

# ABSCHNITT I

## ALLGEMEINES

### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
HINWEIS	1-3
VERFÜGBARE DOKUMENTE	1-3
TYPSCILD UND FARBCODESCHILD	1-3
DREISEITENANSICHT MIT HAUPTABMESSUNGEN	1-4
BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN	1-5
INSTRUMENTENBRETT	1-8
SCHEMA DER KRAFTSTOFFANLAGE	1-10
KRAFTSTOFFANLAGE	1-11
ELEKTRISCHE ANLAGE	1-15
Hauptschalter	1-15
Avionik-Netzschalter	1-16
Amperemeter	1-17
Wechselstromgenerator-Steuergerät und Unterspannungswarnleuchte	1-17
Schema der elektrischen Anlage	1-18
Sicherungen und Schutzschalter	1-19
BELEUCHTUNG	1-20
Außenbeleuchtung	1-20
Innenbeleuchtung	1-20
KABINENHEIZUNGS-, -BELÜFTUNGS- UND -ENTEISUNGSANLAGE	1-23
SCHULTERGURTE	1-24
Kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel	1-24
FLÜGELKLAPPENANLAGE	1-25

## ABSCHNITT I

### ALLGEMEINES

#### HINWEIS

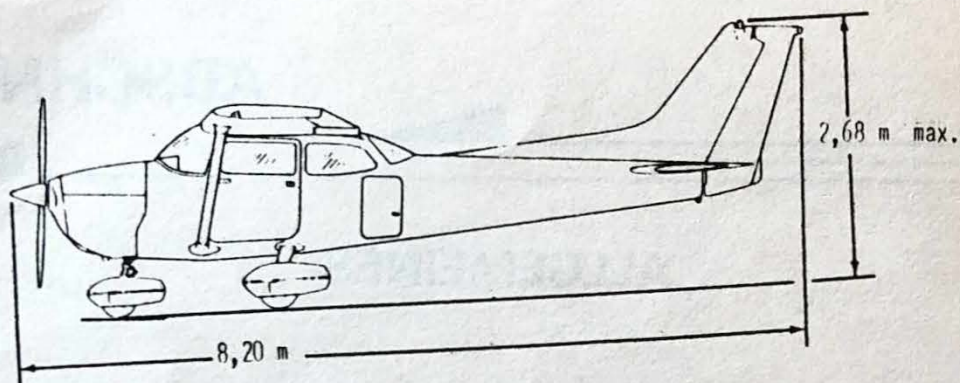
Das vorliegende Handbuch enthält außer den Betriebsanweisungen auch eine Liste der Wartungsarbeiten und periodischen Inspektionen sowie die Leistungsdaten des Baumusters Reims/Cessna F 172 N.

#### VERFÜGBARE DOKUMENTE

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

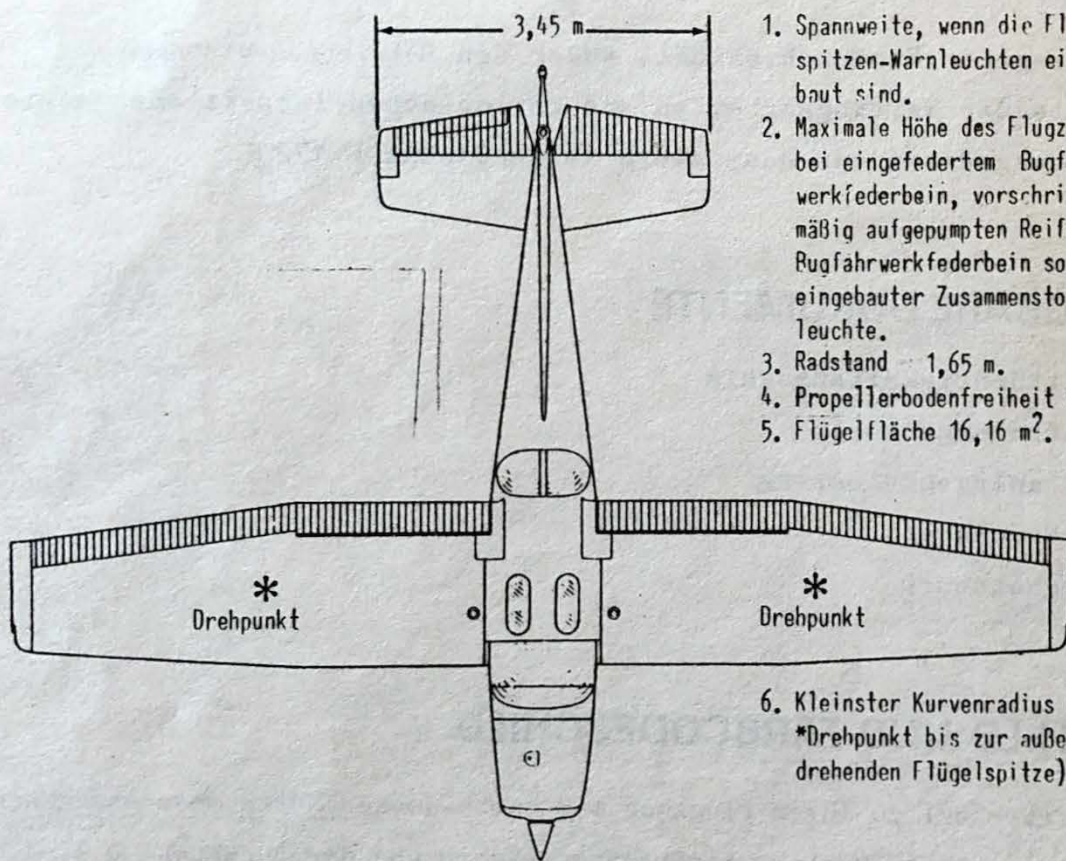
#### TYPSCILD UND FARBCODESCHILD

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



Anmerkungen:

1. Spannweite, wenn die Flügel-  
spitzen-Warnleuchten einge-  
baut sind.
2. Maximale Höhe des Flugzeugs  
bei eingefedertem Bugfahr-  
werkfederbein, vorschritts-  
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>.



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

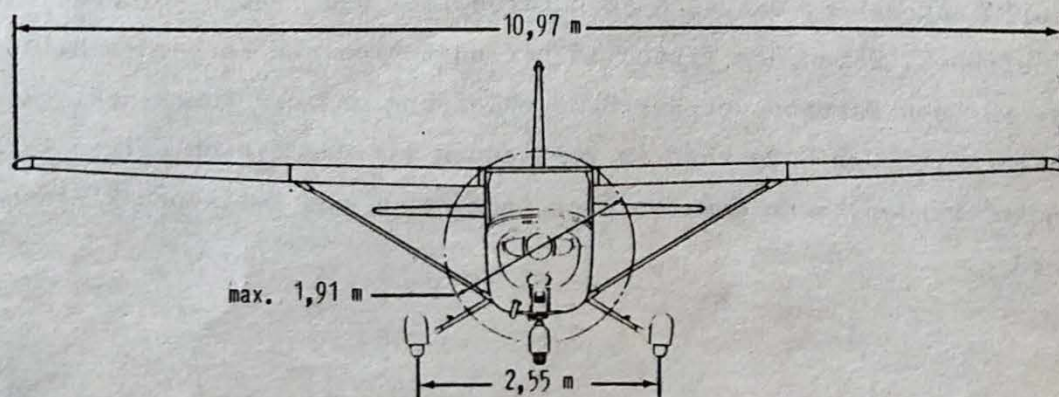


Abb. 1-1 Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen

## BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN

### GESAMTABMESSUNGEN

Spannweite: 10,97 m (mit 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 40° +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  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 1-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

SEITENFLOSSE UND SEITENRUDER

Flossenfläche:  $1,26 \text{ m}^2$   
Ruderfläche:  $0,69 \text{ m}^2$   
Ausschlag, nach links:  $17^{\circ}44' \pm 1^{\circ}$   
nach rechts:  $17^{\circ}44' \pm 1^{\circ}$  senkrecht zur Drehachse

FAHRWERK

Typ: Festes Dreibeinfahrwerk  
Federbein, Bugfahrwerk: Öl - Luft  
Hauptfahrwerk: Rohrfeder  
Spurweite: 2,55 m  
Abstand zwischen Hauptfahrwerkkrädern und Bugfahrwerkrad: 1,65 m  
Bugradreifen und Druck: 5,00-5, 31 psi (2,14 bar)  
Hauptadreifen und Druck: 6,00-6, 29 psi (2,00 bar)  
Bugfahrwerkfederbeindruck: 45 psi (3,10 bar)

TRIEBWERKANLAGE

Triebwerk-Hersteller: Avco Lycoming  
Triebwerk-Baumuster: O-320-H2AD  
Kraftstoff: Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):  
Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan.  
Flugkraftstoff (grün) von 100 (früher 100/130) Oktan.

Anmerkung

Dem Kraftstoff kann Isopropylalkohol oder Äthylenglykolmonomethyläther beigemischt werden. Die Konzentration des Additivs darf bei Isopropylalkohol höchstens 1 Vol% und bei Äthylenglykolmonomethyläther höchstens 0,15 Vol% betragen. Weitere Hinweise sind im Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu finden.

Öl: Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche:  
Bei einfachem Mineralöl MIL-L-6082 für Flugtriebwerke:  
SAE 50 über  $+ 16^{\circ} \text{C}$   
SAE 40 zwischen  $- 1^{\circ} \text{C}$  und  $+ 32^{\circ} \text{C}$   
SAE 30 zwischen  $- 18^{\circ} \text{C}$  und  $+ 21^{\circ} \text{C}$   
SAE 20 unter  $- 12^{\circ} \text{C}$   
Bei rückstandsfreiem HD-Öl MIL-L-22851:  
SAE 40 oder SAE 50 über  $+ 16^{\circ} \text{C}$   
SAE 40 zwischen  $- 1^{\circ} \text{C}$  und  $+ 32^{\circ} \text{C}$   
SAE 30 oder SAE 40 zwischen  $- 18^{\circ} \text{C}$  und  $+ 21^{\circ} \text{C}$   
SAE 30 unter  $- 12^{\circ} \text{C}$

Vergaservorwärmung: Handbedienung

PROPELLER

Hersteller: McCauley Accessory Division  
Baumuster: 1C160/DTM7557  
Anzahl der Blätter: 2  
Maximaler Durchmesser: 1,91 m  
Minstdurchmesser: 1,88 m  
Typ: Feste Steigung

KABINE

Sitze: 4 (plus als Sonderausrüstung lieferbarer Kindersitz)  
Türen: 2  
Gepäck: 54 kp.

## INSTRUMENTENBRETT

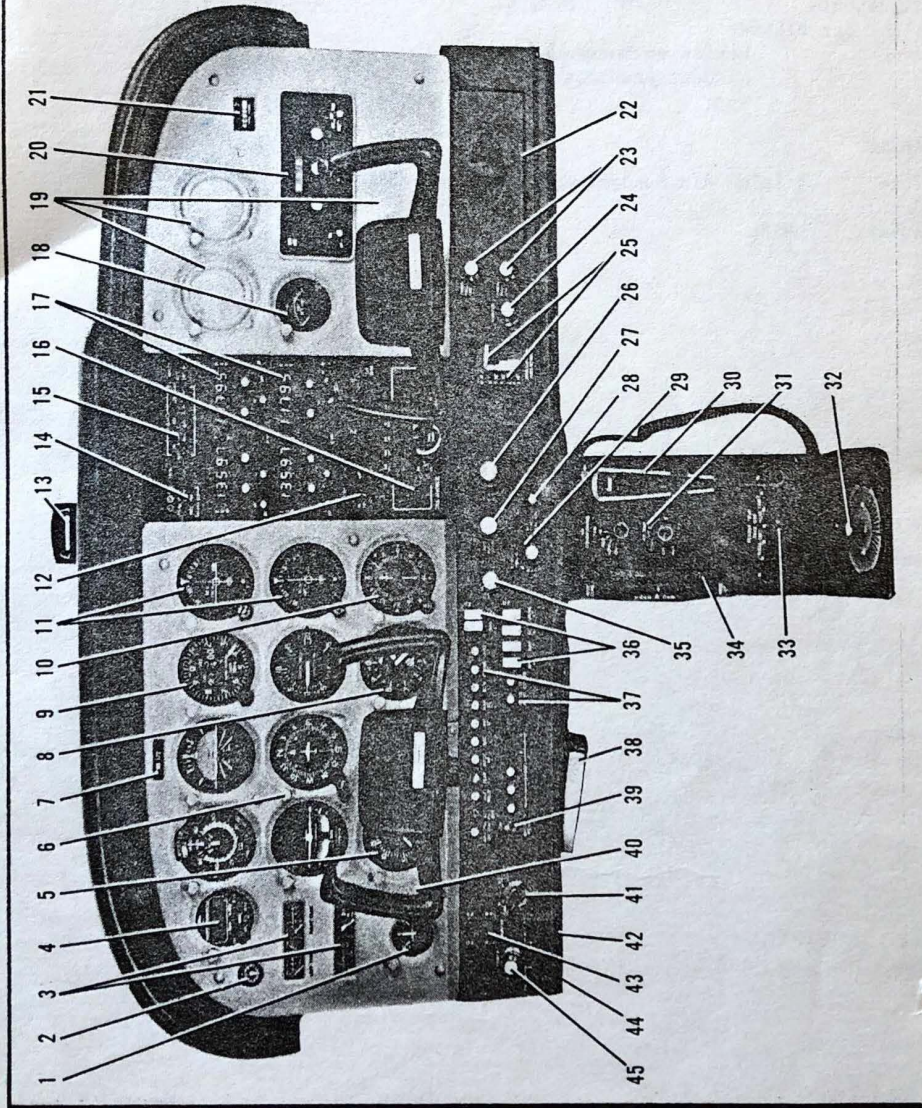


Abb. 1-2 Instrumentenbrett (Seite 1 von 2)

1. Amperemeter
2. Unterdruckmesser
3. Öltemperaturanzeiger und Öldruckmesser sowie Kraftstoffvorrat-anzeiger
4. Digitaluhr
5. Drehzahlanzeiger
6. Flugüberwachungsinstrumente
7. Flugzeug-Eintragungszeichen
8. Höhenmesser (Zweitgerät)
9. Höhenmesser mit Codiereinrichtung
10. ADF-Peilrichtungsanzeiger
11. VOR-Anzeiger
12. Transponder
13. Magnetkompaß
14. Markierungsfunkfeuerleuchten und -schalter
15. Funkbedientafel
16. Flugreglerbediengerät
17. Funkgeräte
18. Spargemischanzeiger
19. Platz für zusätzliche Instrumente
20. ADF-Funkgerät
21. Flugstundenzähler
22. Kartenfach
23. Bedienknöpfe für Kabinenheizung und Kabinenbelüftung
24. Zigarettenanzünder
25. Flügelkl.-Schalter u. -stellungsanzeiger
26. Gemischbedienknopf
27. Gasbedienknopf (mit Reibungssperre)
28. Notventil für statischen Druck
29. Ablendregler für Instrumenten- und Funkgeräteskalenleuchten
30. Mikrofon
31. Bedienknöpfe für Klimaanlage
32. Bedienknopf für Tankwahlventil
33. Seitenrudertrimmhebel
34. Höhenrudertrimmrad
35. Vergaservorwärmknopf
36. Elektrische Schalter
37. Schutzschalter
38. Parkbremshebel
39. Avionik-Netzschalter
40. Unterspannungswarnleuchte
41. Zündschalter
42. Hilfsmikrofonbuchse
43. Hauptschalter
44. Kopfhörerbuchse
45. Anlaßeinspritzpumpe



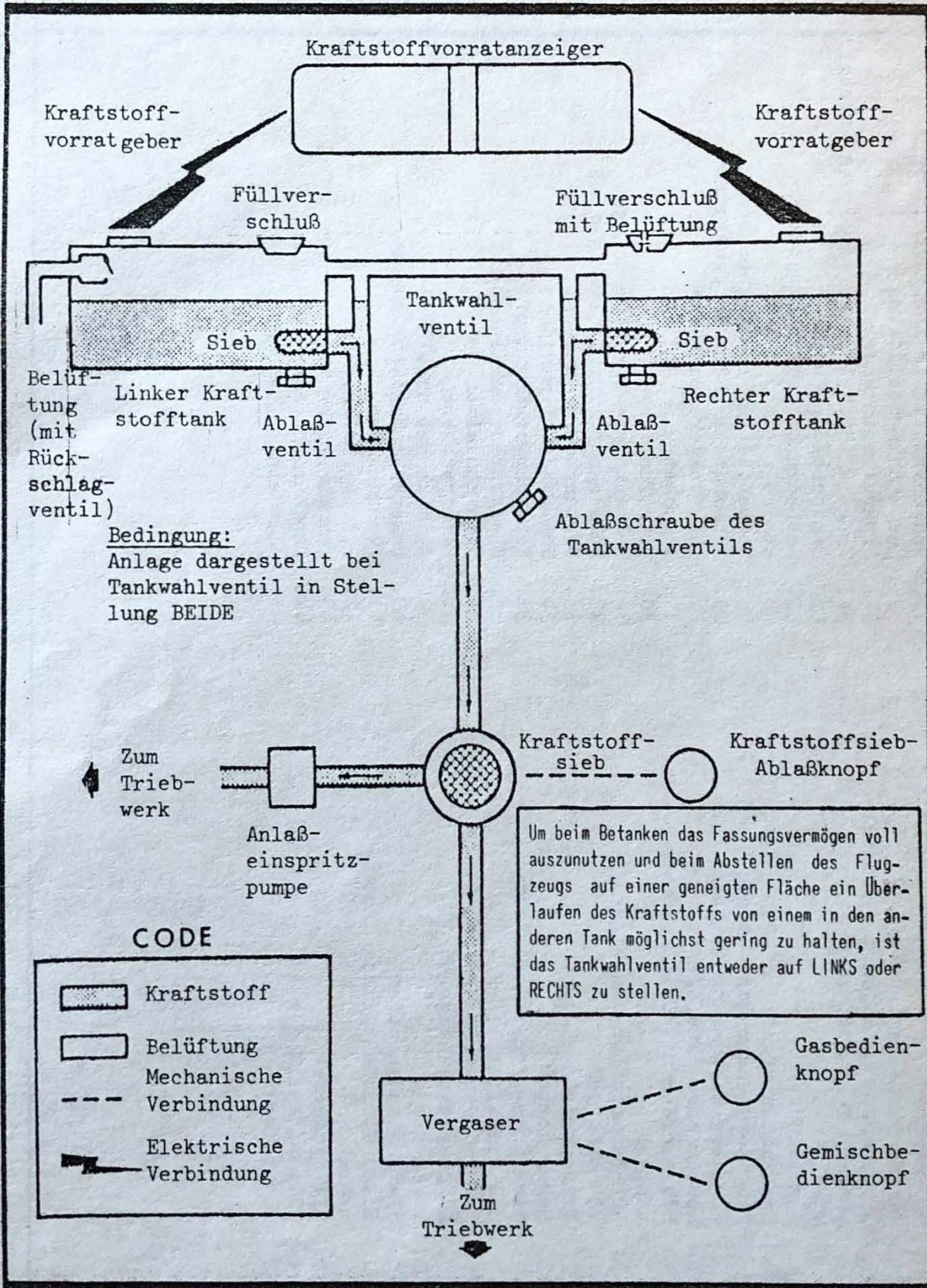


Abb. 1-3 Schema der Kraftstoffanlage (Standard- und Langstreckentanks)

## KRAFTSTOFFANLAGE

Die Kraftstoffanlage des Flugzeugs (siehe Abb. 1-3) kann entweder mit Standardtanks oder Langstreckentanks ausgerüstet sein. In beiden Fällen besteht die Kraftstoffanlage aus zwei Tanks mit Belüftung (je einem in jedem Flügel), einem Vierstellungs-Tankwahlventil, einem Kraftstoffsieb, einer handbetätigten Anlaßeinspritzpumpe und einem Vergaser. Angaben über den Kraftstoffvorrat beider Anlagen sind aus Abb. 1-4 ersichtlich.

Der Kraftstoff fließt durch die Schwerkraft aus den Tanks zu dem mit "BEIDE, LINKS, RECHTS, ZU" beschrifteten Vierstellungs-Tankwahlventil. Je nach Stellung des Wahlventils fließt der Kraftstoff aus dem linken, rechten oder aus beiden Tanks über ein Kraftstoffsieb zum Vergaser. Vom Vergaser strömt das Kraftstoff/Luft-Gemisch über Ansaugleitungen zu den Zylindern. Mit der handbetätigten Anlaßeinspritzpumpe wird Kraftstoff aus dem Kraftstoffsieb gesaugt und in die Ansaugleitungen des Triebwerks gespritzt.

