausgefahrenen Klappen	86	85	Diese Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei geöffnetem Fenster	158	160	Diese Geschwindigkeit bei geöffnetem Fenster nicht überschreiten

Abb. 2-1 Fluggeschwindigkeitsgrenzen

## FAHRTMESSERMARKIERUNGEN

Die Fahrtmessermarkierungen und die Bedeutung der einzelnen Farben sind in der nachstehenden Tabelle 2-2 wiedergegeben.

Markierungen	Kn IAS Einzelwert	Bedeutung
Weißer Bogen	41-85	Betriebsbereich „Flügelklappen ausgefahren“. Die untere Grenze ist die Überziehggeschwindigkeit bei höchstzulässigem Gewicht in Landekonfiguration ( $V_{so}$ ). Die obere Grenze ist die höchstmögliche Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen.
Grüner Bogen	47-128	Normaler Betriebsbereich, die untere Grenze ist die Überziehggeschwindigkeit ( $V_s$ ) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktslage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit ( $V_{no}$ ).
Gelber Bogen	128-160	In diesem Geschwindigkeitsbereich ist nur bei ruhiger Luft zu fliegen, Steuermaßnahmen sind mit Vorsicht auszuführen.
Roter Strich	160	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsgrenzen

Abb. 2-2 Fahrtmessermarkierungen

## TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN

Triebwerkshersteller:	Textron Lycoming
Triebwerksmuster:	O-360-A4M
Triebwerksbetriebsgrenzen für Start und Dauerbetrieb:	
Höchstleistung:	180 BHP (134,2 kW)
Höchstzulässige Drehzahl:	2700 U/min

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 2-6

Anmerkung:

Der Standarddrehzahlbereich bei Vollgas (Vergaservorwärmung ausgeschaltet und Gemischbedienknopf abgemagert, höchste Drehzahl) liegt bei 2350 bis 2450 U/min.

Höchstzulässige Öltemperatur:	118°C (245°F)
Mindestöldruck:	25 psi (1,723 b)
Höchstzulässiger Öldruck:	115 psi (6,890 b)
Propellerhersteller:	Sensenich
Propellermuster:	76EM8-0-60
Propellerdurchmesser:	max. 76 inches min. 76 inches

### MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKSINSTRUMENTE

Die Markierungen der Triebwerksinstrumente und die Bedeutung der einzelnen Farben sind in der nachfolgenden Tabelle 2-3 wiedergegeben.

Instrument	Roter Strich	Grüner Bogen	Gelber Bogen	Roter Strich
	Mindestwert	Normaler Betriebsbereich	Vorsichtsbereich	Höchstzulässiger Wert
Drehzahl	----	2200 – 2700 U/min	----	2700 U/min
Öltemperaturanzeiger	----	100 – 245°F (38 – 118°C)	----	245°F (118°C)
Öldruckmesser	25 psi (1,723 b)	60 – 90 psi (4,134 – 6,201 b)	----	100 psi (6,890 b)
Vergaserluft-Temperaturanzeiger	----	----	- 15°C bis + 5°C	----

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerksinstrumente

## HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Als Normalflugzeug:

Höchstzulässiges Startgewicht: 1156,6 kp

Höchstzulässiges Landegewicht: 1156,6 kp

Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckräumen:

Gepäckraum 1 (oder Fluggast auf Kindersitz), Sta. 208 bis 274 cm: 54 kp,  
siehe Anmerkung unten.

Gepäckraum 2, Sta. 274 bis 361 cm: 23 kp, siehe Anmerkung unten.

Anmerkung:

Das höchstzulässige Gewicht für beide Gepäckräume  
zusammen beträgt 54 kp.

Als Nutzflugzeug:

Höchstzulässiges Startgewicht: 907 kp

Höchstzulässiges Landegewicht: 907 kp

Höchstzulässiges Gewicht im Gepäckraum: Beim Einsatz als Nutzflugzeug  
dürfen Gepäckraum und Rücksitz  
nicht belegt sein.

## SCHWERPUNKTGRENZLAGEN

Als Normalflugzeug:

Schwerpunktsbereich:

Vordere Grenzlage: 0,89 m hinter Bezugsebene bei 885 kp oder weniger,  
mit linearer Veränderung bis 0,98 m hinter  
Bezugsebene bei 1043 kp.

Hintere Grenzlinie: 1,20 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.

Schwerpunktbezugs-  
ebene: Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

Als Nutzflugzeug:

Schwerpunktsbereich:

Vordere Grenzlage: 0,89 m hinter Bezugsebene bei 885 kp oder weniger,  
mit linearer Veränderung bis 0,90 m hinter  
Bezugsebene bei 907 kp.

Hintere Grenzlage: 1,03 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.

Schwerpunktbezugs-  
ebene: Unterteil der Vorderseite des Brandschotts

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 2-8

## ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER

### Als Normalflugzeug:

Dieses Flugzeug ist als Normal- und Nutzflugzeug zugelassen. In der Kategorie Normalflugzeug fallen alle Flugzeuge, die für normale Flugmanöver (nicht Kunstflug) ausgelegt sind. Dazu gehören alle bei normalen Flügen auftretenden Manöver, Überziehen (ausgenommen Hochreißen), Lazy Eight, Chandelle und Kurven mit einem Querneigungswinkel unter 60°. Kunstflugmanöver einschließlich Trudeln sind nicht gestattet.

### Als Nutzflugzeug:

Dieses Flugzeug ist nicht für den reinen Kunstflug ausgelegt. Für den Erwerb verschiedener Zeugnisse und Berechtigungen wie etwa als Berufspilot, Pilot mit IFR-Flugberechtigung und Fluglehrer sind jedoch bestimmte Flugmanöver erforderlich. Alle diese Manöver dürfen mit diesem Flugzeug ausgeführt werden, wenn es als Nutzflugzeug eingesetzt wird.

Beim Einsatz als Nutzflugzeug dürfen der Gepäckraum und die Rücksitze nicht belegt sein. Zulässig sind nur die nachstehend genannten Kunstflugmanöver

<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschwindigkeit bei Einleitung des Manövers*</u>
Chandelle	105 kn IAS
Lazy Eight	105 kn IAS
Steilkurve	95 kn IAS
Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen

\*Abruptes Betätigen der Steuerorgane ist bei Geschwindigkeiten über 97 kn verboten

Kunstflugmanöver, die mit hohen Belastungen verbunden sind, dürfen nicht ausgeführt werden. Bei der Ausführung von Flugmanövern muss man sich stets vor Augen halten, dass das Flugzeug stromlinienförmig gebaut ist und bei kopflastigen Fluglagen rasch Fahrt aufnimmt. Eine entsprechende Kontrolle der Geschwindigkeit ist daher bei allen Flugmanövern unerlässlich, und eine zu hohe Geschwindigkeit, die wiederum überhöhte Belastungen mit sich bringen kann, ist unter

allen Umständen sorgfältig zu vermeiden. Außerdem dürfen bei allen Flugmanövern keine abrupten Betätigungen der Steuerorgane vorgenommen werden. Absichtliches Trudeln mit eingefahrenen Flügelklappen ist verboten.

## HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE

### Als Normalflugzeug:

Fluglastvielfache (Fluggewicht 1156,6 kp) :

- \* Klappen eingefahren + 3,8 g, - 1,52 g
- \* Klappen ausgefahren + 3,0 g,

\* Die Bemessungsfluglastvielfachen betragen 150% der oben angegebenen Werte, und die Zellenfestigkeit entspricht in jedem Falle den Bemessungslasten oder liegt darüber.

### Als Nutzflugzeug:

Fluglastvielfache (Fluggewicht 1156,6 kp) :

- \* Klappen eingefahren + 4,4 g, - 1,76 g
- \* Klappen ausgefahren + 3,0 g

\* Die Bemessungsfluglastvielfachen betragen 150% der oben angegebenen Werte, und die Zellenfestigkeit entspricht in jedem Falle den Bemessungslasten oder liegt darüber.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 2-10

## ZULÄSSIGE FLUGARTEN

Das Flugzeug ist für VFR-Tagflüge ausgerüstet, kann aber auch für VFR-Nachtflüge bzw. für IFR-Flüge ausgerüstet werden. Die Mindestausrüstung an Instrumenten und Geräten für diese Flüge ist den einschlägigen Vorschriften zu entnehmen. Die Eintragung der zugelassenen Flugarten auf dem Hinweisschild für die Betriebsgrenzen lässt erkennen, welche Ausrüstung zum Zeitpunkt der Erteilung des Lufttüchtigkeitszeugnisses im Flugzeug eingebaut war.

Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden.

## MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN

2 Standardtanks: je 21,5 US-gal = 81,4 l

Gesamtfassungsvermögen:	43 US-gal = 162,8 l
Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen):	40 US-gal = 151,4 l
Nicht ausfliegbare Menge:	3 US-gal = 11,4 l

2 Langstreckentanks: je 27 US-gal = 102 l

Gesamtfassungsvermögen:	54 US-gal = 204 l
Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen):	50 US-gal = 189 l
Nicht ausfliegbare Menge	4 US-gal = 15 l

### Anmerkung

Damit bei der Betankung das Fassungsvermögen voll ausgenutzt wird, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder RECHTS zu stellen, um ein Überlaufen des Kraftstoffs in den anderen Tank auszuschließen.

### Anmerkung

Bei Start und Landung Tankwahlventil auf BEIDE stellen.

Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):

Bleiarmer Flugkraftstoff (blau) von 100 Oktan.

Flugkraftstoff (grün) von 100 Oktan (früher 100/130 Oktan).

## HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND

Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit beim Start	15 kn
Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit beider Landung	15 kn

## HINWEISSCHILDER

Folgende Informationen sind aus zusammengefassten oder einzelnen Hinweisschildern ersichtlich:

- (1) Im vollen Blickfeld des Piloten: (Die Eintragung „Tagflug, Nachflug VFR- und IFR-Flug“, die im unten stehenden Beispiel angegeben ist, ändert sich entsprechend der Ausrüstung des Flugzeugs).  
Dieses Flugzeug muss innerhalb der in Form von Hinweisschildern, Markierungen und im Flughandbuch angegebenen Betriebsgrenzen betrieben werden.

-----Höchstwerte-----

	Als Normalflugzeug	Als Nutzflugzeug
Manövergeschwindigkeit	97 kn IAS	97 kn IAS
Fluggewicht	1156,6 kp	910 kp
Fluglastvielfaches	Klappen eingefahren + 3,8 - 1,52 Klappen ausgefahren + 3,0	Klappen eingefahren + 4,4 - 1,76 Klappen ausgefahren + 3,0

Normalflugzeug: Kunstflug einschließlich Trudeln nicht erlaubt.

Nutzflugzeug: Gepäckraum und Rücksitz dürfen nicht belegt sein.

Zulässig sind nur die nachstehend genannten Kunstflugmanöver:

<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschwind.</u> <u>bei Einleitung</u>	<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Geschwind.</u> <u>bei Einleitung</u>
Chandelle	105 kn	Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Lazy Eight Steilkurve	105 kn 95 kn	Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen



- (5) Am Flügelklappenstellanzeiger:  
Slips bei ausgefahrenen Klappen sind zu vermeiden.
  
- (6) Im Gepäckraum:  
Höchstzulässiges Gewicht für Gepäck und/oder Fluggast vor dem  
Gepäckraumtürschloss 54 kp.  
Höchstzulässiges Gewicht hinter dem Gepäckraumtürschloss 23 kp.  
Höchstzulässiges Gepäckgewicht insgesamt 54 kp.  
Weitere Beladungsanweisungen siehe Abschnitt VII „Anweisungen  
zur Gewichts- und Schwerpunktsbestimmung (Fluggewicht)“.
  
- (7) Am Instrumentenbrett in der Nähe der Überspannungswarnleuchte:  
Hochspannung
  
- (8) Am Öleinfüllstutzen bzw. an der Klappe der Triebwerksverkleidung:  
8 ltr. . Nur HD-Öle gemäß Continental-Motors-Spec. MHS-24A  
verwenden.

## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>TRIEBWERKSSTÖRUNG</b>	3-3
Während des Startlaufes	3-3
Nach dem Abheben	3-3
Während des Fluges	3-4
<b>BRÄNDE</b>	3-5
Triebwerksbrand beim Anlassen am Boden	3-5
Triebwerksbrand im Flug	3-5
Kabinenbrand	3-6
Flügelbrand	3-6
Kabelbrand im Flug	3-7
<b>LANDUNG</b>	3-8
Landung mit einem platten Reifen	3-8
Landung ohne Höhensteuerung	3-8
<b>NOTLANDUNGEN</b>	3-9
Vorsorgliche Landung mit Triebwerksleistung	3-9
Notlandung mit stehendem Triebwerk	3-9
Notwasserung	3-10
<b>FLUG BEI VEREISUNGSBEDINGUNGEN</b>	3-11
<b>BEENDEN EINES SPIRALSTURZFLUGES</b>	3-12

## INHALTSVERZEICHNIS (Forts)

	Seite
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Zu hoher Ladestrom	3-14
Unzureichender Ladestrom	3-14
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-15
Eisbildung im Vergaser	3-15
Verschmutzte Zündkerzen	3-15
Zündmagnetstörungen	3-16
Niedriger Öldruck	3-16

## ABSCHNITT III

# NOTVERFAHREN

### Triebwerksstörung

WÄHREND DES STARTLAUFES (MIT AUSREICHENDER STARTBAHNLÄNGE VORAUSS)

- Startabbruch -

- (1) Gashebel – Leerlauf
- (2) Bremsen betätigen
- (3) Flügelklappen – einfahren (falls ausgefahren), um beim Ausrollen auf der Startbahn die Bremswirkung zu erhöhen.
- (4) Gemischbedienknopf – ganz herausziehen (Schnellstop).
- (5) Zünd- und Hauptschalter – AUS.

NACH DEM ABHEBEN

- Startabbruch -

Bei einer Triebwerksstörung nach dem Start ist als erstes sofort der Bug abzusenken, um die Geschwindigkeit zu halten und in eine Gleitfluglage überzugehen. In den meisten Fällen ist die Landung geradeaus durchzuführen, wobei nur kleine Richtungsänderungen zum Ausweichen vor Hindernissen vorzunehmen sind. Flughöhe und Fluggeschwindigkeit reichen nur selten aus, um die für eine Rückkehr zum Flugplatz notwendige 180° Kurve im Gleitflug ausführen zu können. Bei den folgenden Verfahren wird angenommen, dass vor dem Aufsetzen noch genügend Zeit für das Abschalten der Kraftstoffzufuhr und der Zündung zur Verfügung steht.

- (1) Geschwindigkeit – 65 kn IAS (Flügelklappen eingefahren)  
60 kn IAS (Flügelklappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf – ganz herausziehen (Schnellstop).
- (3) Tankwahlventil – ZU
- (4) Zündschalter – AUS

- (5) Flügelklappen - wie erforderlich ( $40^\circ$  werden empfohlen)
- (6) Hauptschalter - AUS

#### WÄHREND DES FLUGES

- Wiederanlassen des ausgefallenen Triebwerks -

Während des Gleitfluges zu einem geeigneten Landeplatz ist zu versuchen, die Ursache der Triebwerkstörung festzustellen. Falls es die Zeit erlaubt und ein Wiederanlassen des Triebwerks möglich ist, ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Gleitgeschwindigkeit - 65 kn IAS
- (2) Vergaservorwärmung - einschalten
- (3) Tankwahlventil - BEIDE
- (4) Gemischbedienknopf - reich
- (5) Zündschalter - BEIDE (oder ANLASSEN, falls Propeller nicht im Fahrtwind mitdreht).
- (6) Anlaßeinspritzpumpe - eingeschoben und verriegelt.

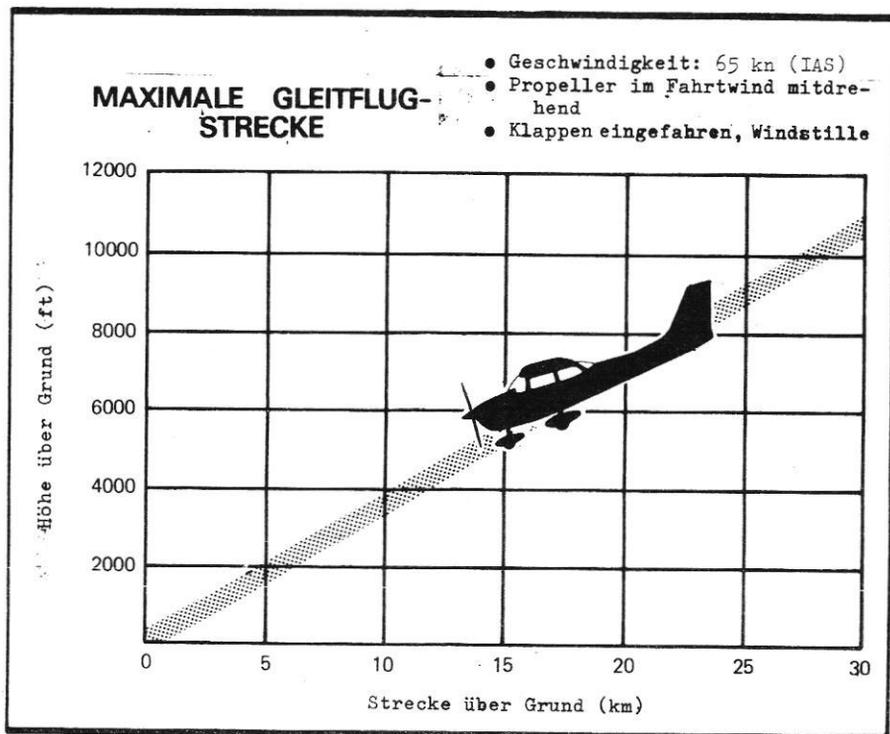


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

## BRÄNDE

### TRIEBWERKBRAND BEIM ANLASSEN AM BODEN

Unsachgemäßes Anlassen bei Schwierigem Anspringen in kalten Wetter kann zu Flammrückschlag und zu nachfolgender Entzündung von im Ansaugschacht angesammeltem Kraftstoff führen. In einem solchen Fall ist wie folgt zu verfahren.

- (1) Triebwerk mit Anlasser weiter durchdrehen und versuchen, ein anspringen zu erreichen, wodurch die Flammen und der angesammelte Kraftstoff durch den Vergaser in das Triebwerk gesaugt werden.
- (2) Wenn das Anlassen gelingt, Triebwerks ein paar Minuten mit 1700 U/min laufen lassen, dann abstellen und auf entstandenen Schaden untersuchen.
- (3) Gelingt es nicht, das Triebwerk zum Anspringen zu bringen, dann zwei bis drei Minuten bei geöffneter Drossel (Vollgas) weiter durchdrehen, während außenstehende Helfer Feuerlöscher bereit machen.
- (4) Wenn alles zum Löschen bereit ist, Triebwerk nicht weiter durchdrehen. Haupt- und Zündschalter ausschalten, Tankwahlventil schließen.
- (5) Flammen mit Feuerlöscher, Sitzkissen, Woldecken oder Sand eindämmen. Nach Möglichkeit versuchen, den Vergaserluftfilter zu entfernen, wenn dieser in Flammen steht.
- (6) Gründliche Untersuchung der Brandschäden vornehmen und beschädigte Teile vor dem nächsten Flug instandsetzen oder austauschen.

### TRIEBWERKBRAND IM FLUG

Triebwerksbrände im Flug kommen äußerst selten vor, ggf. sind aber folgende Maßnahmen zu treffen:

- (1) Gemischbedienknopf ganz herausziehen (Schnellstop)

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 3-6

- (2) Tankwahlventil – ZU
- (3) Hauptschalter – AUS
- (4) Kabinenheizung- und -belüftung – AUS (mit Ausnahme der Frischlustedüsen an der Decke)
- (5) Fluggeschwindigkeit – 100 kn IAS. Falls der Brand nicht erloschen ist, Gleitgeschwindigkeit erhöhen, um eine Geschwindigkeit zu finden, bei der ein nicht brennbares Gemisch entsteht.

Notlandung durchführen wie im Absatz „Notlandung mit stehendem Triebwerk“ (S. 3-9) beschrieben. Nicht versuchen, das Triebwerk wieder anzulassen.

#### **KABINENBRAND**

- (1) Hauptschalter – AUS
- (2) Bedienorgane für Kabinenheizung und -belüftung – schließen (um Zugluft zu vermeiden)

##### Anmerkung

Handfeuerlöscher einsetzen, falls ein solcher zur Verfügung steht. Kann das Feuer nicht gelöscht werden, ist so bald wie möglich zu landen.

##### Wichtiger Hinweis

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist es ratsam, die Kabine zu be- bzw. entlüften.

#### **FLÜGELBRAND**

- (1) Hauptschalter – AUS
- (2) Belüftungsorgane – schließen

Anmerkung

Einen Schiebeflug durchführen, um die Flammen von Kraftstofftank und Kabine fernzuhalten, und so bald wie möglich mit eingefahrenen Flügelklappen landen.

**KABELBRAND IM FLUG**

Das erste Anzeichen eines Kabelbrandes ist für gewöhnlich der Geruch brennender oder schmorender Isolierung. In einem solchen Fall ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Hauptschalter - AUS
- (2) Alle Funkgeräte- und elektrischen Schalter - AUS
- (3) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - schließen
- (4) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

Wichtiger Hinweis

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist es ratsam, die Kabine zu be- bzw. entlüften.

Falls das Feuer erloschen zu sein scheint und elektrischer Strom für die Fortsetzung des Fluges benötigt wird:

- (5) Hauptschalter - EIN
- (6) Schutzschalter - auf schadhafte Stromkreis prüfen, aber diesen nicht wieder einschalten.
- (7) Funkgeräte- und elektrische Schalter - einzeln mit gewissen Pausen einschalten, bis der Kurzschluss gefunden ist.
- (8) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - öffnen, nachdem man sich vergewissert hat, dass das Feuer völlig erloschen ist.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 3-8

## LANDUNG

### LANDUNG MIT EINEM PLATTEN REIFEN

- (1) Man muss darauf gefasst sein, dass das Flugzeug nach der Seite des platten Reifens ausbricht.
- (2) Flügelklappen normal ausfahren und das Flugzeug in hecklastiger Lage und mit hängendem Flügel aufsetzen, um den platten reifen möglichst lange vom Boden abzuhalten. Nach dem Aufsetzen kann die Richtungskontrolle mit dem Seitenruder und der Bremse am guten Rad aufrechterhalten werden.

### LANDUNG OHNE HÖHENSTEUERUNG

Flugzeug unter Benutzung des Gasbedienknopfes und des Höhenruder-Trimmrades für den Horizontalflug (bei etwa 60 kn IAS und Flügelklappen auf 20°) austrimmen. Danach die Einstellung des Trimmrades nicht mehr verändern, sondern den Gleitwinkel nur noch durch entsprechende Änderung der Triebwerksleistung kontrollieren.

Beim Abfangen zur Landung wirkt sich die auf die verringerte Leistung zurückzuführende Kopflastigkeit nachteilig aus, und es besteht die Möglichkeit, dass das Flugzeug mit dem Bugrad zuerst aufsetzt. Aus diesem Grunde ist das Höhenruder-Trimmrad beim Abfangen schwanzlastig zu verstellen und die Leistung so einzustellen, dass das Flugzeug vor dem Aufsetzen in die Horizontalfluglage rotiert. Beim Aufsetzen ist das Gas ganz wegzunehmen.

## NOTLANDUNGEN

### VORSORGLICHE LANDUNG MIT TRIEBWERKLEISTUNG

Vor dem Versuch einer „Außenlandung“ sollte man das Landegebiet langsam in sicherer Höhe, jedoch tief genug überfliegen, um das Gelände auf Beschaffenheit und Hindernisse zu überprüfen. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- (1) Gewähltes Gebiet mit 20° Klappenstellung und 60 kn IAS Geschwindigkeit überfliegen und dabei das zum Aufsetzen bevorzugte Gebiet für den nächsten Landeanflug beobachten. Dann nach Erreichen einer sicheren Höhe und Geschwindigkeit die Flügelklappen wieder einfahren.
- (2) Funkgeräteschalter und elektrischer Schalter - AUS
- (3) Flügelklappen - 40° (beim Endanflug)
- (4) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS
- (5) Hauptschalter - AUS
- (6) Kabinentüren - vor dem Aufsetzen entriegeln
- (7) Aufsetzen - in leicht schwanzlastiger Fluglage
- (8) Zündschalter - AUS
- (9) Stark bremsen

### NOTLANDUNG MIT STEHENDEM TRIEBWERK

Wenn alle Versuche, das Triebwerk wiederanzulassen, scheitern und eine Notlandung unmittelbar bevorsteht, ist ein geeignetes Gelände auszuwählen und wie folgt zu verfahren:

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 3-10

- (1) Fluggeschwindigkeit – 65 kn IAS (Klappen eingefahren)  
60 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf – ganz herausziehen (Schnellstop)
- (3) Tankwahlventil – ZU
- (4) Zündschalter – AUS
- (5) Flügelklappen – wie erforderlich (40° werden empfohlen)
- (6) Hauptschalter – AUS
- (7) Kabinentüren – vor dem Aufsetzen entriegeln
- (8) Aufsetzen – in leicht schwanzlastiger Fluglage
- (9) Stark bremsen

### NOTWASSERUNG

Zur Vorbereitung der Notwasserung schwere Gegenstände im Gepäckraum sichern oder abwerfen. Für den Schutz der Gesichter der Insassen beim Aufsetzen zusammengefaltete Mäntel oder Kissen zusammenrollen. Notrufe „Mayday“ mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden.

