1981

FLUGHANDBUCH
Reims/Cessna F 172 P

STAATSZUGEHÖRIGKEITS- UND EINTRAGUNGSZEICHEN:

D- D-EFRW

WERK-NR.: 2090

BAUJAHR: 1981

FLUGZEUGMUSTER: Reims/Cessna F 172 P

HERSTELLER: Reims Aviation - S.A., 51062 Reims Cedex, Frankreich

LUFTTÜCHTIGKEITSGRUPPE: Normal- und Nutzflugzeug

FLUGZEUGKENNBLATT: 539a

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

Die Angaben dieses Handbuches sind dem Pilot's Operating Handbook Cessna 172 P, dem Manuel de Vol Reims/Cessna F 172 P und dem gültigen Type Certificate Data Sheet No. 3A12 bzw. dem Fiche de Navigabilité No. 77 entnommen. Die Angaben zu den Sonderausrüstungsanlagen im Abschnitt VIII dieses Handbuches sind den Cessna-Supplements, Ausg. 1 vom 20.6.80 und dem Manuel de Vol entnommen.

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

Reims Aviation - S.A.
51062 Reims Cedex
Frankreich

Übersetzt durch:
Dornier Reparaturwerft GmbH
Oberpfaffenhofen

Als Betriebsanweisung gemäß § 12 (1) 2 LuftGerPO anerkannt.

LBA- 5.9.80

D1192-13GR

INHALTSVERZEICHNIS

(Vgl. auch ausführliches Inhaltsverzeichnis vor jedem Abschnitt)

		Seite
		i und ii
ÄNDERUNGSVERZEICHNIS		iii
ABSCHNITT I	ALLGEMEINES	1-1 bis 1-13
ABSCHNITT II	BETRIEBSGRENZEN	2-1 bis 2-15
ABSCHNITT III	NOTVERFAHREN:	
	PRÜFLISTEN	3-1 bis 3-14
	AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG	3-14 bis 3-25
ABSCHNITT IV	NORMALE BETRIEBSVERFAHREN:	
	PRÜFLISTEN	4-1 bis 4-12
	AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG	4-13 bis 4-30
ABSCHNITT V	LEISTUNGEN	5-1 bis 5-24
ABSCHNITT VI	GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG	
	AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	6-1 bis 6-27
ABSCHNITT VII	BESCHREIBUNG VON FLUGZEUG UND ANLAGEN	7-1 bis 7-50
ABSCHNITT VIII	NACHTRÄGE	

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Ausgabe/ Änderung Nr.	Geänderte Seiten	Anlaß der Ausgabe/Änderung Bemerkungen	LBA - anerkannt	
			Datum	Sichtvermerk
Ausgabe 3 (Juli 1980)		Modell 1981, zu beachten ab Werk-Nr. F 172 02040	5.9.80	Kaiser

ABSCHNITT I

ALLGEMEINES

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1-3
KURZBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN	1-3
Triebwerk	1-3
Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen (Abb. 1-1)	1-4
Propeller	1-5
Kraftstoff	1-5
Öl	1-6
Höchstzulässige Gewichte	1-7
Gewichte des Standardflugzeugs	1-7
Abmessungen von Kabine und Kabinentüren	1-8
Abmessungen von Gepäckraum und Gepäckraumtür	1-8
Spezifische Belastungen	1-8
BEZEICHNUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	1-9
Allgemeine Begriffsbestimmungen und Bezeichnungen für Fluggeschwindigkeiten	1-9
Meteorologische Begriffsbestimmungen	1-10
Leistungs-Begriffsbestimmungen	1-10
Begriffsbestimmungen für Flugleistung und Flugplanung	1-11
Gewicht und Schwerpunkt	1-11
Sonstige Begriffsbestimmungen	1-13
Vorsicht	1-13
Achtung	1-13
Anmerkung	1-13

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

ABSCHNITT I

ALLGEMEINES

EINLEITUNG

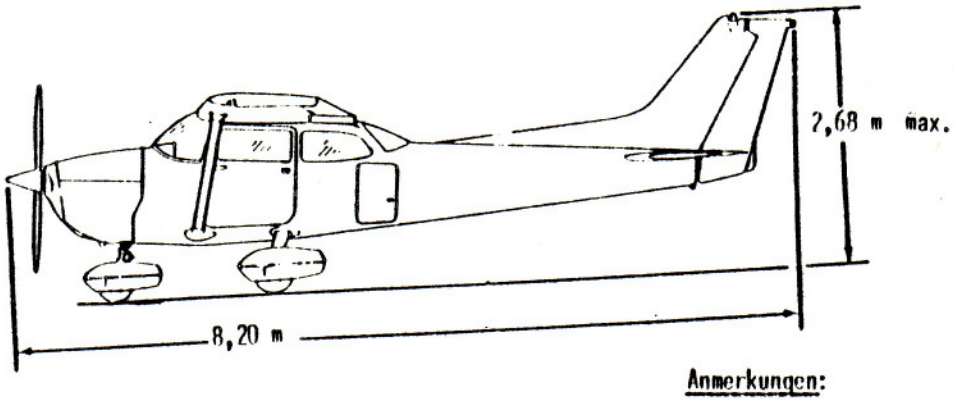
Dieses in 8 Abschnitte eingeteilte Handbuch enthält die Angaben, die dem Piloten gemäß CAR Part 3 sowie gemäß § 12 (1) 2 LuftGerPO zur Verfügung stehen müssen, und stellt das vom Luftfahrt-Bundesamt anerkannte Flughandbuch dar. Es enthält darüber hinaus zusätzliche Angaben des Flugzeugherstellers.