Für das einwandfreie Funktionieren der Kraftstoffanlage ist eine Belüftung unerlässlich. Eine vollständige Verstopfung der Belüftungsanlage führt zu vermindertem Kraftstoffdurchfluß und ggf. zum Stillstand des Triebwerks. Der linke und rechte Kraftstofftank sind durch ein Belüftungsrohr miteinander verbunden. Der linke Kraftstofftank wird über ein Belüftungsrohr von außen belüftet. Dieses ist mit einem Rückschlagventil ausgerüstet und tritt an der Unterseite des linken Flügels in der Nähe der Flügelstrebe nach außen. Außerdem weist der Tankverschluß des rechten Kraftstofftanks eine Belüftung auf.

Seite: 1-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Der Kraftstoffvorrat wird mit zwei Kraftstoffvorratgebern (Schwimmern) gemessen (je einem in jedem Tank) und über zwei elektrisch betätigte Kraftstoffvorratanzeiger auf der linken Seite des Instrumentenbrettes angezeigt. Ein roter Strich und der Buchstabe E (empty = leer) zeigen an, daß der betreffende Tank leer ist. Zeigt ein Vorratanzeiger einen leeren Tank an, so sind bei einem Standardtank noch ca. 6 l (1,5 US gal) und bei einem Langstreckentank noch ca. 7,5 l (2 US gal) nicht ausfliegbarer Kraftstoff darin enthalten. Man darf sich nicht darauf verlassen, daß die Vorratanzeiger beim Schieben, Slippen oder in ungewöhnlichen Fluglagen genau anzeigen.

Bei Start und Steigflug, bei der Landung und bei Flugmanövern mit längerem Slippen oder Schieben ist das Tankwahlventil auf "BEIDE" zu stellen. Die Kraftstoffentnahme aus dem linken oder rechten Tank (Stellung LINKS oder RECHTS) bleibt dem Reiseflug vorbehalten.

Kraftstoffvorrat			
Tanks	Gesamter ausfliegbarer Kraftstoff, alle Flugbeding.	Gesamter nicht ausfliegbarer 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 Kraftstoffvorrat

Anmerkung

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

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 Kraftstofftanks sind nämlich durch ein Belüftungsrohr (Abb. 1-3) miteinander verbunden, und es ist daher anzunehmen, das etwas Kraftstoff von dem einen Tank in den anderen überläuft, wenn die Tanks nahezu voll sind und die Flügel nicht waagrecht liegen.

Die Kraftstoffanlage ist mit Ablassventilen zur Überprüfung des Kraftstoffs auf Verschmutzung und richtige Oktanzahl ausgerüstet. Die Kraftstoffanlage ist vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Betanken zu überprüfen, und zwar unter Verwendung eines Probenahmebechers zum Ablassen von Kraftstoff aus den Flügeltanksümpfen und durch Betätigen des Ablassknopfes am Kraftstoffsieb, das über eine Zugangsklappe auf der rechten Seite der Triebwerkverkleidung zugänglich ist. Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung in den Tanks sollte das Flugzeug nach jedem Flug aufgetankt werden.

## ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Energie für das 28-V-Gleichstromnetz (siehe Abb. 1-5) wird von einem 60-A-Wechselstromgenerator mit Riementrieb und einer 24-V-Batterie (oder eine Hochleistungsbatterie als Sond.) geliefert; die Batterie ist auf der linken Vorderseite des Brandschotts eingebaut. Die Stromversorgung der meisten allgemeinen elektrischen und aller elektronischen Stromkreise erfolgt über die Primärschiene und die Avionikschiene, die über einen Avionik-Netzschalter miteinander verbunden sind. Die Primärschiene steht unter Spannung, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist, und wird weder beim Einschalten des Anlassers noch bei Verwendung einer Fremdstromquelle abgeschaltet. Beide Schienen stehen unter Spannung, wenn der Hauptschalter und der Avionik-Netzschalter eingeschaltet sind.

### Achtung

Vor dem Ein- oder Ausschalten des Hauptschalters, vor dem Anlassen des Triebwerks oder vor dem Anlegen einer Fremdstromquelle ist der mit AVN NETZ gekennzeichnete Avionik-Netzschalter auszuschalten, um zu vermeiden, daß Stoßspannungen die Avionikgeräte beschädigen.

### HAUPTSCHALTER

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

Seite: 1-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Normalerweise sollten beide Hälften des Schalters gleichzeitig geschaltet werden; bei Geräteprüfungen am Boden kann jedoch die mit "BAT" beschriftete Hälfte des Schalters auch allein auf EIN gestellt werden. Bei Prüfung oder Verwendung der Avionik- oder Funkgeräte am Boden muß zusätzlich der Avionik-Netzschalter (AVN NETZ) eingeschaltet werden. In der Stellung AUS der Schalterhälfte "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 öffnet, der Strom von der Generatorfeldwicklung weggenommen und ein Wiedereinschalten des Generators verhindert wird.

#### AVIONIK-NETZSCHALTER

Die Stromversorgung der Avionikschiene (siehe Abb. 1-5) erfolgt von der Primärschiene aus über einen mit AVN NETZ gekennzeichneten Schutzschalter, der als Kippschalter ausgebildet und links auf der Schalt- und Bedientafel eingebaut ist. In oberer Stellung ist er eingeschaltet und in unterer Stellung ausgeschaltet. Bei ausgeschaltetem Avionik-Netzschalter gelangt kein Strom zu den Avionikgeräten, und zwar unabhängig davon, ob der Hauptschalter oder die einzelnen Geräteschalter ein- oder ausgeschaltet sind. Der Avionik-Netzschalter dient ferner als Schutzschalter. Wenn eine elektrische Störung den Schutzschalter öffnet, wird der elektrische Strom zu den Avionikgeräten unterbrochen, u. d. Schutzschalter kippt automatisch in die Stellung AUS. In diesem Fall muß der Schutzschalter zwecks Abkühlung ungefähr zwei Minuten ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder in die Stellung EIN gebracht wird. Öffnet der Schutzschalter von neuem, darf er nicht wieder zurückgestellt, d.h. eingeschaltet werden. Der Avionik-Netzschalter kann anstelle der einzelnen Avionikgeräteschalter verwendet werden; er ist vor dem Ein- oder Ausschalten des Hauptschalters, vor dem Anlassen des Triebwerks oder vor dem Anlegen einer Fremdstromquelle auszuschalten.

#### AMPEREMETER

Das links unten auf dem Instrumentenbrett angebrachte Amperemeter zeigt den Stromfluß in Ampere vom Wechselstromgenerator zur Batterie oder von der Batterie zum Bordnetz an. Bei laufendem Triebwerk und eingeschaltetem Hauptschalter zeigt das Amperemeter die Größe des Ladestroms 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.

#### WECHSELSTROMGENERATOR-STEUERGERÄT UND UNTERSpannungSWARNLEUCHE

Das Flugzeug ist mit einem aus Regler und Über-/Unterspannungswarngeber bestehendem Wechselstromgenerator-Steuergerät ausgerüstet, das triebwerkseitig am Brandschott angebracht ist. Zu diesem Gerät gehört ferner eine mit UNTERSpannung beschriftete Warnleuchte links auf dem Instrumentenbrett unterhalb des Amperemeters.

Bei Auftreten einer Überspannung schaltet das Steuergerät den Wechselstromgenerator durch Wegnahme der Stromzufuhr zur Generatorfeldwicklung automatisch ab. Der gesamte elektrische Strom wird dann von der Bordbatterie geliefert, was durch eine entsprechende Entladeanzeige am Amperemeter angezeigt wird. In einem solchen Fall leuchtet die Unterspannungswarnleuchte auf, sobald infolge starker Belastung des Bordnetzes die Netzspannung unter den normalen Wert abfällt. Das Steuergerät 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.

#### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Dreh-

# SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

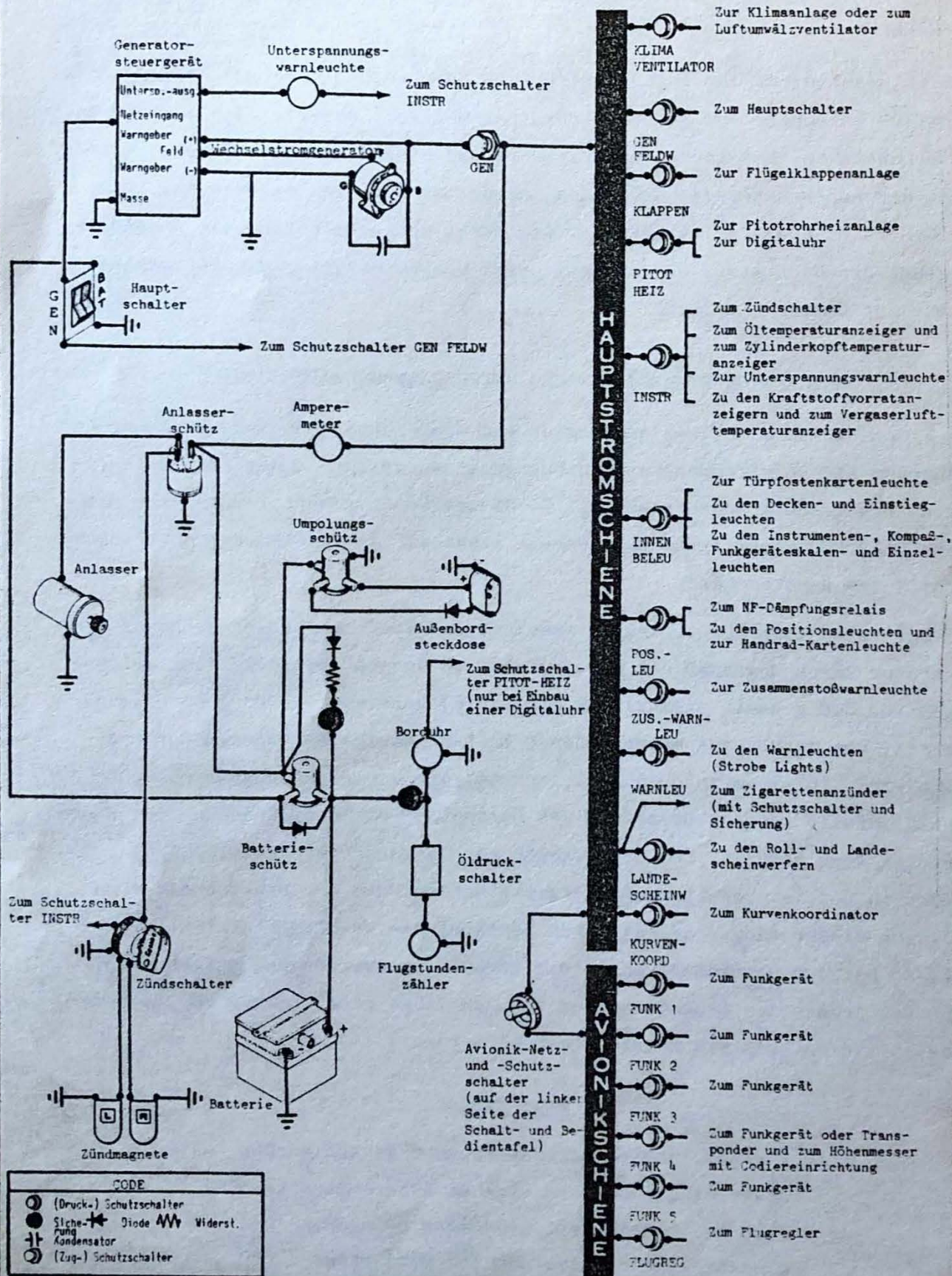


Abb. 1-5 Schema der elektrischen Anlage



zahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

Eine Prüfung der Unterspannungswarnleuchte kann durch Einschalten der Landescheinwerfer und kurzzeitiges Ausschalten der mit "GEN" beschrifteten Hälfte des Hauptschalters erfolgen, während man die Schalterhälfte "BAT" eingeschaltet läßt.

#### SICHERUNGEN UND SCHUTZSCHALTER

Die meisten elektrischen Stromkreise im Flugzeug werden durch Druck-Schutzschalter links auf der Schalt- und Bedientafel geschützt. Zum Schutz des Stromkreises der Wechselstromgenerator-Feldwicklung dient jedoch ein mit GEN beschrifteter Zug-Schutzschalter links auf der Schalt- und Bedientafel. Zusätzlich zu den einzelnen Schutzschaltern schützt ein mit AVN NETZ gekennzeichnete Schutzschalter, der als Kippschalter ausgebildet und links auf der Schalt- und Bedientafel eingebaut ist, die Avionikanlagen. Der Zigarettenanzünder wird durch einen von Hand rückstellbaren Schutzschalter hinter dem Anzünder und durch eine Sicherung hinter dem Instrumentenbrett geschützt. Die Handrad-Kartenleuchte (falls eingebaut) wird durch den Schutzschalter POS LEU und eine Sicherung hinter dem Instrumentenbrett geschützt. Nicht durch Schutzschalter geschützte Stromkreise sind der Schließstromkreis (Außenbordstromversorgung) des Batterieschützes sowie die Stromkreise der Borduhr und des Flugstundenzählers, für die Sicherungen in der Nähe der Batterie vorhanden sind.

Seite: 1-20  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## BELEUCHTUNG

### AUSSENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und oben am Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten. Ein Landescheinwerfer oder zwei Lande/Rollscheinwerfer (Sond.) sind in der Triebwerkfrontverkleidung und eine Zusammenstoßwarnleuchte oben auf der Seitenflosse angebracht. Zusätzliche Beleuchtung steht mit je einer Warnleuchte (Strobe Light) an jeder Flügelspitze und je einer versenkten Einstiegleuchte unter jedem Flügel direkt außerhalb der Kabinentür zur Verfügung. Einzelheiten bezüglich der Warnleuchten (Strobe Lights) sind dem Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu entnehmen. Die Einstiegleuchten werden mit dem Schalter DECKENLEUCHE an der Deckenkonsole ein- und ausgeschaltet; zum Einschalten der Leuchten ist der Schalter nach rechts zu legen. Alle anderen Außenleuchten werden über Wippschalter auf der linken Schalttafel bedient. Die Schalter sind bei eingedrücktem Ober- und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet. Die Zusammenstoßwarnleuchte sollte nicht benutzt werden, wenn (unabsichtlich) durch Wolken geflogen wird. Das von Wassertropfen oder Teilchen in der Atmosphäre reflektierte Warnlicht kann besonders bei Nacht Schwindelgefühl und Verlust der Orientierung verursachen.

### INNENBELEUCHTUNG

Die Beleuchtung des Instrumentenbretts und der Schalt- und Bedientafel erfolgt durch Flutleuchten, eingebaute Leuchten und Einzelleuchten (falls eingebaut). Die Lichtstärkeregelung erfolgt über einen Doppel-Abblendregler unter dem Gasbedienknopf mit einem äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT und einem inneren Drehknopf FUNK. Ein an der Deckenkonsole angebrachter Schiebeshalter (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 Instrumentenbretts und der Schalt- und Bedientafel besteht aus einer einzelnen roten Flutleuchte im vorderen Rand der Deckenkonsole. Zur Benutzung der Flutbeleuchtung ist der Schiebeschalter INSTR.-BRETT an der Deckenkonsole in die Stellung FLUT zu legen und die gewünschte Lichtstärke dadurch einzustellen, daß man den äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers im Uhrzeigersinn dreht.

Das Instrumentenbrett kann mit Einzelleuchten ausgestattet werden, die jeweils am Rand der zu beleuchtenden Instrumente angebracht werden und somit eine direkte Beleuchtung gewährleisten. Zur Benutzung der Einzelleuchten ist der Schiebeschalter INSTR.-BRETT an der Deckenkonsole in die Stellung EINZEL zu legen und die gewünschte Lichtstärke dadurch einzustellen, daß man den äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers im Uhrzeigersinn dreht. Legt man den Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung BEIDE, so können Einzel- und Standardflutleuchten gemeinsam benutzt werden.

Die Triebwerküberwachungsinstrumente (nur bei Einbau von Einzelleuchten), Funkgeräte und der Magnetkompaß haben eingebaute Leuchten, die unabhängig von den Einzelleuchten oder den Flutleuchten ein- und ausgeschaltet werden. Die Lichtstärke dieser Leuchten läßt sich mit dem inneren Drehknopf FUNK des Abblendreglers einstellen; Knopf im Uhrzeigersinn drehen, um die gewünschte Lichtstärke zu erhalten. Für Betrieb mit Tageslicht lassen sich jedoch die Leuchten des Magnetkompasses und der Triebwerküberwachungsinstrumente ausschalten, während die Digitalanzeigen der Funkgeräte weiterhin auf maximale Lichtstärke eingestellt bleiben. Hierzu ist der innere Drehknopf FUNK entgegen dem Uhrzeigersinn in Anschlagstellung zu drehen und zu prüfen, daß die Flut- und Einzelleuchten ausgeschaltet sind, indem der äußere Drehknopf INSTR.-BRETT entgegen dem Uhrzeigersinn in Anschlagstellung gedreht wird.

Eine Kabinen-Deckenleuchte 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.

Seite: 1-22  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

An der Unterseite des Handrades des Piloten kann eine Kartenleuchte eingebaut werden. 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 Handrads befindet.

Eine Kartenleuchte kann am linken vorderen Türpfosten eingebaut werden. Sie besitzt rote und weiße Lampen 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 Lichtstärke der roten Lampe wird mit dem äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers eingestellt.

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 verschmorter Isolierung) vorhanden ist, ist der Schalter der betroffenen Leuchten auszuschalten, der Schutzschalter wiedereinzudrücken und der Schalter für die Leuchten wiedereinzuschalten. Falls der Schutzschalter sich wieder öffnet, darf er nicht wiedereingedrückt werden.

## KABINENHEIZUNGS-, -BELÜFTUNGS- UND -ENTEISUNGSANLAGE

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

Zur Belüftung der Kabine ist der Bedienknopf KABINENLUFT herauszuziehen. Zur Erhöhung der Kabinenlufttemperatur um einen kleinen Betrag ist der Bedienknopf KABINENHEIZ um etwa 0,5 bis 1,0 cm herauszuziehen. Weiteres Herausziehen des Knopfes erhöht die Heizleistung, die bei voll herausgezogenem Bedienknopf KABINENHEIZ und voll eingeschobenem Bedienknopf KABINENLUFT am größten ist. Ist keine Beheizung der Kabine erwünscht, so bleibt der Bedienknopf KABINENHEIZ 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 zwei vom Kabinenluftverteiler ausgehende Leitungen geliefert, die zu Enteisungsluftauslässen am unteren Rand der Windschutzscheibe führen. Zwei Bedienknöpfe betätigen Schieber in den Enteisungsluftauslässen und gestatten so 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 Luftdüsen im hinteren Kabinenteil die Fluggäste auf den Rücksitzen mit Frischluft versorgen.

Seite: 1-24  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## SCHULTERGURTE

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 Sonderausrüstung 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. Für den Kindersitz wird kein Schultergurt geliefert.

Zum Gebrauch der Schultergurte der Front- und der Rücksitze ist zuerst der Sitzgurt zu schließen und einzustellen. Dann Länge des Schultergurts durch gleichzeitiges Ziehen am Verbindungsstück am Gurtende und am schmalen Auslösegurt wie erforderlich einstellen. Nun das Verbindungsstück in den Aufnahmezapfen an der Sitzgurtverbindungshälfte fest einsetzen und dann die Länge des Gurtes anpassen. Ein richtig angepaßter Schultergurt erlaubt es zwar dem Insassen, sich so weit vorzubeugen, daß er vollkommen aufrecht sitzt, doch verhindert er eine zu starke Vorwärtsbewegung und damit ein Aufprallen auf Gegenstände bei einer plötzlichen Fahrtverminderung. Außerdem muß sich der Pilot so frei bewegen können, daß er alle Bedienorgane leicht erreichen kann.

Zum Entfernen des Schultergurtes ist der schmale Auslösegurt hochzuziehen und dann das Schultergurtverbindungsstück vom Aufnahmezapfen der Sitzgurtverbindungshälfte auszurücken. In einem Notfall kann man sich vom Schultergurt dadurch befreien, daß man zunächst den Sitzgurt löst und dann den noch in die Sitzgurtverbindungshälfte eingesetzten Schultergurt seitlich vom Sitz herunterfallen läßt.