- (1) Anflug gegen Wind planen, wenn starker Wind und starker Seegang herrschen. Bei starker Dünung und leichtem Wind ist parallel zur Dünung aufzusetzen.
- (2) Anflug in waagerechter Fluglage mit Klappenstellung von 20° bis 30° und ausreichender Triebwerksleistung für eine Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min bei 55 kn IAS. Ist keine Leistung verfügbar, Anflug mit 65 kn IAS und eingefahrenen Klappen oder 60 kn IAS und 10° -Klappenstellung durchführen.
- (3) Kabinentüren entriegeln
- (4) Gleichmäßiges Sinken bis zum Aufsetzen in horizontaler Fluglage beibehalten. Keinen Abfangvorgang versuchen, da es schwierig ist, die Höhe des Flugzeugs über Wasser zu schätzen.

- (5) Zum Zeitpunkt des Aufsetzens Kissen oder gefaltete Mäntel vor das Gesicht halten.
- (6) Flugzeug durch die Türen verlassen. Wenn nötig, Fenster öffnen, um Wasser in die Kabine hereinzulassen, so dass sich der Druck ausgleicht und die Tür geöffnet werden kann.
- (7) Schwimmwesten und Schlauchboot (wenn vorhanden) nach dem Verlassen der Kabine aufblasen. Mann kann sich nicht darauf verlassen, dass das Flugzeug nach dem Aufsetzen länger als ein paar Minuten schwimmt.

## FLUG BEI VEREISUNGSBEDINGUNGEN

Das Fliegen unter bekannten Vereisungsbedingungen ist verboten. Bei unerwartet auftretender Vereisung ist jedoch wie folgt zu handeln:

- (1) Pitotrohrheizungsschalter auf EIN (falls eingebaut)
- (2) Umkehren oder Flughöhe ändern, um in Außentemperaturen zu gelangen, die für Vereisung weniger förderlich sind.
- (3) Kabinenheizungsknopf ganz herausziehen und Enteisungsluftauslass öffnen, um maximale Warmluftzufuhr für die Windschutzscheibenenteisung zu erhalten. Kabinenlüftungsknopf so einstellen, dass die Warmluftzufuhr für Enteisungszwecke am größten ist.
- (4) Gas geben, um die Drehzahl zu erhöhen und den Eisansatz an den Propellerblättern möglichst gering zu halten.
- (5) Auf Anzeichen von Vergaserluftfilter-Vereisung achten und Vergaservorwärmung je nach Erfordernis betätigen. Ein unerklärlicher Abfall der Triebwerksdrehzahl kann durch Eisansatz am Vergaser bzw. am Luftansaugfilter verursacht werden. Falls die Vergaservorwärmung dauernd benutzt wird, Gemisch für maximale Drehzahl entsprechend arm einstellen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 3-12

- (6) Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz planen. Bei äußerst schneller Eisbildung ein geeignetes Gelände für eine „Außenlandung“ suchen.
- (7) Bei einem Eisansatz von 0,5 cm oder mehr an den Flügelvorderkanten muss mit einer bedeutend höheren Überziehgeschwindigkeit gerechnet werden.
- (8) Flügelklappen eingefahren lassen. Bei starkem Eisansatz am Höhenleitwerk könnte die Richtungsänderung des Tragflügel-Nachlaufstromes durch die ausgefahrenen Klappen zu einem Verlust der Höhenruder-Wirksamkeit führen.
- (9) Linkes Fenster öffnen und, falls möglich, das Eis von einem Teil der Windschutzscheibe abkratzen, um eine Sichtmöglichkeit für den Landeanflug zu erhalten.
- (10) Landeanflug erforderlichenfalls mit einem Vorwärts-Slip ausführen, um bessere Sicht zu haben.
- (11) Anflug je nach Stärke des Eisansatzes mit 65 bis 75 kn IAS durchführen.
- (12) Landung in Horizontalfluglage durchführen.

## BEENDEN EINES SPIRALSTURZFLUGES

Sollte das Flugzeug in einen Spiralsturzflug geraten, so ist wie folgt zu handeln:

- (1) Gas ganz wegnehmen
- (2) Durch koordinierte Anwendung von Quer- und Seitensteuer das Flugzeugsymbol am Kurvenkoordinator auf die Horizontbezugslinie ausrichten und so die Kurve beenden.

- (3) Höhensteuer vorsichtig ziehen, um die angezeigte Geschwindigkeit langsam auf 80 kn IAS zu verringern.
- (4) Höhenruder-Trimhrad so einstellen, dass ein Gleitflug mit 80 kn IAS aufrechterhalten wird.
- (5) Handrad loslassen und für die Einhaltung eines geraden Kurses das Seitenruder benutzen. Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) nachstellen, um das Seitenruder von asymmetrischen Kräften zu entlasten.
- (6) Vergaservorwärmung einschalten.
- (7) Gelegentlich Zwischengas geben, jedoch nicht so viel, dass der ausgetrimmte Gleitflug beeinträchtigt wird.
- (8) Nach Austritt aus dem Spiralsturzflug auf normale Reiseleistung gehen und Flug fortsetzen.

## STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE

Störungen in der Stromversorgungsanlage können durch periodisches Überwachen des Amperemeters und der Überspannungswarnleuchte festgestellt werden. Die Ursache solcher Störungen ist jedoch für gewöhnlich schwer zu bestimmen. Die wahrscheinlichste Ursache für einen Ausfall des Wechselstromgenerators sind ein gerissener Generatorkeilriemen oder durchgebrochene Leitungen, obwohl hier auch andere Faktoren im Spiel sein können. So kann zum Beispiel ein beschädigter oder falsch eingestellter Spannungsregler Störungen hervorrufen. Elektrische Störungen dieser Art schaffen einen „elektrischen Notfall“, bei dem sofort gehandelt werden muss. Stromversorgungsstörungen fallen gewöhnlich in zwei Kategorien: zu hoher Ladestrom oder nicht ausreichender Ladestrom. Die nachfolgenden Absätze beschreiben die empfohlenen Abhilfsmaßnahmen für beide Störungsfälle.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 3-14

### **ZU HOHER LADESTROM**

Nach dem Anlassen des Triebwerks und starker elektrischer Belastung bei niedriger Triebwerk Drehzahl (z.B. bei längerem Rollen) wird die Batterie so weit entladen sein, dass sie in der ersten Zeit des Fluges einen höheren als den normalen Ladestrom aufnimmt. Nach dreißig Minuten Reiseflug sollte jedoch das Amperemeter weniger als zwei Zeigerbreiten Ladestrom anzeigen. Wenn die Anzeige auf einem langen Flug über diesem Wert bleibt, würde sich die Batterie überhitzen und der Elektrolyt übermäßig schnell verdampfen. Elektronische Bauteile in der elektrischen Anlage können durch die über dem Normalwert liegende Netzspannung in Mitleidenschaft gezogen werden, wenn die Überladung der Batterie auf falsche Einstellung des Spannungsreglers zurückzuführen ist. Um diese Möglichkeiten auszuschließen, schaltet ein Überspannungswarngerber den Wechselstromgenerator ab, und eine Überspannungswarnleuchte leuchtet auf, wenn die Ladespannung etwa 16 V erreicht. Unter der Annahme, dass die Störung nur vorübergehend ist, sollte man versuchen, den Generator wieder einzuschalten. Hierzu sind beide Hälften des Hauptschalters aus- und dann wieder einzuschalten. Ist die Störung inzwischen behoben, so nimmt der Generator wieder seinen normalen Ladebetrieb auf, und die Warnleuchte erlischt. Leuchtet hingegen die Leuchte wieder auf, so ist dies eine Bestätigung der Störung. In diesem Fall sollte der Flug beendet werden und/oder die Stromentnahme aus der Batterie auf ein Minimum verringert werden, da die Batterie die elektrische Anlage nur eine begrenzte Zeit versorgen kann. Wenn dieser Notfall während eines Nachtfluges auftritt, muss Strom für den späteren Gebrauch des Landescheinwerfers und der Flügelklappen während der Landung aufgespart werden.

### **UNZUREICHENDER LADESTROM**

Wenn das Amperemeter im Flug eine andauernde Entladung anzeigt, so lässt das erkennen, dass der Generator die Anlage nicht mit Strom versorgt. Er ist dann auszuschalten, da der Generator-Feldwicklungskreis eine unnötige Belastung für das Bordnetz bedeuten könnte. Alle nicht unbedingt

Erforderlichen Anlagen Sollten ausgeschaltet und der Flug so bald wie möglich beendet werden.

## **RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST**

### **EISBILDUNG IM VERGASER**

Allmählicher Drehzahlabfall und rauher Triebwerkslauf können auf Eisbildung im Vergaser zurückzuführen sein. Zum Entfernen des Eises ist Vollgas zu geben und der Vergaservorwärmknopf ganz herauszuziehen, bis das Triebwerk wieder ruhig läuft. Dann die Vergaservorwärmung abschalten und den Gasbedienknopf neu einstellen. Falls die gegebenen Bedingungen den ständigen Gebrauch der Vergaservorwärmung im Reiseflug erforderlich machen, ist nur die zur Verhinderung von Eisbildung unbedingt erforderliche Vorwärmung zu benutzen und das Gemisch für ruhigsten Triebwerkslauf etwas ärmer einzustellen.

### **VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN**

Ein leicht rauer Triebwerkslauf im Flug kann durch eine oder mehrere verkohlte oder verbleite Zündkerzen verursacht werden. Die Bestätigung für diese Möglichkeit kann man erhalten, wenn man den Zündschalter kurz von Stellung BEIDE entweder auf LINKS oder RECHTS schaltet. Ein offensichtlicher Leistungsabfall bei Betrieb auf einem Zündmagneten ist ein Anzeichen für eine Kerzen- oder Magnetstörung. Da eine Kerzenstörung als wahrscheinlichere Ursache angenommen werden kann, sollte man das Gemisch auf den für den Reiseflug normalen armen Wert einstellen. Schafft dies innerhalb einiger Minuten keine Abhilfe, so sollte man versuchen, ob ein etwas reicheres Gemisch einen ruhigeren Triebwerkslauf bringt. Wenn nicht, nächsten Flugplatz zur Untersuchung anfliegen und dabei Zündschalter-Stellung BEIDE verwenden, sofern nicht äußerst rauher Lauf zur Verwendung nur eines Zündmagneten zwingt.

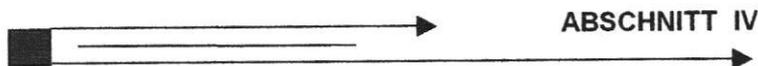
## ZÜNDMAGNETSTÖRUNGEN

Plötzlicher rauer Triebwerkslauf oder Fehlzündung ist gewöhnlich ein Anzeichen für Zündmagnetstörungen. Umschalten des Zündschalters von BEIDE auf entweder LINKS oder RECHTS wird erkennen lassen, welcher der beiden Zündmagnete nicht in Ordnung ist. Man wähle unterschiedliche Leistungseinstellungen und reichere das Gemisch an, um festzustellen, ob Dauerbetrieb mit beiden Zündmagneten (Stellung BEIDE) möglich ist. Ist dies nicht der Fall, auf den einwandfreien Zündmagneten umschalten und nächsten Flugplatz zur Instandsetzung anfliegen.

## NIEDRIGER ÖLDRUCK

Tritt zu niedriger Öldruck zusammen mit normalen Öltemperaturen auf, so deutet dies auf die Möglichkeit einer Störung des Öldruckmessers oder des Überdruckventils hin. Eine Undichtigkeit in der Leitung zum Instrument ist nicht unbedingt Grund für eine sofortige vorsorgliche Landung, weil eine Düse in dieser Leitung einen plötzlichen Ölverlust aus dem Triebwerksölsumpf verhindert. Jedoch ist eine Landung am nächstgelegenen Flugplatz ratsam, um die Ursache der Störung festzustellen.

Tritt ein völliger Verlust des Öldruckes zusammen mit einem Anstieg der Öltemperatur auf, so ist das Grund genug, einen bevorstehenden Triebwerksausfall zu vermuten. Die Triebwerksleistung sofort verringern und nach einem geeigneten Gelände für eine Notlandung suchen. Während des Anfluges das Triebwerk mit geringer Leistung laufen lassen, d.h. nur die zum Erreichen der gewählten Landestelle wirklich erforderliche Mindestleistung verwenden.



## ABSCHNITT IV

### NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

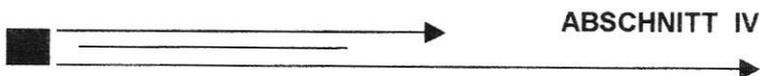
	Seite
BETRIEBSPRÜFLISTE	4-3
ÄUßERE SICHTPRÜFUNG	4-4
VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-6
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-6
VOR DEM START	4-7
START	4-8
REISESTEIGFLUG	4-8
REISEFLUG	4-9
SINKFLUG	4-9
VOR DER LANDUNG	4-9
LANDUNG	4-9
NORMALE LANDUNG	4-9
KURZLANDUNG	4-10
DURCHSTARTEN	4-10
NACH DER LANDUNG	4-10
VOR DEM AUSSTEIGEN	4-10
BETRIEBSEINZELHEITEN	4-11
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-11
ROLLDIAGRAMM	4-12
ROLLEN	4-13
VOR DEM START	4-13
Warmlaufen des Triebwerks	4-13
Zündmagnetprüfung	4-14
Prüfung des Wechselstromgenerators	4-14

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 4-2

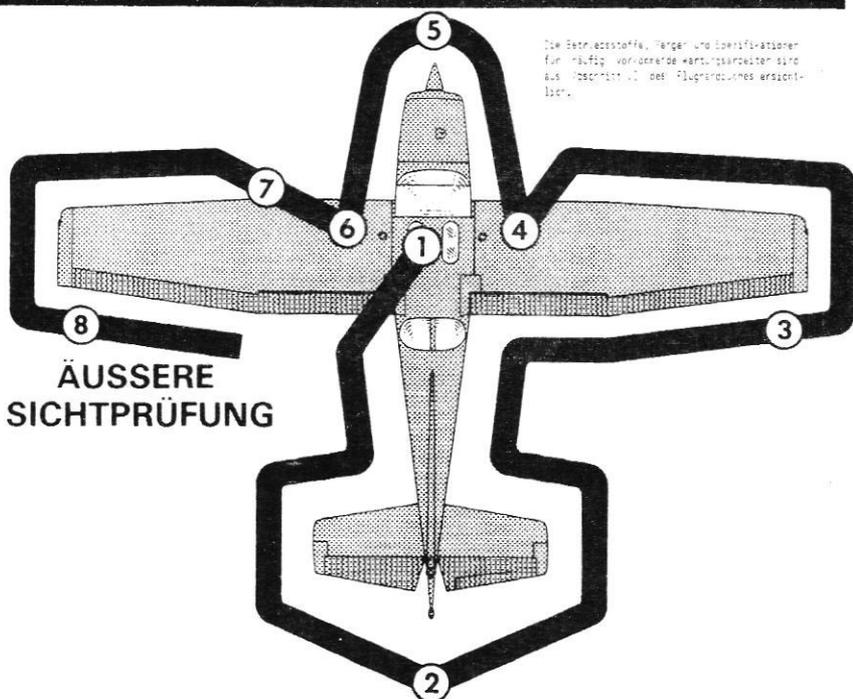
**INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)**

	Seite
START	4-15
Leistungsprüfungen	4-15
Flügelklappenstellungen	4-15
Kurzstarts	4-16
Starts mit Seitenwind	4-16
REISESTEIGFLUG	4-16
Steigflugdaten	4-16
Steigfluggeschwindigkeiten	4-17
REISEFLUG	4-17
Reiseflugeleistungen (Abb. 4-3)	4-18
FLUG IN STARKEM REGEN	4-19
ÜBERZIEHEN	4-20
TRUDELN	4-20
LANDUNG	4-21
Normale Landungen	4-21
Kurzlandungen	4-22
Landungen mit Seitenwind	4-22
Durchstarten	4-23
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-24
Anlassen	4-24
Mit Vorwärmung	4-24
Ohne Vorwärmung	4-25
Flugbetrieb	4-27
BETRIEB BEI WARMEM WETTER	4-27



**NORMALE BETRIEBSVERFAHREN**

**BETRIEBSPRÜFLISTE**



Die Betriebsstoffe, Mengen und Identifikatoren für häufig vorkommende Wartungsarbeiten sind aus Abschnitt 1.1 des Flugratesuches ersichtlicher.

## ÄUSSERE SICHTPRÜFUNG

### Achtung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter selbst kleine Ansammlungen von Schnee, Eis oder Raureif an den Flügeln, Flossen und Rudern entfernen. Außerdem sicherstellen, daß die Ruder innen weder Eis noch Fremdkörper enthalten. Wenn ein Nachtflug geplant ist, alle Beleuchtungen prüfen und sicherstellen, daß eine Taschenlampe vorhanden ist.

1.
  - a. Handrad-Feststellvorrichtung entfernen.
  - b. Zündschalter – AUS
  - c. wieder ausschalten.
  - d. Tankventil BEIDE
  - e. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen.
  
2.
  - a. Heckverankerung lösen.
  - b. Ruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluss prüfen.
  
3.
  - a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluss prüfen.
  
4.
  - a. Flügelverankerung lösen.
  - b. Hauptadrenen auf richtigen Druck prüfen.
  - c. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Probenahmebechers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablassventil des Kraftstofftanksumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - d. Tankinhalt sichtmäßig prüfen, dann Tankverschluss auf festen Sitz prüfen.
  
5.
  - a. Ölstand prüfen. Bei weniger als 4,5 l nicht starten. Für längere Flüge auf 7,0 l auffüllen.
  - b. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken Ablassknopf des Kraftstoffsiebes jeweils etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe aus dem Sieb zu entfernen. Prüfen, dass der Siebablass wieder richtig geschlossen ist. Wird Wasser festgestellt, so besteht die Möglichkeit, dass die Kraftstoffanlage noch mehr Wasser enthält und es sind weitere Kraftstoffproben am Kraftstoffsieb, an den Tanksümpfen und an der Ablassschraube der Kraftstoffleitung zu entnehmen.
  - c. Propeller und Haube auf Kerben und sichere Befestigung prüfen.
  - d. Landescheinwerfer auf Zustand und Sauberkeit prüfen.
  - e. Vergaserluftfilter auf Verstopfung durch Staub oder andere Fremdstoffe prüfen.
  - f. Bugradfederbein und Reifen auf richtigen Druck prüfen.
  - g. Bugradverankerung lösen.
  - h. Öffnungen des Statischen Druckes für die Flugüberwachungsinstrumente an der Rumpffseite auf Verstopfung prüfen. (Nur linke Seite)
  
6.
  - a. Pitotrohrabdeckung entfernen, falls angebracht, und Pitotrohröffnung auf Verstopfung prüfen.
  - b. Entlüftungsöffnung der Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
  - c. Druckausgleichsöffnung für Überziehwarnung auf Verstopfung prüfen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-6

#### **VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS**

- (1) Äußere Vorflug-Sichtprüfung (Abb. 4-1) – durchführen.
- (2) Sitze, Bauch- und Schultergurte – anpassen und schließen.
- (3) Tankwahrventil – BEIDE
- (4) Funkgeräte, Flugregler und elektrische Ausrüstung – AUS
- (5) Bremsen – prüfen und Parkbremse ziehen.
- (6) Schutzschalter – prüfen, ob eingedrückt.

#### **ANLASSEN DES TRIEBWERKS**

- (1) Gemisch – reich.
- (2) Vergaservorwärmung – kalt.
- (3) Hauptschalter – EIN
- (4) Anlasseinspritzung – je nach Bedarf (zwei- bis sechsmal betätigen; nicht betätigen, wenn Triebwarm warm).
- (5) Gasbedienknopf – 3 mm öffnen.
- (6) Propellerbereich – frei
- (7) Zündschalter – ANLASSEN (loslassen, wenn Triebwerk anspringt).
- (8) Öldruck – prüfen.

### VOR DEM START

- (1) Parkbremse ziehen
- (2) Kabinentüren und Fenster – geschlossen und verriegelt.
- (3) Alle Ruder – auf freie und richtige Bewegung prüfen.
- (4) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) auf Stellung START
- (5) Tankwahlventil – BEIDE
- (6) Gemisch – reich (unter 3000 ft.)
- (7) Gasbedienknopf – 1700 U/min.
  - a. Zündmagnete – prüfen (Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 U/min betragen und Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten nicht mehr als 50 U/min.
  - b. Vergaservorwärmung – prüfen (auf Drehzahlabfall).
  - c. Triebwerküberwachungsinstrumente auf Amperemeter – prüfen
  - d. Unterdruckmesser – prüfen.
- (8) Flugüberwachungsinstrumente und Funkgeräte – einstellen.
- (9) Flugregler (Sond.) – AUS
- (10) Reibungssperre des Gasbedienknopfes – einstellen.
- (11) Flügelklappen – einfahren.
- (12) Bremsen – lösen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-8

## START

### NORMALER START

- (1) Flügelklappen – eingefahren (vgl. Seite 4-15, „Flügelklappenstellungen“)
- (2) Vergaservorwärmung – kalt.
- (3) Leistung – Vollgas
- (4) Höhenruder – Bugrad bei 55 kn IAS abheben.
- (5) Geschwindigkeit im Steifflug – 70 – 80 kn IAS

### KURZSTART

- (1) Flügelklappen – eingefahren (vgl. Seite 4-15, „Flügelklappenstellungen“)
- (2) Vergaservorwärmung – kalt.
- (3) Bremsen – betätigen
- (4) Leistung – Vollgas
- (5) Gemisch – reich (in Höhen über 3000 ft arm einstellen, um die Höhendrehzahl zu erreichen)
- (6) Bremsen – freigeben
- (7) Flugzeuglage – leicht schwanzlastig
- (8) Geschwindigkeit im Steigflug – 59 kn IAS (bis alle Hindernisse überwunden sind)

### REISESTEIGFLUG

- (1) Geschwindigkeit – 70 – 85 kn IAS

#### Anmerkung:

Wenn der Steigflug mit maximaler Steigleistung durchgeführt werden soll, sind die in Abschnitt V in der Tabelle „Maximale Steiggeschwindigkeit“ angegebenen Geschwindigkeiten zu benutzen.

- (2) Leistung – Vollgas
- (3) Gemisch – voll reich (über 3000 ft kann ein kraftstoffärmeres Gemisch eingestellt werden, um die Höhendrehzahl zu erreichen).

#### **REISEFLUG**

- (1) Leistung – 2200 bis 2700 U/min (nicht mehr als 75%).
- (2) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) – entsprechend einstellen.
- (3) Gemisch – empfohlenes armes Gemisch.

#### **SINKFLUG**

- (1) Gemisch – für ruhigen Triebwerklauf einstellen (voll reich bei Leerlauf).
- (2) Leistung – wie gewünscht.
- (3) Vergaservorwärmung – wie erforderlich (um Vergaservereisung zu verhindern)

#### **VOR DER LANDUNG**

- (1) Sitze, Bauch- und Schultergurte – anpassen und schließen.
- (2) Tankwahlventil – BEIDE
- (3) Gemisch – reich
- (4) Vergaservorwärmung – warm (voll gezogen vor dem Gaswegnehmen).

#### **LANDUNG**

##### **NORMALE LANDUNG**

- (1) Fluggeschwindigkeit – 60 – 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen – wie gewünscht (unter 85 kn IAS)
- (3) Fluggeschwindigkeit – 55 – 65 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (4) Aufsetzen – Haupträder zuerst
- (5) Landelauf – Bugrad langsam aufsetzen
- (6) Bremsen – nicht mehr als unbedingt erforderlich

### **KURZLANDUNG**

- (1) Fluggeschwindigkeit – 60 – 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen – voll ausgefahren (40°)
- (3) Fluggeschwindigkeit – 60 kn IAS (bis zum Abfangen)
- (4) Leistung – nach Überfliegen aller Hindernisse auf Leerlauf zurücknehmen.
- (5) Aufsetzen – Haupträder zuerst
- (6) Bremsen – stark bremsen
- (7) Flügelklappen – einfahren

### **DURCHSTARTEN**

- (1) Leistung – Vollgas
- (2) Vergaservorwärmung – kalt
- (3) Flügelklappen – 20° (sofort nach dem Vollgasgeben)
- (4) Geschwindigkeit im Steigflug – 55 kn IAS
- (5) Flügelklappen – 10° (bis alle Hindernisse überflogen sind)  
Einfahren (nach Erreichen einer sicheren Flughöhe und 60 kn IAS)

### **NACH DER LANDUNG**

- (1) Flügelklappen – einfahren
- (2) Vergaservorwärmung – kalt

### **VOR DEM AUSSTEIGEN**

- (1) **Parkbremse – anziehen**
- (2) Funkgeräte, elektrische Ausrüstung, Flugregler – AUS
- (3) Gemischbedienknopf – ganz herausziehen (Schnellstop)
- (4) Zündschalter – AUS
- (5) Hauptschalter – AUS
- (6) Handrad-Feststellvorrichtung – anbringen

## BETRIEBSEINZELHEITEN

### ANLASSEN DES TRIEBWERKS

Beim Anlassen des Triebwerks ist der Gasbedienknopf etwa 3 mm zu öffnen. Bei warmem Wetter springt das Triebwerk nach ein oder zwei Betätigungen der Anlasseinspritzpumpe an. Bei kaltem Wetter können bis zu sechs Betätigungen erforderlich sein. Bei extrem niedrigen Temperaturen kann es notwendig sein, während des Anlassens weiter einzuspritzen.