Abschnitt I enthält die wichtigsten technischen Daten sowie Angaben von allgemeinem Interesse. Ferner sind in ihm die Definitionen bzw. Erklärungen von allgemein gebräuchlichen Bezeichnungen, Abkürzungen und Begriffsbestimmungen der Luftfahrt zu finden.

KURZBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN

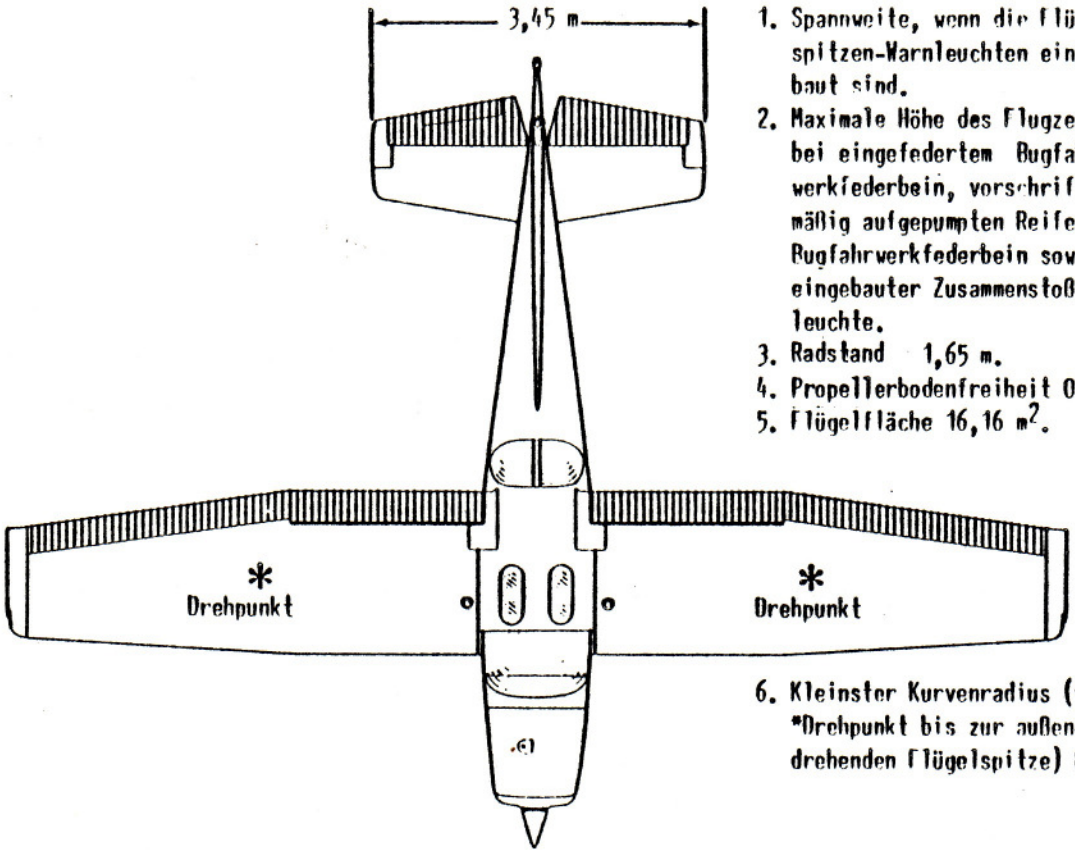
TRIEBWERK

Anzahl der Triebwerke:	1
Triebwerkhersteller:	Avco Lycoming
Triebwerkbaumuster:	O-320-D2J
Triebwerkbauart:	Vierzylinder-Boxermotor mit Vergaser, ohne Aufladung und ohne Untersetzung, luftgekühlt, Hubraum 5241 cm^3. Nennhöchstleistung und höchstzulässige Drehzahl: 119 kW (160 BHP) bei 2700 min^{-1}.