### KOMBINIERTER SITZ- UND SCHULTERGURTE 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 Sitzgurt-Hälfte mit Schloß befindet sich an der Außenbordseite der Sitze. Die Spanntrommeln ermöglichen eine völlig freie Bewegung des Oberkörpers. Bei plötzlicher Fahrtverminderung verriegeln sie jedoch automatisch und schützen so die Sitzinhaber vor einem Aufprall.

#### 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 Schultergurte oben kreuzen, so daß die rechte Spannrolle dem Piloten und die linke Spanntrommel 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 ihn 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.

## **FLÜGELKLAPPENANLAGE**

Die Flügelklappen sind Einfachspaltklappen, die durch Stellen des Flügelklappenbedienhebels auf den gewünschten Klappenausschlag ein- oder ausgefahren werden. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz in einer Platte, die bei den Stellungen  $10^{\circ}$  und  $20^{\circ}$  mechanische Anschläge hat, nach oben oder unten geschoben. Für Klappenausschläge über  $10^{\circ}$  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 Skale in Grad angezeigt. Ein mit KLAPPEN beschrifteter 15-A-Schutzschalter auf der linken Seite der Schalt- und Bedientafel schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

## ABSCHNITT II

### BETRIEBSGRENZEN

#### INHALTSVERZEICHNIS

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



## 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 (Fahrtmessermarkierungen) angegebenen Fluggeschwindigkeiten liegen die in der Abb. 5-1 (Seite 1 von 2) enthaltenen Werte für korrigierte Fluggeschwindigkeiten bei Benutzung der normalen Statikdrucköffnungen zugrunde.

Bei Benutzung des Notventils für 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 finden.

## FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN

Die Fluggeschwindigkeitsgrenzen und ihre Bedeutungen beim Betrieb des Flugzeugs sind in der nachstehenden Abb. 2-1 wiedergegeben. Die angegebenen Manövergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb als Normalflugzeug. Die Manövergeschwindigkeit für den Betrieb als Nutzflugzeug beträgt 97 knIAS bei einem Fluggewicht von 907 kp.

	Geschwindigkeit	kn (CAS)	kn (IAS)	Bemerkungen
$V_{ne}$	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	158	158	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
$V_{no}$	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	126	127	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
$V_a$	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.
$V_{fe}$	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Klappen Klappen bis $10^\circ$ Klappen $10^\circ$ bis $40^\circ$	110 87	110 85	Diese Geschwindigkeiten bei den jeweiligen Klappenstellungen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern	158	158	Diese Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern nicht überschreiten.

Abb. 2-1 Fluggeschwindigkeitsgrenzen

## FAHRTMESSERMARKIERUNGEN

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

Markierung	kn IAS Einzelwert oder Bereich	Bedeutung
Weißer Bogen	33-85	Betriebsbereich "Flügelkl. voll ausgefahren". Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit bei höchstzulässigem Gewicht in Landekonfiguration (V <sub>SO</sub> ). Die obere Grenze ist die höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen.
Grüner Bogen	114-127	Normaler Betriebsbereich. Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit (V <sub>S</sub> ) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktlage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit (V <sub>no</sub> ).
Gelber Bogen	127-158	In diesem Geschwindigkeitsbereich ist nur bei ruhiger Luft zu fliegen; Steuermaßnahmen sind mit Vorsicht auszuführen.
Roter Strich	158	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsarten.

Abb. 2-2 Fahrtmessermarkierungen

## TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN

Triebwerkhersteller: Avco Lycoming

Triebwerkbaumuster: O-320-H2AD

Triebwerkbetriebsgrenzen für Start und Dauerbetrieb:

Nennhöchstleistung: 119,3 kW (160 BHP)

Höchstzulässige Drehzahl: 2700 U/min

Seite: 2-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Anmerkung

Der Standarddrehzahlbereich bei Vollgas (Vergaservorwärmung ausgeschaltet und Gemischbedienknopf auf voll reich) liegt bei 2280 bis 2400 U/min.

Höchstzulässige Öltemperatur: 118 °C (245 °F)  
Mindestöldruck: 25 psi (1,723 bar)  
Höchstzulässiger Öldruck: 115 psi (7,924 bar)  
Propellerhersteller: McCauley Accessory Division  
Propellerbaumuster: 1C160/DTM7557  
Propellerdurchmesser: max. 1,91 m  
min. 1,88 m

**MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKINSTRUMENTE**

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

Instrument	Roter Strich	Grüner Bogen	Gelber Bogen	Roter Strich
	Mindestwert	Normaler Betr.bereich	Vorsichtsbereich	Höchstzulässiger Wert
Drehzahlanzeiger NN 5000 ft 10000 ft	-----	2100-2450 U/min 2100-2575 U/min 2100-2700 U/min	-----	2700 U/min
Öltemperaturanzeiger	-----	100-245°F (38 - 118°C)	-----	245 °F (118 °C)
Öldruckmesser	25 psi	60 - 90 psi	-----	115 psi
Kraftstoffvorratanzeiger (Standardtanks)	E (=leer) (1,5 US gal = 5,7 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----	-----
Kraftstoffvorratanzeiger (Langstreckentanks)	E (=leer) (2,0 US gal = 7,5 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----	-----
Unterdruckmesser	-----	4,5 - 5,4 in.Hg	-----	-----

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerkinstrumente

## HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

### Als Normalflugzeug:

Höchstzulässiges Rampengewicht:	1046 kp
Höchstzulässiges Startgewicht:	1043 kp
Höchstzulässiges Landegewicht:	1043 kp

### Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckbereichen:

Gepäckbereich 1 (oder Fluggast- oder Kindersitz), Sta. 2,08 bis 2,74 m: 54 kp;  
siehe Anmerkung unten.

Gepäckbereich 2, Sta. 2,74 bis 3,61 m: 23 kp; siehe Anmerkung unten.

#### Anmerkung

Das höchstzulässige Gewicht für beide Gepäck-  
bereiche zusammen beträgt 54 kp.

### Als Nutzflugzeug:

Höchstzulässiges Rampengewicht:	910 kp
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:

#### Schwerpunktbereich:

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

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

Schwerpunktbezugs-  
ebene: Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

### Als Nutzflugzeug:

#### Schwerpunktbereich:

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

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

Schwerpunktbezugs-  
ebene: Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

## ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER

### Als Normalflugzeug:

Dieses Flugzeug ist als Normal- und Nutzflugzeug zugelassen. In die Kategorie Normalflugzeug fallen 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  $60^{\circ}$ . Kunstflugmanöver einschließlich Trudeln sind nicht erlaubt.

### 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 der Rücksitz 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 ausgefahrenen Flügelklappen ist verboten.

## HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE

Als Normalflugzeug:

Fluglastvielfache (Höchstzulässiges Startgewicht 1043 kp):

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

Als Nutzflugzeug:

Fluglastvielfache (Höchstzulässiges Startgewicht 907 kp):

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

Seite: 2-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## 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

Um beim Betanken das Fassungsvermögen voll auszunutzen und beim Abstellen des Flugzeugs auf einer geneigten Fläche ein Überlaufen des Kraftstoffs von einem in den anderen Tank möglichst gering zu halten, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder auf RECHTS zu stellen.

Bei Start und Landung Tankwahlventil auf BEIDE stellen.

Die nach Anzeige eines leeren Tanks (roter Strich auf dem Kraftstoffvorratsanzeiger) im Tank verbleibende Kraftstoffrestmenge kann nicht mit Sicherheit ausgeflogen werden.

Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):

Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan.

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



## HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND

Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit beim Start	15 kn
Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit bei der Landung	15 kn

## SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN

### ZULÄSSIGE AUSFAHRBEREICHE FÜR FLÜGELKLAPPEN:

Startbereich:	0 bis 10°
Landebereich:	0 bis 40°

## HINWEISSCHILDER

Folgende Informationen müssen aus zusammengefaßten oder einzelnen Hinweisschildern ersichtlich sein:

- (1) Im vollen Blickfeld des Piloten (Die Eintragung "Tagflug, Nachtflug, VFR-Flug, IFR-Flug", die im unten stehenden Beispiel angegeben ist, ändert sich entsprechend der Ausrüstung des Flugzeugs):

Die in diesem Flugzeug angebrachten Hinweisschilder und Markierungen enthalten Betriebsgrenzen, die eingehalten werden müssen, wenn es als Normalflugzeug betrieben wird. Weitere Betriebsgrenzen, die bei Einsatz als Normal- oder Nutzflugzeug eingehalten werden müssen, sind dem vom LBA genehmigten Flughandbuch zu entnehmen.

Normalflugzeug: Kunstflug einschließlich Trudeln nicht erlaubt.

Nutzflugzeug: Nur die im Flughandbuch genannten Kunstflugmanöver sind zulässig.

Gepäckraum und Rücksitz dürfen nicht belegt sein.

Beenden eines Trudelvorganges: Seitenruder gegen Drehrichtung ausschlagen, Höhenruder drücken, Steuerorgane in Nullstellung bringen.

Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden.

Dieses Flugzeug kann ab dem Datum des Lufttüchtigkeitszeugnisses für folgende Flüge zugelassen werden:

Tagflug, Nachtflug, VFR-Flug, IFR-Flug (je nach Ausrüstung).

Seite: 2-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

(2) Am Tankwahlventil:

Bei Standardtanks:

BEIDE 151,4 l (40 gal) in allen Fluglagen ausfliegbar,  
beide Tanks auf für Start und Landung.

LINKS 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

RECHTS 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

ZU

Bei Langstreckentanks:

BEIDE 189 l (50 gal) in allen Fluglagen ausfliegbar,  
beide Tanks auf für Start und Landung.

LINKS 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

RECHTS 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.

ZU

(3) In der Nähe der Kraftstofftankverschlüsse:

Bei Standardtanks:

81,4 l. Flugkraftstoff von 100 LL Oktan /  
Flugkraftstoff von mindestens 100 Oktan

Bei Langstreckentanks:

102 l. Flugkraftstoff von 100 LL Oktan /  
Flugkraftstoff von mindestens 100 Oktan

(4) Am Flügelklappenschalter:

Slips bei ausgefahrenen Klappen sind zu vermeiden.

(5) Am Flügelklappenstellungsanzeiger:

0° bis 10° (Bereich für teilweise ausgefahrene Klappen  
mit blauer Farbmarkierung und Hinweis auf  
110-kn-Geschwindigkeitsgrenze; außerdem me-  
chanische Raste bei 10°).

10° bis 40° (Markierung dieser Stellungen mit weißer  
Farbe und Hinweis auf 85-kn-Geschwindig-  
keitsgrenze; außerdem mechanische Raste bei  
10° und 20°).

(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 Flughandbuch, Abschnitt VII.

(7) Zur Überprüfung der Genauigkeit des Magnetkompasses in 30°-Schritten die mitgeführte Deviationstabelle verwenden.

(8) Am Öleinfüllstutzen bzw. an der Klappe der Triebwerkverkleidung:

5,7 l (6 qt) ohne Ölfilter. 6,6 l (7 qt) mit Ölfilter.

(9) An der Handrad-Feststellvorrichtung:

Feststellvorrichtung - Vor dem Anlassen des Triebwerks entfernen.

(10) In der Nähe des Fahrtmessers:

Manövergeschwindigkeit: 97 kn IAS

(11) Neben der Unterspannungswarnleuchte:

Unterspannung.

## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
TRIEBWERKSTÖRUNG	3-3
Während des Startlaufes	3-3
Unmittelbar nach dem Abheben	3-3
Während des Fluges	3-4
Maximale Gleitflugstrecke	3-4
BRÄNDE	3-5
Triebwerkbrand beim Anlassen am Boden	3-5
Triebwerkbrand im Flug	3-5
Kabinenbrand im Flug	3-6
Flügelbrand im Flug	3-6
Kabelbrand im Flug	3-7
LANDUNG	3-8
Landung mit einem platten Hauptfahrwerkreifen	3-8
Landung mit ausgefallener Höhensteuerung	3-8
NOTLANDUNGEN	3-9
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	3-9
Notlandung mit stehendem Triebwerk	3-9
Notwasserung	3-10
FLUG BEI VEREISUNGSBEDINGUNGEN	3-11
BEENDEN EINES SPIRALSTURZFLUGES	3-12

Seite: 3-2  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Starke Entladeanzeige des Amperemeters (Voller Zeigerausschlag)	3-13
Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte während des Fluges (Entladeanzeige des Amperemeters)	3-13
Zu hoher Ladestrom	3-15
Unzureichender Ladestrom	3-15
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-16
Eisbildung im Vergaser	3-16
Verschmutzte Zündkerzen	3-16
Zündmagnetstörungen	3-17
Niedriger Öldruck	3-17

## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### TRIEBWERKSTÖRUNG

WÄHREND DES STARTLAUFES (MIT AUSREICHENDER STARTBAHNLÄNGE VORAUSS)

- Startabbruch -

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

UNMITTELBAR NACH DEM ABHEBEN

- Startabbruch -

Bei einer Triebwerkstörung 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 (Schnellstopp).
- (3) Tankwahlventil - ZU
- (4) Zünschalter - AUS.

Seite: 3-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

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

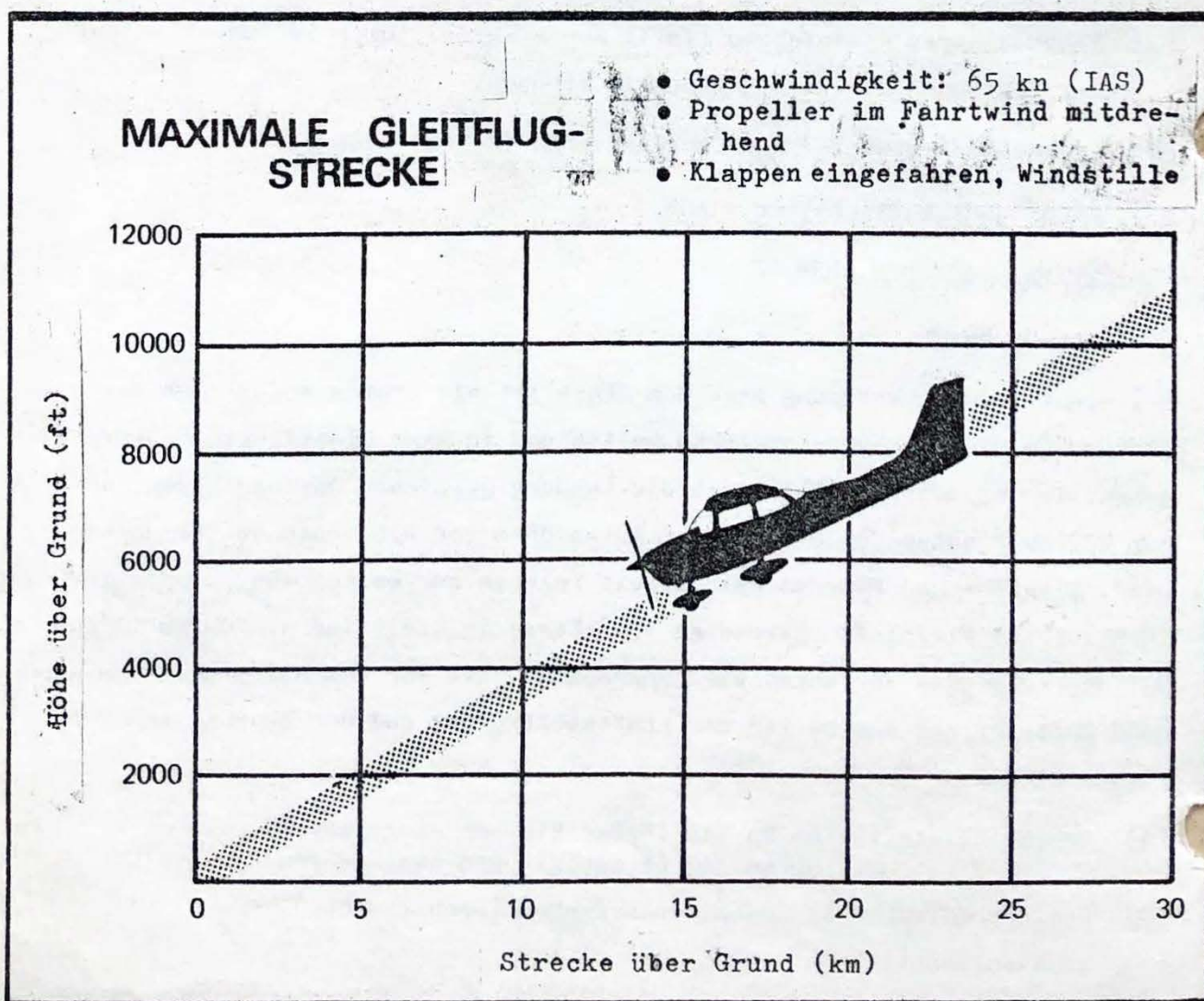


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

## BRÄNDE

### TRIEBWERKBRAND BEIM ANLASSEN AM BODEN

Unsachgemäßes Anlassen bei schwierigem Anspringen in kaltem Wetter kann zu Flammenrückschlag und zu nachfolgender Entzündung von im Ansaugschacht angesammeltem Kraftstoff führen. In einem solchen Fall ist wie folgt zu verfahren:

- (1) Triebwerk mit dem 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, Triebwerk ein paar Minuten mit 1700 U/min laufen lassen, dann abstellen und auf entstandene Schäden 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, Wolldecken oder Sand löschen.
- (6) Gründliche Untersuchung der Brandschäden vornehmen und beschädigte Teile vor dem nächsten Flug instandsetzen oder austauschen.

### TRIEBWERKBRAND IM FLUG

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

- (1) Gemischbedienknopf ganz herausziehen (Schnellstopp).



Seite: 3-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (2) Tankwahlventil - ZU
- (3) Hauptschalter - AUS
- (4) Kabinenheizung und -belüftung - AUS (mit Ausnahme der Frischluftdüsen an der Decke)
- (5) Fluggeschwindigkeit - 100 kn IAS. Falls der Brand nicht erloschen ist, Gleitfluggeschwindigkeit erhöhen, um eine Geschwindigkeit zu finden, bei der ein nicht brennbares Gemisch entsteht.
- (6) Notlandung durchführen (wie im Absatz "Notlandung mit stehendem Triebwerk" (S. 3-9) beschrieben).

#### KABINENBRAND IM FLUG

- (1) Hauptschalter - AUS
- (2) Frischluftdüsen, Kabinenheizung und -belüftung - schließen (um Zugluft zu vermeiden).
- (3) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

=====  
" Vorsicht "  
=====

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist die Kabine zu belüften bzw. zu entlüften.

- (4) So bald wie möglich landen und den Schaden untersuchen.

#### FLÜGELBRAND IM FLUG

- (1) Positionsleuchenschalter - AUS
- (2) Pitotrohrheizungsschalter (falls eingebaut) - AUS
- (3) Schalter für Warnleuchten (Strobe lights)(falls eingebaut) - AUS

Anmerkung

Einen Schiebeflug bzw. Slip durchführen, um die Flammen von Kraftstofftank und Kabine fernzuhalten, und so bald wie möglich landen, wobei die Flügelklappen nur soweit erforderlich für den Endanflug und das Aufsetzen zu verwenden sind.

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) Avionik-Netzschalter - AUS
- (3) Alle anderen Schalter (außer Zündschalter) - AUS
- (4) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - schließen.
- (5) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

=====  
" Vorsicht "  
=====

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist die Kabine zu belüften bzw. zu entlüften.

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

- (6) Hauptschalter - EIN
- (7) Schutzschalter - auf schadhaften Stromkreis prüfen, aber diesen nicht wieder einschalten.

Seite: 3-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (8) Funkgeräteschalter - AUS
- (9) Avionik-Netzschalter - EIN
- (10) Funkgeräte- und elektrische Schalter - einzeln mit gewissen Pausen einschalten, bis der Kurzschluß gefunden ist.
- (11) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - öffnen, nachdem man sich vorher vergewissert hat, daß das Feuer völlig erloschen ist.

## LANDUNG

### LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN

- (1) Anflug - normal durchführen
- (2) Flügelklappen - voll ausgefahren
- (3) Aufsetzen - mit dem guten Reifen zuerst, platten Reifen möglichst lange mit Hilfe der Querruder vom Boden abhalten.