Schwaches, stotterndes Zünden, gefolgt von schwarzen Rauchwolken aus dem Abgasrohr, deutet auf zu starkes Einspritzen oder auf Überfluten hin. Übermäßige Kraftstoffmengen können wie folgt aus den Zylindern entfernt werden: Gemischbedienknopf ganz auf „arm“ stellen, Gasbedienknopf auf Vollgas und dann das Triebwerk mehrere Umdrehungen mit dem Anlasser durchdrehen. Danach den normalen Anlassvorgang, jedoch ohne weiteres Einspritzen, wiederholen.

Wenn andererseits zu wenig eingespritzt worden ist (am wahrscheinlichsten bei kaltem Wetter und bei kaltem Triebwerk), wird das Triebwerk überhaupt nicht zünden und es ist weiteres Einspritzen notwendig. Sobald dann die Zündung erfolgt, leicht Gas geben, damit das Triebwerk weiterläuft.

Erfolgt nachdem Anspringen des Triebwerks im Sommer innerhalb von 30 Sekunden und bei sehr kaltem Wetter innerhalb von 60 Sekunden keine Anzeige des Öldruckes, Triebwerk sofort abstellen und die Ursache untersuchen. Fehlender Öldruck kann ernste Schäden am Triebwerk verursachen. Nach dem Anlassen ist die Verwendung von Vergaservorwärmung zu Vermeiden, sofern keine Vereisungsbedingungen gegeben sind.

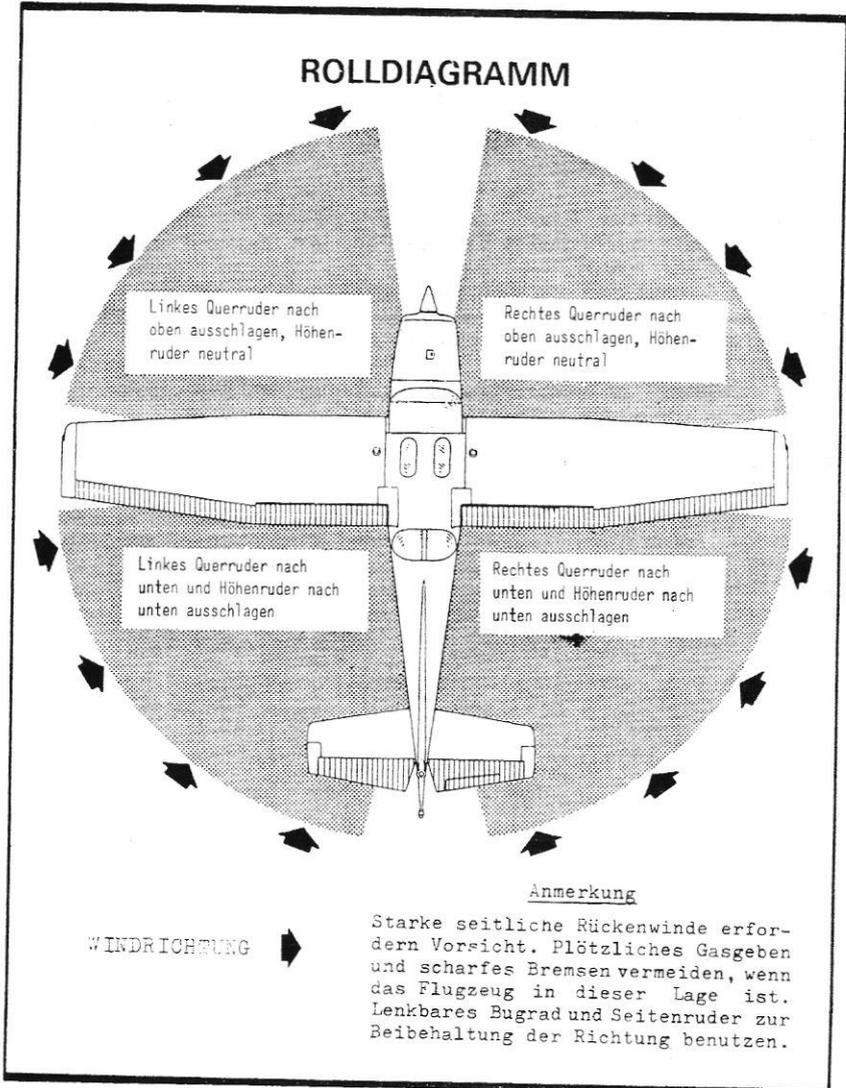


Abb.4-2

### Anmerkung

Weitere Einzelheiten über Anlassen und Betrieb bei kaltem Wetter sind in diesem Abschnitt unter „Betrieb bei kaltem Wetter“ zu finden.

## **ROLLEN**

Beim Rollen ist es wichtig, dass die Rollgeschwindigkeit und die Betätigung der Bremsen auf ein Minimum beschränkt bleibt und alle Ruder zur Beibehaltung der Richtung und des Gleichgewichtes verwendet werden (siehe Rolldiagramm in Abb. 4-2).

Der Vergaservorwärmungsknopf sollte während des Betriebes am Boden stets voll eingeschoben sein, sofern nicht Vergaservorwärmung unbedingt notwendig ist. Bei herausgezogenem Knopf (Vorwärmstellung) tritt nämlich die Luft ungefiltert in das Triebwerk ein.

Das Rollen auf lockerem Kies oder Schlacke sollte mit geringer Triebwerksdrehzahl erfolgen, um Abrieb und Steinschlagschäden an den Propellerblättern zu vermeiden.

## **VOR DEM START**

### **WARMLAUFEN DES TRIEBWERKS**

Wenn sich die Triebwerksdrehzahl erhöhen lässt, ist das Flugzeug startklar. Da das Triebwerk zur Erzielung wirksamer Kühlung im Fluge eng verkleidet ist, sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Überhitzung des Triebwerks bei längerem Lauf am Boden zu vermeiden. Außerdem kann längeres Laufen im Leerlauf zu Verschmutzung der Zündkerzen führen.

### ZÜNDMAGNETPRÜFUNG

Die Zündmagnetprüfung sollte bei 1700 U/min wie folgt durchgeführt werden: Zündschalter zuerst auf Stellung RECHTS legen und Drehzahl ablesen. Dann Schalter auf Stellung BEIDE zurückstellen, um den anderen Zündkerzensatz freizubrennen. Danach auf Stellung LINKS schalten, die Drehzahl wieder ablesen und den Schalter auf BEIDE zurückstellen. Der Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 U/min betragen, und der Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten darf nicht größer als 50 U/min sein. Falls Zweifel hinsichtlich der Arbeitsweise der Zündanlage bestehen, werden gewöhnlich Drehzahlprüfungen bei höheren Drehzahlen bestätigen, ob eine Störung vorliegt.

Das Fehlen eines Drehzahlabfalls kann ein Zeichen für schlechten Masseanschluss einer Seite der Zündanlage sein oder Grund für den Verdacht geben dass die Zündmagneteinstellung nicht dem vorgeschriebenen Wert entspricht, sondern auf Frühzündung eingestellt ist.

### PRÜFUNG DES WECHSELSTROMGENERATORS

Vor Flügen, bei denen die Gewissheit einwandfreier Funktion des Generators und des Spannungsreglers wesentlich ist, (z.B. bei Nacht- und Instrumentenflügen), kann man die Bestätigung dafür auf folgende Weise erhalten: kurzzeitiges Belasten (3 bis 5 Sekunden) der elektrischen Anlage durch Einschalten des Landescheinwerfers (wenn vorhanden, Sond.) oder durch Betätigen der Flügelklappen während des Triebwerkprüflaufes (1700 U/min). Das Amperemeter wird innerhalb einer Zeigerbreite von Null stehen bleiben, wenn Generator und Spannungsregler richtig arbeiten.

## START

### LEISTUNGSPRÜFUNGEN

Es ist wichtig, das Verhalten des Triebwerks unter Vollgasbedingungen bereits im Anfangsstadium der Startlaufstrecke zu prüfen. Jegliches Anzeichen von unruhigem Lauf oder träger Drehzahlbeschleunigung gibt Grund für einen Startabbruch. Wenn dieser Fall eintritt, ist es gerechtfertigt, einen gründlichen Vollgas-Standlauf vor dem nächsten Startversuch vorzunehmen. Das Triebwerk sollte ruhig und gleichmäßig laufen und bei abgeschalteter Vergaservorwärmung und voll reichem Gemisch mit ungefähr 2280 bis 2400 U/min drehen.

#### Anmerkung

Die Vergaservorwärmung sollte beim Start nur benutzt werden, wenn dies zur Erzielung gleichmäßiger Triebwerkbeschleunigung unbedingt notwendig ist.

Vollgas-Triebwerkkläufe auf lockerem Kies sind für die Blattspitzen besonders gefährlich. Wenn jedoch Starts auf Kiesboden gemacht werden müssen, ist es sehr wichtig, dass langsam Gas gegeben wird. Dadurch fängt das Flugzeug langsam zu rollen an, ehe hohe Drehzahlen erreicht werden, und der Kies wird mehr hinter den Propeller geblasen, als dass er in ihn hineingesaugt wird. Wenn jedoch unvermeidbare kleine Beulen an den Propellerblättern festgestellt werden, sind diese unverzüglich gemäß den Anweisungen in Abschnitt VI zu behandeln.

Vor Starts von Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, sollte das Gemisch kraftstoffärmer eingestellt werden, um die Höchstdrehzahl bei einem Vollgasstandlauf zu erreichen.

Nachdem Vollgas gegeben wurde, ist die Reibungssperre des Gasbedienknopfes im Uhrzeigersinn festzustellen, um ein Zurückwandern des Bedienknopfes aus der Vollgasstellung zu verhindern. Ähnliche Feststellungen der Reibungssperre sind auch unter anderen Flugbedingungen je nach Erfordernis vorzunehmen, damit eine bestimmte Einstellung des Gasbedienknopfes unverändert beibehalten wird.

### FLÜGELKLAPPENSTELLUNGEN

Normale Starts und Kurzstarts werden mit eingefahrenen Flügelklappen durchgeführt. Klappenstellungen über  $10^\circ$  sind für den Start nicht zulässig.

Die  $10^\circ$  Klappenstellung bleibt für Minimum-Startlaufstrecken oder für Starts von weichen und unebenen Plätzen vorbehalten. Sie ermöglicht die gefahrlose Benutzung etwas niedriger Abhebegeschwindigkeiten als bei eingefahrenen Klappen, wodurch die Startlaufstrecke und die Gesamtstrecke über 15 m Hindernis um etwa 10% verkürzt werden. Dieser Vorteil geht jedoch verloren bei Verwendung der (Mindest-) Geschwindigkeit mit eingefahrenen Klappen, sowie bei Starts mit höchstzulässigem Fluggewicht von hochgelegenen Plätzen bei heißem Wetter, wo Steigflüge mit  $10^\circ$  Klappenstellung kritisch sein würden. Deshalb wird die  $10^\circ$  Klappenstellung nicht für Starts mit vorausliegendem Hindernis bei heißem Wetter von hochgelegenen Plätzen empfohlen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-16

## KURZSTARTS

Falls ein Hindernis einen steileren Steigwinkel erfordert, ist nach dem Abheben auf 59 kn IAS zu beschleunigen und der Steigflug über das Hindernis mit dieser Geschwindigkeit und eingefahrenen Klappen durchzuführen. Dies ist unter Berücksichtigung der oft in Bodennähe anzutreffenden Turbulenz insgesamt die beste Geschwindigkeit im Steigflug zum Überfliegen von Hindernissen.

Die in Abschnitt V angegebenen Start-Leistungsdaten gelten für Starts mit eingefahrenen Klappen.

Starts mit Minimum-Startlaufstrecken werden mit 10° Klappenstellung durchgeführt. Wenn diese Klappenstellung bei Starts von weichen oder unebenen Plätzen mit vorausliegenden Hindernissen benutze wird, ist es vorzuziehen, sie beizubehalten und die Klappen beim Steigflug über das Hindernis nicht einzuziehen. Bei 10° Klappenstellung ist das Hindernis mit 55 kn IAS zu überfliegen. Sobald das Hindernis überflogen ist, können die Klappen eingefahren werden, während das Flugzeug auf normale Steigfluggeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen beschleunigt.

## STARTS MIT SEITENWIND

Starts mit starkem Seitenwind werden normalerweise mit der der Flugplatzlänge entsprechenden kleinsten Klappenstellung durchgeführt, um den Abtriftwinkel nach dem Abheben auf ein Minimum zu beschränken. Man beschleunigt das Flugzeug auf eine etwas über normal liegende Geschwindigkeit und zieht es dann abrupt hoch, um ein mögliches Wiederaufsetzen bei der Abtriftbewegung zu vermeiden. Nach dem Abheben eine koordinierte Kurve in den Wind fliegen, um die Abtrift zu korrigieren.

## REISESTEIGFLUG

### STEIGFLUGDATEN

Ausführlich Daten sind aus der Tabelle „Maximale Steiggeschwindigkeit“ in Abschnitt V ersichtlich.

## STEIGFLUGGESCHWINDIGKEITEN

Normale Steigflüge werden zur Erzielung der besten Kombination von Triebwerk Kühlung, Steiggeschwindigkeit und Sicht nach vorne bei eingefahrenen Klappen und Vollgas mit Geschwindigkeiten durchgeführt, die um 5 bis 10 kn über den Geschwindigkeiten für bestes Steigen liegen. IN Höhen unter 3000 ft sollte voll reiches Gemisch benutzt werden; über 3000 ft kann es dann kraftstoffärmer eingestellt werden, um ruhigeren Triebwerklauf zu erreichen oder um maximale Drehzahl für den Steigflug mit maximaler Leistung zu erhalten. Die Geschwindigkeiten für bestes Steigen liegen zwischen 73 kn IAS in Meereshöhe und 68 kn IAS in 10000 ft. Wenn ein Hindernis auf der Steigflugstrecke einen größeren Steigwinkel erforderlich macht, ist mit 60 kn IAS und eingefahrenen Klappen u steigen.

### Anmerkung

Steile Steigflüge mit niedrigen Geschwindigkeiten sollten aus Rücksicht auf die Triebwerk Kühlung nur von kurzer Dauer sein.

## REISEFLUG

Normale Reiseflüge werden mit Triebwerkeleistungen zwischen 55 % und 75 % durchgeführt. Die erforderliche Triebwerkdrehzahl und der entsprechende Kraftstoffverbrauch für verschiedene Flughöhen können mit Ihrem Leistungsrechner oder der Reiseleistungstabelle in Abschnitt V ermittelt werden.

Aus der Reiseleistungstabelle und den Reichweitendiagrammen in Abschnitt V geht hervor, dass eine größere Reichweite und ein günstigerer Kraftstoffverbrauch erzielt werden können, wenn man mit geringeren Leistungseinstellungen und in größeren Höhen fliegt. Die Benutzung niedriger Leistungseinstellungen und die Wahl einer Flughöhe mit den günstigsten Windbedingungen sind wesentliche Faktoren, die bei jedem Flug zur Herabsetzung des Kraftstoffverbrauchs berücksichtigt werden sollten.

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-18

Die Tabelle für Reiseflugleistungen (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erreichbare wahre Fluggeschwindigkeit und die Meilen/Gallone an. Diese Tabelle ist zusammen mit den vorliegenden Höhenwindinformationen als Anleitung zur Ermittlung der günstigsten Flughöhe und Leistungseinstellung für einen gegebenen Flug zu benutzen.

Reiseflugleistung									
	75 % Leistung			65 % Leistung			55 % Leistung		
Höhe ft	Wahre Flug- Geschw. kn	NM/ gal	Km/ 1	Wahre Flug- Geschw. kn	NM/ gal	Km/ 1	Wahre Flug- Geschw. kn	NM/ gal	Km/ 1
NN	114	13,5	6,6	107	14,8	7,2	100	16,1	7,9
4000	118	14,0	6,9	111	15,3	7,5	103	16,6	8,1
8000	122	14,5	7,1	115	15,8	7,7	106	17,1	8,4
Normatmosphäre							Windstille		

Abb. 4-3

Um die für empfohlenen armes Gemisch in Abschnitt V angegebenen Kraftstoffverbrauchswerte zu erzielen, ist das Gemisch ärmer einzustellen, bis die Triebwerksdrehzahl ihren Höchstwert erreicht und dann wieder um 25 bis 50 U/min abfällt. Bei niedrigeren Leistungseinstellungen kann danach ein leichtes Wiederanreichern des Gemisches für ruhigen Triebwerklauf erforderlich sein.

Wenn der Reiseflug eine über 75 % liegende Leistungseinstellung erfordert, darf das Gemisch nicht ärmer eingestellt werden als das für maximale Triebwerksdrehzahl erforderliche Gemisch.

Durch unerklärlichen Drehzahlabfall angezeigte Vergaservereisung kann durch Anwendung der vollen Vergaservorwärmung beseitigt werden. Nach der Wiedererlangung der ursprünglichen Drehzahl (Vorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechendes Ausprobieren zu ermitteln, wie stark die Vergaservorwärmung mindestens sein muss, um Eisansatz zu verhindern. Da die vorgewärmte Luft ein reicheres Gemisch ergibt, ist die Gemischeinstellung nachzuregulieren, wenn die Vergaservorwärmung während des Reisefluges dauernd verwendet werden soll.

## **FLUG IN STARKEM REGEN**

### Wichtiger Hinweis

Während eines Fluges in starkem Regen wird die Verwendung der vollen Vergaservorwärmung empfohlen, um die Möglichkeit eines durch übermäßige Wasseransaugung oder Vergaservereisung verursachten Stillstandes des Triebwerkes zu vermeiden. Die Gemischeinstellung ist dabei für gleichmäßigsten Triebwerklauf nachzuregulieren.

Leistungsänderungen sollten vorsichtig vorgenommen werden, gefolgt von sofortigem Nachregeln des Gemisches, um gleichmäßigsten Triebwerklauf zu erzielen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-20

## ÜBERZIEHEN

Die Überzieheigenschaften des Flugzeugs sind konventionell, und eine akustische Warnung erfolgt durch ein Überziehwarnhorn. Dieses ertönt zwischen 5 und 10 kn über der tatsächlichen Überziehggeschwindigkeit in allen Fluglagen.

Die Überziehggeschwindigkeiten ohne Triebwerkleistung bei höchstzulässigem Fluggewicht sind in Abb. 5-3 für verschiedene Kombinationen von Klappenstellung und Querneigungswinkel angegeben.

## TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist mit diesem Flugzeug nur zulässig, wenn es als Nutzflugzeug eingesetzt wird. Obwohl dieses Flugzeug auf Grund seiner Konstruktion an sich nicht leicht ins Trudeln gerät, können die folgenden Verfahren dazu benutzt werden, es für Schulungs- oder Übungszwecke absichtlich ins Trudeln zu bringen. Um einen sauberen Eintritt in die Trudelbewegung zu erzielen, ist die Fahrt schneller wegzunehmen, als dies beim Überziehen der Fall ist. Genau im Zeitpunkt des Überziehens ist dann das Höhenruder voll zu ziehen, das Seitenruder in der gewünschten Trudelrichtung voll auszuschlagen und kurzzeitig Vollgas zu geben. Wenn das Flugzeug zu trudeln beginnt, ist das Gas auf Leerlauf zurückzunehmen, während der Vollausschlag des Höhen- und Seitenruders in Trudelrichtung beibehalten wird. Die Betätigung der Querruder in der gewünschten Trudelrichtung kann ebenfalls dazu beitragen, dass man einen sauberen Eintritt in den Trudelzustand erzielt.

Bei längerem Trudeln mit zwei bis drei oder auch mehr Umdrehungen geht das Flugzeug leicht vom Trudeln in den Spiralflyg über, insbesondere beim Rechtstrudeln. Damit ist eine Erhöhung der Fluggeschwindigkeit und der g-Belastung des Flugzeugs verbunden. Falls es dazu kommt, ist der normale Zustand schnell wiederherzustellen, indem man die Flügel in Waagerechtlage bringt und das Flugzeug aus dem resultierenden Sturzflug abfängt.

Zum Beenden eines gewollten oder ungewollten Trudelvorgangs ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- (1) Gasbedienknopf in Leerlaufstellung zurückziehen und Querruder in Neutralstellung bringen.
- (2) Seitenruder entgegengesetzt zur Drehrichtung voll ausschlagen.
- (3) Nach einer Vierteldrehung Höhensteuer mit einer raschen Bewegung über die Neutralstellung hinaus vorschieben.
- (4) Bei Aufhören der Drehung Seitenruder in die Neutralstellung bringen und das Flugzeug weich aus dem anschließenden Sturzflug abfangen.

Absichtliches Trudeln bei ausgefahrenen Klappen ist verboten.

## LANDUNG

### NORMALE LANDUNGEN

Normale Landeanflüge können mit oder ohne Triebwerkleistung mit jeder gewünschten Flügelklappenstellung durchgeführt werden. Die maßgebenden Faktoren für die Bestimmung der günstigsten Anfluggeschwindigkeit sind gewöhnlich Bodenwinde und Turbulenz. Bei Klappenstellungen über  $20^\circ$  sind steile Slips zu vermeiden, da bei bestimmten Kombinationen von Fluggeschwindigkeit, Schiebewinkel und Schwerpunktage das Höhenruder etwas zu Schwingungen neigt.

#### Anmerkung

Ehe das Gas teilweise oder ganz weggenommen wird, ist die Vergaservorwärmung einzuschalten.

Das Aufsetzen selbst sollte bei ganz zurückgenommenem Gas und mit den Haupträdern zuerst erfolgen, um die Landegeschwindigkeit zu vermindern und den anschließenden Gebrauch der Bremsen auf der Landebahn möglichst gering zu halten. Das Bugrad wird vorsichtig auf die Landebahn abgesenkt, nachdem sich die Geschwindigkeit soweit vermindert hat, dass eine unnötige Belastung des Bugfahrwerks vermieden wird.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-22

Die Einhaltung dieses Landeverfahrens ist besonders wichtig bei Landungen auf unebenen oder weichen Plätzen.

#### KURZLANDUNGEN

Für Landungen auf kurzen Plätzen bei Windstille macht man einen Anflug im Leerlauf mit ca. 60 kn IAS und 30° Klappenstellung. Auch hier ist mit den Haupträdern zuerst aufzusetzen. Sofort danach das Bugrad aufsetzen und je nach Erfordernis stark bremsen. Um höchste Bremswirkung zu erreichen, Klappen einfahren, nachdem alle drei Räder auf dem Boden sind, und bei voll gezogenem Höhenruder so stark wie möglich bremsen, ohne jedoch die Räder zu blockieren.

Bei Turbulenz oder starkem Gegenwind wird die Verwendung einer etwas höheren Anfluggeschwindigkeit und von etwas Triebwerkleistung zur besseren Steuerung bis zum Aufsetzen empfohlen.

#### LANDUNGEN MIT SEITENWIND

Bei Landungen mit starkem Seitenwind die für die Platzlänge erforderliche Mindestklappenstellung wählen. Wenn bei Slips mit vollem Seitenruderausschlag Klappenstellungen von mehr als 20° benutzt werden, können sich bei normalen Anfluggeschwindigkeiten leichte Höhenruderschwingungen bemerkbar machen. Dadurch wird jedoch die Steuerbarkeit des Flugzeuges nicht beeinträchtigt. Die Abtrift kann zwar durch Schieben oder eine kombinierte Methode ausgeglichen werden, doch ergibt die Methode mit hängendem Flügel die beste Kontrolle. Nach dem Aufsetzen ist ein gerader Kurs mit dem lenkbaren Bugrad und, wenn nötig, durch gelegentliche Bestätigung der Bremsen einzuhalten.

Die höchstzulässige Seitenwindgeschwindigkeit hängt weniger vom Flugzeug als vielmehr vom Können des Piloten ab. Schon mit durchschnittlicher Pilotentechnik lassen sich direkte Seitenwinde von 15 kn (28 km/h) sicher meistern.

#### DURCHSTARTEN

Beim Steigen nach dem Durchstarten ist die Klappenstellung sofort nach dem Vollgasgeben auf  $20^\circ$  zu verringern. Müssen während des Steigfluges nach dem Durchstarten Hindernisse überwunden werden, so ist die Klappenstellung auf  $10^\circ$  zu verringern und eine sichere Fluggeschwindigkeit beizubehalten, bis alle Hindernisse überflogen sind. Auf Plätzen in einer Höhe von über 3000 ft Gemisch zum Erreichen der maximalen Drehzahl kraftstoffarm einstellen. Nach Überwindung aller Hindernisse können die Klappen eingefahren werden, während das Flugzeug auf normale Steigfluggeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen beschleunigt.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-24

## **BETRIEB BEI KALTEM WETTER**

### **ANLASSEN**

Vor dem Anlassen des Triebwerks an einem kalten Morgen ist es ratsam, den Propeller mehrer Male von Hand durchzudrehen, um an Tiefpunkten der Zylinder angesammeltes Öl zu verteilen und damit Batteriestrom zu sparen.

#### Anmerkung

Beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen als ob der Zündschalter eingeschaltet ist. Eine lockere oder gebrochene Masseleitung an einem der beiden Zündmagnete könnte ein Zünden des Triebwerks verursachen.

Bei extrem kaltem Wetter (-18 °C und darunter) wird empfohlen, nach Möglichkeit ein externes Vorwärmgerät und eine Fremdstromquelle zu benutzen, um das Anspringen zu erleichtern und um Triebwerk und elektrische Anlagen zu schonen. Durch die Vorwärmung wird das im Ölkühler enthaltene Öl, das bei sehr niedrigen Temperaturen wahrscheinlich zähflüssig geworden ist, wieder dünnflüssiger. Bei Benutzung einer Fremdstromquelle ist die Stellung des Hauptschalters wichtig. Genaue Bedienungsanweisungen sind aus Absatz „Elektrischer Außenbordanschluss“ in Abschnitt VIII ersichtlich.