Anmerkungen:

1. Spannweite, wenn die Flügelspitzen-Warnleuchten eingebaut sind.
2. Maximale Höhe des Flugzeugs bei eingefedertem Bugfahrwerkfederbein, vorschriftsmäßig aufgepumpten Reifen u. Bugfahrwerkfederbein sowie eingebauter Zusammenstoßwarnleuchte.
3. Radstand 1,65 m.
4. Propellerbodenfreiheit 0,30 m
5. Flügelfläche 16,16 m^2.



6. Kleinster Kurvenradius (vom *Drehpunkt bis zur außendrehenden Flügelspitze) 8,37 m.

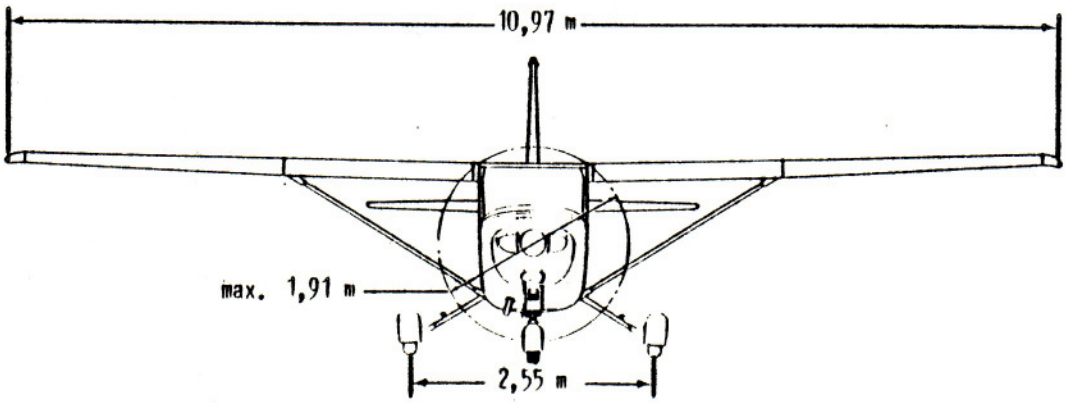


Abb. 1-1 Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen

PROPELLER

Propellerhersteller:	McCauley Accessory Division
Propellerbaumuster:	1C160/DTM7557
Anzahl der Blätter:	2
Propellerdurchmesser:	Höchstdurchmesser: 1,905 m Mindestdurchmesser: 1,880 m
Propellertyp:	Feste Steigung

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.

Kraftstoffassungsvermögen:

Standardtanks:

Gesamtfassungsvermögen (beide Tanks):	163,0 l (43,0 US gal)
Gesamtfassungsvermögen (ein Tank):	81,5 l (21,5 US gal)
Ausfliegbare Kraftstoffmenge (beide Tanks):	151,5 l (40,0 US gal)

Langstreckentanks:

Gesamtfassungsvermögen (beide Tanks).	204,0 l (54,0 US gal)
Gesamtfassungsvermögen (ein Tank):	102,0 l (27,0 US gal)
Ausfliegbare Kraftstoffmenge (beide Tanks):	189,0 l (50,0 US gal)

Integraltanks:

Gesamtfassungsvermögen (beide Tanks).	257,0 l (68,0 US gal)
Gesamtfassungsvermögen (ein Tank):	128,5 l (34,0 US gal)
Ausfliegbare Kraftstoffmenge (beide Tanks):	235,0 l (62,0 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.

ÖL

Ölsorten (Spezifikationen):

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.

Rückstandfreies HD-Öl (MIL-L-22851):

Dieses Öl muß nach den ersten 50 Betriebsstunden oder nach Stabilisierung des Ölverbrauchs verwendet werden.

Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche:

Einfaches Mineralöl (MIL-L-6082):

SAE 20W-50 für alle Temperaturbereiche oder
SAE 50 über +16 °C (60 °F)
SAE 40 von -1 °C bis +32 °C (30 °F bis 90 °F)
SAE 30 von -18 °C bis +21 °C (0 °F bis 70 °F)
SAE 20 unter -12 °C (10 °F)

Rückstandfreies HD-Öl (MIL-L-22851):

SAE 20W-50 für alle Temperaturbereiche oder
SAE 40 oder SAE 50 über +16 °C (60 °F)
SAE 40 von -1 °C bis +32 °C (30 °F bis 90 °F)
SAE 40 oder SAE 30 von -18 °C bis +21 °C (0 °F bis 70 °F)
SAE 30 unter -12 °C (10 °F)

Ölfassungsvermögen:

Triebwerkölwanne:	6,6 l (7 qt.)
Gesamtfassungsvermögen:	7,6 l (8 qt.)

HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Höchstzulässiges Rollgewicht:	Normalflugzeug	1092 kg
	Nutzflugzeug	956 kg
Höchstzulässiges Startgewicht:	Normalflugzeug	1089 kg
	Nutzflugzeug	953 kg
Höchstzulässiges Landegewicht:	Normalflugzeug	1089 kg
	Nutzflugzeug	953 kg

Höchstzulässiges Gepäckgewicht im Gepäckraum, Normalflugzeug:

Gepäckbereich 1 oder Fluggast auf Kindesitz, Station 2,08 bis 2,74 m: 54 kg; siehe Anmerkung unten

Gepäckbereich 2, Station 2,74 bis 3,61 m: 23 kg; siehe Anmerkung unten.

Anmerkung

Das höchstzulässige Gewicht für die Gepäckbereiche 1 und 2 zusammen beträgt 54 kg.

Höchstzulässiges Gepäckgewicht im Gepäckraum, Nutzflugzeug:

Bei Einsatz als Nutzflugzeug dürfen Gepäckraum und Rücksitz nicht belegt sein.

GEWICHTE DES STANDARDFLUGZEUGS

Standardleergewicht:

F 172 P:	640 kg
F 172 P II:	653 kg

Höchstzulässige Zuladung:

	Normalflugzeug	Nutzflugzeug
F 172 P:	452 kg	316 kg
F 172 P II:	439 kg	303 kg

ABMESSUNGEN VON KABINE UND KABINENTÜREN

Die Abmessungen von Kabine und Kabinentüren sind dem Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu entnehmen.

ABMESSUNGEN VON GEPÄCKRAUM UND GEPÄCKRAUMTÜR

Die Abmessungen von Gepäckraum und Gepäckraumtür sind dem Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu entnehmen.

SPEZIFISCHE BELASTUNGEN

Flächenbelastung:	67,38 kg/m²
Leistungsbelastung:	9,15 kg/kW (6,81 kg/BHP).

BEZEICHNUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

ALLGEMEINE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND BEZEICHNUNGEN FÜR FLUGGESCHWINDIGKEITEN

KCAS — Knots Calibrated Airspeed = berichtigte Fluggeschwindigkeit in Knoten. Die berichtigte Fluggeschwindigkeit ist gleich der angezeigten Fluggeschwindigkeit, berichtigt um Einbau- und Instrumentenfehler. Sie entspricht der wahren Fluggeschwindigkeit bei Normatmosphäre in Meereshöhe.

KIAS — Knots Indicated Airspeed = angezeigte Fluggeschwindigkeit in Knoten. Geschwindigkeit des Flugzeugs gemäß Fahrtmesseranzeige in Knoten.

KTAS — Knots True Airspeed = wahre Fluggeschwindigkeit in Knoten. Geschwindigkeit des Flugzeugs in Knoten relativ zur ungestörten Luft, d.h. die um Höhe und Temperatur berichtigte kn CAS.

V_A — Maneuvering Speed = Manövergeschwindigkeit. Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der abrupte Ruderbetätigungen durchgeführt werden dürfen.

V_{FE} — Maximum Flap Extended Speed = Höchstzulässige Geschwindigkeit bei in eine bestimmte Stellung ausgefahrenen Flügelklappen.

V_{NE} — Never Exceed Speed = Zulässige Höchstgeschwindigkeit, die zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.

V_{NO} — Maximum Structural Cruising Speed = Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit, die nicht überschritten werden darf außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.

V_S — Stalling Speed = Überziehgeschwindigkeit oder geringste stetige Geschwindigkeit, bei der das Luftfahrzeug noch steuerbar ist.

V_{SO} — Stalling Speed = Überziehgeschwindigkeit oder geringste stetige Geschwindigkeit, bei der das Flugzeug in der Landekonfiguration bei vorderer Schwerpunktgrenzlage noch steuerbar ist.

V_X — Best Angle-of-Climb Speed = Geschwindigkeit für besten Steigwinkel, bei der der größte Höhengewinn in kürzestmöglicher Horizontalentfernung erzielt wird.

V_Y — Best Rate-of-Climb Speed = Geschwindigkeit für bestes Steigen, bei der der größte Höhengewinn in kürzestmöglicher Zeit erzielt wird.

METEOROLOGISCHE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

OAT — Outside Air Temperature = Außenlufttemperatur. Sie wird entweder in °C oder in °F angegeben.

Normtemperatur — Die Normtemperatur beträgt 15 °C in Meereshöhe und nimmt je 1000 ft Höhe um 2 °C ab.

Druckhöhe — Die von einem Höhenmesser angezeigte Höhe, wenn auf der barometrischen Skale des Höhenmessers 29,92 in.Hg (1013 mbar) eingestellt worden sind.

LEISTUNGS-BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

BHP — Brake Horsepower = Bremsleistung in HP: Die vom Triebwerk an die Propellerwelle abgegebene Leistung (1 BHP = 0,7457 kW).

min^{-1} — Umdrehungen pro Minute.