### LANDUNG MIT AUSGEFALLENER 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 durchentsprechende 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-Trimmrade 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 Landung außerhalb eines Flugplatzes bei verfügbarer Triebwerkleistung 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) Flügelklappen - 20°
- (2) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS
- (3) Gewähltes Gebiet - überfliegen und dabei auf Beschaffenheit und Hindernisse überprüfen. Dann nach Erreichen einer sicheren Höhe und Geschwindigkeit die Klappen einfahren.
- (4) Avionik-Netzschalter und elektrische Schalter - AUS
- (5) Flügelklappen - 40° (beim Endanflug)
- (6) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS
- (7) Hauptschalter - AUS
- (8) Kabinentüren - vor dem Aufsetzen entriegeln
- (9) Aufsetzen - in leicht schwanzlastiger Fluglage
- (10) Zündschalter - AUS
- (11) 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:

- (1) Fluggeschwindigkeit - 65 kn IAS (Klappen eingefahren)  
60 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

Seite: 3-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (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 zusammenholen. Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden. Keinen Abfangvorgang versuchen, da es schwierig ist, die Höhe des Flugzeugs über Wasser zu schätzen.

- (1) Funk - Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden.
- (2) Schwere Gegenstände (im Gepäckraum) - sichern oder abwerfen
- (3) Anflug - bei starkem Wind und starkem Seegang - gegen den Wind  
- bei leichtem Wind und starker Dünung - parallel zur Dünung
- (4) Flügelklappen - 20° bis 40°
- (5) Leistung - für eine Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min bei 55 kn IAS einstellen.

#### Anmerkung

Falls keine Leistung verfügbar ist, Anflug mit 65 kn IAS und eingefahrenen Klappen oder 60 kn IAS und 10°-Klappenstellung durchführen.

- (6) Kabinentüren - entriegeln
- (7) Aufsetzen - in horizontaler Fluglage und bei gleichmäßiger Sinkgeschwindigkeit
- (8) Gesicht beim Aufsetzen mit gefalteten Mänteln schützen.
- (9) Flugzeug durch die Türen verlassen. Wenn nötig, Fenster öffnen, um Wasser in die Kabine hereinzulassen, so daß sich der Druck ausgleicht und die Türen geöffnet werden können.
- (10) Schwimmwesten und Schlauchboot - aufblasen.

## 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 Enteisungsluftauslässe öffnen, um maximale Warmluftzufuhr für die Windschutzscheibenenteisung zu erhalten. Kabinenbelüftungsknopf 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.

Seite: 3-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (6) Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz planen. Bei äußerst schneller Eisbildung ein geeignetes Gelände für eine Landung ausserhalb eines Flugplatzes wählen.
- (7) Bei einem Eisansatz von 0,5 cm oder mehr an den Flügelvorderkanten muß mit einer bedeutend höheren Überziehggeschwindigkeit 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 Höhenrunder-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 ohne Sicht nach außen in einen Spiralsturzflug geraten, so ist wie folgt zu handeln:

- (1) Gas ganz wegnehmen.
- (2) Durch koordinierte Anwendung von Quer- und Seitensteuer das Flugzeugsymbol im 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 den Wolken auf normale Reiseleistung gehen und Flug fortsetzen.

## STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE

### STARKE ENTLADEANZEIGE DES AMPEREMETERS

(Voller Zeigerausschlag)

- (1) Generator - AUS
- (2) Generator-Schutzschalter ziehen.
- (3) Nicht unbedingt erforderliche elektrische Geräte - AUS
- (4) Flug so bald wie möglich beenden.

### AUFLEUCHTEN DER UNTERSPIANNUNGSWARNLEUCHE WÄHREND DES FLUGES

(Entladeanzeige des Amperemeters)

#### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Dreh-



Seite: 3-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

zahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

- (1) Avionik-Netzschalter - AUS
- (2) Generator-Schutzschalter - prüfen, daß eingedrückt.
- (3) Hauptschalter - AUS (beide Hälften)
- (4) Hauptschalter - EIN
- (5) Unterspannungswarnleuchte - prüfen, daß erloschen.
- (6) Avionik-Netzschalter - EIN

Bei erneutem Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte:

- (7) Generator - AUS
- (8) Nicht unbedingt erforderliche Funk- und elektrische Geräte - AUS
- (9) Flug so bald wie möglich beenden.

Störungen in der Stromversorgungsanlage können durch periodisches Überwachen des Amperemeters und der Unterspannungswarnleuchte 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 beschädigtes oder falsch eingestelltes Wechselstromgenerator-Steuergerät 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.

#### ZU HOHER LADESTROM

Nach dem Anlassen des Triebwerks und starker elektrischer Belastung bei niedriger Triebwerkdrehzahl (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. Außerdem können elektronische Bauteile in der elektrischen Anlage durch die über dem Normalwert liegende Netzspannung in Mitleidenschaft gezogen werden. Ein in das Wechselstromgenerator-Steuergerät eingebauter Überspannungswarngerber schaltet normalerweise den Wechselstromgenerator automatisch ab, sobald die Ladespannung ungefähr 31,5 V erreicht. Zeigt das Amperemeter infolge eines fehlerhaften oder falsch eingestellten Überspannungswarngers einen zu hohen Ladestrom an, so sind der Wechselstromgenerator und alle nicht unbedingt erforderlichen elektrischen Anlagen auszuschalten; der Wechselstromgenerator-Schutzschalter ist herauszuziehen und der Flug so bald wie möglich zu beenden.

#### UNZUREICHENDER LADESTROM

##### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Drehzahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

Seite: 3-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Sollte der Überspannungswarnger den Wechselstromgenerator abschalten oder der Wechselstromgenerator-Schutzschalter herausspringen, so zeigt das Ampere-meter einen Entladestrom an, und anschließend leuchtet die Unterspannungswarnleuchte auf. Da eine vorübergehende Störung die Ursache für das Auslösen des Überspannungswarngers sein kann, sollte man versuchen, den Generator wieder einzuschalten. Hierzu ist zunächst nach dem Ausschalten des Avionik-Netzschalters zu prüfen, daß der Wechselstromgenerator-Schutzschalter eingedrückt ist; danach 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. Der Avionik-Netzschalter kann dann wieder eingeschaltet werden. Leuchtet hingegen die Leuchte wieder auf, so ist dies eine Bestätigung für die 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.

## **RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST**

### **EISBILDUNG IM VERGASER**

Allmählicher Drehzahlabfall und rauher Triebwerklauf 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 Triebwerklauf etwas ärmer einzustellen.

### **VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN**

Ein leicht rauher Triebwerklauf 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 Leistungs-

Abfall 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 Reiseflug normalen armen Wert einstellen. Schafft dies innerhalb einiger Minuten keine Abhilfe, so sollte man versuchen, ob ein etwas reicheres Gemisch einen ruhigeren Triebwerklauf 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 rauher Triebwerklauf 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 Triebwerkölsumpf 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 Triebwerkleistung 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
	4-3
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
Normaler Start	4-8
Kurzstart	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
	4-11
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

Seite: 4-2  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

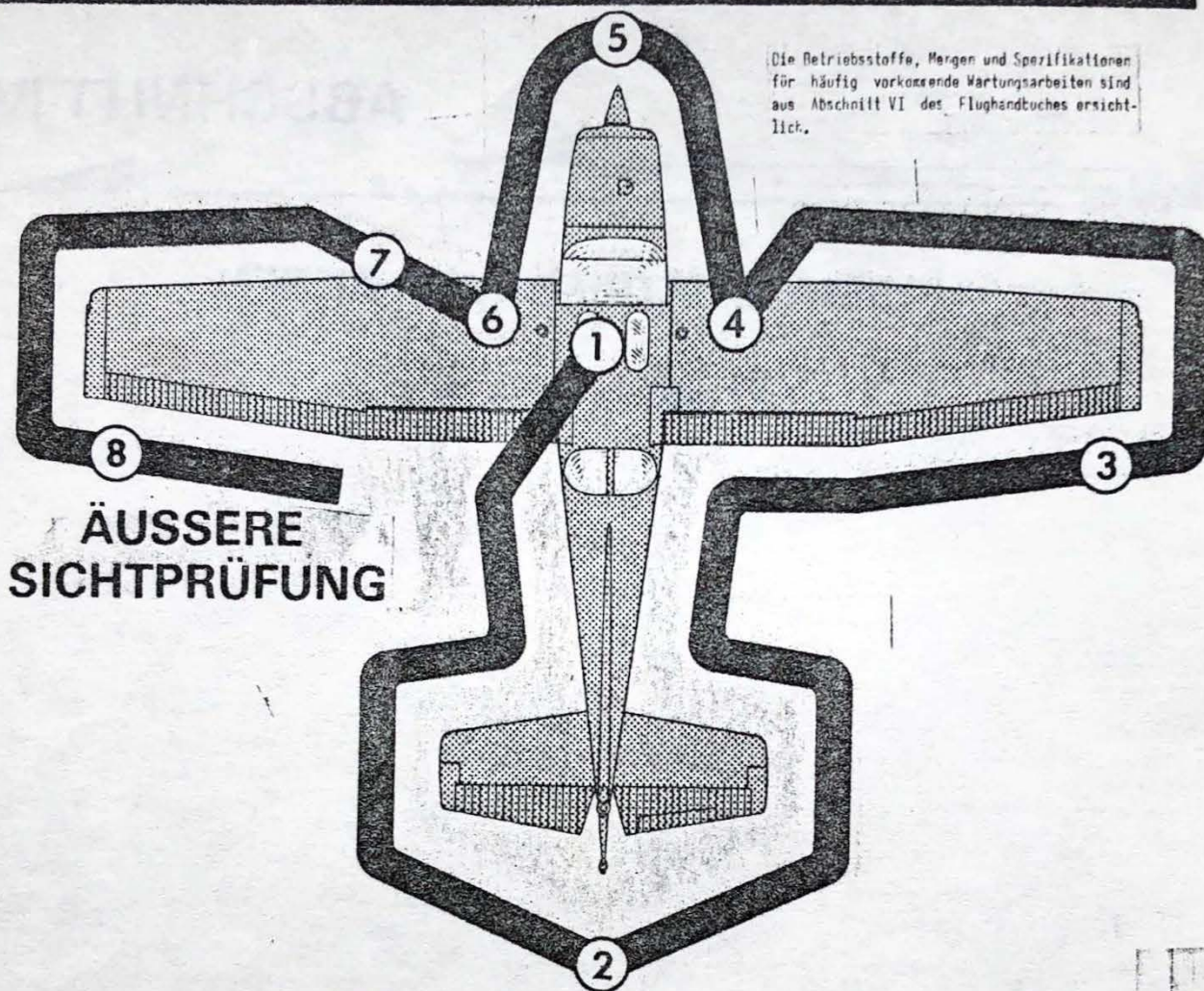
## INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
START	4-15
Leistungsprüfungen	4-15
Flügelklappenstellungen	4-15
Kurzstarts	4-16
Starts mit starkem Seitenwind	4-16
REISESTEIGFLUG	4-16
REISEFLUG	4-17
Reiseflugleistung (Abb. 4-3)	4-18
Vergaservereisung	4-18
Armeinstellen des Gemisches mit Hilfe des Cessna-Spargemisch- anzeigers	4-19
Gemisch und Abgastemperatur (Abb. 4-4)	4-19
Flug in starkem Regen	4-19
ÜBERZIEHEN	4-20
TRUDELN	4-20
Mindesthöhe für Einleiten des Trudeln	4-20
Einleiten des Trudeln	4-21
Herausnahme aus dem Trudeln	4-22
LANDUNG	4-23
Normale Landungen	4-23
Kurzlandungen	4-24
Landungen mit starkem Seitenwind	4-24
Durchstarten	4-25
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-26
Anlassen	4-26
Mit Vorwärmgerät	4-26
Ohne Vorwärmgerät	4-27
Flugbetrieb	4-29
BETRIEB BEI WARMEM WETTER	4-29

## ABSCHNITT IV

### NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

### BETRIEBSPRÜFLISTE



Anmerkung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter selbst kleinere Ansammlungen von Schnee, Eis oder Rauheis an den Flügeln, Flossen und Rudern entfernen. Außerdem sicherstellen, daß die Ruder innen weder Eis noch Fremdkörper enthalten. Vor dem Flug prüfen, daß sich die Pitotrohrheizung (falls eingebaut) innerhalb von 30 s nach Einschalten von Batterie und Pitotrohrheizung warm anfühlt. Wenn ein Nachtflug geplant ist, alle Beleuchtungen prüfen und sicherstellen, daß eine Taschenlampe vorhanden ist.

- ① a. Prüfen, daß das Flughandbuch im Flugzeug vorhanden ist.  
b. Handradfeststellvorrichtung entfernen.  
c. Zündschalter - AUS.  
d. Avionik-Netzschalter - AUS

⌈ Vorsicht ⌋

Beim Einschalten des Hauptschalters oder bei Verwendung einer Fremdstromquelle sowie beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei.



Propellerkreisfläche freihalten, da eine lose oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaft arbeitendes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte.

- e. Hauptschalter einschalten, Kraftstoffvorratanzeiger prüfen. Hauptschalter wieder ausschalten.
  - f. Notventil für statischen Druck prüfen.
  - g. Tankwahlventil BEIDE
  - h. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen, wenn Kindersitz besetzt werden soll.
- ②
- a. Seitenrudderfeststellvorrichtung abnehmen, falls angebracht.
  - b. Heckverankerung lösen.
  - c. Ruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ③
- a. Quorruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ④
- a. Flügelverankerung lösen.
  - b. Hauptradreifen 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 sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑤
- a. Ölstand prüfen. Bei weniger als 4 Quart (3,8 l) nicht starten. Für längere Flüge auf 6 Quarts (5,7 l) auffüllen.
  - b. Vor dem ersten Flug der Tages und nach jedem Auftanken den Ablaßknopf des Kraftstoffsiebes 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 des Tankwahlventils 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 und andere Fremdstoffe prüfen.
  - f. Bugradfederbein und Reifen auf richtigen Druck prüfen.
  - g. Bugradverankerung lösen.
  - h. Öffnung des statischen Drucks für die Flugüberwachungsinstrumente an der linken Rumpfseite auf Verstopfung prüfen (nur linke Seite).
- ⑥
- a. Hauptradreifen auf richtigen Druck prüfen.
  - b. 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.
  - c. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑦
- a. Pitotrohrschutzabdeckung entfernen, sofern angebracht, und Öffnung des Pitotrohres auf Verstopfung prüfen.
  - b. Belüftungsöffnung der Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
  - c. Druckausgleichsöffnung für Überziehwarnung auf Verstopfung prüfen.
  - d. Tragflügelverankerung lösen.
- ⑧
- a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

Seite: 4-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Äußere Vorflug-Sichtprüfung (Abb. 4-1) - vollständig durchführen.
- (2) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (3) Tankwahlventil - BEIDE
- (4) Avionik-Netzschalter, Flugregler (falls eingebaut) und elektrische Ausrüstung - AUS

Achtung
---------

Der Avionik-Netzschalter muß während des Anlassens des Triebwerks ausgeschaltet sein, um etwaige Beschädigungen der Avionikgeräte zu vermeiden.

- (5) Bremsen - prüfen und Parkbremse ziehen.
- (6) Schutzschalter - prüfen, daß eingedrückt.

## ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Gemisch - reich.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich
- (5) Anlaßeinspritzung - je nach Bedarf (zwei- bis sechsmal betätigen; nicht betätigen, wenn Triebwerk warm).
- (6) Gasbedienknopf - 3 mm öffnen.
- (7) Propellerbereich - frei
- (8) Zündschalter - ANLASSEN (loslassen, wenn Triebwerk anspringt).
- (9) Öldruck - prüfen.
- (10) Avionik-Netzschalter - EIN
- (11) Funkgeräte - EIN

## VOR DEM START

- (1) Parkbremse - ziehen.
- (2) Kabinentüren und Fenster - geschlossen und verriegelt.
- (3) Alle Ruder - auf freie und richtige Bewegung prüfen.
- (4) Flugüberwachungsinstrumente - einstellen.
- (5) Tankwahlventil - BEIDE
- (6) Gemisch - reich (unter 3000 ft.)
- (7) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) - auf Stellung START.
- (8) 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 und Amperemeter - prüfen.
  - d. Unterdruckmesser - prüfen.
  - e. Gasbedienknopf - 1000 U/min oder weniger
- (9) Funkgeräte - einstellen.
- (10) Flugregler (falls eingebaut) - AUS
- (11) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS
- (12) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.
- (13) Bremsen - lösen.

Seite: 4-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## START

### NORMALER START

- (1) Flügelklappen - 0 - 10° (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (4) Höhenruder - Bugrad bei 55 kn IAS abheben.
- (5) Geschwindigkeit im Steigflug - 70 bis 80 kn IAS

### KURZSTART

- (1) Flügelklappen - 10° (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Bremsen - betätigen.
- (4) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (5) Gemisch - reich (in Höhen über 3000 ft arm einstellen, um die Höchstdrehzahl zu erreichen)
- (6) Bremsen - freigeben.
- (7) Flugzeuglage - leicht schwanzlastig.
- (8) Geschwindigkeit im Steigflug - 53 kn IAS (bis alle Hindernisse überwunden sind).

## REISESTEIGFLUG

- (1) Geschwindigkeit - 70 bis 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) Gasbedienknopf - Vollgas
- (3) Gemisch - voll reich (über 3000 ft kann ein kraftstoffärmeres Gemisch eingestellt werden, um die Höchstdrehzahl zu erreichen).

## REISEFLUG

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

## SINKFLUG

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

## VOR DER LANDUNG

- (1) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (2) Tankwahlventil - BEIDE
- (3) Gemisch - reich
- (4) Vergaservorwärmung - warm (voll gezogen vor Verringerung der Leistung).
- (5) Flugregler (falls eingebaut) - AUS
- (6) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS

## LANDUNG

### NORMALE LANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - wie gewünscht ( $0^\circ - 10^\circ$  unter 110 kn IAS,  $10^\circ - 40^\circ$  unter 85 kn IAS)
- (3) Fluggeschwindigkeit - 55 bis 65 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (4) Aufsetzen - Haupträder zuerst
- (5) Landelauf - Bugrad langsam aufsetzen
- (6) Bremsen - nicht mehr als unbedingt erforderlich.

Seite: 4-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

#### KURZLANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - voll ausfahren ( $40^{\circ}$ )
- (3) Fluggeschwindigkeit - 59 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) Gasbedienknopf - Vollgas
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Flügelklappen -  $20^{\circ}$  (sofort nach dem Vollgasgeben)
- (4) Geschwindigkeit im Steigflug - 55 kn IAS.
- (5) Flügelklappen -  $10^{\circ}$  (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) Avionik-Netzschalter, elektrische Ausrüstung, Flugregler (falls eingebaut) - AUS.
- (3) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (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, während bei kaltem Wetter bis zu sechs Betätigungen erforderlich sein können. Bei betriebswarmen Triebwerk ist keine Einspritzung erforderlich. 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 nach dem 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 suchen. Fehlender Öldruck kann ernste Schäden am Triebwerk verursachen. Nach dem Anlassen ist die Verwendung von Vergaservorwärmung zu vermeiden, sofern keine Vereisungsbedingungen gegeben sind.