Das Anlassen bei kaltem Wetter ist wie folgt durchzuführen:

#### Mit Vorwärmung

- (1) Bei auf AUS stehendem Zündschalter und geschlossenem Gasbediengriff mit der Anlasseinspritzpumpe vier- bis achtmal einspritzen, während der Propeller von Hand durchgedreht wird.

#### Anmerkung

Zur vollständigen Zerstäubung des Kraftstoffs ist die Einspritzung in kräftigen Stößen zu

betätigen. Nach dem Einspritzen ist der Pumpenkolben ganz einzuschieben und in die verriegelte Stellung zu drehen, um die Möglichkeit auszuschließen, dass das Triebwerk Kraftstoff durch die Einspritzpumpe ansaugt.

- (2) Propellerbereich – frei.
- (3) Hauptschalter – EIN.
- (4) Gemisch – voll reich.
- (5) Gasbedienknopf – 3 mm offen.
- (6) Zündschalter – ANLASSEN.
- (7) Zündschalter – auf BEIDE stellen, wenn Triebwerk anspringt.
- (8) Öldruck – prüfen.

#### Ohne Vorwärmung

- (1) Mit der Anlasseinspritzpumpe sechs – bis zehnmal einspritzen, während der Propeller bei geschlossenem Gasbedienknopf von Hand durchgedreht wird. Einspritzpumpe gefüllt zu weiteren Einspritzungen bereit halten.
- (2) Propellerbereich – frei.
- (3) Hauptschalter – EIN.
- (4) Gemisch – voll reich.
- (5) Zündschalter – ANLASSEN
- (6) Gasbedienknopf zweimal über den vollen Weg rasch hin und her pumpen und ihn wieder in die 3 mm geöffnete Stellung zurückschieben.
- (7) Zündschalter- auf BEIDE stellen, wenn Triebwerk anspringt.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 4-26

- (8) Weitereinspritzen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft, oder aber mit dem Gasbedienknopf bis zum ersten Viertel seines Gesamtweges schnell hin und her pumpen.
- (9) Öldruck – prüfen.
- (10) Vergaservorwärmungsknopf ganz ziehen, wenn das Triebwerk angesprungen ist, und so lange gezogen lassen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft.
- (11) Anlasseinspritzpumpe – einschieben und verriegeln.

#### Anmerkung

Falls das Triebwerk während der ersten paar Anlassversuche nicht anspringt oder die Zündungen an Stärke nachlassen, sind wahrscheinlich die Zündkerzen mit Reif überzogen. Vor einem weiteren Anlassversuch muss dann das Triebwerk vorgewärmt werden.

#### Wichtiger Hinweis

Pumpen mit dem Gasbedienknopf kann zu Kraftstoffansammlungen in der Ansaugleitung führen, die im Falle einer Fehlzündung einen Brand verursachen können. Tritt dieser Fall ein, so ist das Durchdrehen mit dem Anlasser fortzusetzen, damit die Flammen in das Triebwerk gesaugt werden. Beim Anlassen in kaltem Wetter ohne Vorwärmung ist es ratsam, dass ein Helfer mit einem Feuerlöscher draußen bereitsteht.

Bei kaltem Wetter wird vor dem Start keine Anzeige des Öltemperaturmessers wahrnehmbar sein, wenn die Außenlufttemperaturen sehr

niedrig sind. Nach einer angemessenen Warmlaufzeit (2 bis 5 Minuten bei 1000 U/min) ist das Triebwerk mehrere Male auf höhere Drehzahlen zu beschleunigen. Wenn das Triebwerk gleichmäßig beschleunigt und der Öldruck normal und konstant bleibt, ist das Flugzeug startbereit.

## FLUGBETRIEB

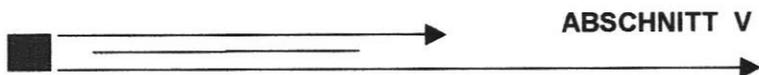
Starts werden normalerweise ohne Vergaservorwärmung durchgeführt. Im Reiseflug darf kein zu kraftstoffarmes Gemisch benutzt werden.

Die Vergaservorwärmung kann als Abhilfe für gelegentlichen unruhigen Triebwerklauf infolge Eisbildung eingeschaltet werden.

Beim Betrieb in Temperaturen unter  $-18^{\circ}\text{C}$  ist die Anwendung teilweiser Vergaservorwärmung zu vermeiden. Eine Teilvorwärmung könnte die Vergaserlufttemperatur auf einen Bereich von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $21^{\circ}\text{C}$  erwärmen, in dem unter gewissen atmosphärischen Bedingungen Vereisungsgefahr besteht. Die Kaltwetterausrüstung ist aus Abschnitt VIII ersichtlich.

## BETRIEB BEI WARMEM WETTER

Näheres ist aus den allgemeinen Anweisungen für das Anlassen bei warmem Wetter im Absatz „Anlassen des Triebwerks“ in diesem Abschnitt ersichtlich. Längeres Laufenlassen des Triebwerks am Boden ist zu vermeiden.



## LEISTUNGEN

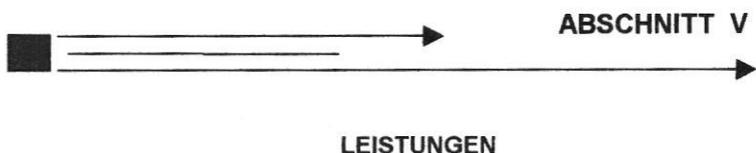
### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	5-3
BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME	5-3
FLUGPLANUNGSBEISPIEL	5-4
Startstrecke	5-4
Reiseflug	5-5
Erforderliche Kraftstoffmenge	5-6
Landstrecke	5-8
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR	5-9
TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM	5-11
ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN	5-12
Schwerpunkt in hinterer Grenzlage	5-12
Schwerpunkt in vorderer Grenzlage	5-12
STARTSTRECKE	5-13
MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT	5-15
FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE	5-16
REISELEISTUNG	5-17
REICHWEITENDIAGRAMM	5-18
FLUGDAUERDIAGRAMM	5-20
LANDESTRECKE	5-22

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-2

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen



**ABSCHNITT V**

**LEISTUNGEN**

### **EINLEITUNG**

Die Leistungstabellen und -diagramme auf den folgenden Seiten sind so dargestellt, dass sie einerseits erkennen lassen, welche Leistungen Sie von Ihrem Flugzeug unter verschiedenen Bedingungen erwarten können, und dass sie andererseits eine eingehende und hinreichend genaue Flugplanung erleichtern. Die Werte in den Tabellen und Diagrammen wurden aus den Ergebnissen von neueren Erprobungsflügen mit einem in gutem Betriebszustand befindlichen Flugzeug und Triebwerk errechnet, wobei durchschnittliche Pilotentechnik zugrundegelegt wurde.

Es ist zu beachten, dass die Leistungsangaben in den Diagrammen für Reichweite und Flugdauer eine Kraftstoffreserve für 45 min bei 45 % Triebwerkleistung einschließen. Die Werte für den Kraftstoffdurchfluss im Reiseflug basieren auf der Einstellung für empfohlenes armes Gemisch. Einige unbestimmbare Variablen wie die Technik der Armeinstellung des Gemisches, die Kraftstoffzumesseigenschaften, der Betriebszustand von Triebwerk und Propeller sowie Turbulenz können Änderungen der Reichweite und Flugdauer von 10% und mehr bewirken. Deshalb ist es wichtig, bei der Berechnung der für den jeweiligen Flug erforderlichen Kraftstoffmenge alle verfügbaren Informationen auszuwerten.

### **BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME**

Um den Einfluss verschiedener Variablen zu veranschaulichen, sind die Leistungsdaten in Form von Tabellen oder Diagrammen wiedergegeben. Diese enthalten ausreichend detaillierte Angaben, so dass normale Werte ausgewählt und zur Bestimmung der Leistungswerte für den geplanten Flug mit der erforderlichen Genauigkeit benutzt werden können.

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-4

## FLUGPLANUNGSBEISPIEL

Im folgenden Flugplanungsbeispiel werden die Werte der verschiedenen Tabellen und Diagramme dieses Abschnitts verwendet, um die Leistungswerte für einen typischen Flug vorauszuberechnen.

### FLUGZEUGKONFIGURATION

Startgewicht	1021 kp
Ausfliegbarer Kraftstoff	151,4 l (40 US gal)

### STARTBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	1500 ft
Temperatur	28 °C (16 °C über Normtemp.)
Windkomponente entlang der Startbahn	12 kn Gegenwind
Platzlänge	1067 m

### REISEFLUGBEDINGUNGEN

Gesamtflugstrecke	852 km (460 NM)
Druckhöhe	5500 ft
Temperatur	20 °C (16 °C über Normtemp.)
Voraussichtlicher Streckenwind	10 kn Gegenwind

### LANDEBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	2000 ft
Temperatur	25 °C
Platzlänge	9140m

## STARTSTRECKE

Für die Ermittlung der Startstrecke ist die Tabelle Abb. 5-4 (Startstrecke) zu verwenden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die angegebenen Werte für Kurzstarts gelten. Die Werte für normale Starts können in der Spalte bzw. Zeile mit dem nächsthöheren Gewichts-, Temperatur- und Höhenwert abgelesen werden. So sind z.B. bei dem vorliegenden Flugplanungsbeispiel die Startstreckenangaben zu verwenden, die unter dem Fluggewicht von 1043 kp, der Druckhöhe von 2000 ft und der Temperatur von 30 °C zu finden sind, was folgende Werte ergibt:

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Startlaufstrecke	328 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	584 m

Diese Werte liegen eindeutig innerhalb der verfügbaren Startbahnlänge. Es muss jedoch zur Berücksichtigung des Windeinflusses noch eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Startstreckentabelle durchgeführt werden. Bei einem Gegenwind von 12 kn ist die Startstrecke um einen Korrekturwert von

$$\frac{12 \text{ kn}}{9 \text{ kn}} \times 10 \% = 13 \%$$

zu verringern.

Das ergibt folgende unter Berücksichtigung des Windes berichtigte Werte:

Startlaufstrecke, Windstille	328 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (328 m x 13%)	<u>43 m</u>
Berichtigte Startlaufstrecke	285 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Windstille	584 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (584 m x 13%)	<u>76 m</u>
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	508 m

## REISEFLUG

Die Reise Flughöhe ist unter Berücksichtigung der Streckenlänge, der Höhenwinde und der Flugleistung zu wählen. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel wurden eine typische Reise Flughöhe und typische Höhenwindinformationen verwendet. Bei der Wahl der Triebwerkeleistungseinstellung für den Reiseflug müssen jedoch mehrere Punkte berücksichtigt werden. Dazu gehören die in Abb. 5-7 dargestellten Reiseleistungsdaten des Flugzeugs, das Reichweitendiagramm in Abb. 5-8 und das Flugdauerdiagramm in Abb. 5-9.

Das Reichweitendiagramm gibt die Beziehung zwischen Triebwerkeleistung und Reichweite wieder. Niedrigere Leistungseinstellungen ergeben beträchtliche Kraftstoffersparungen und größere Reichweite.

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-6

Aus dem Reichweitendiagramm geht hervor, dass sich die Verwendung einer Leistungseinstellung von 65 % in 5500 ft Höhe eine Reichweite von 969 km (523 NM) bei Windstille errechnet. Aus dem Flugdauerdiagramm Abb. 5-9 ergibt sich der zugehörige Wert zu 4,7 Stunden.

Unter Berücksichtigung eines voraussichtlichen Gegenwindes von 10 kn in 5500 ft Höhe ist die Reichweite von 969 km (523 NM) wie folgt zu berücksichtigen.

Reichweite bei Windstille	969 km (523 NM)
Verringerung infolge 10 kn Gegenwind (4,7 h x 10 kn)	<u>87 km ( 47 NM)</u>
Berichtigte Reichweite	882 km (476 NM)

Daraus ergibt sich, dass der Flug bei einer Leistungseinstellung von etwa 65% ohne Zwischenlandung zum Auftanken durchgeführt werden kann.

Für die Reiseleistungstabelle Abb. 5-7 wird eine Druckhöhe von 6000 ft und eine Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur zugrundegelegt. Diese Werte kommen der geplanten Flughöhe und den zu erwartenden Temperaturbedingungen am nächsten. Als Triebwerkdrehzahl werden 2500 U/min gewählt. Damit ergibt sich:

Triebwerkleistung	64 %
Wahre Fluggeschwindigkeit	114 kn
Kraftstoffverbrauch im Reiseflug	26,9 l/h (7,1 US gal/h)

Für eine genauere Berechnung von Triebwerkleistung und Kraftstoffverbrauch während des Fluges kann der Leistungsrechner verwendet werden.

### ERFORDERLICHE KRAFTSTOFFMENGE

Die gesamte für den Flug erforderliche Kraftstoffmenge kann anhand der Leistungsangaben der Tabellen in Abb. 5-6 und 5-7 berechnet werden. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel ist aus Abb. 5-6 ersichtlich, dass für einen Steigflug von 2000 ft auf 6000 ft 4,9 l (1,3 US gal) Kraftstoff erforderlich sind. Die während dieses Steigfluges zurückgelegte Strecke beträgt 17 km (9 NM). Diese Werte gelten

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

für Normtemperatur und sind für die meisten Flugplanungszwecke ausreichend genau. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Steigflugtabelle Abb. 5-6 durchgeführt werden. Der Einfluss der Abweichung von der Normtemperatur wirkt sich angenähert so aus, dass infolge der geringeren Steiggeschwindigkeit die Steigzeit, Kraftstoffmenge und Steigflugstrecke für je 10 °C Erhöhung über Normtemperatur um 10 % vergrößert werden. Wenn man beim vorliegenden Beispiel von 16 °C über der Normtemperatur ausgeht, ergibt sich folgende Korrektur:

$$\frac{16\text{ °C}}{10\text{ °C}} \times 10\% = 16\%$$

Unter Einbeziehung dieses Faktors lässt sich der voraussichtliche Kraftstoffbedarf wie folgt berechnen:

Kraftstoffverbrauch für Steigflug, Normtemperatur	4,9 l (1,3 US gal)
Erhöhung wegen Abweichung von der Normtemperatur 4,9 l (1,3 US gal) x 16%	<u>0,8 l (0,2 US gal)</u>
Berichtigter Kraftstoffverbrauch für Steigflug	5,7 l (1,5 US gal)

Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für die Korrektur der Steigflugstrecke ergeben sich 18 km (10 NM).

Mit diesen Werten lässt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	852 km (460 NM)
Steigflugstrecke	<u>- 18 km (-10 NM)</u>
Reiseflugstrecke	534 km (450 NM)

Bei dem zu erwartenden Gegenwind von 10 kn lässt sich die Geschwindigkeit über Grund für den Reiseflug wie folgt vorausberechnen:

$$\begin{array}{r} 114\text{ kn} \\ - 10\text{ kn} \\ \hline 104\text{ kn} \end{array}$$

Folglich beläuft sich die für den Reiseflugteil der Flugstrecke erforderliche Zeit auf:

$$\frac{450\text{ NM}}{104\text{ kn}} = 4,3\text{ h}$$

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-8

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$4,3 \text{ h} \times 26,9 \text{ l/h} = 115,4 \text{ l (30,5 US gal)}$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	4,2 (1,1 US gal)
Steigflug	+5,7 (1,5 US gal)
Reiseflug	+115,4 (30,5 US gal)
Gesamter Kraftstoffbedarf	=125,3 (33,1 US gal)

Somit bleibt eine Kraftstoffreserve von:

$$\begin{aligned} &151,4 \text{ l (40,0 US gal)} \\ &- \underline{125,3 \text{ l (33,1 US gal)}} \\ &= 26,1 \text{ l (6,9 US gal)} \quad \text{übrig.} \end{aligned}$$

Während des Fluges kann dann anhand von Überprüfungen der Geschwindigkeit über Grund eine genauere Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der für den Reiseflug erforderlichen Zeit und der zugehörigen Kraftstoffmenge gewonnen werden, so dass der Flug mit ausreichender Kraftstoffreserve beendet werden kann.

## LANDESTRECKE

Für die Ermittlung der Landestrecke am Zielflugplatz ist das gleiche Verfahren anzuwenden wie bei Berechnung der Startstrecke. Die Tabelle Abb. 5-10 gibt die Landestrecken für Kurzlandungen für verschiedene Kombinationen von Platzhöhe und Temperatur an. Die Platzhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30 °C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	180 m
Gesamstrecke über 50-m-Hindernis	418 m

Bei Wind kann eine Korrektur gemäß Anmerkung 2 der Landestreckentabelle durchgeführt werden, wobei das für die Startstrecke angegebene Verfahren anzuwenden ist.

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

## FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Normale Statikdrucköffnungen)

Klappen eingefahren												
Kn IAS	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Kn CAS	49	55	62	70	80	89	99	108	118	128	138	
Klappen 10°												
Kn IAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---
Kn CAS	49	55	62	71	80	85	---	---	---	---	---	---
Klappen 30°												
Kn IAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---
Kn CAS	47	54	62	71	81	86	---	---	---	---	---	---

Abb. 5-1 Fluggeschwindigkeitskorrektur (Seite von 2)

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-10

**FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR**

(Notventil für statischen Druck)

Heizung, Frischlüfdüsen und Fenster geschlossen

Klappen												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Kn IAS (Notventil)	39	51	61	71	82	91	101	111	121	131	141	
Klappen 10°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	40	51	61	71	81	85	---	---	---	---	---	
Klappen 40°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---	

Heizung und Frischlüfdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

Klappen												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Kn IAS (Notventil)	36	48	59	70	80	89	99	108	118	128	139	
Klappen 10°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	38	49	59	69	79	84	---	---	---	---	---	
Klappen 40°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	34	47	57	67	77	81	---	---	---	---	---	

Fenster geöffnet

Klappen												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Kn IAS (Notventil)	26	43	57	70	82	93	103	113	123	133	143	
Klappen 10°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	25	43	57	69	80	85	---	---	---	---	---	
Klappen 40°												
Kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
Kn IAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---	

Abb. 5-1 Fluggeschwindigkeitskorrektur (Seite 2 von 2)

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

### TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

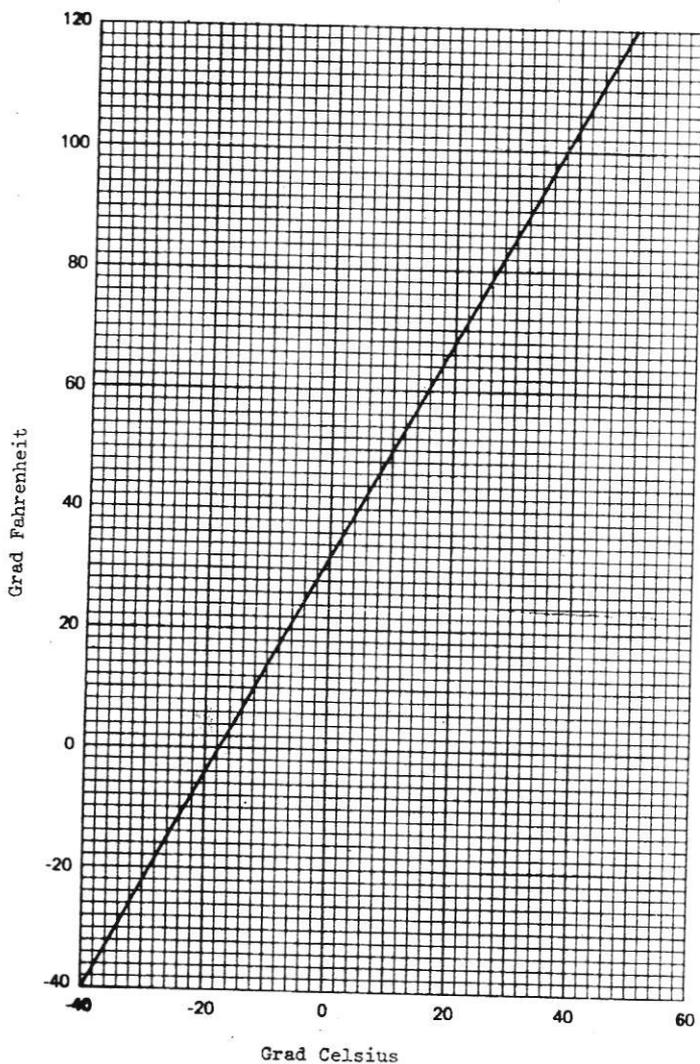


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdiagramm

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-12

## ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

### Bedingung:

Triebwerk im Leerlauf

### Anmerkung:

1. Der größte Höhenverlust für das Herausnehmen des Flugzeugs aus dem Überzogenen Flugzustand beträgt ungefähr 180 ft.
2. Die kn IAS sind Annäherungswerte.

### SCHWERPUNKT IN HINTERER GRENZLAGE

Flugge- Wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS
1156,6	eingefahren	42	50	45	54	50	59	59	71
	10°	38	47	40	51	45	56	54	66
	30°	36	44	38	47	43	52	51	62

### SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Flugge- Wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS	kn IAS
1156,6	eingefahren	47	53	51	57	56	63	66	75
	10°	44	51	47	55	52	61	62	72
	30	41	47	44	51	49	56	58	66

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 5-11

**STARTSTRECKE**  
Höchstzulässiges Fluggewicht 1156,6

**KURZSTARTS**

**Bedingungen:**

- Klappen eingefahren
- Vollgas vor Lösen der Bremse
- Befestigte, ebene, trockene Startbahn
- Windstille

**Anmerkungen:**

1. Kurzstartverfahren wie in Abschnitt IV angegeben
2. Vor dem Start auf Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, sollte das Gemisch arm eingestellt werden, um beim Vollgas-Standlauf die maximale Drehzahl zu erhalten.
3. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für den Start bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
4. Für den Start auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 15% des Wertes für den „Startlauf“ zu vergrößern.

Fluggewicht kp	Startgeschw. kn/JAS	Druck- höhe ft	0 oC		10 oC		20 oC		30 oC		40 oC	
			Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m								
1156,6	52	59	219	396	236	424	255	454	273	485	293	518
			241	433	259	465	279	487	299	532	320	568
			264	474	283	509	305	546	328	584	352	626
			290	521	312	559	335	600	361	645	387	690
			319	573	343	617	369	663	396	712	427	765
			351	632	378	683	407	735	437	791	469	852
			386	703	416	757	450	814	483	882	520	953
			427	782	460	844	497	914	535	989	576	1071
			472	875	511	946	550	1029	593	1119	639	1216

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaut 180 HP Triebwerk!

Seite: 5-14

### STARTSTRECKE

Fluggewicht: 983 kp und 862 kp

### KURZSTARTS

Bezüglich der entsprechenden Bedingungen und Anmerkungen siehe Seite 1 und 2

Fluggewicht kp	Startgeschw. Kn IAS		Druck- Höhe ft	0 oC		10 oC		20 oC		30 oC		40 oC		
	beim Abhe- ben	in 15m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m									
953	50	56	NN	178	326	192	347	207	372	221	396	238	424	
			1000	195	355	210	379	226	405	242	433	259	463	
			2000	213	387	230	415	247	443	265	474	285	507	
			3000	235	424	253	454	271	486	291	521	312	558	
			4000	256	465	277	500	299	535	320	573	344	614	
			5000	283	512	305	550	328	590	352	632	378	690	
			6000	312	564	335	607	361	652	389	701	418	754	
			7000	344	625	370	674	399	725	430	780	462	840	
			8000	379	693	410	750	442	809	475	873	512	942	
	862	47	54	NN	143	264	154	280	165	300	177	319	189	340
				1000	157	287	168	306	180	326	194	347	207	370
				2000	171	312	184	334	197	357	212	379	227	405
				3000	187	340	201	364	216	389	232	416	248	443
			4000	204	372	221	398	238	427	255	456	273	486	
			5000	226	408	242	437	261	468	280	500	300	535	
			6000	247	448	267	480	287	515	308	552	330	591	
			7000	273	494	294	530	315	568	340	610	364	654	
			8000	300	546	325	587	349	629	375	677	402	727	

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 2 von 2)

## MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren

Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.

Flug- Gewicht kp	Druck- Höhe ft	Geschw. In Steigflug Kn IAS	Steiggeschwindigkeit ft/min			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
1043	NN	73	875	815	755	695
	2000	72	765	705	650	590
	4000	71	655	600	545	485
	6000	70	545	495	440	385
	8000	69	440	390	335	280
	10 000	68	335	285	230	—
	12 000	67	230	180	—	—

Abb. 5-5 Maximale Steiggeschwindigkeit

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-16

**FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE  
(MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT)**

Bedingungen:

Klappen eingefahren  
Vollgas  
Normtemperatur

Anmerkungen:

1. Für Anlassen, Rollen und Start ist eine Kraftstoffmenge von 4,3 l (1,1 US gal) hinzuzurechnen.
2. Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.
3. Für je 10 °C über der Normtemperatur sind die Werte für Zeit, Kraftstoffmenge und Steigstrecke um 10% zu vergrößern.
4. Die angegebenen Strecken gelten bei Windstille.