Standdrehzahl — Die bei Vollgas und stehendem Flugzeug erzielte Drehzahl des Triebwerks.

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN FÜR FLUGLEISTUNG UND FLUGPLANUNG

Nachgewiesene Seitenwind-geschwindig-keit	Die nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit der Seitenwindkomponente, bei der die ausreichende Steuerung des Flugzeugs bei Start und Landung während der Musterzulassung tatsächlich nachgewiesen wurde. Der angegebene Wert ist nicht als höchstzulässiger Wert zu betrachten.
Ausflieg-barer Kraft-stoff	Für die Flugplanung zur Verfügung stehende Kraftstoffmenge.
Nicht aus-fliegbarer Kraftstoff	Die Kraftstoffmenge, die nicht mit Sicherheit während des Fluges ausgeflogen werden kann.
US gal/h	US-Gallonen pro Stunde = Die pro Stunde ausgeflogene Kraftstoffmenge in US-Gallonen (1 US gal = 3,7854 l).
NM/gal	Nautische Meilen pro US-Gallone = Die Entfernung, die bei einer bestimmten Triebwerk-Leistungseinstellung und/oder Flugkonfiguration pro US-Gallone voraussichtlich zurückgelegt werden kann (1 NM/gal = 0,49 km/l).
g	Fallbeschleunigung.

GEWICHT UND SCHWERPUNKT

Bezugsebene	Gedachte vertikale Ebene, von der aus alle horizontalen Abstände zur Bestimmung des Flugzeugschwerpunktes gemessen werden.
Station	Lage in Längsrichtung des Flugzeugrumpfes, angegeben als Abstand von der Bezugsebene.
Hebelarm	Horizontaler Abstand des Schwerpunkts eines Bau- oder Ausrüstungsteils von der Bezugsebene.
Moment	Produkt aus Gewicht und Hebelarm eines Bau- oder Ausrüstungsteils.

Schwerpunkt	Bezugspunkt, um den ein Flugzeug im Gleichgewicht wäre, wenn man es aufhängen würde. Sein Abstand von der Bezugsebene wird durch Dividieren des Gesamtmoments durch das Gesamtgewicht des Flugzeugs bestimmt.
Hebelarm des Schwerpunkts	Hebelarm, den man erhält, wenn man die Einzelmomente addiert und die Summe durch das Gesamtgewicht dividiert.
Schwerpunkt-grenzlagen	Äußerste Schwerpunktlagen, innerhalb derer das Flugzeug abhängig vom jeweiligen Gewicht geflogen werden muß.
Standard-leergewicht	Gewicht eines Standardflugzeugs plus nicht ausfliegbarem Kraftstoff, voller Betriebsstoffmenge und voller Schmieröl-menge.
Grundgewicht	Standardleergewicht plus Gewicht der Sonderausrüstung.
Zuladung	Differenz zwischen Rollgewicht und Grundgewicht.
Höchstzu-lässiges Rollgewicht	Höchstzulässiges Gewicht des Flugzeugs für Bewegungen am Boden (schließt das Gewicht des Kraftstoffs für Anlassen, Rollen und Warmlauf ein).
Höchstzu-lässiges Startgewicht	Höchstzulässiges Gewicht des Flugzeugs für den Startlauf-beginn.
Höchstzu-lässiges Landegewicht	Höchstzulässiges Gewicht des Flugzeugs für das Aufsetzen beim Landen.
Tara	Gewicht der beim Wägen eines Flugzeugs verwendeten Bremsklötze, Keile, Gestelle usw., das in den Anzeigewerten der Waagen enthalten ist und von diesen abzuziehen ist, um das tatsächliche Gewicht des Flugzeugs zu erhalten.

SONSTIGE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

VORSICHT Betriebsverfahren, -techniken usw., die zu Körperverletzung oder Tod führen können, wenn sie nicht sorgfältig beachtet werden.

ACHTUNG Betriebsverfahren, -techniken usw., die zu Beschädigungen der Ausrüstung führen können, wenn sie nicht sorgfältig beachtet werden.

ANMERKUNG Betriebsverfahren, -techniken usw., auf die besonders hingewiesen wird.

ABSCHNITT II

BETRIEBSGRENZEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	2-3
FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN	2-4
FAHRTMESSERMARKIERUNGEN	2-5
TRIEBWERKSBETRIEBSGRENZEN	2-6
MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKINSTRUMENTE	2-7
HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE	2-8
SCHWERPUNKTGRENZLAGEN	2-8
ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER	2-9
HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE	2-10
ZULÄSSIGE FLUGARTEN	2-11
MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN	2-11
SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN	2-12
HINWEISSCHILDER	2-12

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

ABSCHNITT II

BETRIEBSGRENZEN

EINLEITUNG

In diesem Abschnitt sind die Betriebsgrenzen, die Instrumentenmarkierungen sowie die wichtigsten Hinweisschilder angegeben, die für den sicheren Betrieb des Flugzeugs, seines Triebwerks sowie der Anlagen und Geräte der Standardausrüstung erforderlich sind. Die davon abweichenden Betriebsgrenzen für Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind im Abschnitt VIII dieses Handbuches zu finden.