Seite: 4-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

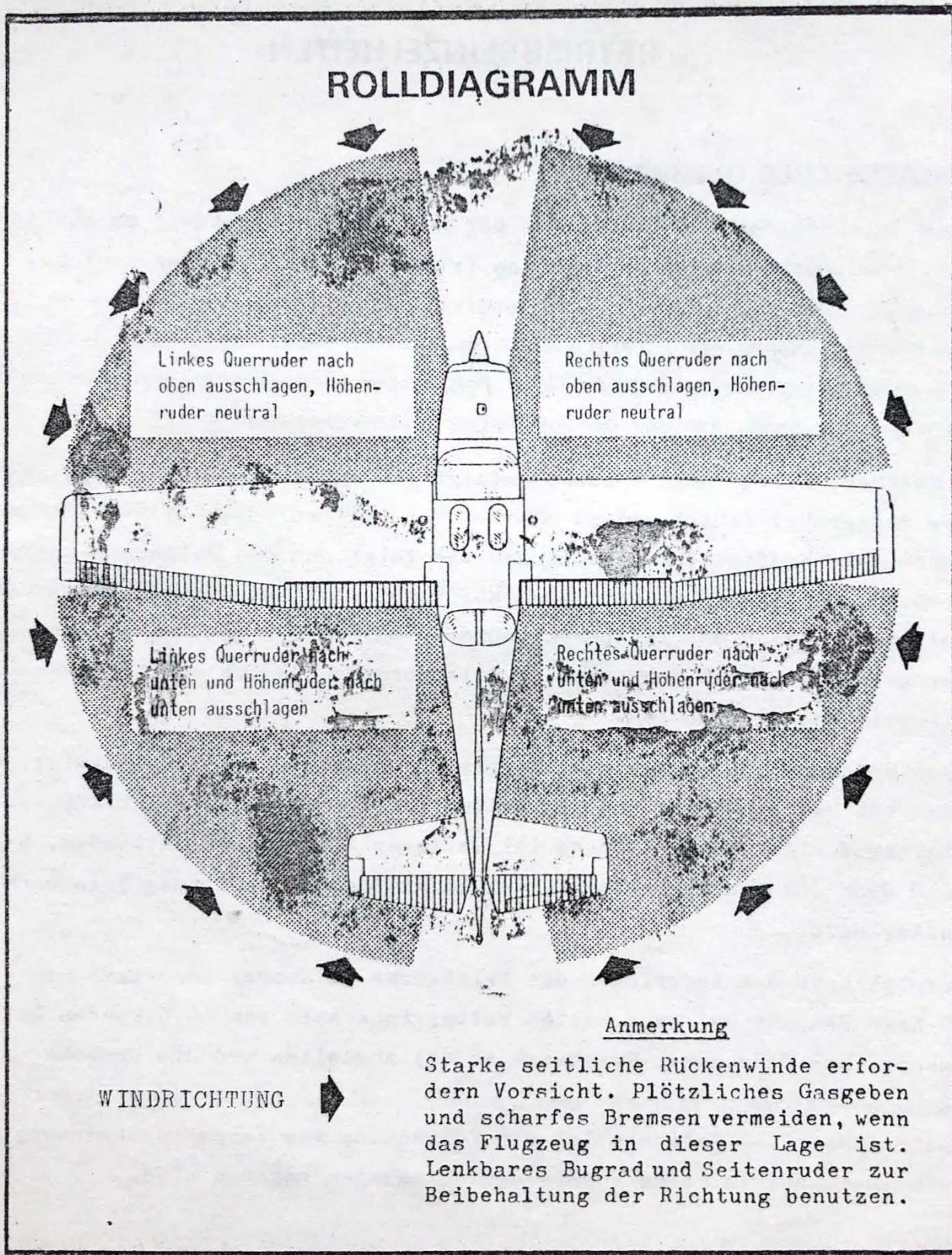


Abb. 4-2 Rolldiagramm



#### 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 Propellerblattspitzen zu vermeiden.

## VOR DEM START

### WARMLAUFEN DES TRIEBWERKS

Wenn sich die Triebwerksdrehzahl gleichmäßig 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 Laufenlassen im Leerlauf zu Verschmutzung der Zündkerzen führen.

Seite: 4-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### 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 Masse-schluß einer Seite der Zündanlage sein oder Grund für den Verdacht geben, daß die Zündmagneteinstellung nicht dem vorgeschriebenen Wert entspricht, sondern auf Frühzündungen eingestellt ist.

#### PRÜFUNG DES WECHSELSTROMGENERATORS

Vor Flügen, bei denen die Gewißheit einwandfreier Funktion des Generators und des Wechselstromgenerator-Steuergeräts 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 oder durch Betätigen der Flügelklappen während des Triebwerkprüflaufes (1700 U/min). Das Amperemeter wird innerhalb einer Zeigerbreite von Null stehenbleiben, wenn Generator und Steuergerät 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 einen Vollgasstandlauf zu erreichen.

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

### FLÜGELKLAPPENSTELLUNGEN

Normale Starts werden mit einer Flügelklappenstellung von 0° bis 10° durchgeführt. Auf 10° ausgefahrene Flügelklappen verkürzen die Gesamtstartstrecke mit Überfliegen eines Hindernisses um etwa 5 %. Klappenstellungen über 10° sind für den Start nicht zulässig. Wenn eine 10°-Klappenstellung für den Start benutzt wird, sollten die Flügelklappen erst nach Überfliegen aller Hindernisse u. nach Erreichen einer sicheren Klappeneinfahrtgeschwindigkeit

Seite: 4-16

Ausgabe: 2

Änderung 3, Okt. 1979

von 60 kn IAS eingefahren werden. Auf kurzen Plätzen ist eine Klappenstellung von  $10^\circ$  und eine Geschwindigkeit zum Überfliegen von Hindernissen von 53 kn IAS zu benutzen.

Starts von weichen oder unebenen Plätzen sind mit einer Klappenstellung von  $10^\circ$  auszuführen, wobei das Flugzeug so bald wie möglich in leicht schwanzlastige Lage vom Boden abzuheben ist. Wenn keine Hindernisse vorausliegen, ist das Flugzeug sofort in die Horizontallage zurückzuführen, damit es auf eine höhere Steigfluggeschwindigkeit beschleunigt werden kann. Beim Start von weichen Plätzen mit hinterer Schwerpunktlage sollte die Höhenrudertrimmung etwas kopplastiger eingestellt werden, um während des Anfangsteigfluges angenehme Steuerkräfte zu erhalten.

#### 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  $10^\circ$  Klappenstellung durchgeführt. Wenn diese Klappenstellung bei Starts von weichen oder unebenen Plätzen mit vorausliegenden Hindernissen benutzt wird, ist es vorzuziehen, sie beizubehalten und die Klappen beim Steigflug über das Hindernis nicht einzuziehen. Bei  $10^\circ$  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 STARKEM SEITENWIND

Starts mit starkem Seitenwind werden normalerweise mit der der Flugplatzlänge entsprechenden kleinsten Klappenstellung durchgeführt, um den Abtriefwinkel nach dem Abheben auf ein Minimum zu beschränken. Man schlägt die Querruder teilweise entgegengesetzt zur Richtung des Seitenwindes aus, beschleunigt das Flugzeug auf eine etwas über normal liegende Geschwindigkeit und zieht es dann abrupt hoch, um ein mögliches Wiederaufsetzen bei der Abtriefbewegung zu vermeiden. Nach dem Abheben eine koordinierte Kurve in den Wind fliegen, um die Abtrieft zu korrigieren.

## REISESTEIGFLUG

Normale Steigflüge werden mit Geschwindigkeiten von 5 bis 10 kn über den Geschwindigkeiten für bestes Steigen sowie mit eingefahrenen Klappen und Vollgas durchgeführt, um bestmögliche Flugleistung, Triebwerkskühlung und Sicht zu erzielen. Unter 3000 ft sollte das Gemisch voll reich eingestellt werden, während es in Höhen über 3000 ft zur Erzielung eines ruhigen Triebwerkllaufes oder der maximalen Drehzahl entsprechend ärmer eingestellt werden kann. Die maximale Steiggeschwindigkeit erreicht man bei Benutzung der in der Tabelle "Maximale Steiggeschwindigkeit" in Abschnitt V angegebenen Geschwindigkeiten für bestes Steigen. Wenn ein Hindernis einen steileren Steigwinkel erfordert, ist mit der Geschwindigkeit für besten Steigwinkel bei eingefahrenen Klappen und maximaler Leistung zu steigen. Steigflüge mit niedrigeren Geschwindigkeiten als der Geschwindigkeit für bestes Steigen sollten mit Rücksicht auf die Triebwerkskühlung nur von kurzer Dauer sein.

## REISEFLUG

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

### Anmerkung

Reiseflüge sind mit einer Triebwerkleistung von mindestens 75% durchzuführen, bis insgesamt 25 Betriebsstunden erreicht sind oder der Ölverbrauch sich stabilisiert hat. Dadurch ist ordnungsgemäßes Setzen der Ringe gewährleistet. Dies gilt sowohl für neue Triebwerke als auch für in Betrieb befindliche Triebwerke, bei denen ein oder mehrere Zylinder ausgetauscht oder überholt werden.

Seite: 4-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Die Tabelle für die Reiseflugleistung (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erreichbare wahre Fluggeschwindigkeit und die NM/gal (km/l) an. Diese Tabelle ist zusammen mit den vorliegenden Höhenwindinformationen als Anleitung zur Ermittlung der günstigsten Flughöhe und Leistungseinstellung für einen gegebenen Flug zu benutzen. Die Benutzung geringerer Leistungseinstellungen und die Wahl einer Flughöhe mit den günstigsten Windbedingungen sind wichtige Faktoren, die zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs bei jedem Flug berücksichtigt werden sollten.

REISEFLUGLEISTUNG									
	75 % Leistung			65 % Leistung			55 % Leistung		
Höhe ft	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l
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 Reiseflugleistung

Um die für empfohlenes armes Gemisch in Abschnitt V angegebenen Kraftstoffverbrauchswerte zu erzielen, ist das Gemisch ärmer einzustellen, bis die Triebwerkdrehzahl 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 Triebwerkdrehzahl erforderliche Gemisch.

#### VERGASERVEREISUNG

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.

#### ARMEINSTELLEN DES GEMISCHES MIT HILFE DES CESSNA-SPARGEMISCHANZEIGERS

Die am Cessna-Spargemischanzeiger (Sond.) angezeigte Abgastemperatur (EGT = Exhaust Gas Temperature) kann beim Einstellen eines kraftstoffärmeren Gemisches im Reiseflug mit 75% Leistung oder weniger als Hilfe benutzt werden. Bei der Gemischeinstellung mit Hilfe dieses Spargemischanzeigers ist das Gemisch zunächst arm einzustellen, um die Spitzen-Abgastemperatur als Bezugspunkt bestimmen zu können, und dann wieder anzureichern, bis der gewünschte Abfall der Spitzen-Abgastemperatur gemäß Tabelle 4-4 erreicht ist.

Gemäß Tabelle 4-4 bewirkt der Betrieb bei Spitzen-Abgastemperatur sparsamsten Kraftstoffverbrauch. Dies ergibt eine um etwa 4% größere Reichweite als im vorliegenden Handbuch angegeben, verbunden mit einer um etwa 3 kn niedriger liegenden Geschwindigkeit.

Gemischart	EGT = Abgastemperatur
Für empfohlenes armes Gemisch (Leistung gemäß Flughandbuch und Leistungsrechner)	50 °F auf der "reichen" Seite der Spitzen-EGT
Für sparsamsten Kraftstoffverbrauch	Spitzen-EGT

Abb. 4-4 Gemisch und Abgastemperatur

Unter gewissen Bedingungen kann bei Betrieb mit Spitzen-Abgastemperatur unruhiger Triebwerklauf auftreten. In einem solchen Fall ist das empfohlene arme Gemisch zu verwenden. Änderungen der Flughöhe oder der Einstellung des Gasbedienknopfes erfordern eine erneute Überprüfung der Abgastemperaturanzeige.

#### FLUG IN STARKEM REGEN

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.

## 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 Abschnitt V (Abb. 5-3) für vordere und hintere Schwerpunktrenzlage angegeben.

## TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist bei diesem Flugzeug innerhalb bestimmter Beladungsgrenzen zulässig. Trudeln mit Gepäck oder besetztem(n) Rücksitz(en) ist verboten.

Vor der Durchführung von Trudelversuchen sind jedoch mehrere Punkte sorgfältig zu beachten, um einen sicheren Flug zu gewährleisten. Niemand darf Trudelversuche ausführen, ohne vorher von einem dazu berechtigten und mit den Trudel-eigenschaften der Cessna F 172 N vertrauten Lehrer am Doppelsteuer im Einleiten und Beenden des Trudelns geschult worden zu sein.

Die Kabine muß sauber und alle losen Ausrüstungsgegenstände (einschließlich des Mikrophons und der Rücksitzgurte) müssen sicher verstaut oder gesichert sein. Bei Alleinflügen mit geplantem Trudeln müssen Sitz- und Schultergurt des Copilotensitzes ebenfalls gesichert sein. Sitz- und Schultergurte sind so anzupassen, daß sie während aller zu erwartenden Fluglagen genügend Halt bieten. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Pilot die Steuerorgane leicht erreichen und unbehindert die vollen Ruderbewegungen ausführen kann.

### MINDESTHÖHE FÜR EINLEITEN DES TRUDELNS

Es wird empfohlen, das Einleiten des Trudelns nach Möglichkeit in so großer Höhe vorzunehmen, daß die Herausnahme aus dem Trudeln mindestens 4000 ft über Grund beendet ist. Für ein Trudelmanöver mit einer Trudelumdrehung und die



Herausnahme aus dem Trudeln ist ein Höhenverlust von mindestens 1000 ft anzusetzen, während man für das Trudeln mit sechs Umdrehungen und die Herausnahme aus dem Trudeln mit etwas mehr als dem doppelten Höhenverlust rechnen muß. Die empfohlene Höhe für das Einleiten eines Trudelmanövers mit sechs Trudelumdrehungen beträgt z.B. 6000 ft über Grund. Auf jeden Fall muß das Einleiten des Trudelns so geplant werden, daß die Herausnahme aus dem Trudeln genügend weit über der in den amtlichen Vorschriften festgesetzten Mindesthöhe von 1500 ft über Grund beendet ist. Ein weiterer Grund für die Durchführung von Trudelmanövern in großen Höhen besteht darin, daß der Pilot ein größeres Blickfeld hat und dadurch besser die Orientierung behalten kann.

#### EINLEITEN DES TRUDELNS

Der normale Anfang des Trudelns ist ein Überziehen im Leerlauf. Bei der Annäherung an den überzogenen Zustand ist das Höhenruder weich bis zum hinteren Anschlag zu ziehen. Kurz vor Erreichen des Abreißpunktes Seitenruder in die gewünschte Trudelrichtung ausschlagen, und zwar so, daß der volle Seitenruderausschlag fast gleichzeitig mit dem vollen Ausschlag des Höhenruders erreicht wird. Ein saubereres und sichereres Einleiten des Trudelns wird erreicht, wenn die Fahrt etwas stärker als beim Einleiten des normalen Überziehens weggenommen wird, die Querruder in die gewünschte Trudelrichtung ausgeschlagen werden und beim Einleiten des Trudelns etwas Gas gegeben wird. Wenn das Flugzeug zu trudeln beginnt, Gas auf Leerlauf zurücknehmen und die Querruder in Neutralstellung bringen. Sowohl das Höhenruder als auch das Seitenruder sollen während des Trudelns voll ausgeschlagen bleiben, bis die Herausnahme aus dem Trudeln eingeleitet wird. Ein unbeabsichtigtes Nachlassen eines dieser Ruder kann zur Entwicklung eines Spiralsturzfluges führen.

Für das Üben des Trudelns und der Herausnahme aus dem Trudeln werden Trudelmanöver mit ein bis zwei Trudelumdrehungen empfohlen. Im Verlauf von bis zu zwei Umdrehungen verstärkt sich das Trudeln zu einer ziemlich raschen Drehbewegung, und die Fluglage wird steiler. Bei Betätigung der Steuerorgane zur Herausnahme aus dem Trudeln wird die Trudelbewegung rasch beendet (innerhalb einer Viertel-Trudelumdrehung).

Seite: 4-22  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

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

#### HERAUSNAHME AUS DEM TRUDELN

Unabhängig von der Anzahl der Trudelumdrehungen und der Art der Einleitung des Trudelns ist für das Beenden des Trudelns folgendes Verfahren anzuwenden:

- (1) Prüfen, daß der Gasbedienknopf auf Leerlauf steht und Querruder in Neutralstellung sind.
- (2) Seitenruder voll gegen die Drehrichtung ausschlagen und in dieser Stellung halten.
- (3) Gleich nachdem das Seitenruder den Anschlag erreicht hat, das Höhensteuer mit einer raschen Bewegung so weit vorschieben, daß der überzogene Zustand beendet wird.
- (4) Diese Ruderstellungen halten, bis die Drehung aufhört.
- (5) Sobald die Drehung aufhört, Seitenruder in die Neutralstellung bringen und das Flugzeug weich aus dem anschließenden Sturzflug abfangen.

#### Anmerkung

Falls infolge des Verlustes des Lageempfindens die Drehrichtung sichtmäßig nicht bestimmt werden kann, kann man sie anhand des Flugzeugsymbols des Kurvenkoordinators feststellen.

Änderungen der Grundausrüstung des Flugzeugs bzw. des Flugzeuggewichts und Schwerpunkts infolge nachträglich eingebauter Geräte oder der Besetzung des rechten Sitzes können zu einem veränderten Verhalten des Flugzeugs insbesondere bei längerem Trudeln führen. Dies ist normal, bewirkt jedoch eine

Änderung der Trudeleigenschaften und Spiralfugneigungen bei Trudelmanövern mit mehr als zwei Umdrehungen. Jedoch sollte immer das oben angeführte Verfahren zum Beenden des Trudelns angewendet werden, da damit das Flugzeug aus jedem Trudelzustand am schnellsten herausgenommen werden kann.

Absichtliches Trudeln mit ausgefahrenen Flügelklappen ist verboten, da bei den hohen Geschwindigkeiten, die bei der Herausnahme aus dem Trudeln auftreten können, die Klappen- und Flügelstruktur beschädigt werden kann.

## 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 Schwerpunktlage das Höhenruder etwas zu Schwingungen neigt.

#### Anmerkung

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

Das Aufsetzen selbst sollte bei ganz zurückgenommenem Gas und mit den Haupt- rädern 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 Bugfahr-

Seite: 4-24  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

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

#### KURZLANDUNGEN

Für Landungen auf kurzen Plätzen in ruhiger Luft den Landeflug mit der empfohlenen Mindestgeschwindigkeit und voll ausgefahrenen Klappen sowie ausreichender Triebwerkleistung zur Kontrolle des Gleitweges durchführen (bei Turbulenz sollten etwas höhere Anfluggeschwindigkeiten verwendet werden). Nachdem alle Anflughindernisse überflogen sind, die Triebwerkleistung allmählich verringern und durch Neigen des Flugzeugbugs die Anfluggeschwindigkeit beibehalten. Das Aufsetzen sollte ohne Triebwerkleistung auf den Hauptfahrwerkkrädern zuerst erfolgen. Unmittelbar nach dem Aufsetzen das Bugrad senken und wie erforderlich stark bremsen. Um höchste Bremswirkung zu erzielen, die Klappen einfahren Höhenruder voll ziehen und stark bremsen, ohne jedoch die Räder zu blockieren.

#### LANDUNGEN MIT STARKEM SEITENWIND

Bei Landungen mit starkem Seitenwind die für die Platzlänge erforderliche Mindestklappenstellung wählen. Wenn bei Slips mit vollem Seitenruderausschlag Klappenstellungen von mehr als  $20^{\circ}$  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 Betätigung 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 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.

Seite: 4-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## BETRIEB BEI KALTEM WETTER

### ANLASSEN

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

=====  
"Vorsicht"  
=====

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

Bei extrem kaltem Wetter ( $-18^{\circ}\text{C}$  und darunter) wird empfohlen, nach Möglichkeit ein externes Vorwärmegerät 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 Vorwärmgerät

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

#### Anmerkung

Zur vollständigen Zerstäubung des Kraftstoffes 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) Avionik-Netzschalter - AUS.
- (4) Hauptschalter - EIN.
- (5) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich.
- (6) Gemisch - voll reich.
- (7) Gasbedienknopf - 3 mm offen.
- (8) Zündschalter - ANLASSEN.
- (9) Zündschalter - auf BEIDE loslassen, wenn Triebwerk anspringt.
- (10) Öldruck - prüfen.

#### Ohne Vorwärmgerät

- (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) Avionik-Netzschalter - AUS.
- (4) Hauptschalter - EIN.
- (5) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich.
- (6) Gemisch - voll reich.
- (7) Zündschalter - ANLASSEN.
- (8) Gasbedienknopf zweimal über den vollen Weg rasch hin und her pumpen und ihn wieder in die 3 mm geöffnete Stellung zurückschieben.
- (9) Zündschalter - auf BEIDE loslassen, wenn Triebwerk anspringt.

Seite: 4-28  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

- (10) Weiter einspritzen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft, oder aber mit dem Gasbedienknopf bis zum ersten Viertel seines Gesamtweges schnell hin und her pumpen.
- (11) Öldruck - prüfen.
- (12) Vergaservorwärmungsknopf ganz ziehen, wenn das Triebwerk angesprungen ist, und so lange gezogen lassen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft.
- (13) 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.

Achtung

Zu starkes 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 am Flugzeug 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.

## ABSCHNITT V

### 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
NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR	5-9
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

## 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 für die jeweils angegebene Reiseleistung 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 auf der sicheren Seite liegende Werte ausgewählt und zur Bestimmung der Leistungswerte für den geplanten Flug mit der erforderlichen Genauigkeit benutzt werden können.