Flug- gewicht kp	Druck- höhe ft	Tempe- ratur °C	Geschw. im Steigflug kn IAS	Steigge- schwindig- keit ft/min	Von Meereshöhe		
					Zeit min	Kraftstoff- menge l	Steig- strecke km
1043	NN	15	73	770	0	0,0	0
	1000	13	73	725	1	1,1	3,7
	2000	11	72	675	3	2,3	5,6
	3000	9	72	630	4	3,4	9,3
	4000	7	71	580	6	4,5	14,8
	5000	5	71	535	8	6,1	18,5
	6000	3	70	485	10	7,2	22,2
	7000	1	69	440	12	8,7	27,8
	8000	-1	69	390	15	10,2	35,2
	9000	-3	68	345	17	12,1	40,8
	10 000	-5	68	295	21	14,0	50,0
	11 000	-7	67	250	24	15,9	59,3
12 000	-9	67	200	29	18,5	70,4	

Abb. 5-6 Für den Steigflug erforderliche Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

REISELEISTUNG

Bedingungen:

Empfohlenes armes Gemisch  
Fluggewicht 1043 kp  
Klappen eingefahren

Druck- höhe ft	U/min	20 °C unter Normtemperatur			Normtemperatur			20 °C unter Normtemperatur		
		BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h
2000	2500	—	—	—	75	116	31,8	71	115	29,9
	2400	72	111	30,3	67	111	28,4	63	110	26,9
	2300	64	106	26,9	60	105	25,4	56	105	23,8
	2200	56	101	23,8	53	100	23,1	50	99	22,0
	2100	50	95	22,0	47	94	21,2	45	93	20,4
4000	2550	—	—	—	75	118	31,8	71	118	29,9
	2500	76	116	32,2	71	115	30,3	67	115	28,4
	2400	68	111	28,8	64	110	26,9	60	109	25,4
	2300	60	105	25,7	57	105	24,2	54	104	23,1
	2200	54	100	23,1	51	99	22,3	48	98	21,6
	2100	48	94	21,2	46	93	20,8	44	92	20,1
6000	2600	—	—	—	75	120	31,8	71	120	29,9
	2500	72	116	30,7	67	115	28,8	64	114	26,9
	2400	64	110	27,3	60	109	25,7	57	109	24,2
	2300	57	105	24,6	54	104	23,5	52	103	22,3
	2200	51	99	22,3	49	98	21,6	47	97	20,8
	2100	46	93	20,8	44	92	20,4	42	91	19,7
8000	2650	—	—	—	75	122	31,8	71	122	29,9
	2600	76	120	32,6	71	120	30,3	67	119	28,4
	2500	68	115	29,1	64	114	27,3	60	113	25,7
	2400	61	110	26,1	58	109	24,6	55	108	23,5
	2300	55	104	23,5	52	103	22,7	50	102	22,0
	2200	49	98	21,6	47	97	20,8	45	96	20,4
10 000	2650	76	122	32,2	71	122	30,3	67	121	28,4
	2600	72	120	30,7	68	119	28,8	64	118	26,9
	2500	65	114	27,6	61	114	25,7	58	112	24,6
	2400	58	109	24,6	55	108	23,5	52	107	22,7
	2300	52	103	22,7	50	102	22,0	48	101	21,2
	2200	47	97	21,2	45	96	20,4	44	95	20,1
12 000	2600	68	119	29,1	64	118	27,3	61	117	25,7
	2500	62	114	26,1	58	113	24,6	55	111	23,5
	2400	56	108	23,8	53	107	22,7	51	106	22,0
	2300	50	102	22,0	48	101	21,2	46	100	20,8
	2200	46	96	20,8	44	95	20,4	43	94	20,1

Abb. 5-7 Reiseleistung

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 5-18

### REICHWEITENDIAGRAMM

Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4 l (US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

#### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp

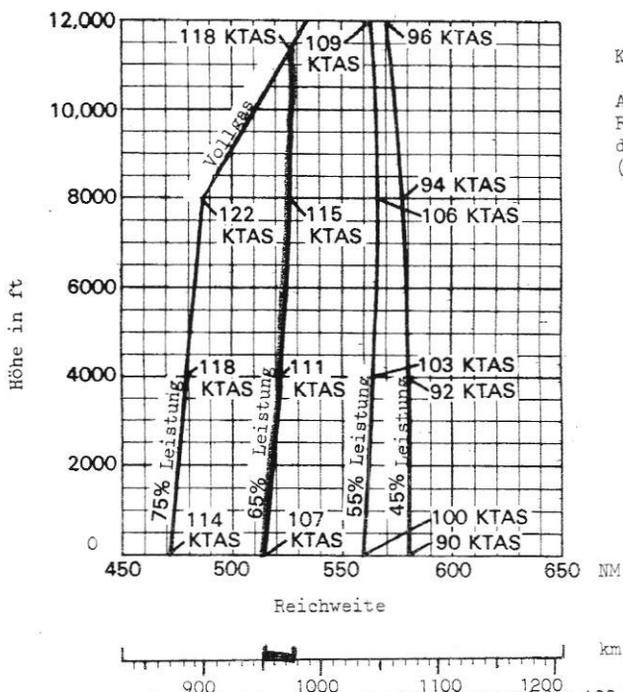
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren

Normtemperatur

Windstille

#### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge, sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45 % Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8  
Reichweitendiagramm  
(S. 1 von 2)

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

### REICHWEITENDIAGRAMM

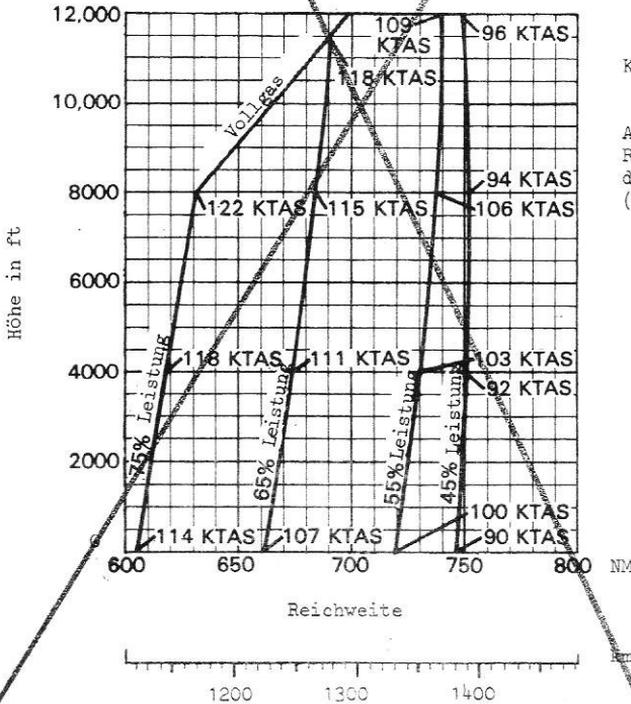
Kraftstoffreserve für 45 min  
189 l (50 US gal) ausfliegender Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kg  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur  
Windstille

Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8  
Reichweitendiagramm  
(S. 2 von 2)

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 5-20

### FLUGDAUERDIAGRAMM

Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4 l (40 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

#### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur  
Windstille

#### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge, sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45 % Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

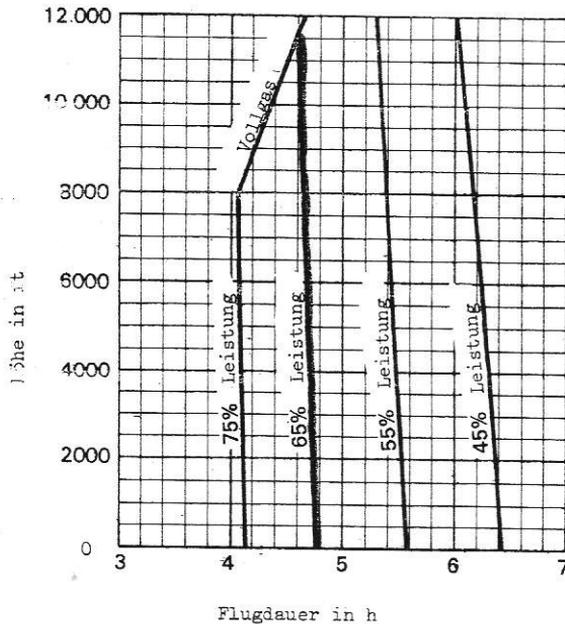


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 1 von 2)

Achtung: Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf das 160 HP Triebwerk und sind daher abweichend für das eingebaute 180 HP Triebwerk!

## FLUGDAUERDIAGRAMM

Kraftstoffreserve für 45 min  
189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kg  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigzeit berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

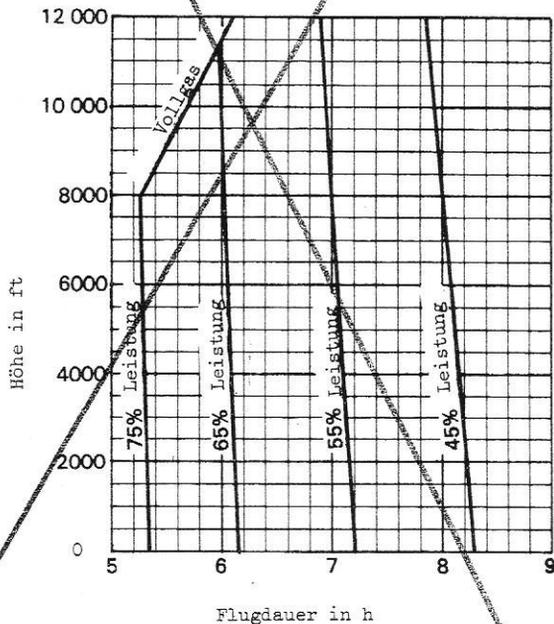


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 2 von 2)

Seite: 5-22

## LANDESTRECKE

Kurzlandungen

Bedingungen:

Klappen auf 40°

Leerlauf

Bestmögliches Bremsen

Befestigte, ebene, trockene Landebahn

Windstille

Anmerkungen:

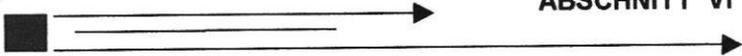
1. Kurzlandverfahren wie in Abschnitt IV angegeben.

2. Für je 9 km Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für die Landung bei Rückenwind bis zu kn sind die 2. Strecken für je 2 km Rückenwind zu vergrößern.

3. Für die Landung auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 45% des Wertes für den "Landelauf" zu vergrößern.

Flugge- wicht	Geschwindig- keit in 15m Höhe	Druck- höhe	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.								
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1043	80	1000	151	367	155	376	162	386	166	395	172	405
	1000	1000	155	376	162	386	168	396	172	405	178	416
	2000	2000	162	386	168	396	174	407	180	418	186	428
	3000	3000	168	396	174	407	180	418	186	428	192	439
	4000	4000	174	407	180	418	187	430	194	440	200	451
	5000	5000	180	418	187	431	194	442	200	453	207	465
	6000	6000	187	431	195	443	201	454	209	468	215	479
	7000	7000	195	443	201	456	209	468	216	480	223	492
	8000	8000	203	457	210	469	216	482	224	494	232	507

Abb. 5-10 Landestrecke



**ABSCHNITT VI**

**HANDHABUNG AM BODEN**

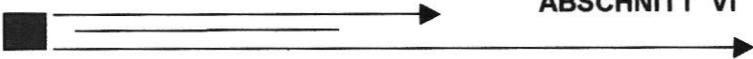
**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
WARTUNGSVORSCHRIFTEN	6-3
TRIEBWERKÖL	6-4
Ölsorte und Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche	6-4
Fassungsvermögen der Triebwerkölwanne	6-5
Öl- und Ölfilterwechsel	6-5
KRAFTSTOFF	6-6
Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben)	6-6
Fassungsvermögen jedes Standardtanks	6-6
Fassungsvermögen jedes Langstreckentanks	6-7
FAHRWERK	6-7
PFLEGE DES FLUGZEUGS	6-8
HANDHABUNG AM BODEN	6-8
VERANKERN DES FLUGZEUGS	6-8
WINDSCHUTZSCHEIBE UND FENSTER	6-9
AUßENLACKIERUNG	6-10
PFLEGE DES PROPELLERS	6-11
PFLEGE DES INNENRAUMES	6-11

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 6-2

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen



**ABSCHNITT VI**

**HANDHABUNG AM BODEN**

**WARTUNGSVORSCHRIFTEN**

Auf den folgenden Seiten werden unter der Überschrift „WARTUNGSVORSCHRIFTEN“ die Betriebsstoffe, Mengen und Spezifikationen für häufig vorkommende Wartungspunkte (wie Kraftstoff, Öl, usw.) aufgeführt, um Ihnen diese Information jederzeit und unverzüglich zugänglich zu machen.

Abgesehen von der „ÄUSSEREN SICHTPRÜFUNG“ in Abschnitt IV sind vollständige Wartungs-, Inspektions- und Prüfvorschriften für Ihr Flugzeug im Wartungshandbuch des Flugzeugs zu finden. Das Wartungshandbuch enthält alle Punkte, die in Abständen von 50, 100 und 200 Stunden beachtet werden müssen, sowie auch jene Punkte, die in bestimmten anderen Abständen gewartet, kontrolliert und/oder geprüft werden müssen.

Da alle Wartungs-, Inspektions- und Prüfarbeiten von Händlern gemäß den einschlägigen Wartungshandbüchern ausgeführt werden, empfiehlt es sich, dass Sie sich bezüglich dieser Vorschriften an Ihren Händler wenden und dass Sie Ihr Flugzeug zu den empfohlenen Zeitabständen zur Wartung einplanen.

Auf Grund der Fortlaufenden Betreuung durch Cessna ist die Gewähr dafür gegeben, dass diese Vorschriften zu den für die Einhaltung der 100-Stunden- bzw. Jahresinspektion erforderlichen Zeitabständen durchgeführt werden.

Es ist jedoch möglich, dass die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde bei Durchführung bestimmter Flugbetriebsarten weitere Wartungs-, Inspektions- und Prüfarbeiten vorschreibt. Bezüglich dieser amtlichen Vorschriften sollten sich die Flugzeughalter an die Luftfahrtbehörden des Landes wenden, in dem das Flugzeug betrieben wird.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### TRIEBWERKÖL

#### ÖLSORTE UND VISKOSITÄT FÜR DIE EINZELNEN TEMPERATURBEREICHE

Das Flugzeug wurde ab Werk mit einem Korrosionsschutzöl für Flugtriebwerke geliefert. Dieses Öl muss nach den ersten 25 Betriebsstunden abgelassen werden. Die folgenden Öle sind zu benutzen, die entsprechend den im Einsatzgebiet des Flugzeugs herrschenden Temperaturdurchschnittswerten vorgeschrieben sind.

#### MIL-L-6082:

Einfaches Mineralöl für Flugtriebwerke. Dieses Öl ist zum Nachfüllen während der ersten 25 Betriebsstunden und beim ersten 25-h-Ölwechsel zu benutzen. Es ist weiterhin zu verwenden, bis insgesamt 50 Betriebsstunden erreicht sind oder sich der Ölverbrauch stabilisiert hat.

SAE 50	über	+ 16 °C
SAE 40	zwischen	- 1 °C und + 32 °C
SAE 30	zwischen	- 18 °C und + 21 °C
SAE 20	unter	- 12 °C

#### MIL-L-22851:

Rückstandsfreies HD-Öl. Dieses Öl muss nach den ersten 50 Betriebsstunden oder nach Stabilisierung des Ölverbrauchs verwendet werden.

SAE 40 oder SAE 50	über	+ 16 °C
SAE 40	zwischen	- 1 °C und + 32 °C
SAE 30 oder SAE 40	zwischen	- 18 °C und + 21 °C
SAE 30	unter	- 12 °C

\* Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### FASSUNGSVERMÖGEN DER TRIEBWERKÖLWANNE:

8 ltr.

Bei weniger als 4,5 l nicht fliegen. Um den Ölverlust durch die Entlüftungsleitung auf ein Minimum zu beschränken, für normale Flüge von weniger als 3 Stunden Dauer nur auf 4,7 l auffüllen. Für länger dauernde Flüge auf 7,0 l auffüllen. Die vorstehenden Ölmengen beruhen auf Messung des Ölstandes mit dem Ölmesstab. Bei Öl- und Filterwechsel sind nach Austausch des Filtereinsatzes weiter 0,95 l (1 qt) Öl erforderlich.

### ÖL- UND ÖLFILTERWECHSEL

Nach den ersten 25 Betriebsstunden ist das Öl aus Ölwanne und Ölkühler abzulassen und sowohl das saugseitige als auch das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Ist ein Ölfilter als Sonderausrüstung eingebaut, so ist der Filtereinsatz zu diesem Zeitpunkt zu wechseln. Ölwanne wieder mit einfachem Mineralöl (ohne Zusätze) auffüllen. Nach insgesamt 50 Betriebsstunden oder wenn sich der Ölverbrauch stabilisiert hat, ist dann das einfache Mineralöl durch HD-Öl zu ersetzen. Bei Flugzeugen, die nicht mit dem Ölfilter als Sonderausrüstung ausgestattet sind, ist danach alle 50 Stunden das Öl aus Ölwanne und Ölkühler abzulassen und sowohl das saugseitige als auch das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Bei Flugzeugen, die mit diesem Ölfilter als Sonderausrüstung ausgestattet sind, kann die Ölwechselzeit auf 100 Stunden erweitert werden, vorausgesetzt, dass der Ölfiltereinsatz alle 50 Stunden ausgetauscht wird. Ölwechsel mindestens alle sechs Monate vornehmen, auch wenn in dieser

\* Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

Zeit weniger als die empfohlenen Flugstunden angefallen sind. Bei längerem Betrieb in Gegenden mit stark staubhaltiger Luft, in kaltem Klima oder wenn kurze Flüge und lange Standzeiten zu Verschlammungsbedingungen führen, sind die Ölwechselzeiten zu verkürzen.

### KRAFTSTOFF

#### ZULÄSSIGE KRAFTSTOFFSORTEN (UND -FARBEN)

Bleiarmer Flugkraftstoff von 100 Oktan (Blau)

Flugkraftstoff von 100 (früher 100/!§=) Oktan (Grün)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES STANDARDTANKS

81,4 l (21,5 US gal)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES LANGSTRECKENTANKS

102 l (27 US gal)

\* Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### Anmerkung:

Damit bei der Betankung das Fassungsvermögen voll ausgenutzt wird, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder RECHTS zu stellen, um ein Überlaufen des Kraftstoffs in den anderen Tank auszuschließen.

### FAHRWERK

#### FÜLLDRUCK DES BUGRADREIFENS

2,180 kp/cm<sup>2</sup> ( 41 psi ) beim Reifen 5,00 - 5, 6 PR

1,828 kp/cm<sup>2</sup> ( 38 psi ) beim Reifen 6,00 - 6, 6 PR

#### FÜLLDRUCK DES HAUPTRADREIFENS

2,039 kp/cm<sup>2</sup> ( 38 psi ) beim Reifen 6,00 - 6, 6 PR

#### BUGFAHRWERK-FEDERBEIN:

Dafür sorgen, dass es stets mit Hydraulikflüssigkeit MIL-H-5606 gefüllt und mit Druckluft auf 3,164 kp/cm<sup>2</sup> (45 psi) aufgepumpt ist.

\* Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Wartungshandbuch zu finden.

## **PFLEGE DES FLUGZEUGS**

### **HANDHABUNG AM BODEN**

Das Flugzeug lässt sich am Boden leicht und sicher von Hand mittels einer am Bugrad anzubringenden Schleppstange bewegen. Beim Schleppen mit einem Schleppfahrzeug darf ein Einschlagwinkel des Bugrades von 30° nach links oder rechts von der Mitte nicht überschritten werden, da sonst Schäden am Fahrwerk entstehen. Wenn das Flugzeug beim Verbringen in eine Halle über unebenen Boden geschleppt oder geschoben wird, ist darauf zu achten, dass die normale Federung des Bugfahrwerkfederbeins das Heck nicht so weit nach oben geraten lässt, dass es gegen eine niedrige Hallentür oder gegen sonstige Gebäudeteile schlägt. Ein druckloser Bugradreifen oder ein druckloses Federbein führt ebenfalls zu erhöhtem vertikalem Platzbedarf des Hecks.

### **VERANKERN DES FLUGZEUGS**

Eine gute Verankerung ist die beste Vorsichtsmaßnahme gegen Beschädigungen Ihres im Freien abgestellten Flugzeugs durch starken Wind oder Böen. Zur sicheren Verankerung des Flugzeugs ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Parkbremse ziehen und Handrad-Feststellvorrichtung anbringen.
- (2) Ausreichend starke Seile oder Ketten (320 kp Zugfestigkeit) an den Flügel-, Heck-, und Bug-Verankerungsbeschlägen anbringen und jeweils an Halterungen im Boden des Abstellplatzes befestigen.
- (3) Eine Ruderfeststellvorrichtung über Seitenflossen und Seitenruder anbringen.
- (4) Pitotrohrabdeckung anbringen.

## WINDSCHUTZSCHEIBE UND FENSTER

Diese Scheiben aus Kunststoff sind mit einem Flugzeugfenster-Reinigungsmittel zu reinigen. Das Reinigungsmittel sparsam auftragen und mit einem weichen Lappen und mäßigem Druck so lange auf der Scheibe verreiben, bis aller Schmutz sowie Öl- und Insektenflecke entfernt sind. Danach Reinigungsmittel trocknen lassen und mit einem wichen Flanelllappen abreiben.

Falls ein Scheiben-Reinigungsmittel nicht vorhanden ist, können die Kunststoffscheiben auch mit einem mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchteten weichen Lappen behandelt werden, um Öl und Fett zu entfernen.

### Anmerkung:

Niemals Kraftstoff, Benzol, Alkohol, Azeton, Tetrachlorkohlenstoff, Feuerlösch- oder Enteisungsflüssigkeit, Lackverdünnung oder Glas-Reiniger verwenden, da alle diese Mittel das Kunststoffmaterial der Scheiben angreifen und zu Haarrissen führen.

Danach die Scheiben mit einem milden Reinigungsmittel und viel Wasser vorsichtig waschen, gründlich abspülen und mit einem sauberen, feuchten Lederlappen trocknen. Die Kunststoffscheiben niemals mit einem trockenen Tuch abreiben, da dadurch eine elektrostatische Aufladung erfolgt, die Staub anzieht. Als Abschluss der Reinigungsarbeiten die Scheiben dann mit einem guten handelsüblichen Wachs einwachsen. Eine dünne, gleichmäßige Wachsschicht, die mit einem sauberen, weichen Flanelllappen von Hand poliert wird, füllt kleine Kratzer und hilft, weiteres Zerkratzen zu vermeiden.

Keine Abdeckplane für die Windschutzscheiben verwenden, es sei denn, es ist Eisregen oder Hagel zu erwarten; durch die Plane können nämlich Kratzer entstehen.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 6-10

## AUSSENLACKIERUNG

Die Außenlackierung gibt Ihrer neuen Maschine einen dauerhaften Oberflächenschutz. Sie erfordert unter normalen Bedingungen auch kein Polieren. Die Lackierung benötigt etwa 15 Tage, um völlig auszuhärten. In den meisten Fällen ist die Härtezeit aber beendet, ehe das Flugzeug ausgeliefert wird. Falls jedoch während der Härtezeit ein Polieren erforderlich sein sollte, wird empfohlen, die Arbeit von jemandem ausführen zu lassen, der Erfahrung mit der Behandlung unausgehärteter Lacke besitzt. Jeder zuständige Händler kann diese Arbeit ausführen.

Im allgemeinen kann die Lackierung durch Waschen mit milder Seife und Wasser, gefolgt von Abspülen mit Wasser und Trocknen mit Tüchern oder Lederlappen, glänzend gehalten werden. Scharfe oder scheuernde Seifen oder Reinigungsmittel, die Korrosion oder Kratzer hervorrufen, dürfen niemals verwendet werden. Hartnäckige Öl- und Fettflecke können mit einem Tuch beseitigt werden, das mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchtet ist.

Es ist nicht nötig, die Lackierung einzuwachsen, um sie glänzend zu erhalten. Wünscht man jedoch es zu tun, so kann dazu ein gutes Autowachs verwendet werden. Eine etwas dickere Wachsschicht an den Vorderkanten der Tragflügel, des Leitwerks, der Triebwerksstirnverkleidung und an der Propellerhaube wird dazu beitragen, die dort eintretenden Abschürfungen zu verringern.

Ist das Flugzeug bei kaltem Wetter im Freien abgestellt und muss es vor dem Flug enteist werden, so ist dafür zu sorgen, dass beim Enteisen mit chemischen Flüssigkeiten der Lack geschützt wird. Eine Lösung von 50-50 Isopropylalkohol und Wasser beseitigt das Eis zufriedenstellend, ohne den Lack anzugreifen. Enthält die Lösung jedoch mehr als 50% Alkohol, so schadet sie. Sie soll daher nicht verwendet werden. Beim Enteisen sorgfältig darauf achten, dass die Lösung nicht auf die Fensterscheiben kommt, da der Alkohol das Kunststoffmaterial angreift und Risse verursachen kann.

## **PFLEGE DES PROPELLERS**

Prüfen der Propellerblätter vor dem Flug auf Kerben und gelegentliches Abwischen der Blätter mit einem öligen Lappen, um Gras und Insektenflecke zu entfernen, gewährleisten eine lange, störungsfreie Betriebszeit. Kleine Kerben in den Blättern, besonders die in der Nähe der Blattspitzen und an den Blattvorderkanten, sollten so bald wie möglich ausgeebnet werden, da sie Spannungskonzentrationen bewirken und, wenn sie ignoriert werden, zu Rissen führen. Zum Reinigen der Blätter niemals ein Alkalisches Reinigungsmittel verwenden. Fett und Schmutz kann mit Tetrachlorkohlenstoff oder Stoddard-Lösungsmittel entfernt werden.

## **PFLEGE DES INNENRAUMES**

Um Staub und losen Schmutz von den Polstern und vom Teppich zu entfernen, sollte man das Innere der Kabine regelmäßig mit einem Staubsauger reinigen.