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.

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 102 KIAS bei einem Fluggewicht von 953 kg.

	Geschwindigkeit	KCAS	KIAS	Bemerkungen
V_{NE}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	152	158	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
V_{NO}	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	123	127	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
V_A	Manövergeschwindigkeit: Fluggewicht: 1089 kg Fluggewicht: 907 kg Fluggewicht: 726 kg	 97 91 81	 99 92 82	Bei höherer Geschwindigkeit keine vollen oder abrupten Steuerbetätigungen ausführen.
V_{FE}	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Klappen Klappen bis 10° Klappen 10° bis 30°	 108 84	 110 85	Diese Geschwindigkeiten bei den jeweiligen Klappenstellungen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern	152	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	KIAS Einzelwert oder Bereich	Bedeutung
Weißer Bogen	33-85	Betriebsbereich "Flügelkl. voll ausgefahren". Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit bei höchstzulässigem Gewicht in Landekonfiguration (V_{SO}). Die obere Grenze ist die höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen.
Grüner Bogen	44-127	Normaler Betriebsbereich. Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit (V_S) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktlage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit (V_{NO}).
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-D2J

Nennhöchstleistung: 119 kW (160 BHP)

Triebwerkbetriebsgrenzen für Start und Dauerbetrieb:

Höchstzulässige Drehzahl: 2700 min^{-1}

Anmerkung

Der Standdrehzahlbereich bei Vollgas (Vergaservorwärmung ausgeschaltet und Gemisch für höchstzulässige Drehzahl arm eingestellt) liegt bei 2300 bis 2420 min^{-1}.

Höchstzulässige Öltemperatur: 118°C (245°F)

Mindestöldruck: 25 psi

Höchstzulässiger Öldruck: 115 psi

Kraftstoffsorte: Siehe "MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN" (Seite 2-11)

Ölsorte (Spezifikation):

Einfaches Mineralöl für Flugtriebwerke (MIL-L-6082) oder rückstandfreies HD-Öl (MIL-L-22851)

Propellerhersteller: McCauley Accessory Division

Propellerbaumuster: 1C160/DTM7557

Propellerdurchmesser: max. 1,905 m
min. 1,880 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	Vorsichts-bereich	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)	-----	-----	-----
Kraftstoffvorratanzeiger (Integraltanks)	E (= leer) (3,0 US gal = 11 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----	-----
Unterdruckmesser	-----	4,5 - 5,4 in.Hg	-----	-----

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerkinstrumente

HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Als Normalflugzeug:

Höchstzulässiges Rollgewicht:	1092 kg
Höchstzulässiges Startgewicht:	1089 kg
Höchstzulässiges Landegewicht:	1089 kg

Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckbereichen:

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

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

Anmerkung

Das höchstzulässige Gewicht für beide Gepäckbereiche zusammen beträgt 54 kg.

Als Nutzflugzeug:

Höchstzulässiges Rampengewicht:	956 kg
Höchstzulässiges Startgewicht:	953 kg
Höchstzulässiges Landegewicht:	953 kg

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 kg oder weniger, mit linearer Veränderung bis 1,00 m hinter Bezugsebene bei 1089 kg.
Hintere Grenzlage:	1,20 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.
Schwerpunktbezugsebene:	Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

Als Nutzflugzeug:

Schwerpunktbereich:

Vordere Grenzlage:	0,89 m hinter Bezugsebene bei 885 kg oder weniger, mit linearer Veränderung bis 0,93 m hinter Bezugsebene bei 953 kg.
Hintere Grenzlage:	1,03 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.
Schwerpunktbezugsebene:	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°. 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 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:

Manöver	Empfohlene Geschwindigkeit bei Einleitung des Manövers*
Chandelle	105 KIAS
Lazy Eight	105 KIAS
Steilkurve	95 KIAS
Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen

*Abruptes Betätigen der Steuerorgane ist bei Geschwindigkeiten über 99 KIAS 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 1089 kg):

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

Als Nutzflugzeug:

Fluglastvielfache (Höchstzulässiges Startgewicht 953 kg):

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

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

2 Integraltanks: Je 34 US gal = 128,5 l

Gesamtfassungsvermögen: 68 US gal = 257 l

Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen): 62 US gal = 235 l

Nicht ausfliegbare Menge: 6 US gal = 22 l

<u>Anmerkung</u>

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.