## FLUGPLANUNGSBEISPIEL

Im folgenden Flugplanungsbeispiel werden die Werte der verschiedenen Tabellen und Diagramme dieses Abschnitts verwendet, um die Leistungswerte für einen typischen Flug vorzuberechnen. Folgende Daten sind bekannt:

### FLUGZEUGKONFIGURATION

Startgewicht	1043 kp
Ausfliegbare Kraftstoff	151,4 l (40 US gal)

### STARTBEDINGUNGEN

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

### REISEFLUGBEDINGUNGEN

Gesamtflugstrecke	320 NM
Druckhöhe	5500 ft
Temperatur	20 °C (16 °C über Normtemperatur)
Voraussichtlicher Streckenwind	10 kn Gegenwind

### LANDEBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	2000 ft
Temperatur	25 °C
Platzlänge	914 m

## 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. Auf der sicheren Seite liegende Werte 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 1043 kp, der Druckhöhe 2000 ft und der Temperatur 30 °C zu finden sind, was folgende Werte ergibt:

Startlaufstrecke	319 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	575 m

Diese Werte liegen eindeutig innerhalb der verfügbaren Startbahnlänge. Es kann 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	319 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (319 m x 13%)	<u>42 m</u>
Berichtigte Startlaufstrecke	277 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Windstille	575 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (575 m x 13%)	<u>75 m</u>
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	500 m

## REISEFLUG

Die Reiseflughöhe ist unter Berücksichtigung der Streckenlänge, der Höhenwinde und der Flugleistungen zu wählen. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel wurden typische Werte für Reiseflughöhe und voraussichtlichen Streckenwind verwendet. Bei der Wahl der Triebwerkleistungseinstellung 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 Triebwerkleistung und Reichweite wieder. Niedrigere Leistungseinstellungen ergeben beträchtliche Kraftstoffeinsparungen und größere Reichweite. Für dieses Flugplanungsbeispiel wurde eine Reiseleistung von ungefähr 65% zugrunde gelegt.

Seite: 5-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

Auf der Reiseleistungstabelle Abb. 5-7 ist von einer Druckhöhe von 6000 ft und einer Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur auszugehen. 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 Cessna-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 9 NM. Diese Werte gelten

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. Eine 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:

$$\frac{16 \text{ }^{\circ}\text{C}}{10 \text{ }^{\circ}\text{C}} \times 10\% = 16\% \text{ Erhöhung}$$

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

Kraftstoffverbrauch für Steigflug bei 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>
Berichtiger Kraftstoffverbrauch für Steigflug	5,7 l (1,5 US gal)

Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für die Korrektur der Steigflugstrecke ergeben sich 10 NM.

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	320 NM
Steigflugstrecke	<u>-10 NM</u>
Reiseflugstrecke	310 NM

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

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

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

$$\frac{310 \text{ NM}}{104 \text{ kn}} = 3,0 \text{ h.}$$

\*) Vgl. Abb. 5-6

Seite: 5-8

Ausgabe: 2

Änderung 3, Okt. 1979

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$3,0 \text{ h} \times 26,9 \text{ l/h} = 80,6 \text{ l (21,3 US gal)}$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	4,2 l (1,1 US gal)
Steigflug	+5,7 l (1,5 US gal)
Reiseflug	+80,6 l (21,3 US gal)
Gesamter Kraftstoffbedarf	=90,5 l (23,9 US gal)

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. Der Platzhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30 °C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	180 m
Gesamtstrecke 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.



## NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR

Für dieses Flugzeug wurde eine ausreichende Triebwerkskühlung bei Außentemperaturen von 23 °C über der Normtemperatur nachgewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Betriebsgrenze. Die Triebwerksbetriebsgrenzen sind dem Abschnitt II dieses Flughandbuches zu entnehmen.

## FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Normale Statikdrucköffnungen)

Bedingung: Erforderliche Leistung für Horizontalflug, oder Bahnneigungsflug mit höchstzulässiger Drehzahl

Klappen eingefahren	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
kn IAS	50	56	63	71	80	89	99	109	119	129	139	149	160
kn CAS													
Klappen 10°	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---	---	---
kn IAS	49	55	62	71	80	90	99	108	---	---	---	---	---
kn CAS													
Klappen 40°	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---	---
kn IAS	48	55	63	72	82	87	---	---	---	---	---	---	---
kn CAS													

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

## FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Notventil für statischen Druck)

Heizung, Frischluftdüsen und Fenster geschlossen

Klappen eingefahren												
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	90	100	110	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	40	51	61	71	81	90	99	108	---	---	---	
Klappen 40°												
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---	

Heizung und Frischluftdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

Klappen eingefahren												
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	90	100	100	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	38	49	59	69	79	88	97	106	---	---	---	
Klappen 40°												
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	34	47	57	67	77	81	---	---	---	---	---	

Fenster geöffnet

Klappen eingefahren												
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	90	100	110	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	25	43	57	69	80	91	101	111	---	---	---	
Klappen 40°												
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	
kn IAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---	

### TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

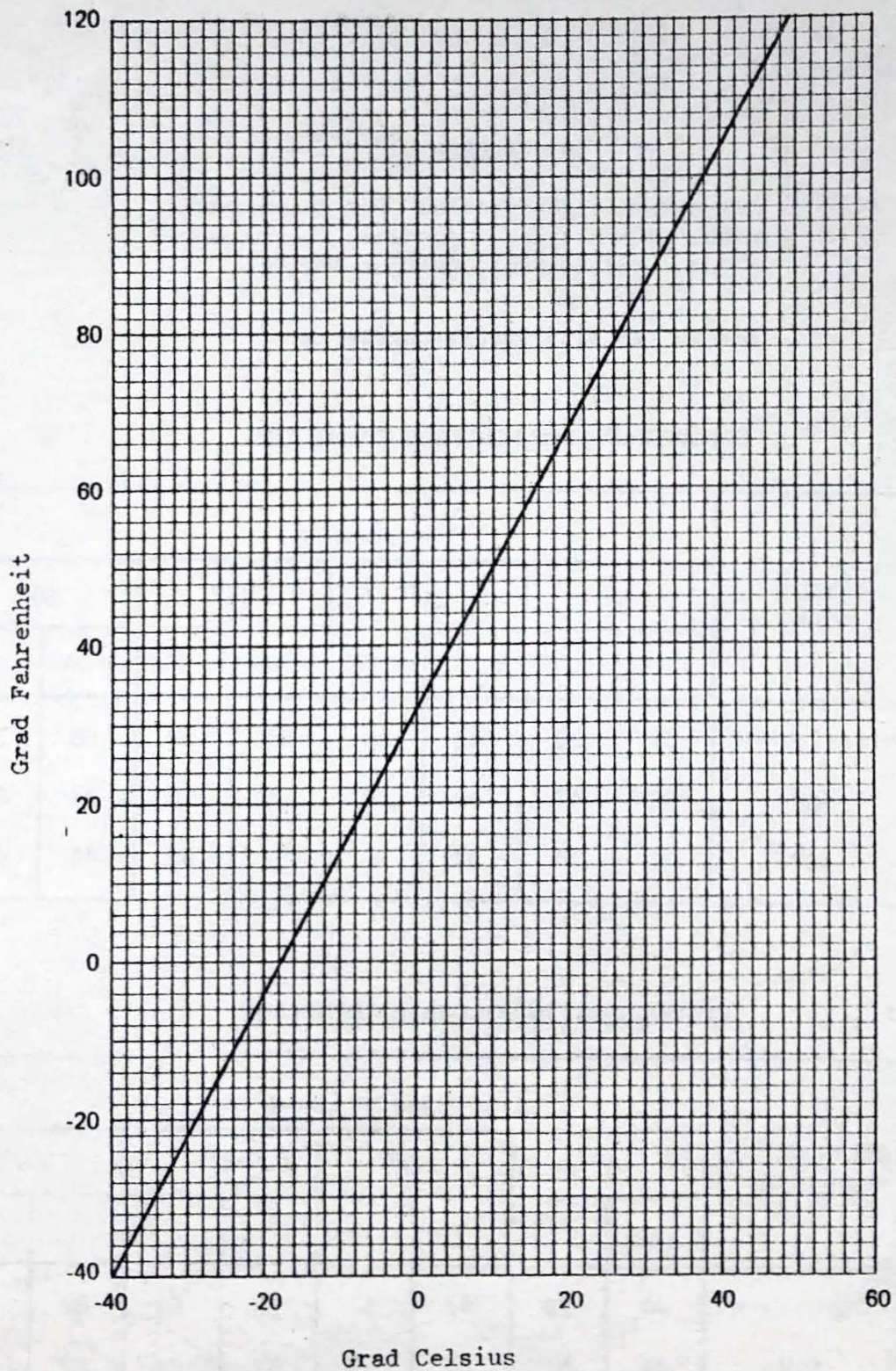


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdiagramm

## ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

### Bedingung:

Triebwerk im Leerlauf

### Anmerkungen:

1. Der maximale 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 CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	39	50	42	54	47	59	56	71
	10°	38	47	40	51	45	56	54	66
	40°	31	44	33	47	37	52	45	62

### SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Flugge- wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	44	53	47	57	52	63	62	75
	10°	44	51	47	55	52	61	62	72
	40°	33	47	35	51	39	56	47	66

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

# STARTSTREC

Höchstzulässiges Fluggewicht 1043 kp

## KURZSTARTS

### Bedingungen:

Klappen 10 °

Vollgas vor Lösen der Bremse

Befestigte, ebene, trockene Startbahn

Windstille

*Standardatmosphäre: density altitude ermittelt*

### Anmerkung:

1. Kurzstartverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-4).
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.
5. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn, aufgeweichten Untergrundes oder Schnees sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
1043	48	53	NN	212	381	227	408	245	439	264	471	282	504
			1000	232	418	250	450	268	483	290	520	311	558
			2000	255	460	274	495	296	533	319	575	341	619
			3000	280	509	302	549	326	591	351	639	376	689
			4000	308	564	332	610	360	660	387	713	416	773
			5000	340	628	367	681	396	739	428	803	460	872
			6000	376	704	407	767	439	835	474	910	511	995
			7000	418	796	451	869	488	953	527	1045	568	1151
			8000	463	907	501	997	543	1100	587	1219	634	1361

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 1 von 2)

# STARTSTRECKE

Fluggewicht 953 kp und 862 kp

## KURZSTARTS

Bezüglich der entsprechenden Bedingungen und Anmerkungen siehe Seite 1 von 2

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
953	46	51	NN	171	311	184	334	198	357	213	381	229	408
			1000	187	340	203	364	218	392	233	419	250	448
			2000	206	373	221	401	239	430	256	462	276	495
			3000	226	410	244	440	262	474	282	509	303	547
			4000	248	453	268	488	290	524	311	565	334	608
			5000	274	501	296	541	319	584	343	629	369	678
			6000	302	556	326	602	352	651	379	704	408	764
			7000	334	622	361	674	390	732	421	794	453	864
			8000	370	700	401	760	433	829	466	904	503	989
862	43	48	NN	137	250	146	268	158	287	169	305	181	326
			1000	149	273	160	293	172	312	186	334	200	357
			2000	163	299	177	320	189	341	203	366	218	390
			3000	180	326	194	351	207	375	224	401	239	430
			4000	197	358	212	384	229	413	245	442	264	474
			5000	216	395	233	424	251	456	271	489	291	526
			6000	239	436	258	469	277	504	299	544	322	585
			7000	264	483	285	521	306	562	331	607	355	654
			8000	291	538	314	581	340	628	366	680	393	735

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

Seite: 5-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 3. Okt. 1979

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

## MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren

Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.

Flug- gewicht kp	Druck- höhe ft	Geschw. im 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

Seite: 5-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## 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 4,2 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.

Flugge- wicht kp	Druck- höhe ft	Tempe- ratur °C	Geschw. im Steig- flug kn IAS	Steigge- schwin- digkeit ft/min	Von Meereshöhe		
					Zeit min	Kraftstoff- menge l	Steig- strecke NM
1043	NN	15	73	770	0	0,0	0
	1000	13	73	725	1	1,1	2
	2000	11	72	675	3	2,3	3
	3000	9	72	630	4	3,4	5
	4000	7	71	580	6	4,5	8
	5000	5	71	535	8	6,1	10
	6000	3	70	485	10	7,2	12
	7000	1	69	440	12	8,7	15
	8000	-1	69	390	15	10,2	19
	9000	-3	68	345	17	12,1	22
	10 000	-5	68	295	21	14,0	27
	11 000	-7	67	250	24	15,9	32
	12 000	-9	67	200	29	18,5	38

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



## REISELEISTUNG

Bedingungen:

Empfohlenes armes Gemisch  
Fluggewicht 1043 kp  
Klappen eingefahren

Druck- höhe ft	U/ min	20 °C unter Normtemperatur			Normtemperatur			20 °C über 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

Seite: 5-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## REICHWEITENDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

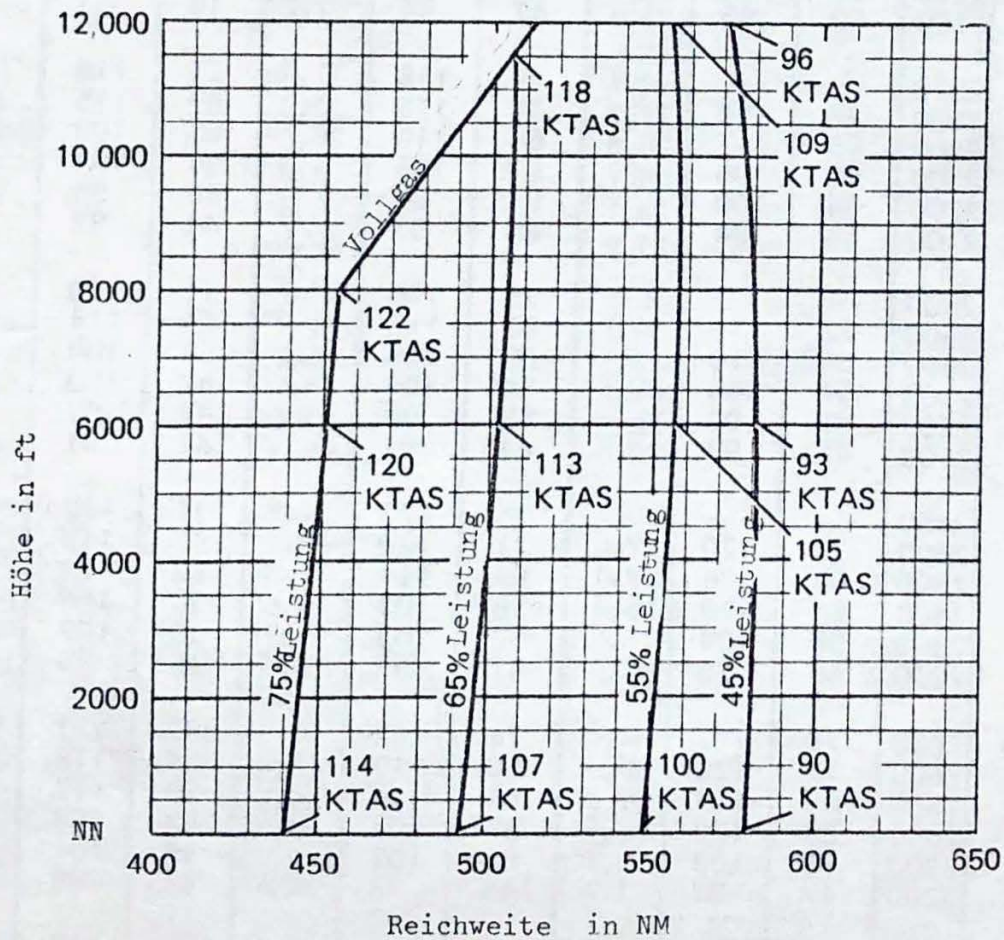
Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4 l (40 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

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

### Anmerkung:

In diesem Diagramm ist die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die Steigstrecke berücksichtigt.



KTAS = kn TAS

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

## REICHWEITENDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

189 l (50 US gal) ausfliegender Kraftstoff

### Bedingungen:

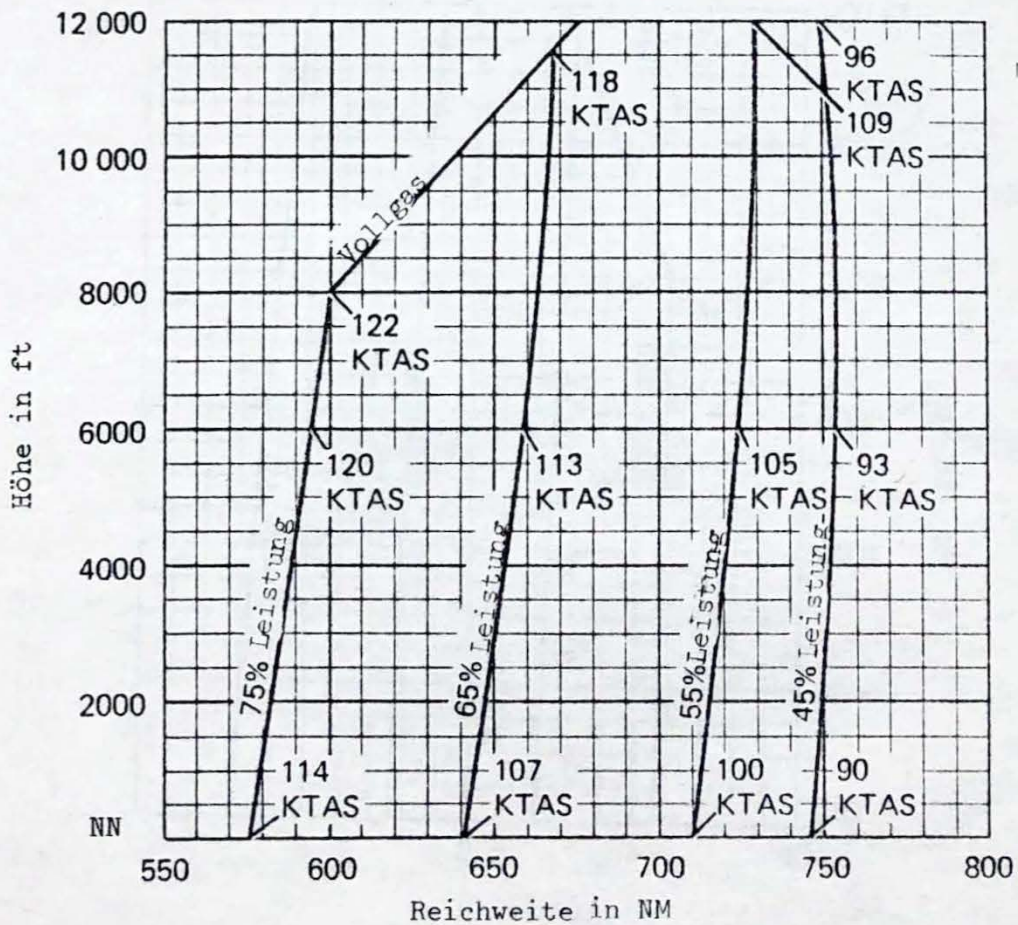
Fluggewicht 1043 kp

Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren

Normtemperatur

Windstille

Anmerkung: In diesem Diagramm ist die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die Steigstrecke berücksichtigt.



KTAS = kn TAS

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

## FLUGDAUERDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4-1 (40 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp

Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren

Normtemperatur

Anmerkung: In diesem Diagramm ist die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die Steigzeit berücksichtigt.

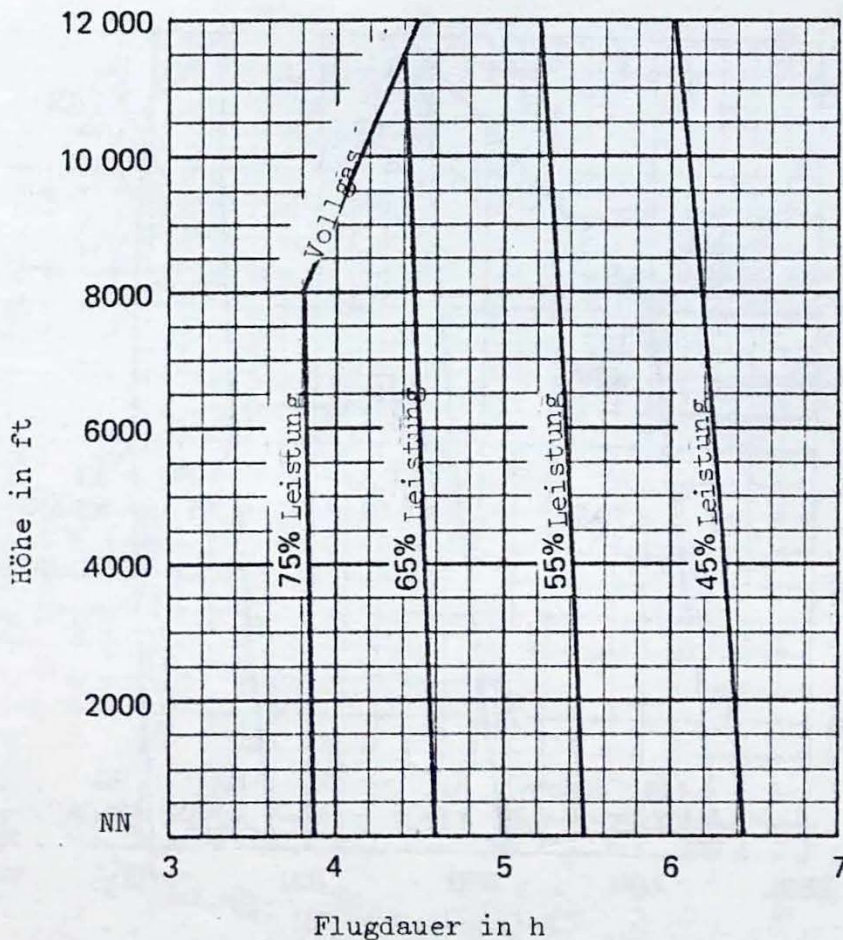


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (Seite 1 von 2)

## FLUGDAUERDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp

Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren

Normtemperatur

Anmerkung: In diesem Diagramm ist die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die Steigzeit berücksichtigt.