Ausgabe 3, 31.10.1979

Seite: 6-12

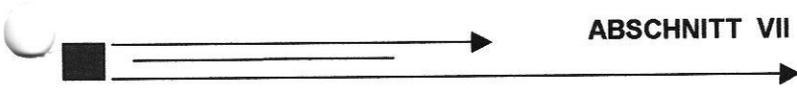
Vergossene Flüssigkeiten sofort mit Papiertaschentüchern oder Lappen aufsaugen, aber dabei nicht tupfen, sondern das saugfähige Material fest aufdrücken und mehrere Sekunden lang aufgedrückt lassen. Diesen Vorgang wiederholen, bis keine Flüssigkeit mehr aufgesaugt wird. Klebrige Rückstände mit einem stumpfen Messer abkratzen, dann die Stelle reinigen.

Ölflecke können mit sparsam angewendetem Haushalts-Fleckenentferner beseitigt werden. Vor Anwendung irgendwelcher Lösungsmittel sollte man aber erst die Gebrauchsanweisung auf dem Behälter lesen und an einer versteckten Stelle des zu reinigenden Gewebes eine Probe machen. Auf keinen Fall sollte man das zu reinigende Gewebe mit einem flüchtigen Lösungsmittel tränken, da dieses das Polster- und Auflagenmaterial beschädigen könnte.

Verschmutzte Polster und der Teppich können mit einem Schaum-Reinigungsmittel gemäß den Anweisungen des Herstellers gereinigt werden. Um das Gewebe nicht zu nass zu machen, sollte man den Schaum so trocken wie möglich halten und ihn dann mit einem Staubsauger entfernen.

Wenn Ihr Flugzeug mit Ledersitzen ausgestattet ist, reinigt man diese mit einem weichen, in milde Seifenlauge getauchten Lappen oder Schwamm. Die Seifenlauge, die nur sparsam anzuwenden ist, entfernt Schmutz und Ölflecken. Die Laugenreste sind mit einem sauberen, feuchten Tuch zu beseitigen.

Die Kunststoffverkleidungen, die Kabinendecke, das Instrumentenbrett und die Bedienknöpfe brauchen nur mit einem feuchten Tuch abgewischt zu werden. Öl und Fett am Handrad und an den Bedienknöpfen können mit einem mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchteten Tuch entfernt werden. Flüchtige Lösungsmittel, wie sie im Absatz über die Reinigung der Fensterscheiben erwähnt wurden, dürfen auf keinen Fall benutzt werden, da die das Kunststoffmaterial aufweichen und Risse verursachen.



**ABSCHNITT VII**

**GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG  
BELADUNGSANWEISUNGEN**

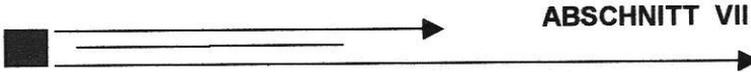
**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
<b>EINLEITUNG</b>	7-3
<b>WÄGUNG DES FLUGZEUGS</b>	7-4
Durchführung der Wägung	7-3
<b>GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)</b>	7-5
Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung	7-5
Ermittlung des Grundgewichts	7-6
Gewichts- und Schwerpunktnachweis	7-8
<b>ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)</b>	7-6
Beladungsanordnung	7-9
Kabineninnenabmessungen	7-10
Berechnung des Beladungszustandes	7-11
Beladungsdiagramm	7-12
Zulässiger Schwerpunktbereich	7-13
Schwerpunktgrenzlagen	7-14

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 7-2

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen



## ABSCHNITT VII

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

### EINLEITUNG

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Bestimmung des Gewichts, des Moments und des Schwerpunkts des Flugzeugs anhand von Musterformblättern, Tabellen und Diagrammen beschrieben. Weiterhin sind Verfahren zur Berechnung von Gewicht, Moment und Schwerpunkt für verschiedene Beladungszustände angegeben.

Der Pilot hat sich vor jedem Flug zu vergewissern, dass das Flugzeug richtig beladen ist. Die Zulässigkeit eines Beladungszustandes ist wie in dem in Abb. 7-6 angegebenen Beispiel zu prüfen.

Es ist zu beachten, dass die speziell für dieses Flugzeug geltenden Angaben bezüglich Gewicht, Hebelarm und Moment sowie das Verzeichnis der eingebauten Ausrüstungsteile nur aus dem zugehörigen, im Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis ersichtlich sind.

### WÄGUNG DES FLUGZEUGS

#### DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

##### 1. Vorbereitung

- a. Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.
- b. Schnellablassventile der Kraftstofftanksümpfe und Ablassschraube des Tankwahlventils herausdrehen, um allen Kraftstoff abzulassen.
- c. Ablassschraube der Ölwanne herausdrehen, um alles Triebwerköl abzulassen.

- d. Verstellbare Sitze in die vorderste Stellung schieben.
- e. Flügelklappen ganz eingefahren.
- f. Alle Ruder in Neutralstellung bringen.

## 2. Nivellieren

- a. Eine Waage unter jedes Rad stellen (Mindestkapazität der Waage für das Bugrad 227 kp, für die Haupträder je 454 kp)
- b. Druck aus Bugradreifen entsprechend ablassen und/oder Druck im Bugfahrwerkfederbein entsprechend verringern oder erhöhen, um Luftblase der Wasserwaage genau in Mittelstellung zu bringen (siehe Abb. 7-1)

## 3. Wägung

- a. Bei nivelliertem Flugzeug und gelösten Bremsen das von jeder Waage angezeigte Gewicht notieren (vgl. Tab. in Abb. 7-1). Ggf. Tara von jedem Ablesewert abziehen.

## 4. Messungen (vgl. Abb. 7-1)

- a. Maß H bestimmen, indem die Strecke von einer (gedachten) Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder bis zu einem von der Vorderseite des Brandschotts gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird.
  - b. Maß A bestimmen. Indem die Strecke von der Mitte der Bugradachse – linke Bugradseite – bis zu einem von der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird. Die gleiche Messung an der rechten Seite der Bugradachse wiederholen und den Mittelwert beider Messungen verwenden.
5. Mit Hilfe der Gewichte aus 3. und der Maße aus 4. können über Abb. 7-1 Gewicht und Schwerpunktlage des Flugzeugs bestimmt werden.
  6. Durch Ausfüllen der Tabelle in Abb. 7-2 kann dann das Grundgewicht ermittelt werden.

**GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)**

Bezugsebene (Unterteil der Brand-Station 0.0 schottvorderseite)

Wasserwaage am oberen Türrahmen oder auf Nivellierschrauben auf der linken Seite des Rumpfshecks

Auflagepunkt	Waage-ablesewert	Tara	Symbol	Netto-Gewicht
Linkes Haupttrad			L	
Rechtes Haupttrad			R	
Bugrad			B	
Summe der Nettogewichte (wie gewogen)			G	

$$X = \text{Hebelarm des Flugzeugschwerpunkts} = (H) - \frac{(B) \times (A)}{G};$$

$$X = ( \quad ) - \frac{( \quad ) \times ( \quad )}{( \quad )} = ( \quad ) \text{ cm}$$

Abb. 7-1 Flugzeuwägedaten und Schwerpunktberechnung

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 7-6

Benennung	Moment/1000		
	Gewicht (kp) x Hebelarm (cm) = (cm kp)		
Leergewicht (aus Tab. in Abb. 7-1)			
Plus Triebwerköl: Ohne Ölfilter (5,7 l zu 0,9 kp/l)		- 35,6	
Mit Ölfilter (6,65 l zu 0,9 kp/l)		- 35,6	
Plus nicht ausfliegbarer Kraftstoff Standardtanks (11,3 l zu 0,7 kp/l)		116,8	
Langstreckentanks (15,1 l zu 0,7 kp/l)		116,8	
Ausrüstungsänderungen			
Grundgewicht			

Abb. 7-2 Ermittlung des Grundgewichts

**ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG  
(FLUGGEWICHT)**

Die folgenden Angaben ermöglichen es Ihnen, Ihr Flugzeug innerhalb der vorgeschriebenen Gewichts- und Schwerpunktgrenzen zu betreiben. Zur Berechnung des Gewichtes und der Schwerpunktlage sind die Abb. 7-6 „Berechnung des Beladungszustandes“; die Abb. 7-7 „Beladungsdiagramm“, und die Abb. 7-8 „Zulässiger Schwerpunktbereich“ wie folgt zu benutzen:

Das Grundgewicht und Grundgewichtsmoment dem in Ihrem Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis bzw. der Tabelle in Abb. 7-2 entnehmen und in die entsprechenden, mit „Ihr Flugzeug“ überschriebenen Spalten der Abb. 7-6 „Berechnung des Beladungszustandes“ eintragen.

Anmerkung:

Auf dem Gewichts- und Schwerpunktnachweis ist außer dem Grundgewicht und Grundgewichtsmoment auch der Hebelarm (Rumpfstation) angegeben, der jedoch bei der Berechnung des Beladungszustandes nicht benötigt wird. Das im Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) Abb. 7-3 angegebene Moment ist bereits durch 1000 dividiert und stellt somit für die Berechnung des Beladungszustandes z verwendende Moment/1000 dar.

Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 7-7) das Moment/1000 für jedes Zuladungsteil bestimmen und diese Momente in die Abb. 7-6 „Berechnung des Beladungszustandes“ eintragen.

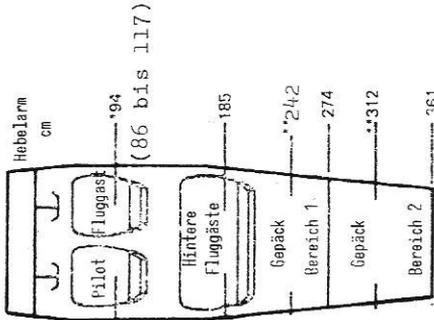
#### Anmerkung

Die Werte des Beladungsdiagramms (Abb. 7-7) für Pilot, Fluggäste und Gepäck gelten unter der Voraussetzung dass die Sitze für Personen von mittlerer Größe und mittlerem Gewicht eingestellt und das Gepäck in der Mitte der Gepäckräume verstaut ist; vgl. dazu Abb. 7-4 „Beladungsanordnung“. Für Beladungszustände, die von dieser Anordnung abweichen, sind in Abb. 7-6 „Berechnung des Beladungszustandes“ Hebelarmwerte (Rumpfstationen“ angegeben, die die vordere und hintere Grenzlage der Schwerpunkte für Pilot, Fluggäste und Gepäck darstellen (Sitzverstellungsbereichs- und Gepäckraumgrenzen). Die Momente von Lasten, deren Lage im Flugzeug von der im Beladungsdiagramm (Abb. 7-7) angegebenen Lage abweicht, müssen anhand der jeweiligen tatsächlichen Gewichte und Hebelarme dieser Lasten zusätzlich berechnet werden.

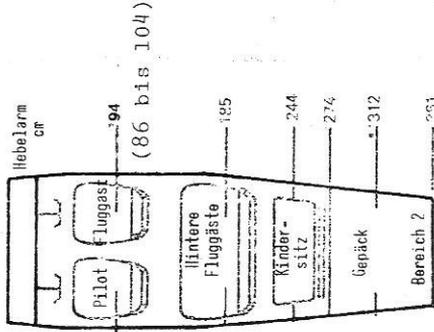
Die Gewichte und Momente/1000 addieren und beide Summen im Diagramm „Zulässiger Schwerpunktbereich“ (Abb. 7-8) auftragen, um zu prüfen, ob ihr Schnittpunkt im zulässigen Bereich liegt und damit der Beladungszustand zulässig ist.



## BELADUNGSANORDNUNG



Standard-  
sitzanordnung



Sonder-  
sitzanordnung

\*Hebelarm der für Personen durchschnittlicher Größe eingestellten horizontal verstellbaren Piloten- oder Fluggastsitze. Die Zahlen in Klammern geben die Hebelarme der vorderen und hinteren Grenze der Sitzverstellbereiche an.

\*\*Hebelarme, gemessen bis zur Mitte der dargestellten Bereiche.

Anmerkung: Die hintere Kabinenwand (etwa bei Station 274 cm) oder die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 361 cm) können sehr gut als innenliegende Bezugsebenen für die Bestimmung der Lage der Gepäckraumstationen benutzt werden.

### KABINEN-INNENABMESSUNGEN

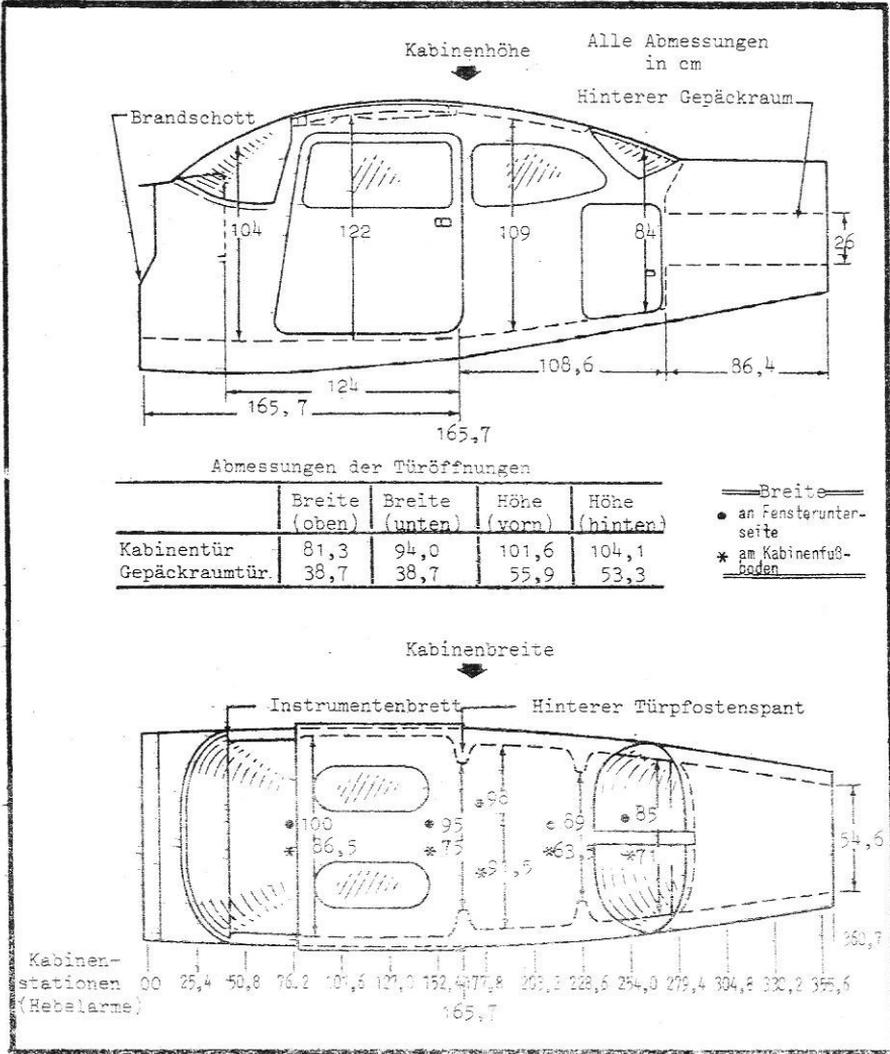


Abb. 1-5 Kabineninnenabmessungen

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp		Gewicht kp	
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegbaren Kraftstoff und volle Ölaufüllung ein).	659,4	66,4		
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kp/l) Standardtanks (151,4 l max.) Langstreckentanks (189 l max.)	108,7	13,2		
3. Pilot und vorderer Fluggast (Sta. 86 bis 117 cm)	154,3	14,5		
4. Hintere Fluggäste	77,1	14,3		
5. *Gepäckraum 1 oder Fluggast auf Kindersitz (Sta. 208 bis 274 cm) max. 54 kp	43,5	10,5		
6. *Gepäckraum 2 (Sta. 274 bis 361 cm) max. 23 kp	.			
7. FLUGGEWICHT UND MOMENT	1043,0	118,9		
8. Diesen Punkt (118,9 cmkp/1000 bei 1043,0 kp) auf dem Diagramm für den zulässigen Schwerpunktbereich suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladezustand zulässig. <b>*Anmerkung:</b> Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 zusammen beträgt 54 kp.				



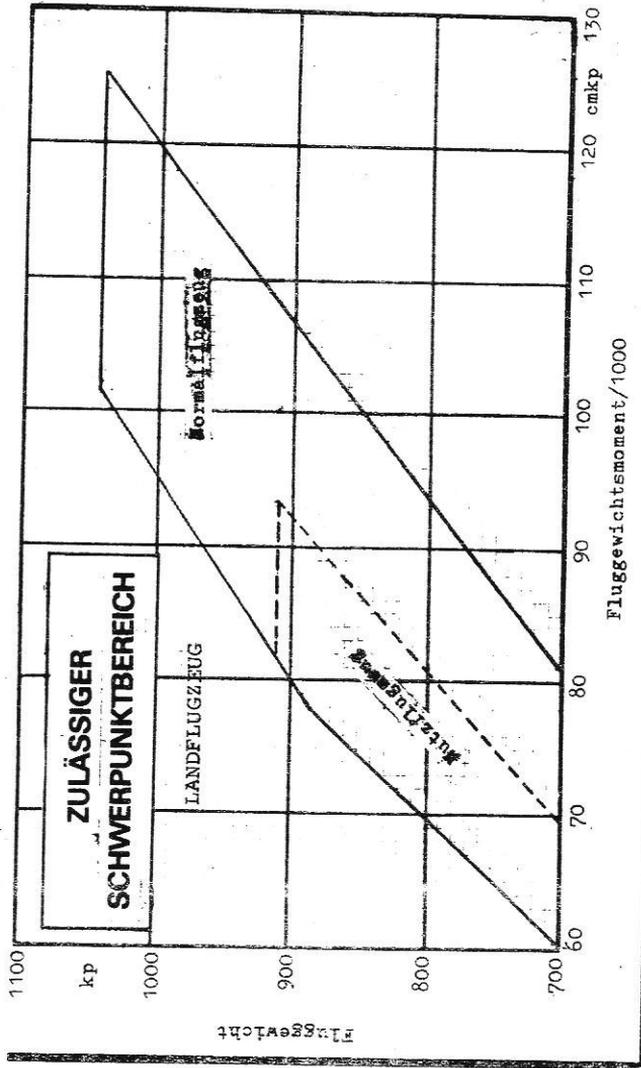
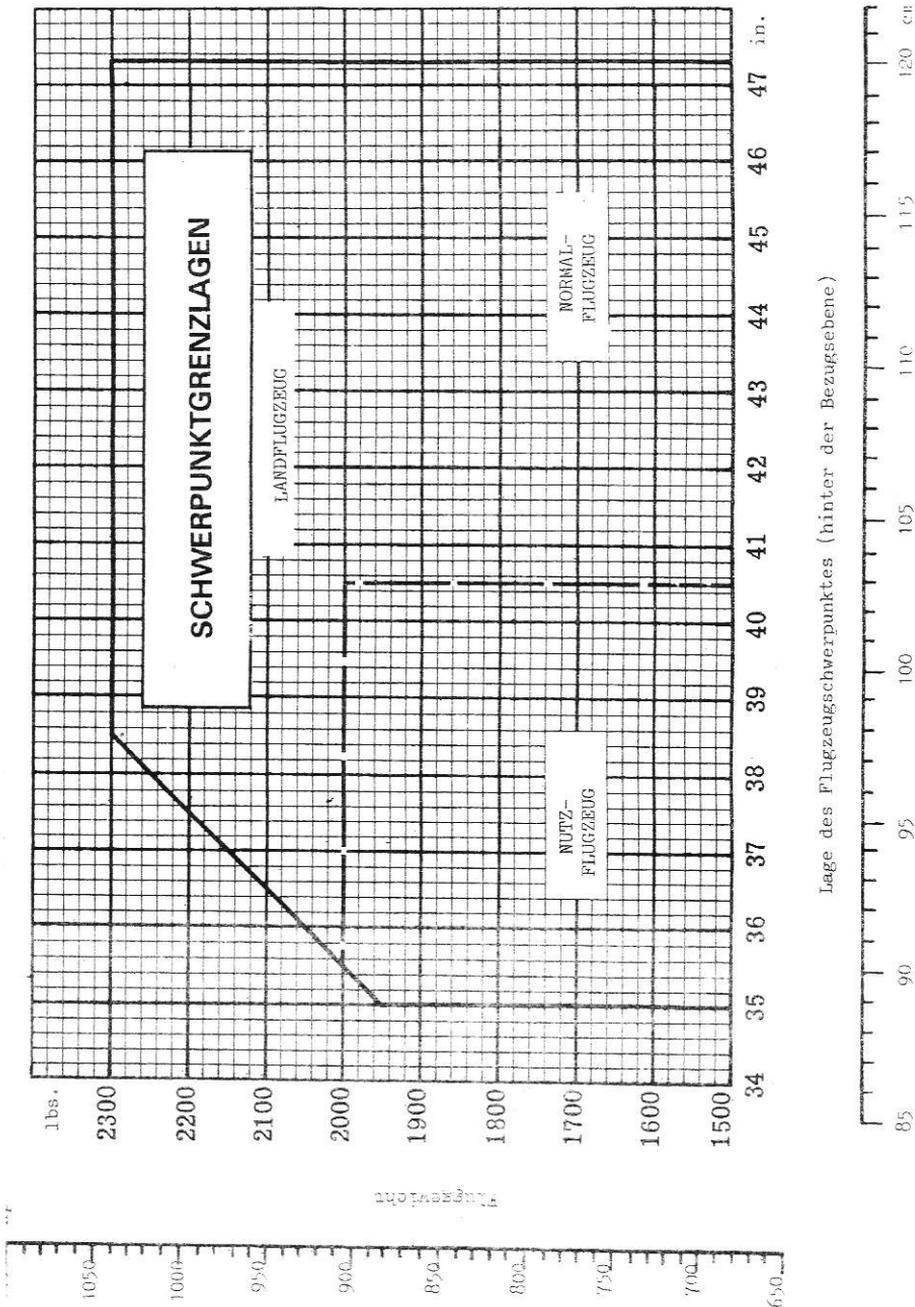
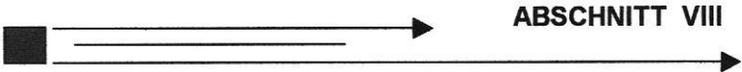


Abb. 7-8 Zulässiger Schwerpunktbereich



Lage des Flugzeugschwerpunktes (hinter der Bezugsebene)

Abb. 7-9 Schwerj gngrenzlagen



**ABSCHNITT VIII**

**SONDERAUSRÜSTUNG**

**AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS**

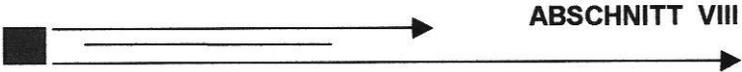
**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
SONDERAUSRÜSTUNG	8-3
KALTWETTERAUSRÜSTUNG	8-3
Rüstsatz für den Winterbetrieb	8-3
Elektrischer Außenbordanschluss	8-3
Notventil für statischen Druck	8-5
FUNKBEDIENTAFEL	8-6
Sender-Wahlschalter	8-7
Tonwahlschalter „Auto“	8-8
Tonwahlschalter	8-8
MIKROPHON / KOPFHÖRER	8-10
IFR - AUSRÜSTUNG	8-11
SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN	8-12
Hinweisschild für das Schleppen von Segelflugzeugen	8-13
FERNANDEZ-SCHNEEKUFENRÜSTSATZ	8-14
FLUGREGLER ARC NAV-O-MATIC 300	8-20
FALLSCHIRMSPRINGER-RÜSTSATZ	8-23
AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	8-28

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-2

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen



**ABSCHNITT VIII**

**SONDERAUSRÜSTUNG**  
**KALTWETTERAUSRÜSTUNG**

**RÜSTSATZ FÜR DEN WINTERBETRIEB**

Bei dauerndem Betrieb bei Temperaturen, die ständig unter  $-7^{\circ}\text{C}$  liegen, sollte zur Verbesserung des Triebwerkslaufes der von Ihrem Händler lieferbare Rüstsatz für Winterbetrieb eingebaut werden. Der Rüstsatz besteht aus zwei Blechen, die an den Lufteintrittsverkleidungen des Triebwerks angebracht werden, ferner aus einem den Luftstrom beschränkenden Abdeckblech für den Ölkühler-Lufteinlass im rechten, hinteren, senkrecht stehenden Luftleitblech des Triebwerks, sowie aus Isoliermaterial für die Kurbelgehäuseentlüftungsleitung. Die Isolierung für die Kurbelgehäuseentlüftungsleitung ist für ständige Verwendung, also im Winter und im Sommer, zugelassen.

**ELEKTRISCHER AUSSENBORDANSCHLUSS**

Eine Außenbordsteckdose kann eingebaut werden, um die Verwendung einer Fremdstromquelle bei kaltem Wetter und während länger dauernder Arbeiten an den elektrischen Anlagen (mit Ausnahme der elektronischen Anlagen) zu ermöglichen.

Anmerkung

Die Stromversorgung der elektrischen Stromkreise erfolgt über eine geteilte Stromschiene, wobei die elektronischen Stromkreise an die eine Hälfte der Schiene und die allgemeinen elektrischen Stromkreise an die andere Hälfte angeschlossen sind. Wenn eine Fremdstromquelle angeschlossen wird, öffnet ein

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-4

Schalterschütz automatisch den Kreis zur elektronischen Schienenhälfte, da sonst Stoßspannungen von der Fremdstromquelle die Transistoren in den elektronische Geräten beschädigen würden. Deshalb kann die Fremdstromquelle nicht für die Stromversorgung herangezogen werden, wenn die elektronische Ausrüstung geprüft werden soll.