Höchstzulässige Dauer für Slippen oder Schieben bei einem leergeflogenen Tank: 30 s

Bei zu einem Viertel oder weniger gefüllten Tanks und Tankwahlventil auf LINKS oder RECHTS für Horizontalflug ist längeres unkoordiniertes Fliegen verboten.

Die nach Anzeige eines leeren Taks (roter Strich auf dem Kraftstoffvorratanzeiger) 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.

SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN

ZULÄSSIGE AUSFAHRBEREICHE FÜR FLÜGELKLAPPEN:

Startbereich:	0 bis 10°
Landebereich:	0 bis 30°

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).

(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

Bei Integraltanks:

BEIDE 235 l (62 gal) in allen Fluglagen ausfliegbar.
beide Tanks auf für Start und Landung
LINKS 117,5 l (31 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.
RECHTS 117,5 l (31 gal) nur im Horizontalflug ausfliegbar.
ZU

(3) In der Nähe der Kraftstofftankverschlüsse:

Bei Standardtanks:

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

Bei Langstreckentanks:

102 l. Flugkraftstoff von mindestens 100 LL/100 Oktan

Bei Integraltanks:

128,5 l. Flugkraftstoff von mindestens 100 LL/Oktan.

Teilbetankung (bis zum unteren Rand des Füllstutzens): 91 l.

(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 mechanische Raste bei 10°).
10° bis 30°	(Markierung dieser Stellungen mit weißer Farbe und Hinweis auf 85-kn-Geschwindigkeitsgrenze; außerdem mechanische Raste bei 10° und 20°).

(6) Im Gepäckraum:

Höchstzulässiges Gewicht für Gepäck und/oder Fluggast vor dem Gepäckraumtürschloß 54 kg.

Höchstzulässiges Gewicht hinter dem Gepäckraumtürschloß 23 kg.
Höchstzulässiges Gepäckgewicht insgesamt 54 kg.

Weitere Beladungsanweisungen siehe Flughandbuch, Abschnitt VI.

(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: 99 KIAS

(11) Neben der Unterspannungswarnleuchte:
Unterspannung.

ABSCHNITT III

NOTVERFAHREN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	3-3
GESCHWINDIGKEITEN FÜR NOTVERFAHREN	3-3
NOTVERFAHREN - PRÜFLISTEN	3-4
TRIEBWERKSTÖRUNG	3-4
Während des Startlaufes	3-4
Unmittelbar nach dem Abheben	3-4
Während des Fluges	3-5
NOTLANDUNGEN	3-5
Notlandung mit stehendem Triebwerk	3-5
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	3-6
Notwasserung	3-6
BRÄNDE	3-7
Triebwerkbrand beim Anlassen am Boden	3-7
Triebwerkbrand im Flug	3-8
Kabelbrand im Flug	3-8
Kabinenbrand im Flug	3-9
Flügelbrand im Flug	3-10
VEREISUNG	3-11
Unbeabsichtigtes Einfliegen in eine Vereisungszone	3-11
Verstopfte Öffnungen für statischen Druck	3-12
LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN	3-12
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Zu hohe Ladeanzeige des Amperemeters (Voller Zeigerausschlag)	3-13
Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte während des Fluges (Entladeanzeige des Amperemeters)	3-13

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
NOTVERFAHREN - AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG	3-14
TRIEBWERKSTÖRUNG	3-14
Maximale Gleitflugstrecke (Abb. 3-1)	3-15
NOTLANDUNGEN	3-16
LANDUNG MIT AUSGEFALLENER HÖHENSTEUERUNG	3-16
BRÄNDE	3-17
NOTVERFAHREN IN WOLKEN (bei Ausfall der Unterdruckanlage)	3-17
Durchführung einer 180°-Kurve in Wolken	3-17
Notsinkflug durch Wolken	3-18
Beenden eines Spiralsturzfluges	3-19
VEREISUNG	3-20
Unbeabsichtigtes Einfliegen in eine Vereisungszone	3-20
Verstopfte Öffnungen für statischen Druck	3-20
BEENDEN EINES TRUDELVORGANGES	3-21
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-22
Eisbildung im Vergaser	3-22
Verschmutzte Zündkerzen	3-22
Zündmagnetstörungen	3-22
Niedriger Öldruck	3-23
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-23
Zu hoher Ladestrom	3-23
Unzureichender Ladestrom	3-24

ABSCHNITT III

NOTVERFAHREN

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält in Form von Prüflisten und in ausführlicher Darstellung die Verfahren, mit deren Hilfe etwaige Notlagen gemeistert werden können. Durch Störungen im Flugzeug oder Triebwerk verursachte Notlagen sind äußerst selten, wenn die Vorfluginspektionen und Wartungsarbeiten ordnungsgemäß durchgeführt werden. Wetterbedingte Notlagen während des Fluges werden bei sorgfältiger Flugplanung und richtiger Einschätzung von unerwartet auftretenden Wetterlagen nur selten oder überhaupt nicht vorkommen. Sollte jedoch eine Notlage eintreten, so sind die in diesem Abschnitt beschriebenen Richtlinien einzuhalten und soweit erforderlich anzuwenden, um die Notlage zu beseitigen. Die Notverfahren für Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind im Abschnitt VIII dieses Handbuches zu finden.