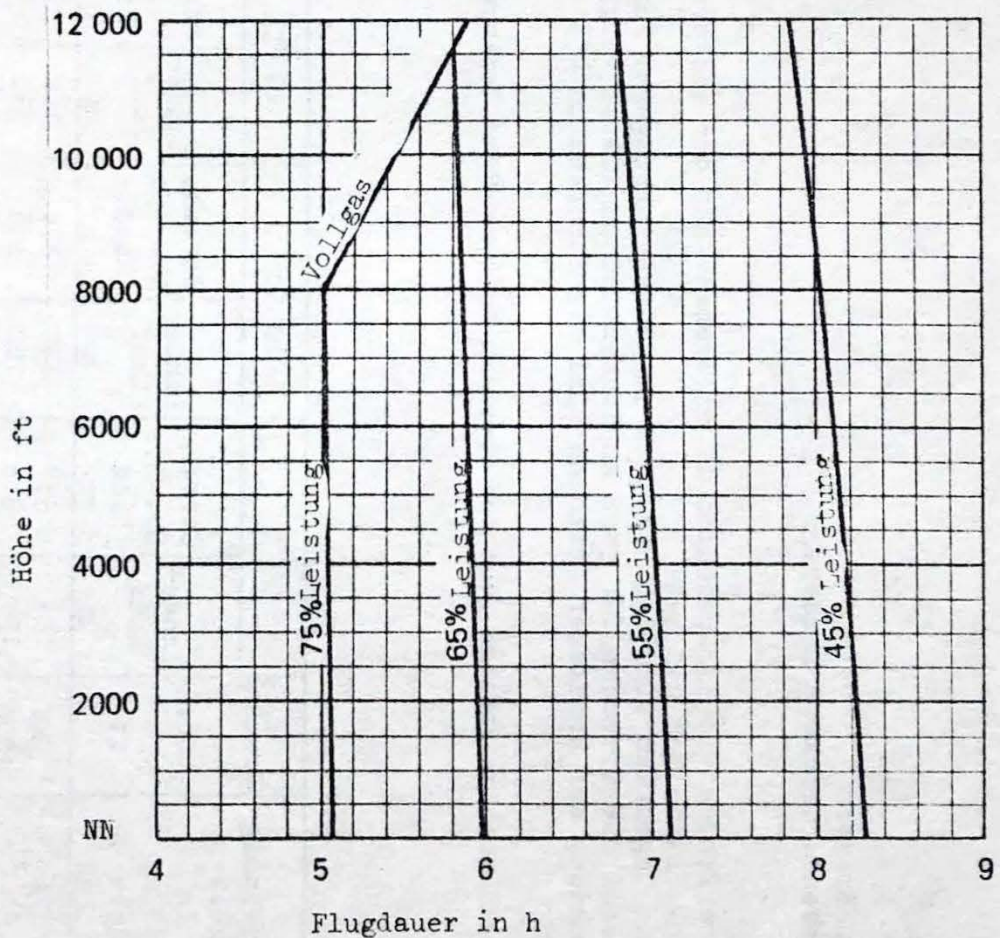


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (Seite 2 von 2)

# LANDESTRECKE

## KURZLANDUNGEN

Seite: 5-22  
 Anrede: 2  
 Änderung 3, Okt. 1979

Flughandbuch  
 Reims/Cessna F 172 N

### Bedingungen:

Klappen auf 40°  
 Leerlauf  
 Bestmögliches Bremsen  
 Befestigte, ebene, trockene Landebahn  
 Windstille

### Anmerkungen:

1. Kurzlandverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-8 und 5-4).
2. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für die Landung bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
3. Für die Landung auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 45% des Wertes für den "Landelauf" zu vergrößern.
4. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnees sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Geschwindig- keit in 15 m Höhe kn IAS	Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Lande- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
1043	59	NW	151	367	155	376	162	386	166	395	172	405
		1000	155	376	162	386	168	396	172	405	178	416
		2000	162	386	168	396	174	407	180	418	186	428
		3000	168	396	174	407	180	418	186	428	192	439
		4000	174	407	180	418	187	430	194	440	200	451
		5000	180	418	187	431	194	442	200	453	207	465
		6000	187	431	195	443	201	454	209	468	215	479
		7000	195	443	201	456	209	468	216	480	223	492
		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
Ölsorten und Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche	6-4
Fassungsvermögen der Triebwerkölwanne	6-5
Öl- und Ölfilterwechsel	6-5
KRAFTSTOFF	6-7
Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben)	6-7
Fassungsvermögen jedes Standardtanks	6-7
Fassungsvermögen jedes Langstreckentanks	6-7
Kraftstoffadditive	6-8
Additiv/Kraftstoff-Mischungsverhältnis (Abb. 6-1)	6-10
FAHRWERK	6-11
PFLEGE DES FLUGZEUGS	6-12
SCHLEPPEN DES FLUGZEUGS	6-12
VERANKERN DES FLUGZEUGS	6-12
WINDSCHUTZSCHEIBE UND FENSTER	6-13
AUSSENLACKIERUNG	6-14
PFLEGE DES PROPELLERS	6-15
PFLEGE DES INNENRAUMES	6-15

Seite: 6-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

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 Informationen jederzeit und unverzüglich zugänglich zu machen.

Abgesehen von der "ÄUSSEREN SICHTPRÜFUNG" in Abschnitt IV sind vollständige Wartungs-, Inspektions- und Prüfvorschriften für Ihr Flugzeug im Service Manual des Flugzeugs zu finden. Das Service Manual 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 die Cessna Händler alle Wartungs-, Inspektions- und Prüfarbeiten gemäß den einschlägigen Handbüchern ausführen, 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.

Seite: 6-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\*( Forts.)

### TRIEBWERKÖL

#### ÖLSORTEN UND VISKOSITÄT FÜR DIE EINZELNEN TEMPERATURBEREICHE

Das Flugzeug wurde ab Werk mit einem Korrosionsschutzöl für Flugtriebwerke geliefert. Dieses Öl ist nach den ersten 25 Betriebsstunden abzulassen und durch die folgenden, für die durchschnittlichen Außenlufttemperaturen im Einsatzgebiet vorgeschriebenen Öle zu ersetzen:

#### Einfaches Mineralöl für Flugtriebwerke (MIL-L-6082):

Dieses Öl ist zum Nachfüllen während der ersten 25 Betriebsstunden und beim ersten 25-h-Ölwechsel zu verwenden. Dann weiterhin dieses Öl verwenden, bis insgesamt 50 Betriebsstunden erreicht sind oder sich der Ölverbrauch stabilisiert hat.

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

#### Rückstandsfreies HD-Öl (MIL-L-22851):

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	-1° bis 32 °C
SAE 30 oder SAE 40	-18° bis 21 °C
SAE 30	unter -12 °C

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### FASSUNGSVERMÖGEN DER TRIEBWERKÖLWANNE

6 qt (5,7 l)

Bei weniger als 4 qt (3,8 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 5 qt (4,7 l) auffüllen. Für länger dauernde Flüge auf 6 qt (5,7 l) auffüllen. Die vorstehenden Öl-mengen beruhen auf Messung des Ölstandes mit dem Ölmeßstab. Bei Öl- und Öl-filterwechsel ist nach Austausch des Filters ein weiteres Quart Öl (0,95 l) erforderlich.

### ÖL- UND ÖLFILTERWECHSEL

Nach den ersten 25 Betriebsstunden ist das Öl aus Ölwanne und Ölkühler abzulassen und das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Ist ein Ölfilter als Sonder-ausrüstung eingebaut, so ist das Filter zu diesem Zeitpunkt zu wech-seln. Die 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 das drucksei-tige Ölsieb zu reinigen. Bei Flugzeugen, die mit diesem Ölfilter als Sonder-ausrüstung ausgestattet sind, kann die Ölwechselzeit auf 100 Stunden erwei-tert werden, vorausgesetzt, daß das Ölfilter alle 50 Stunden ausgetauscht wird.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

Ölwechsel mindestens alle sechs Monate vornehmen, auch wenn in dieser 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.

### Anmerkung

Beim ersten 25-h-Öl- und Ölfilterwechsel ist der gesamte Triebwerkraum einer allgemeinen Sichtprüfung zu unterziehen. Teile, die normalerweise während der Vorflug-Sichtprüfung nicht geprüft werden, müssen besonders sorgfältig untersucht werden. Schläuche, Metallleitungen und Fittings auf Anzeichen von Undichtigkeit (Öl- oder Kraftstoffspuren), Abrieb, Scheuerstellen, sichere Befestigung, vorschriftsmäßige Verlegung und Abstützung sowie auf Alterung prüfen. Lufteinlaß- und Auspuffanlage auf Risse, Undichtigkeit und sichere Befestigung prüfen. Triebwerkbedienorgane und -bedienzüge auf Freigängigkeit über den gesamten Arbeitsbereich, auf sichere Befestigung und Verschleiß prüfen. Verkabelung auf sichere Befestigung, Scheuer- und Brandstellen, schadhafte Isolierung, lockere, gebrochene oder korrodierte Anschlußklemmen und Beschädigung durch Hitze prüfen. Generatorkeilriemen gemäß Anweisungen des Service Manual prüfen und erforderlichenfalls nachspannen. Es empfiehlt sich, diese Bauteile bei späteren Wartungsarbeiten regelmäßig zu überprüfen.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### KRAFTSTOFF

#### ZULÄSSIGE KRAFTSTOFFSORTEN (UND -FARBEN):

Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan.

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

#### Anmerkung

Dem Kraftstoff kann Isopropylalkohol oder Äthylenglykolmonomethyläther beigemischt werden. Die Konzentration des Additifs darf bei Isopropylalkohol höchstens 1 Vol% und bei Äthylenglykolmonomethyläther höchstens 0,15 Vol% betragen. Weitere Hinweise sind dem Absatz "Kraftstoffadditive" dieses Abschnittes zu entnehmen.

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES STANDARDTANKS:

81,4 l (21,5 US gal)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES LANGSTRECKENTANKS:

102 l (27 US gal)

#### Anmerkung

Um beim Betanken das Fassungsvermögen voll auszunutzen und beim Abstellen des Flugzeugs auf einer geneigten Fläche ein Überlaufen des Kraftstoffs von einem in den anderen Tank möglichst gering zu halten, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder auf RECHTS zu stellen.

#### Anmerkung

Flugzeug nach jedem Flug auftanken und Kraftstofftanks voll aufgefüllt halten, um die Bildung von Kondenswasser in den Tanks möglichst gering zu halten.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### KRAFTSTOFFADDITIVE

Ein genaues Einhalten der im Abschnitt IV dieses Handbuches im Absatz "Äußere Sichtprüfung" aufgeführten Anweisungen zum Ablassen von Wasser aus der Kraftstoffanlage bietet die beste Gewähr dafür, daß sich in der Kraftstoffanlage keine Ansammlungen von ungebundenem Wasser aus den Tanksümpfen bilden. Sollten trotzdem noch kleinere Mengen von Wasser in gelöster Form im Kraftstoff vorhanden sein, so wird dieses Wasser in der Regel mit dem Kraftstoff verbraucht und tritt beim Triebwerklauf nicht in Erscheinung.

Hiervon abweichend kann sich der Flugbetrieb beim Zusammentreffen folgender Faktoren gestalten: Verwendung von bestimmten Kraftstoffsorten bei hoher Luftfeuchtigkeit am Boden mit anschließendem Flug in großen Höhen bei niedrigen Außentemperaturen. Unter diesen ungewöhnlichen Bedingungen können kleinere Mengen von gelöstem Wasser aus dem zum Triebwerk fließenden Kraftstoff ausgefällt werden und in ausreichender Menge gefrieren, um eine teilweise Vereisung der Triebwerkraftstoffanlage herbeizuführen.

Obwohl diese Bedingungen äußerst selten auftreten und normalerweise für Flugzeughalter und -führer kein Problem darstellen, werden sie doch an bestimmten Orten angetroffen und machen dann entsprechende Gegenmaßnahmen erforderlich.

Um daher die Möglichkeit einer Vereisung der Kraftstoffanlage unter den vorgenannten ungewöhnlichen Bedingungen zu verringern, kann dem Kraftstoff Isopropylalkohol oder Äthylenglykolmonomethyläther beigemischt werden.

Diese beigemischten Additive bewirken zweierlei: 1. Sie absorbieren das gelöste Wasser aus dem Kraftstoff; 2. Alkohol setzt den Gefrierpunkt herab.

Wird Alkohol als Additiv verwendet, so ist er mit dem Kraftstoff in einer Konzentration von 1 Vol% zu mischen. Konzentrationen von mehr als 1 Vol% sind nicht zu empfehlen, da hierbei das Material der Kraftstofftanks angegriffen werden kann.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

Es ist sehr wichtig, daß der Alkohol dem Kraftstoff in richtiger Weise beigemischt wird, da er seine volle Wirkung nur dann entfalten kann, wenn er im Kraftstoff vollständig gelöst ist. Für ein einwandfreies Beimischen werden folgende Verfahren empfohlen:

1. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn der Alkohol während des Auftankens direkt auf den aus der Tankpistole austretenden Kraftstoffstrahl gegossen wird.
2. Das zweite Verfahren besteht darin, daß man zuerst die gesamte Alkoholmenge in einem sauberen Behälter (Fassungsvermögen ca. 10 l) mit etwas Kraftstoff gesondert mischt und dann diese Mischung vor dem Betanken in den Kraftstofftank füllt.

Als Additiv kann jeder hochwertige Isopropylalkohol verwendet werden wie z.B. Vereisungsschutzflüssigkeit MIL-F-5566 oder Isopropylalkohol Fed. Spec. TT-I-735a. Das Alkohol/Kraftstoff-Mischungsverhältnis ist der Abb. 6-1 zu entnehmen.

Bei Verwendung von Äthylenglykolmonomethyläther nach MIL-I-27686 oder Phillips PFA-55MB ist sorgfältig darauf zu achten, daß dieses Additiv dem Kraftstoff in einer Konzentration von höchstens 0,15 Vol% beigemischt wird. Das Additiv/Kraftstoff-Mischungsverhältnis für Äthylenglykolmonomethyläther ist der Abb. 6-1 zu entnehmen.

### Achtung

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß das höchstzulässige Additiv/Kraftstoff-Mischungsverhältnis von 0,15 Vol% für Äthylenglykolmonomethyläther nicht überschritten wird, da bei höheren Konzentrationen Schutzanstrich und Dichtungsmasse der Kraft-

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

stofftanks zersetzt und O-Ringe und Dichtungen der Kraftstoffanlage und der Triebwerkbauteile angegriffen werden. Um das richtige Mischungsverhältnis einzuhalten, darf für das Beimischen des Additivs nur vom Flugzeughersteller empfohlenes Gerät verwendet werden.

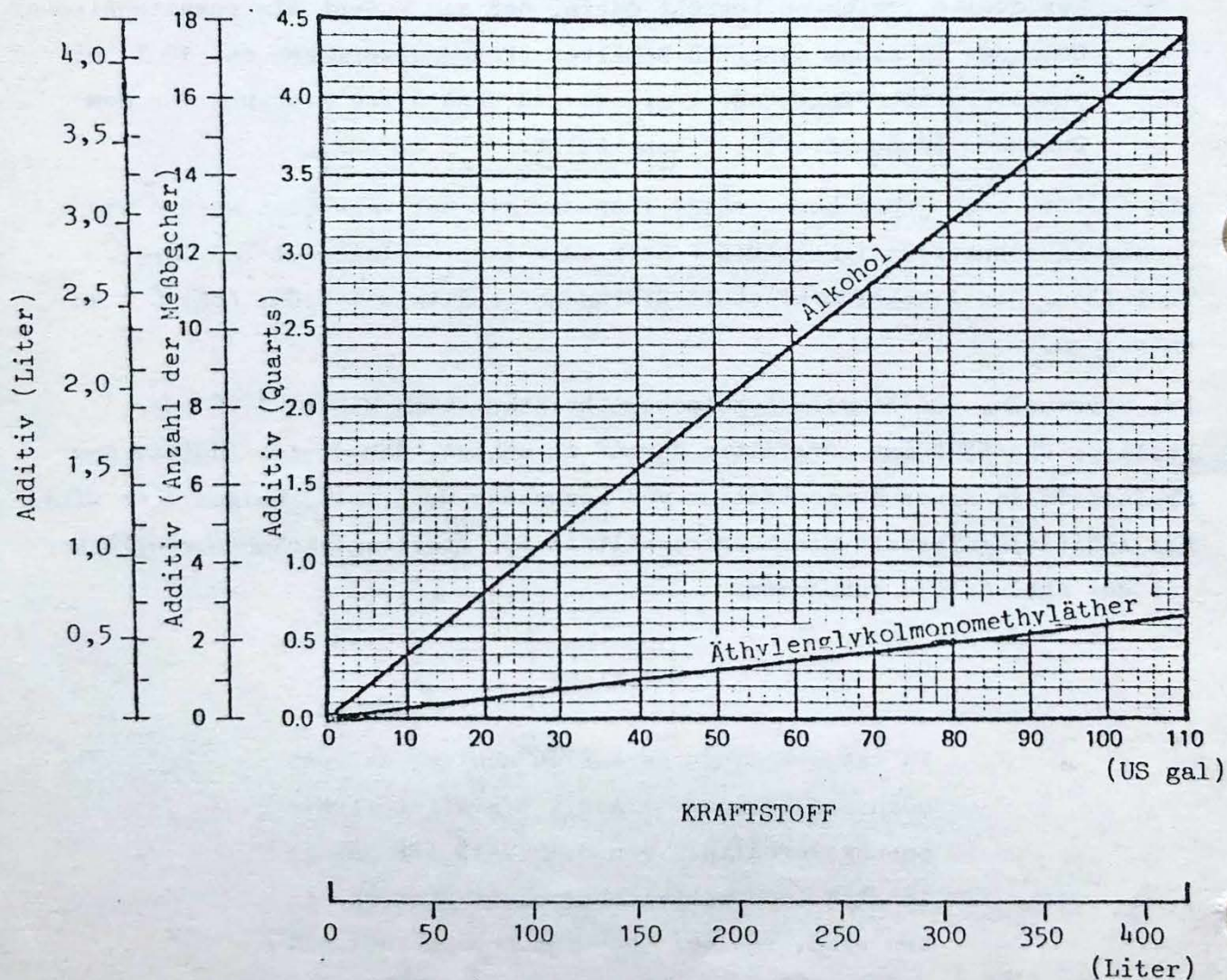


Abb. 6-1 Additiv/Kraftstoff-Mischungsverhältnis

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.



## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### Achtung

Konzentrierter Äthylenglykolmonomethyläther darf mit dem Flugzeuganstrich oder den Kraftstofftanks nicht in Berührung kommen, da sonst Anstrich oder Tanks beschädigt werden.

Längeres Lagern des Flugzeugs führt zu vermehrter Wasserbildung im Kraftstoff, wobei das Wasser das Additiv aus dem Kraftstoff zieht. Als Anzeichen hierfür ist eine erhöhte Ansammlung von Wasser in den Kraftstofftanksümpfen zu werten. Mit einem Differential-Refraktometer kann die Konzentration des Additivs überprüft werden. Dabei sind unbedingt die Anweisungen des Refraktometer-Handbuches genauestens einzuhalten.