Kurz vor dem Anschließen der Fremdstromquelle (Generator- oder Batteriewagen) ist der Hauptschalter auf EIN zu stellen.

Der Stromkreis des Außenbordanschlusses besitzt eine Umpolungsschutzvorrichtung. Strom von der Fremdstromquelle fließt daher nur dann, wenn der Kabelstecker der Fremdstromquelle richtig in die Außenbordsteckdose des Flugzeugs eingesteckt wird. Wird der Stecker versehentlich verkehrt eingesteckt, so fließt kein Strom in die elektrische Anlage des Flugzeugs, wodurch eine Beschädigung der elektrischen Ausrüstung verhindert wird.

Die Stromkreise der Batterie und des Außenbordanschlusses sind so geschaltet, dass es nicht mehr notwendig ist, das Batterieschütz mit Schaltdraht zu überbrücken, um es zu schließen, wenn eine völlig leere Batterie aufgeladen werden soll.

Ein besonders abgesicherter Stromkreis im Außenbordanschlusssystem ersetzt die Überbrückung, so dass sich bei einer „toten“ Batterie und angeschlossener Fremdstromquelle durch das Schalten des Hauptschalters auf EIN das Batterieschütz schließt.

## **NOTVENTIL FÜR STATISCHEN DRUCK**

Als zusätzliche Statikdruckquelle kann ein Notventil in die Anlage für statischen Druck eingebaut werden, das benutzt werden kann, wenn die Anzeige des statischen Außendrucks ausfällt.

Wenn falschen Anzeigen der mit Statikdruck versorgten Instrumente (Fahrtmesser, Höhenmesser und Variometer) aufgrund von Wasser oder Eis in den Statikdruckleitungen vermutet werden, ist das Notventil durch Herausziehen des Bedienknopfes zu öffnen. Dadurch wird der statische Druck für diese Instrumente aus der Kabine entnommen.

### Anmerkung:

Bei Flugzeugen, die nicht mit einem Notventil für statischen Druck ausgerüstet sind, kann in Notfällen der Kabinendruck an die mit Statikdruck versorgten Instrumente gelegt werden, indem man das Deckglas des Variometers einschlägt.

Bei geöffnetem Notventil für statischen Druck ist die angezeigte Fluggeschwindigkeit während des Steig- oder Landeanflugs entsprechend der Fluggeschwindigkeitskorrekturtabelle (Notventil für statischen Druck) in Abschnitt V und unter Berücksichtigung der Frischlüftdüsen-/Fensterkonfiguration leicht zu berücksichtigen, so dass mit den normalen Betriebsgeschwindigkeiten geflogen wird.

Bei geschlossenen Fenstern betragen die maximalen Abweichungen der Fahrtmesser- und Höhenmesseranzeigen von den Normalwerten 4 kn bzw. 30 ft im normalen Betriebsbereich. Bei geöffnetem Fenster treten größere Abweichungen in der Nähe der Überziehggeschwindigkeit auf, doch weicht die Anzeige des Höhenmessers um höchstens 50 ft von den Normalwerten ab.

## FUNKBEDIENTAFEL

Die Bedienung der Funkausrüstung erfolgt normal wie in den Betriebs- handbüchern der Ausrüstung beschrieben. Wenn mehr als ein Funkgerät eingebaut ist, ist ein Sender/Ton-Umschaltssystem erforderlich (Abb. 8-1), dessen Betätigung nachstehend beschrieben ist.

### AUTOMATISCHE TONWAHL

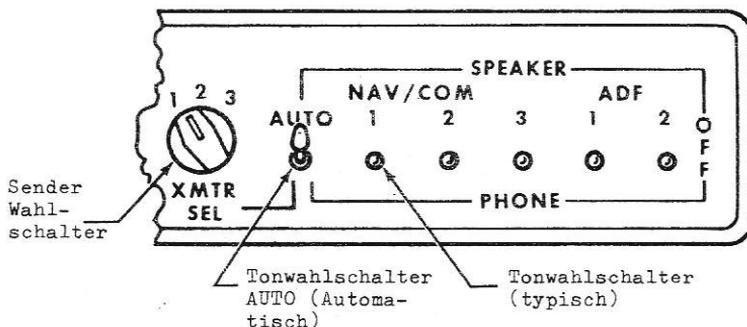


Abb. 8-1

In der Abbildung ist der Sender Nr. 1 gewählt, der Tonwahlschalter AUTO (Automatisch) steht in der Stellung SPEAKER (Lautsprecher) und die Tonwahlschalter NAV/COM (Nav./Sprechfunk) 1, 2 und 3 sowie ADF 1 und 2 stehen in der Stellung OFF (Aus). Bei den auf der Abbildung gezeigten Schalterstellungen kann der Pilot mit dem Sender Nr. 1 senden und den Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 über den Bordlautsprecher hören.

### INDIVIDUELLE TONWAHL

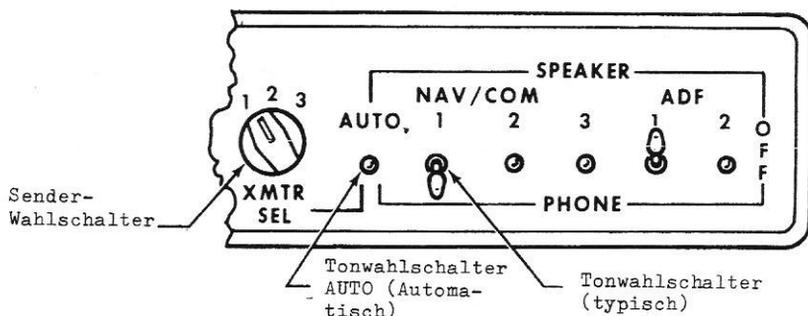


Abb. 8-1 (Forts.)

In der Abbildung ist der Sender Nr. 1 gewählt, der Wahlschalter AUTO (Automatisch) ist auf OFF (Aus), der Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 auf PHONE (Kopfhörer) und das ADF-Gerät Nr. 1 auf SPEAKER (Lautsprecher) geschaltet. Bei den auf der Abbildung gezeigten Schalterstellungen sendet der Pilot auf Sender Nr. 1 und hört den Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 über den Kopfhörer, während die Fluggäste den ADF-Ton über den Bordlautsprecher hören. Wird ein weiterer Tonwahlschalter in die Stellung PHONE (Kopfhörer) oder SPEAKER (Lautsprecher) gelegt, so hört man den Ton gleichzeitig mit dem Nav./Sprechfunkgerät Nr. 1 bzw. mit dem ADF-Gerät Nr. 1.

### SENDER-WAHLSCHALTER

Ein drehbarer Sender-Wahlschalter mit der Beschriftung XMTR SEL (Senderwahl) dient zum Schalten des Mikrophons auf den Sender, den der Pilot benutzen will. Zur Wahl eines Senders ist der Schalter auf die diesem Sender entsprechende Nummer zu drehen. Die Nummern 1, 2 und 3 über dem Schalter entsprechen dem obersten, zweiten und dritten Sender/Empfänger im Funkgerätegestell.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-8

Für den Betrieb des Lautsprechers ist ein NF-Verstärker erforderlich, der zusammen mit dem Sender automatisch durch den Sender-Wahlschalter eingeschaltet wird. Wählt man z.B. den Sender Nr. 1, so wird der NF-Verstärker im dazugehörigen Navigations/Sprechfunk-Empfänger ebenfalls eingeschaltet und fungiert nun als Verstärker für den Lautsprecherton sämtlicher Funkgeräte. Falls der benutzte NF-Verstärker ausfällt, was am Ausfall des Lautsprechertons sämtlicher Funkgeräte zu erkennen ist, ist ein anderer Sender zu wählen. Dadurch müsste der Lautsprecherton wieder vorhanden sein. Der Kopfhörerton wird durch den Betrieb der NF-Verstärker nicht beeinträchtigt.

#### **TONWAHLSCHALTER „AUTO“ (AUTOMATISCH)**

Mit dem mit AUTO (Automatisch) beschrifteten Kippschalter kann man den Ton des entsprechenden Navigations/Sprechfunk-Empfängers automatisch mit dem zu wählenden Sender einschalten. Zur Benutzung dieser automatischen Einrichtung sind alle Schalter NAV/COM (Navigations/Sprechfunk) in der Mittelstellung OFF (Aus) zu belassen und der Wahlschalter AUTO (Automatisch) je nach Wunsch in die Stellung SPEAKER (Lautsprecher) oder PHONE (Kopfhörer) zu legen. Sobald der Wahlschalter AUTO in die gewünschte Stellung gebracht worden ist, kann dann der Pilot jeden beliebigen Sender und den Ton des dazugehörigen Navigations/Sprechfunk-Empfängers gleichzeitig mit dem Sender-Wahlschalter wählen. Ist eine automatische Tonwahl nicht erwünscht, so ist der Wahlschalter AUTO in die Mittelstellung OFF (Aus) zu legen.

#### **TONWAHLSCHALTER**

Die Tonwahlschalter mit der Beschriftung NAV/COM 1, 2 und 3 und ADF 1 und 2 ermöglichen es dem Piloten, alle Navigations/Sprechfunk- und ADF-Empfänger im voraus abzustimmen und dann jeden beliebigen Empfänger oder eine Reihe von Empfängern individuell zu wählen und zu hören.

Um einen bestimmten Empfänger hören zu können, ist zuerst zu überprüfen, dass der Wahlschalter AUTO in der Mittelstellung OFF (Aus) steht. Dann ist der Tonwahlschalter, der zu diesem Empfänger gehört, entweder in die obere Stellung SPEAKER (Lautsprecher) oder in die untere Stellung PHONE (Kopfhörer) zu legen. Zum Abschalten des Tones des gewählten Empfängers ist der Schalter in die Mittelstellung OFF zu bringen. Falls erwünscht, können die Tonwahlschalter so eingestellt werden, dass der Pilot einen Empfänger über den Kopfhörer hört, während die Fluggäste einen anderen Empfänger über den Bordlautsprecher hören.

Die Wahlschalter ADF 1 und 2 können jederzeit für den ADF-Empfang benutzt werden. Möchte der Pilot nur den ADF-Funk, sei es zur Identifizierung einer Funkstation oder aus anderen Gründen, hören, so ist der Tonwahlschalter AUTO (falls eingeschaltet) und alle anderen Tonwahlschalter in die Stellung OFF (Aus) zu legen. Falls gleichzeitiger Empfang von ADF- und Navigations/Sprechfunk für den Piloten akzeptabel ist, ist eine Änderung der bestehenden Schalterstellungen nicht erforderlich. Für den ADF-Empfang ist der Wahlschalter ADF 1 oder 2 in die Stellung SPEAKER oder PHONE zu legen und dann die gewünschte Lautstärke einzustellen.

#### Anmerkung

Falls der dem gewählten Sender entsprechende Tonwahlschalter NAV/COM in der Stellung PHONE und der Wahlschalter AUTO in der Stellung SPEAKER steht, werden alle auf PHONE stehenden Tonwahlschalter automatisch sowohl an den Bordlautsprecher als auch an alle in Gebrauch befindlichen Kopfhörer angeschaltet.

## **MIKROPHON / KOPFHÖRER**

Als Sonderausrüstung ist ein mit einem Mikrofon kombinierter Kopfhörer erhältlich. Bei Benutzung des Mikrophon/Kopfhörers und eines auf der linken Seite des Handrades des Piloten befindlichen Mikrophonschalters braucht der Pilot beim Funksprechverkehr nicht die Steuerorgane loszulassen, wie es beim Handmikrofon der Fall ist. Außerdem brauchen die Fluggäste nicht den gesamten Sprechverkehr mitzuhören. Die Mikrofon- und Kopfhörerbuchsen befinden sich nahe der linken unteren Ecke des Instrumentenbretts.

### IFR-AUSRÜSTUNG

Für IFR-Flüge kann die nachfolgend aufgeführte Ausrüstung eingebaut werden. Detaillierte Angaben hierzu sind dem Ausrüstungsverzeichnis zu entnehmen. Die Festlegungen der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (Luft BO), sowie der zugehörigen Durchführungsverordnungen sind zu beachten.

- Teile als Standardausrüstung: S
- Teile als Sonderausrüstung: O

Benennung	S oder O
- Kreiselhorizont (mit Unterdruckantrieb)	O
- Wendezeiger (mit Elektroantrieb)	S
- Kurskreisel	O
- Betriebsschalter für Kreiselgeräte	O
- Zweiter einstellbarer Feinhöhenmesser	O
- Pitotrohr- und Überziehwarnfühler-Heizanlage	O
- Notventil für statischen Druck	O
- Variometer	O
- Außenlufttemperaturmesser	O
- Elektrische Borduhr mit Sekundenzeiger	O
- Zusammenstoßwarnleuchte	O
- Positionsluchten	S
- Landescheinwerfer (am linken Flügel)	O
- Einzelleuchten für Instrumente	S
- Tasche mit einem doppeltes Satz Sicherungen	O
- 2 VHF-Sender/Empfänger, Kategorie II	O
- VOR-Empfänger, Kategorie II	O
- ADF-Anlage, Kategorie II	O
- Navigationsempfänger für Landekursender- und Gleitwegsenderempfang, Kategorie II	O
- Markierungsfunkfeuerempfänger, Kategorie II	O
- HF-Sender/Empfänger, Kategorie II	O

#### Anmerkung

Für Nachtflüge muss das Flugzeug mit einer Taschenlampe mit Blinkvorrichtung versehen sein.

## SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN

CES – RA – F. 172.02

### BESTANDTEILE DER SONDERAUSRÜSTUNG

- Verstärkung der Zellenstruktur, im Werk durchgeführt.
- Hakenhalterung aus geschweißten Rohren, mit einem Haken AERAZUR Nr. 703 der Baureihe AIR Typ 12A.
- Ausklinkgriff auf der linken Kabinenseite neben dem Piloten.
- Zwei an den Flügelstreben angebrachte Rückspiegel.
- Hinweisschild in der Nähe des Ausklinkgriffes.

### BETRIEBSGRENZEN

- Höchstzulässiges Gewicht des geschleppten Segelflugzeugs: 500 kp
- Höchstzulässiges Gewicht des Schleppflugzeugs: 820 kp (= 1 Pilot + 80 l Kraftstoff)

### SCHLEPPVERFAHREN

Außer den normalen Betriebsverfahren ist folgendes zu beachten:

- Funktion des Schlepphakens am Schleppflugzeug und Segelflugzeug prüfen
- Flügelklappen – 15°
- Leistung – Vollgas
- Bugrad – bei 60 mph abheben

### STEIGFLUG

- Leistung – Vollgas
- Geschwindigkeit – 63 mph IAS

- Vom Start bis in eine Höhe von 6000 ft beträgt die mittlere Steiggeschwindigkeit 1,4 m/s oder 275 ft/min.
- Beim Sinkflug darf man die Leistung nicht auf Leerlauf abfallen lassen und 140 mph IAS nicht überschreiten.

#### HINWEISSCHILD FÜR DAS SCHLEPPEN VON SEGELFLUGZEUGEN

Auf dem Hinweisschild auf der linken Kabinenseite neben dem Piloten stehen folgende Angaben:

- Höchstzulässiges Gewicht des geschleppten Segelflugzeugs: 500 kp
- Höchstzulässiges Gewicht des Schleppflugzeugs: 820 kp
- Normale Geschwindigkeit beim Schleppen: 63 mph
- Mindestgeschwindigkeit beim Schleppen: 55 mph



#### 4. PRÜFUNGEN UND NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

##### VORFLUGPRÜFUNG

##### HAUPTSCHNEEKUFEN

- Äußeren Zustand prüfen
- Drahtseile und Karabinerhaken prüfen
- Gummiseile prüfen (von Zeit zu Zeit die Gummiseile auf ihren Rollen um eine Vierteldrehung drehen)
- Leitungen prüfen

##### BUGSCHNEEKUFE

- Wie Hauptschneekufen
- Prüfung des Druckes des Bugfederbeins

##### BETRIEBSVERFAHREN IN STELLUNG „RÄDER“

##### ROLLEN

Da das Bugrad starr mit den Pedalen verbunden ist, wird davon abgeraten, zur Durchführung von Kurven am Boden die Bremsen zu betätigen.

Es wird vielmehr empfohlen, nur den unteren Teil des Pedals allmählich niederzudrücken, so dass keine Radbremse betätigt wird, da dabei das Flugzeug eine engere Kurve beschreiben würde, als es der Lenkausschlag des Bugrades zulässt, und das Bugfahrwerkfederbein zu stark seitlich beansprucht würde.

##### VOR DEM START

Prüfen, dass der Handpumpen-Wahlschalter auf „Räder“ steht, und Handpumpe einmal oder auch öfter betätigen, bis sich starker Widerstand bemerkbar macht.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-16

#### ABSENKEN DER SCHNEEKUFEN IM FLUG

Geschwindigkeit während des Absenkens: 80 bis 100 mph

Wahlschalter auf „SCHNEEKUFEN“ stellen und Handpumpe betätigen, bis sich starker Widerstand bemerkbar macht (ungefähr 30 bis 40 Pumpenstöße)

Von der Kabine aus kann geprüft werden, dass die Schneekufen richtig in Betriebsstellung abgesenkt sind.

#### Anmerkung

Für längere Flüge und bei Turbulenz empfiehlt es sich, die Schneekufen abzusenken.

Das Absenken und Anheben der Schneekufen im Flug ist bei einer Geschwindigkeit von 80 bis 100 mph durchzuführen.

#### BETRIEBSVERFAHREN IN STELLUNG „SCHNEEKUFEN“

##### VOR DEM START

Prüfen, dass der Handpumpen-Wahlschalter auf „SCHNEEKUFEN“ steht und Handpumpe einmal oder auch öfter betätigen, bis sich starker Widerstand bemerkbar macht.

##### START AUF SCHNEE

Es empfiehlt sich, die Flügelklappen auf 20° auszufahren, Vollgas zu geben und sofort das Höhensteuer voll zu ziehen, um die Bugschneekufe möglichst schnell vom Schnee abzuheben. Das Ziehen des Höhensteuers in dem Maße verringern, wie die Bodenhaftung des Flugzeugs nachlässt, wobei jedoch darauf zu achten ist, dass die Bugschneekufe nicht mehr auf dem Schnee aufsetzt.

Bei schwierigen Starts Klappen kurz vor dem Abheben des Flugzeugs ganz ausfahren.

#### LANDUNG AUF TIEFEM SCHNEE

Bei Landungen auf tiefem Schnee macht ein Drehen des Flugzeugs auf den Schneekufen eine Translationsbewegung nach vorn oder hinten erforderlich.

#### 5. LEISTUNGEN

Siehe Abschnitt V, Seite 5-1 bis 5-22, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die Leistungen aufgrund des Schneekufenrüstsatzes etwas geringer sind.

#### 6. EINSATZ UND WARTUNG

##### WECHSEL VON STELLUNG „RÄDER“ AUF STELLUNG „SCHNEEKUFEN“ AUF HARTEM BODEN

Es empfiehlt sich nicht, das Flugzeug nur mit Hilfe der Handpumpe von den Rädern auf die Schneekufen zu setzen.. Vielmehr muss das Flugzeug dabei gleichzeitig nach vorn bewegt werden, wodurch der Übergang auf die Schneekufen erleichtert wird. Das Flugzeug kann dabei vom Triebwerk oder von Personen nach vorn bewegt werden.

##### HERAUSROLLEN DES FLUGZEUGS AUS EINER FLUGZEUGHALLE BEI SCHNEE

Flugzeug bis zum Hallentor rollen, unter den Schneekufen genügend Schnee ausbreiten und das Flugzeug auf die Schneekufen setzen. Danach das Flugzeug auf den Schneekufen aus der Halle schieben.

### **ACHTUNG**

Das Flugzeug nicht im Schnee auf die Räder setzen.

### **VERBRINGEN DES FLUGZEUGS VON EINER VERSCHNEITEN PISTE IN EINE SCHNEEFREIE FLUGZEUGHALLE**

Das Flugzeug auf Schneekufen bis zum Hallentor bringen. Damit die Schneekufenunterseite nicht beschädigt wird, sind entsprechend dem Kufenabstand die 2 m lange Schneebahnen für die Schneekufen herzustellen.

Das Flugzeug auf diesen Bahnen in die Halle bringen, und zwar entweder durch Schieben oder durch die Zugkraft des Triebwerkpropellers.

Sobald sich das Fahrwerk innerhalb der Halle befindet, Wahlschalter der Handpumpe auf „RÄDER“ stellen und 30 bis 40 mal pumpen; das Flugzeug setzt sich dadurch von allein auf die Räder.

### **EINSTELLUNG DER SCHNEEKUFEN**

#### **EINSTELLUNG DER HAUPTSCHNEEKUFEN**

(Diese Einstellung ist in Stellung „RÄDER“ vorzunehmen)

Das hintere Ende der Hauptschneekufen darf auf keinen Fall auf dem Boden schleifen. Kufen durch entsprechendes Einstellen des hinteren Drahtseiles auf einen Abstand von 5 bis 6 cm zum Boden bringen. Das hintere Seil wird mit Hilfe der verschiebbaren Seilklemme verlängert oder verkürzt.

## EINSTELLUNG DER BUGSCHNEEKUFE

### EINSTELLUNG IN STELLUNG „RÄDER“

Diese ist auf einer ebenen Fläche vorzunehmen.

Die Schneekufenunterseite muss parallel zum Boden liegen. Die Schneekufe darf vorn einen Anstellwinkel von höchstens  $1^\circ$  bis  $2^\circ$  aufweisen, wobei jedoch das Kufenende auf keinen Fall den Boden berühren darf.

### EINSTELLUNG IN STELLUNG „SCHNEEKUFEN“

Flugzeug vorn so aufbocken, dass die Bugschneekufe vom Boden abgehoben ist. Die Unterseite der Kufe muss zur Flugzeuglängsachse einen Einstellwinkel von  $5^\circ$  bis  $6^\circ$  aufweisen.

Der Ausschlag der Bugschneekufe muss  $+10^\circ$  betragen.

## WARTUNG

Die Schneekufen sind mit Wasser und einem Waschmittel zu reinigen.

Die Kufenoberseite ist einzuwachsen, um ein Anhaften von Schnee zu verhindern, während die Unterseite mit Schmirgelpapier der Korngröße 400 nass abzuschleifen ist, um ein einwandfreies Gleiten auf dem Schnee zu gewährleisten.

Für den Hydraulikkreis ist SHELL-Hydraulikflüssigkeit Nr. 4 zu verwenden.

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-20

## FLUGREGLER ARC NAV-O-MATIC 300

### 1. ALLGEMEINES

Der Flugregler ARC NAV-O-MATIC 300 arbeitet auf eine Achse (Rollen) und ist an einen VOR-Koppler angeschlossen. Er umfasst folgende Hauptbauteile:

- Ein Bediengerät und einen Verstärker
- Einen Navigationskoppler
- Einen Querruder-Stellmotor
- Einen Kurskreisel mit Unterdruckantrieb
- Einen Kurvenkoordinator
- Eine Unterdruckanlage
- Einbauteile

### 2. BETRIEBSGRENZEN

Für Start und Landungen ist der Flugregler auszuschalten.

### 3. NOTVERFAHREN

Sollte der Flugregler nicht einwandfrei arbeiten, so kann er leicht von hand übersteuert werden. Der 3-Stellungs-Wahlschalter ist in diesem Fall auf OFF (Aus) zu stellen und damit der Flugregler auszuschalten.

### 4. BETRIEBSVERFAHREN

#### START

Den 3-Stellungs-Wahlschalter auf OFF (Aus) stellen.

## REISEFLUG

- (1) Flugzeug von Hand für den horizontalen Geradeausflug austrimmen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN (für Kurve ziehen) herausziehen und in Raststellung belassen.
- (3) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) stellen.
- (4) Flugzeug mit dem Quertrimmhebel am Bediengerät austrimmen, so dass die Flügel waagrecht liegen.

## KURVENFLUG MIT EINGESCHALTETEM FLUGREGLER

- (1) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) oder OMNI (Vor) stellen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und je nach gewünschter Kurve nach L (links) oder R (rechts) drehen.

### Anmerkung

Bei Drehung des Kurvenknopfes bis zum Anschlag nach L (links) oder R (rechts) fliegt das Flugzeug eine Standardkurve.

- (3) Kurvenknopf PULL TURN in die Mittelstellung (Raststellung) drehen, um den Geradeausflug wieder aufzunehmen.

Kurvenknopf PULL TURN eindrücken, um die eingestellte Betriebsart wieder aufzunehmen.

## BETRIEBSART „HALTEN EINES MISSWEISENDEN STEUERKURSES“

- (1) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und in Raststellung belassen.
- (2) Steuerkurswähler HEADING auf den gewünschten Steuerkurs einstellen.
- (3) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) stellen.

- (4) Kurvenknopf PULL TURN eindrücken; das Flugzeug dreht in einer Kurve auf den eingestellten Steuerkurs ein und verfolgt diesen.
- (5) Anzeige des Kurskreisels mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.

Anmerkung

Falls das Flugzeug einen Steuerkurs aufnimmt, der von dem des vorgewählten Steuerkurses etwas abweicht, so ist folgendes zu prüfen:

- a) dass das Flugzeug in der Querlage richtig ausgertrimmt ist,
- b) dass der Steuerkurswähler HEADING genau auf den gewünschten Steuerkurs eingestellt ist.

**BETRIEBSART VOR-AUFKOPPLUNG**

- (1) Funkempfänger auf die gewünschte VOR-Station abstimmen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und in Raststellung belassen.
- (3) Am VOR-Kursanzeiger den gewünschten VOR-Kurs einstellen.
- (4) Steuerkursknopf HEADING auf den gleichen Kurs einstellen.
- (5) 3-Stellungs-Wahlschalter auf OMNI stellen.
- (6) Kurvenknopf PULL TURN eindrücken; das Flugzeug dreht nun auf den eingestellten VOR-Leitstrahl ein und verfolgt diesen.