## FAHRWERK

### FÜLLDRUCK DES BUGRADREIFENS:

2,17 bar (31 psi)      beim Reifen 5,00-5, 4 PR

### FÜLLDRUCK DES HAUPTRADREIFENS:

2,00 bar (29 psi)      beim Reifen 6,00-6, 4 PR

### BUGFAHRWERK-FEDERBEIN:

Dafür sorgen, daß es stets mit Hydraulikflüssigkeit MIL-H-5606 gefüllt und mit Druckluft auf 3,10 bar (45 psi) aufgepumpt ist.

Nicht über diesen Wert aufpumpen.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## PFLEGE DES FLUGZEUGS

### SCHLEPPEN DES FLUGZEUGS

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  $30^{\circ}$  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) Eine Ruderfeststellvorrichtung zwischen Querrudern und Flügelklappen anbringen.
- (3) Ausreichend starke Seile oder Ketten (320 kp Zugfestigkeit) an den Flügel- und Heck-Verankerungsbeschlägen anbringen und an Halteringen im Boden des Abstellplatzes befestigen.
- (4) Eine Ruderfeststellvorrichtung über Seitenflosse und Seitenruder anbringen.
- (5) Pitotrohrabdeckung anbringen.
- (6) Ein Seilende an einem freistehenden Teil der Triebwerkaufhängung und das andere an einem Haltering im Abstellplatz befestigen.

## 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 weichen Flanellappen 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.

### Achtung

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 Flanellappen 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.

Seite: 6-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 3, Okt. 1979

## AUSSENLACKIERUNG

Die Außenlackierung gibt Ihrer neuen Cessna einen dauerhaften Oberflächenschutz. Sie erfordert unter normalen Bedingungen auch kein Polieren. Die Lackierung benötigt etwa 10 Tage, um völlig auszuhärten. In den meisten Fällen ist die Härtezeit aber beendet, bevor 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 Cessna-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 und 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 Auto-wachs verwendet werden. Eine etwas dickere Wachsschicht an den Vorderkanten der Tragflügel, des Leitwerks, der Triebwerkstirnverkleidung 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 Ent-eisen 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 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.

Seite: 6-16  
Ausgabe 2  
Änderung 3. Okt. 1979

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 Auflagematerial 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 sie das Kunststoffmaterial aufweichen und Risse verursachen.

## ABSCHNITT VII

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-3
WÄGUNG DES FLUGZEUGS	7-3
Durchführung der Wägung	7-3
GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)	7-5
Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung (Abb. 7-1)	7-5
Ermittlung des Grundgewichts (Abb. 7-2)	7-6
Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) (Abb. 7-3)	7-8
ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)	7-6
Beladungsanordnung (Abb. 7-4)	7-9
Kabineninnenabmessungen (Abb. 7-5)	7-10
Berechnung des Beladungszustandes (Abb. 7-6)	7-11
Beladungsdiagramm (Abb. 7-7)	7-12
Zulässiger Schwerpunktbereich (Abb. 7-8)	7-13
Schwerpunktgrenzlagen (Abb. 7-9)	7-14

## ABSCHNITT VII

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKT BESTIMMUNG 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 Gewicht- 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.



Seite: 7-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- d. Verstellbare Sitze in die vorderste Stellung schieben.
- e. Flügelklappen ganz einfahren.
- 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 Rumpffhecks

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

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

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

Abb. 7-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

Seite: 7-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2. Aug. 1978

Benennung	Gewicht (kp) x Hebelarm (m) = Moment (mkp)		
Leergewicht G (aus Tab. in Abb. 7-1)			
plus Triebwerköl: ohne Ölfilter (5,7 l zu 0,9 kp/l)		- 0,36	
mit Ölfilter (6,65 l zu 0,9 kp/l)		- 0,36	
plus nicht ausfliegbarer Kraftstoff: Standardtanks (11,3 l zu 0,72 kp/l)		1,17	
Langstreckentanks (15,1 l zu 0,72 kp/l)		1,17	
Ausrüstungsänderungen			
Grundgewicht			

Abb. 7-2 Ermittlung des Grundgewichts

## ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)

Die folgenden Angaben ermöglichen es Ihnen, Ihre Cessna 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.

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

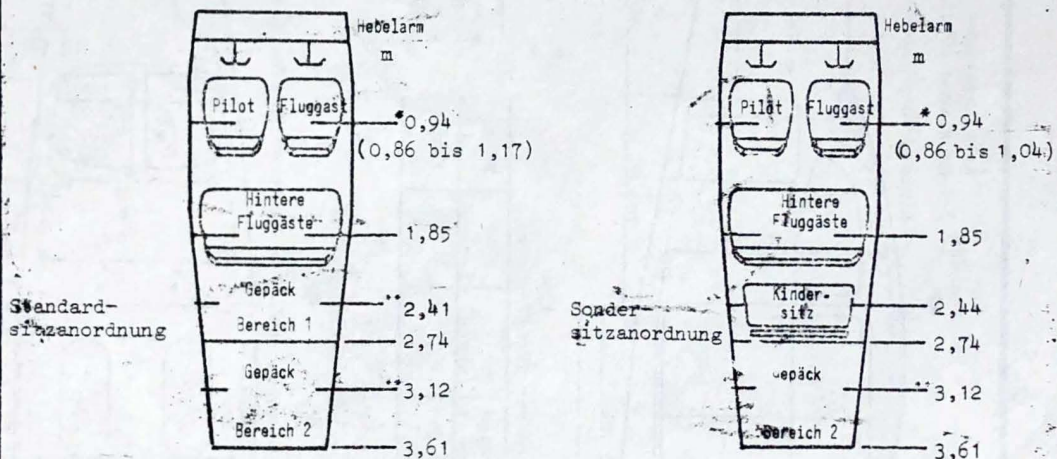
#### Anmerkung

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 (Sitzverstellbereichs- 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 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



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

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

Anmerkungen: 1. Der Hebelarm für ausfliegbaren Kraftstoff liegt für Standard- und Langstreckentanks bei Station 1,22 m.

2. Die hinter Kabinenwand (etwa bei Station 2,74 m) oder die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 3,61 m) können sehr gut als innenliegende Bezugsebenen für die Bestimmung der Lage der Gepäckbereichsstation benutzt werden.

Abb. 7-4 Beladungsanordnung

## KABINEN-INNENABMESSUNGEN

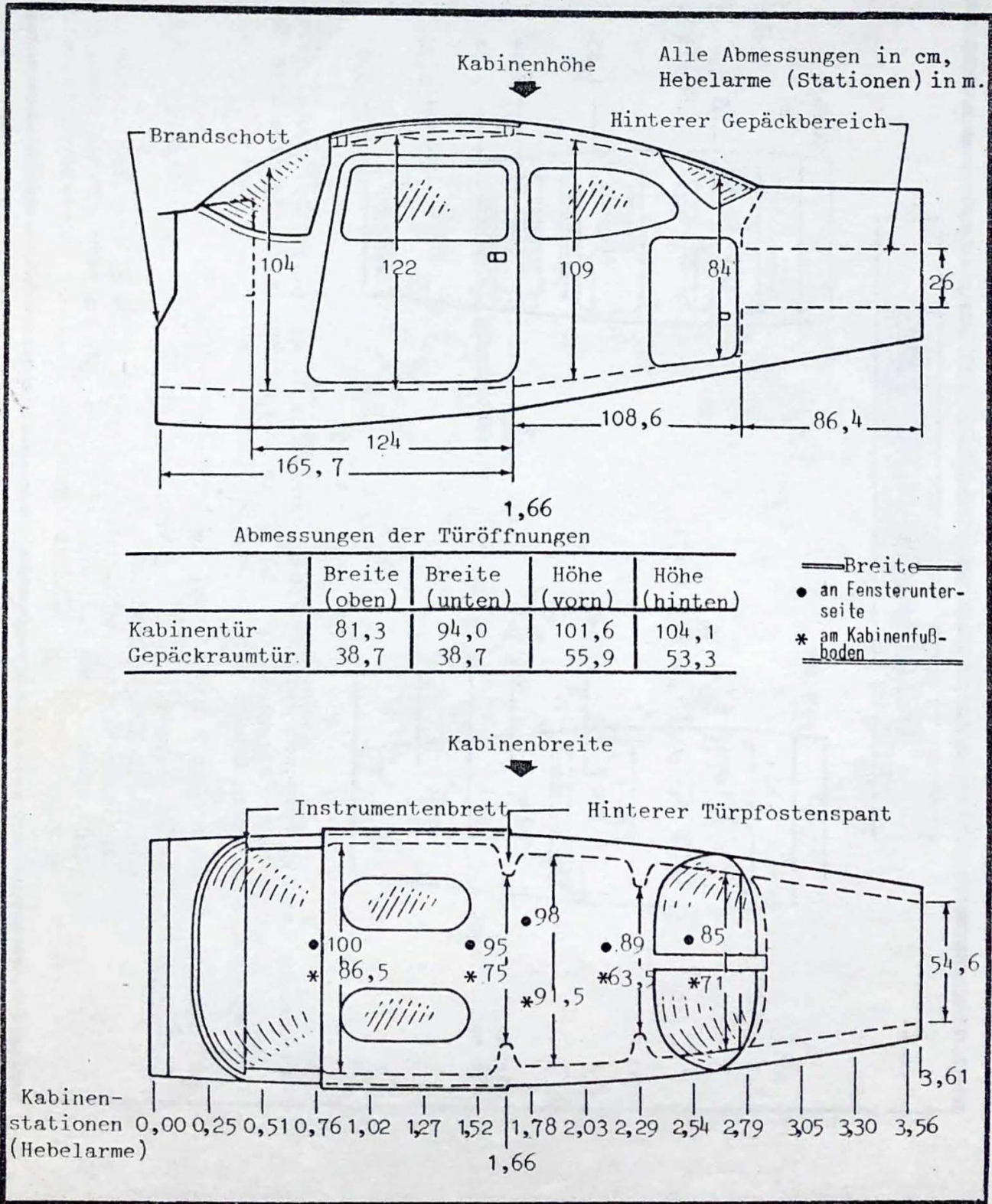
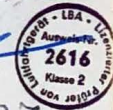


Abb. 7-5 Kabineninnenabmessungen

**BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES**

	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp	Moment mkg	Gewicht kp	Moment mkg
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegbaren Kraftstoff und volle Ölaufüllung ein).	659	664	697,7 <del>683,4</del>	680,2 <del>678,6</del>
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kp/l) Standardtanks (151,4 l max.)  Langstreckentanks (189 l max.)	109	132		
3. Pilot und vorderer Fluggast (Sta. 0,86 bis 1,17 m)	154	145		
4. Hintere Fluggäste	77	143		
5. *Gepäckbereich 1 oder Fluggast auf Kindersitz (Sta. 2,08 bis 2,74 m, max. 54 kp)	47	113		
6. *Gepäckbereich 2 (Sta. 2,74 bis 3,61 m, max. 23 kp)				
7. RAMPENGEWICHT UND -MOMENT	1046	1197		
8. Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	-3		
9. STARTGEWICHT UND -MOMENT (lfd. Nr. 8 von lfd. Nr. 7 abziehen)	1043	1194		

1.9.83  
10.07.87  
D. Reuber  
FLUGTECHNIK  
Stuttgart GmbH  
7000 Stuttgart 23  
LUFTFAHRT-TECHNISCHER  
BETRIEB LBA-NR. II-A 321

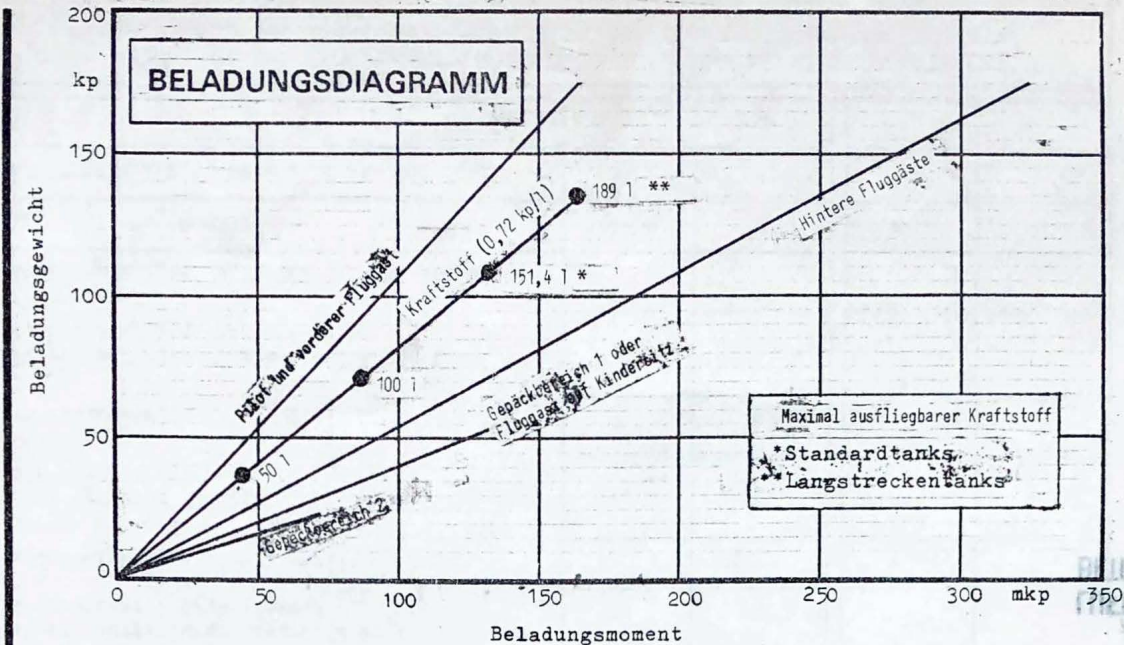


Gesamt F 172 N

Änderung 2, Aug. 1978  
Seite: 7-11  
Ausgabe: 2  
1978

10. Diesen Punkt (1194 mkg bei 1043 kp) auf dem Diagramm für zulässigen Schwerpunktbereich Abb. 7-8 suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladezustand zulässig.  
\*Anmerkung: Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 zusammen beträgt 54 kp.





Anmerkung: Linien für verstellbare Sitze geben den Schwerpunkt von Pilot oder Fluggast auf für Personen von mittlerer Größe und Gewicht eingestellten Sitzen an. Die vordere und hintere Grenzlage für den Schwerpunkt des Sitzinhabers ist aus Abb. 7-4 "Beladungsanordnung" ersichtlich.

Abb. 7-7 Beladungsdiagramm

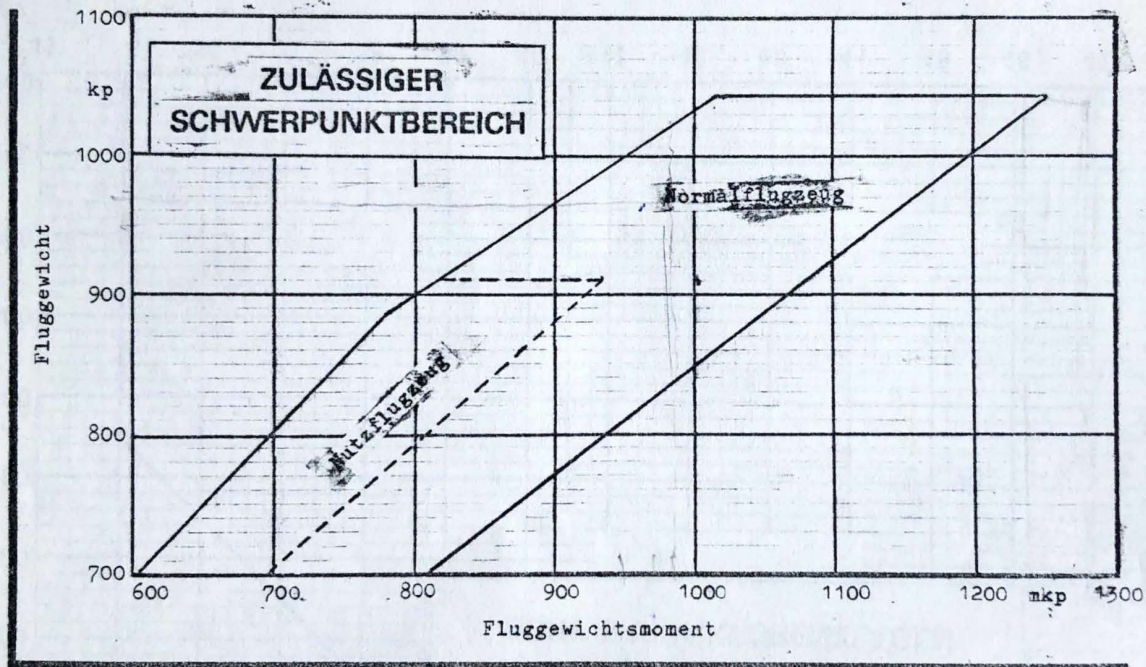


Abb. 7-8 Zulässiger Schwerpunktbereich

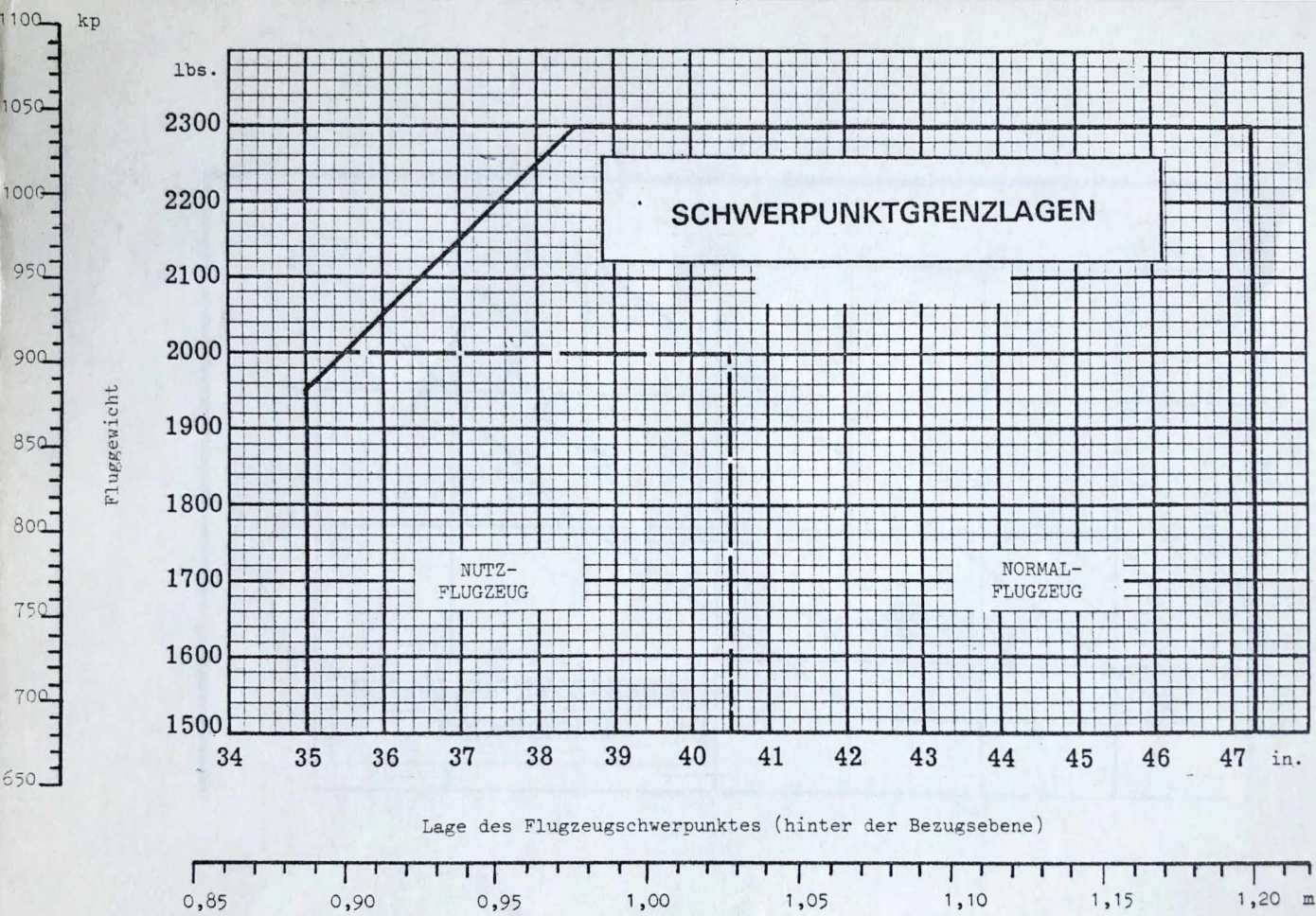


Abb. 7-9 Schwerpunktgrenzlagen