Anmerkung

- a) Das Eindrehen auf den gewünschten VOR-Leitstrahl erfolgt, sobald sich das Flugzeug in einem Winkel von +/- 30° zu ihm befindet.

- b) Seitenwinde werden nur bis zu einem Schiebewinkel von 10° ausgeglichen. Bei größeren Schiebewinkeln ist der Steuerkurswähler HEADING etwas zu verstellen.
- (7) Anzeige des Kurskreisels mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.
- (8) In der Nähe der VOR-Station ist der 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING zu stellen. Erforderlichenfalls Abtrieb mit dem Steuerkurswähler HEADING ausgleichen und Einstellung des Kurskreisels überprüfen.

Anmerkung

Wird der 3-Stellungs-Wahlschalter auf OMNI belassen, so ist die Verfolgung des VOR-Kurses nicht mehr gewährleistet, und das Flugzeug geht in den planlosen Kurvenflug über.

**FALLSCHIRMSPRINGER-RÜSTSATZ**

Für Flugzeuge F 172 N

1. Bestandteile der Sonderausrüstung Nr. CES.RA.172.40 (Flugzeuge K bis M)
- Vorrichtung für Schnellausbau des Copiloten-Handrades
  - Kleinere Rückenlehne des Pilotensitzes
  - Fallschirmspringersitz mit Kopfstütze und Sicherheitsgurt
  - Rücksitzbank mit Schultergurt
  - 2 Befestigungsbeschläge für die Aufziehleine an den Vorderfüßen der Rücksitzbank
  - Trittstufe mit Schutzkorb

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-24

- Haltestange am Rahmen der rechten Kabinentür
- Leitblech am vorderen Pfosten der rechten Kabinentür
- Haltegriff oben am vorderen Pfosten der rechten Kabinentür
- Aufziehleinenschutzhrohr am hinteren Pfosten der rechten Kabinentür
- Schutzblech auf der rechten Seite in Höhe der Rücksitzbank
- Oberes Kabinentürschutzblech für Flugzeugmuster bis 1971
- Abnehmbarer Anschlag für rechte Kabinentür
- Handgriff an rechter Flügelstrebe

## 2. BETRIEBSGRENZEN

### HÖCHSTZULÄSSIGES START- UND LANDEGEWICHT

Als Normalflugzeug gemäß Flughandbuch: 1043 kp

#### Schwerpunktlage

Vordere Grenzlage

+ 0,980 m bei 1043 kp  
+ 0,890 m bei 885 kp  
oder weniger

hintere Grenzlage

+ 1,201 m

### BELADUNGSANORDNUNG

Anzahl der Insassen:

Frontsitze: 2

Mindestbesatzung: 1

Rücksitze: 2

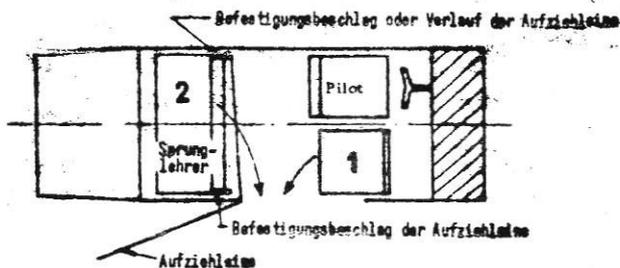


Abb. 8-2

Je nach Länge werden die Aufziehleinen an einem der beiden Befestigungsbeschläge an den Vorderfüßen der Rücksitzbank befestigt.

### 3. BETRIEBSHINWEISE

#### FOLGENDE TEILE AUSBAUEN

Rechte Kabinentür

Copilotensitz

Rücksitzbank

Copiloten-Handrad

Radverkleidung des rechten Hauptfahrwerks (falls eingebaut)

Rückenlehne des Pilotensitzes

#### FOLGENDE TEILE EINBAUEN

Die unter Punkt 1 angegebene Sonderausrüstung

Nr. CES.RA.172.40

### 4. HINWEISE FÜR DAS ABSPRINGEN

Die Absprungsfolge ergibt sich aus der Abbildung unter Punkt 2:  
Erster Fallschirmspringer – Zweiter Fallschirmspringer – Sprunglehrer

#### ABSPRUNG MIT AUTOMATISCHER AUSLÖSUNG DES FALLSCHIRMS

Der Fallschirmspringer muss folgendermaßen vorgehen:

- Mit der linken Hand den Haltegriff am Türpfosten ergreifen.
- Mit gebeugten Knien möglichst weit nach unten bücken.
- Mit der rechten Hand den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-26

- Beide FüÙe auf die Trittstufe stellen und dabei mit beiden Händen den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.

Mit einer Achtdrehung nach rechts und Kopf voran abspringen.

Berechnung des Beladungszustandes	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp	Moment/ 1000 cmkp	Gewicht kp	Moment/ 1000 cmkp
1. Leergewicht (mit Öl und nicht ablassbarem Kraftstoff)	625	58,1		
2. Pilot mit Fallschirm und erster Fallschirmspringer	172	16,2		
3. Sprunglehrer mit Fallschirm und zweiter Fallschirmspringer	172	33,5		
4. Kraftstoff	74	9,2		
5. Fluggewicht und Moment	1043	117,0		
6. Diesen Punkt (117,0 cmkp/1000 bei 1043 kp Fluggewicht) auf dem Diagramm für den zulässigen Schwerpunktbereich, Abb. 7-8 suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladungszustand zulässig.				

Abb. 8-3

#### ABSPRUNG MIT MANUELLER AUSLÖSUNG DES FALLSCHIRMS

Es gelten die gleichen Hinweise wie für den Absprung mit automatischer Öffnung des Fallschirms. Auf einem Flug können jeweils drei Fallschirmspringer abspringen.

#### FLUGGESCHWINDIGKEIT BEIM ABSETZEN VON FALLSCHIRMSPRINGERN

Beim Absetzen von Fallschirmspringern darf die Geschwindigkeit des Flugzeugs 100 mph (161 km/h) nicht überschreiten.

Die Flügelklappen können, falls erforderlich, auf 10° ausgefahren werden.

Anmerkung

Neben seinen normalen Aufgaben hat der Sprunglehre mit größter Aufmerksamkeit auf den Verlauf der Aufziehleinen zu achten, die zwischen Rückenfallschirm und Rücken des Fallschirmspringers geraten können. Nach jedem Absprung hat er die Aufziehleinen unter der Rücksitzbank zu verstauen.

Der zweite Fallschirmspringer auf der Rücksitzbank darf sich nicht auf die Rückenlehne des Pilotensitzes stützen.

Wenn die Berechnung des Beladungszustandes gemäß der Tabelle, Abb. 8-3, erfolgt, darf hinter der Fallschirmspringer-Rücksitzbank kein Gepäck verstaut werden.

### AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Werk-Nr. 172-73452	Kennzeichen: D-ETKE	Datum: 07.05.2010
--------------------	---------------------	-------------------

#### Zeichenerklärung:

1. Buchstabe hinter der lfd.Nr.:
    - R Teile von der Luftfahrtbehörde als Mindestausrüstung gefordert
    - S Teile als Standardausrüstung
    - O Teile als Sonderausrüstung anstelle von geforderten oder Standardteilen
    - A Teile als Sonderausrüstung zusätzlich zu geforderten oder Standardteilen
  2. Ausrüstungsstatus:
    - V Im Werk ins Flugzeug eingebaut  
Nicht im Werk in das Flugzeug eingebaute oder im Flugzeug verstaute Teile
    - L Lose Ausrüstung, die im Flugzeug beim Verlassen des Werks verstaute, aber im Gewicht und Hebelarm für Sonderausrüstungen nicht enthalten sind.  
(Der Hebelarm für den eingebauten Zustand ist angegeben)
  3. Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich um echte Gewichte und Hebelarme (keine Differenzwerte). Positive Hebelarme sind Entfernungen hinter der Bezugsebene, negative Hebelarme Entfernungen vor der Bezugsebene. (Die Lage der Bezugsebene ist aus den Schwerpunktsbereich-Unterlagen ersichtlich)
  4. Eine besondere Genehmigung der Luftfahrtbehörde muss dann angefordert werden, wenn die folgenden Teile nicht gemäß den Zeichnungen oder Rüstsatzanweisungen eingebaut werden.
- \* Der Einbau vollständiger Baugruppen wird durch Sternchen hinter dem Gewicht und Hebelarm angezeigt. Einige der Hauptbauteile dieser Baugruppe sind dann auf den unmittelbar folgenden Zeilen aufgeführt. Die Summe der Gewichte dieser Hauptbauteile entspricht nicht unbedingt dem Gewicht der vollständigen Baugruppe.

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kp	Hebelarm cm
D16-A-1	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Eichung in Fuß und Millibar, (erfordert Verlegung des herkömmlichen Höhenmessers)	0501049	1,36	36
D16-A-2	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Verwendung mit Transponder (Codierer, separat manuell einstellbar, erfordert keinen Einbau in Instrumentenbrett)	0515059	0,68*	37*
	Codierer	C744001-0101	0,59	37
D19-R	Amperemeter	S-1320-5	0,14	42
D22-A	Vergaserlufttemperaturmesser	0513339	0,45	36
D25-A	Borduhr, elektrisch	C664508-0101	0,18	41
D28-R	Magnetkompass, vollst.	0513262-1	0,23	36
D38-R	Instrumentengruppe (Kraftstoffvorrat links und rechts)	C669511-0102	0,23	42
D41-R	Instrumentengruppe (Öldruck und Öltemperatur)	C669512-0102	0,23	42
D64-A-1	Attitude Gyro Dwg. 99002-9 (RCA 22-15) Cert. Basis TSO		1,27	
	Rate of Climb Dwg. 99010-5 (United Instruments P/N UI-7000, Cert.Basis - TSO C8b)		0,31	
D64-A-3	Kreisel, vollst. Für Nav-O-Matic 300A	0501054-2	3,13*	34*
	Kursanzeiger (ARC)	40760	1,50	34
D67-A	Flugstundenzähler	0501052	0,36	31
D82-A	Außenluftthermometer	C668507-0101	0,05	73
D85-R	Drehzahlmesser, Triebwerk	0506004	0,45*	31*
	Drehzahlmesser mit Betriebsstundenzähler	C668020-0118	0,32	41
	Drehzahlmesserwelle, vollst.	S-1605-10	0,14	8
D88-S	Kurvenkoordinator	C661003-0504	0,59	40
D88-O-1	Kurvenkoordinator (zur Verwendung mit Nav-o-Matic 200A und 300A)	42320-0014	0,86	37
D88-O-2	Wendezeiger (nicht verwendbar mit Nav-O-Matic)	S-1413N2	0,91	37
D91-A	Variometer		0,45	38
<b>E. KABINENAUSSTATTUNG</b>				
E02-S	Armlehnen, hintere Sitzbank (2 Stück)	0715039	0,68	184
E05-R	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Pilot		5,72	112
E05-O	Sitz, beliebig verstellbar, Pilot		10,43	105

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-32

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kp	Hebelarm cm
E07-S	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Copilot		5,72	112
E07-O	Sitz, beliebig verstellbar, Copilot		10,43	105
E09-S	Sitz, hinterer (zweiteiliges Rückenkissen)		10,43	202
E11-A	Kindersitz, vollst., zusammenklappbar	0501009	3,81*	257*
	Bauchgurt, vollst.	S-1746-5	0,36	256
	Sitz, vollst.	0714005-1	3,04	256
E15-R	Bauchgurt, Pilot	S-2275-103	0,45	94
E15-S	Schultergurt, Pilot	S-2275-201	0,27	94
E19-O	Schultergurtspanntrommel, Pilot und Copilot - Ersetzt Standard-Bauch- und Schultergurt (Differenzwert)	0501046-1	0,91	208
E23-S	Bauch- und Schultergurt, Copilot	S-2275-3	0,73	94
E27-S	Bauchgurt, hintere Sitzbank (2 Stück)	S1746-13	0,91	178
E27-O	Bauch- und Schultergurt vollst., hintere Sitzbank	S-2275-8	1,45	178
E37-A	Klappenfenster, rechte Tür (Differenzwert)	0511803	1,04	119
E39-A	Deckenfenster, Kabine (Differenzwert)	0511800	0,41	122
E43-A	Frischlüftdüsen, hintere Sitzbank	0700322	0,68	152
E49-A	Halter für Trinkbecher	0501023	0,05	38
E50-A	Kopfstütze, 1. Reihe (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	119
E51-A	Kopfstütze, hintere Sitzbank (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	218
E53-S	Rückspiegel	0500312	0,14	40
E55-A	Sonnenblenden (2 Stück)	0500040	0,41	83
E65-S	Gepäcknetz	2015009-1	0,23	241
E71-A	Verzurringe (verstaub) (tatsächlichen Hebelarm nach Ver- zurren der Fracht verwenden)	0500042	0,45	—
E75-A	Tragbareinrichtung (im Karton verpackt) (tatsächliches Gewicht und Hebelarm benutzen)	0700164-4	—	—
E85-S	Doppelsteuer	0513335	2,22	31
E87-A	Seitenrudertrimmanlage	0513290-1	0,86	24
E93-R	Heizung, Kabinen- und Vergaserluft (einschließlich Abgasanlage)	0550333	7,94	-53
		0506004		
	<b>F. HINWEISSCHILDER UND WARNEINRICHTUNGEN</b>			
F01-R	Betriebsgrenzschild, VFR, für Tag	0505053	vernach- lässigbar	—
F01-O-1	Betriebsgrenzschild, VFR, für Tag und Nacht	0505053	vernach- lässigbar	—
F01-O-2	Betriebsgrenzschild, VFR, IFR, für Tag und Nacht Anmerkung: Obige Schilder werden je nach Ausrüstung des Flugzeugs angebracht	0505053	vernach- lässigbar	—

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewic ht kp	Hebelar m cm
<b>A. TRIEBWERK UND ZUBEHÖR</b>				
A01-R	Triebwerk Lycoming O-360-A4M(einschließlich elektrischem Anlasser, Vakuumflansch, Zündkerzen und Vergaser)	0550333	22,25*	-50*
	Vergaserluftfilter	C294510-0301	0,23	-66
A05-R	Wechselstromgenerator, 28V 60 A (Riemenantrieb)	C611501-0102	4,90	-74
A09-R	Ölkühler, vollst.	0550333	1,13*	-6*
A17-R	Ölkühler	10599A	0,95	-6
A21-A	Ölfilter, vollst. (aufschraubbares Element) (Differenzwert)	0501060	1,13	-17
A33-R	Propeller, vollst., feste Steigung	C161001-0310	16,28*	-98*
	Propeller, Sensenich	76EM8S14-0	13,65	-99
	Propellerabstandsstück, 3,5 in. (8,9 cm)	C4516	1,63	-90
A41-S	Propellerhaube, vollst.	0550320	0,91*	-105*
	Haube, Propeller	0550236-8	0,54	-109
	Vorderer Haubenträger	0550321-5	0,14	-104
	Hinterer Haubenträger	0550321-10	0,18	-95
A61-A	Unterdruckanlage	0501054	1,95*	-8*
	Unterdrucktrockenpumpe (durchschnittliches Gewicht von 4 Typen)	C431003-	1,27	-16
	Filter	C294502-0201	0,09	12
	Unterdruckmesser	C668509-0101	0,05	41
	Unterdruckentlastungsventil	C482001-0401	0,23	11
A70-A	Anlasseinspritzanlage, Triebwerk, für 3 Zylinder	0501056-1	0,23	30
A73-A	Ventil, Ötschnellablass (Differenzwert)	1701015	0,00	—
<b>B. FAHRWERK UND ZUBEHÖR</b>				
B01-R	Hauptgrad mit Bremse und Reifen 6,00-6 (2 Stück)	C163015-0201	18,92*	147*
	Hauptgrad, vollst. McCauley	C163003-0101	2,90	148
	Bremse, vollst. McCauley (links)	C163032-0105	0,86	138
	Bremse, vollst. McCauley (rechts)	C163032-0106	0,86	138
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand (jeder)	C262003-0101	3,86	148
	Schlauch (jeder)		0,82	148
B04-R	Bugrad mit Reifen, 5,00-5		3,95*	-17*
	Bugrad, vollst. McCauley		1,09	-17
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand		2,13	-17
	Schlauch		0,54	-17

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-30

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kp	Hebelarm cm
B10-A	Radverkleidungen (3 Stück) Bugrad Hauptrad	0541225-1	8,07* 1,81 2,59	120* -12 153
C. ELEKTRISCHE ANLAGE				
C01-R	Batterie, 24, 25 Ah	0511319	10,43	0
C04-R	Spannungsregler für Wechselstromgenerator, 60 A, 14 V	C611001-0201	0,23	9
C07-A	Außenbordanschluss	0501053	1,22	-7
C17-O	Pitotrohr, beheizt (Differenzwert)	0422355	0,27	62
C22-A	Einzelleuchten, Instrumente	0513094	0,23	42
C25-A	Kartenleuchte, am Handrad	0570087	0,09	55
C28-A	Karten- und Instrumentenflutleuchte, am Türpfosten	0700149	0,14	81
C31-A	Einstiegsleuchten (2 Stück)	0521101	0,23	155
C40-A	Reflektoren, Positionsleuchten (2 Stück)	0701013-1,-2	vernach- lässigbar	
C43-A	Zusammenstoßwarnleuchte Leuchte (oben an Seitenflosse) Stromversorgungsteil Widerstand (MEMCOR)	0506003 C621001-0106 C594502-0102 OR95-1.5	0,95* 0,18 0,36 0,14	468* 617 523 529
C46-A	Warnleuchte (Strobe Light), Flügelspitzen Stromversorgungsteil (2 Stück im Flügel) Warnleuchte, an Flügelspitze (2 Stück)	0501027 C622007-0101 C622006	1,54* 1,04 0,09	110* 119 110
C49-A	Landescheinwerfer in Triebwerkverkleidung, Doppelglühlampe, 250 W (G.E.) (jede)	C552141 4509	1,45* 0,23	-58* -74
D. INSTRUMENTE				
D01-R	Fahrtmesser	C661064-0102	0,27	41
D01-O	Fahrtmesser, wahre Fluggeschwindigkeit	0513279	0,32	41
D04-A	Notventil für statischen Druck	0501017	0,09	39
D07-R	Feinhöhenmesser (50-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661071-0102	0,45	36
D07-O	Feinhöhenmesser (20-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661025-0102	0,45	36
D10-A	Höhenmesser, vollst., 2. Gerät	2001015	0,45	37

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
F04-R F13-S	Überziehwarngerät, akustisch, druckluftbetätigt Überspannungswarnleuchte, für Wechselstromgenerator	0523112 C593001-0101	0,09 vernach- lässigbar	72 —
G. ZUSATZAUSRÜSTUNG				
G04-A	Schlepphaken (eingebaut) (verstaut)	0500228	0,23 0,23	582 241
G07-A	Heißringe, Flugzeug Kabinendecke	0541115	0,50	125
G13-A	Korrosionsschutz, innen (einschl. lfd.Nr. G31-A)	0500036	4,54	196
G16-A	Ableiter für statische Elektrizität	0501048	0,18	364
G19-A	Schutzstreifen für Höhenflosse	0500041	1,22	523
G22-A	Schleppstande, Bugrad (verstaut)	0501019	0,73	241
G25-S	Lackierungsschema, Standardausführung	0504032	0,27	346
G25-O-1	Außenlackierung, vollst. Außengrundierung, weiß Farbstreifen	0504032	5,03* 4,90 0,14	233* 230 346
G25-O-2	Lackierungsschema für Skyhawk II	0504032	5,03	233
G31-A	Steuerseile, aus nichtrostendem Stahl (Differenzwert)	0500036	0,00	—
G55-A	Feuerlöscher, vollst. Feuerlöscher	0501011 C421001-0101	1,36* 1,18	111* 112
G58-A	Feuerlöscherhalterung	C421001-0102	0,14	107
G58-A	Fußrasten und Handgriffe, zur Betankung	0513415	0,77	45
G88-A-1	Rüstsatz für Winterbetrieb Triebwerkentlüfterrohrisolierung	0501008 0552011	0,36* 0,18	-58* -35
G92-O	2 Abdeckplatten für Lufteinlässe in der Triebwerkver- kleidung (eingebaut) (verstaut)	0552132-1,-2	0,14	-81
	Kraftstoffanlage, Flügel mit Langstreckentanks (Differenzwert)	0552132-1,-2 0520013	0,14 4,31	241 122

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-34

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
H19-A-1	<b>H. AVIONIK UND FLUGREGLER</b>			
	Bendix/King KAP 140 Autopilot. Two Axis with altitude hold and electric trim			
	Bendix/King KC 140 Computer		1,13	
	Bendix/King KS 271C Roll Servo		1,00	
	Bendix/King KM 275 Roll Servo Mount		0,45	
	Bendix/King KS 270C Pitch Servo		1,13	
	Bendix/King KM 275 Pitch Servo Mount		0,45	
	Bendix/King KS 272C Pitch Trim Servo		0,95	
	Bendix/King KM 275 Pitch Trim Servo Mount		0,45	
	Turn Coordinator – Mid Continent 1394T100-12RZ		0,54	
	Directional Gyro, Sigma Tek 1U262-042-3		1,13	
	Bendix/King KX-155A VHF Comm/Nav #2 Cert. Basis – TSO C37d, C38d, C40c, C36e		1,86	
	Bendix/King KI-209A VOR/LOC/GS Indicator Cert. Basis – TSO C34c, C36c, C40a		0,54	
	Bendix/King KX155A VHF Comm/Nav Receiver Cert. Basis – TSO C37d, C38d, C40c, C36e		1,86	
	Bendix/King KI-208 VOR/LOC Indicator Cert. Basis – TSO C36c, C40a		0,45	
	Bendix/King KR-87 ADF Receiver and KI-227 Indicator			
	- Receiver/Indicator – Single – Cert. Basis – TSO C 47 c		1,31	
	- KI-227-00 Slave Indicator – Single – Cert. Basis- TSO C47c		0,32	
	- KA 44 b Antenna Single (weight includes cable)		1,72	
	- Antenna and Cable No. 2 VHF Comm PS 50040-18-2		0,36	
	- Antenna Coupler G/S – Dual (Comant-CI-1125) 99461-25		0,13	

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm
	Bendix/King KLN 89B GPS/RNAV Navigation System Instl. - Cert. Basis TSO C129 A1 - KA-92 Antenna		1,50 0,13	
	Altimeter Instl., Dwg. 85518-2 ( AltimeterPS50008-10-2D) Cert. Basis – TSO C10b Carburetor Ice Detector – Dwg. 85519-2		0,54 0,23	
H28-A	Notsender ELT AmeriKing AK 451 Sender Antenne			
H55-A	Mikrophon/Kopfhörer-Kombination (Kopfhörer verstaut) (Hebelarm für verstautes Kopfhörer angegeben) (einschließlich Mehrzweck-Handrad)	3970112-1	0,14	33
H58-A-1	Funkgeräte-Kühlanlage	3930152	0,45	29
H58-A-2	Cessna Störschutzfilter (für Bauserien Cessna 300-400)	3940163	0,50	10
H58-A-3	Funkbedientafel und Schaltkasten	3970121	0,50	32
H58-A-4	Sammelschienenrelais	057400-744	0,14	22
H58-A-5	Antennenkoppler	3960111	0,09	11
<b>J. SONDERAUSRÜSTUNG</b>				
J01-A	Ausrüstung für Skyhawk II, bestehend aus:	0500510	34,25*	103*
	A21-A Ölfilter, vollst.	0501060	1,13	-17
	A61-A Unterdruckanlage	0501054	1,95	-8
	B10-A Radverkleidung	0541225-1	8,07	120
	C16-O Pitotrohr, beheizt	0422355	0,27	62
	C43-A Zusammenstoßwarnleuchte	0506003	0,95	468
	D64-A-1 Kreisel, Lage- und Kursanzeiger	0501054-1	2,63	36
	E05-0 Sitz, beliebig verstellbar, für Pilot (Differenzwert)	0514023	4,72	98

Flughandbuch  
Cessna 172 N / Reims Cessna F 172 N

Ausgabe 3, 31.10.1979  
Seite: 8-36

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kp	Hebelarm cm
	G13-A Korrosionsschutz, innen	0500036	4,54	196
	G22-A Schleppstange (verstaubt)	0501019	0,73	241
	H22-A-2 Cessna 300 Navigations- u. Sprechfunk (RT-328T)	3910150-20	6,58	80
	J40-A Primärgerätesatz	0501050	2,68	-4
J04-A	Nav-Pac, vollst. (nur Skyhawk II)	3910161	9,75*	71*
	H22-A-2 Navigations- und Sprechfunk 328T, VOR/LOC, 1. Gerät		6,58	80
	H01-A ADF 300 (546 E)		3,18	53
J40-A	Primärgerätesatz bestehend aus folgenden Teilen:	0501050	2,68*	-4*
	D25-A Borduhr, elektrisch		0,18	41
	D82-A Außenluftthermometer		0,05	73
	D91-A Variometer		0,45	38
	C49-A Lande- und Rollscheinwerfer, in Triebwerkver- kleidung eingebaut		1,45	-58
	C28-A Kartenleuchte (am Türpfosten)		0,14	81
	E55-A Sonnenblenden (2 Stück)		0,41	83
	Auxiliary Vacuum System Dwg. 85387-2		5,67	

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Lfd.Nr. 1	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm cm