GESCHWINDIGKEITEN FÜR NOTVERFAHREN

	KIAS
Triebwerkausfall nach dem Abheben:	
Flügelklappen eingefahren	65
Flügelklappen ausgefahren	60
Manövergeschwindigkeit	
1089 kg	99
907 kg	92
726 kg	82
Beste Gleitfluggeschwindigkeit	65
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	60
Notlandung mit stehendem Triebwerk	
Flügelklappen eingefahren	65
Flügelklappen ausgefahren	60

NOTVERFAHREN – PRÜFLISTEN

TRIEBWERKSTÖRUNG

WÄHREND DES STARTLAUFES

- Startabbruch -

(1) Gasbedienknopf - Leerlauf

(2) Bremsen betätigen

(3) Flügelklappen - einfahren

(4) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

(5) Zündschalter - AUS

(6) Hauptschalter - AUS

UNMITTELBAR NACH DEM ABHEBEN

- Startabbruch -

(1) Geschwindigkeit - 65 KIAS (Klappen eingefahren)
60 KIAS (Klappen ausgefahren)

(2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

(3) Tankwahlventil - ZU

(4) Zündschalter - AUS

(5) Flügelklappen - wie erforderlich

(6) Hauptschalter - AUS

WÄHREND DES FLUGES

- Wiederanlassen des ausgefallenen Triebwerks -

(1) Geschwindigkeit - 65 KIAS

(2) Vergaservorwärmung - einschalten

(3) Tankwahlventil - auf BEIDE

(4) Gemischbedienknopf - reich

(5) Zündschalter - auf BEIDE (oder ANLASSEN, falls Propeller nicht im Fahrtwind mitdreht)

(6) Anlaßeinspritzpumpe - eingeschoben und verriegelt.

NOTLANDUNGEN

NOTLANDUNG MIT STEHENDEM TRIEBWERK

(1) Geschwindigkeit - 65 KIAS (Klappen eingefahren)
60 KIAS (Klappen ausgefahren)

(2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

(3) Tankwahlventil - ZU

(4) Zündschalter - AUS

(5) Flügelklappen - wie erforderlich (30° werden empfohlen)

(6) Hauptschalter - AUS

(7) Kabinentüren - vor dem Aufsetzen entriegeln

(8) In leicht schwanzlastiger Fluglage aufsetzen

(9) Stark bremsen

VORSORGLICHE LANDUNG MIT TRIEBWERKLEISTUNG

(1) Flügelklappen - 20°

(2) Geschwindigkeit - 60 KIAS

(3) Gewähltes Gebiet - überfliegen und dabei auf Beschaffenheit und Hindernisse überprüfen, dann nach Erreichen einer sicheren Höhe und Fluggeschwindigkeit die Klappen wieder einfahren.

(4) Avionik-Netzschalter und elektrische Schalter - AUS

(5) Flügelklappen - auf 30° ausfahren (beim Endanflug)

(6) Geschwindigkeit - 60 KIAS

(7) Hauptschalter - AUS

(8) Türen - vor dem Aufsetzen entriegeln

(9) In leicht schwanzlastiger Fluglage aufsetzen

(10) Zündschalter - AUS

(11) Stark bremsen

NOTWASSERUNG

(1) Funk - Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden; Transponder (falls eingebaut) auf 7700 einstellen.

(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 30°

(5) Leistung - für eine Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min bei 55 KIAS einstellen.

Anmerkung

Ist keine Leistung verfügbar, Anflug mit 65 KIAS und eingefahrenen Klappen oder 60 KIAS 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.

BRÄNDE

TRIEBWERKBRAND BEIM ANLASSEN AM BODEN

(1) Triebwerk mit dem Anlasser weiter durchdrehen, um ein Anspringen zu erreichen, wodurch die Flammen und der angesammelte Kraftstoff durch den Vergaser in das Triebwerk gesaugt werden.

Falls das Triebwerk anspringt:

(2) Leistung - auf 1700 min^{-1} für ein paar Minuten

(3) Triebwerk - abstellen und auf entstandene Schäden untersuchen

Falls das Triebwerk nicht anspringt:

(4) Gasbedienknopf - ganz vorschieben (Vollgas)

(5) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

(6) Zündschalter - auf ANLASSEN, Triebwerk weiter durchdrehen

(7) Feuerlöscher - zur Hand nehmen (oder - falls nicht eingebaut - durch Bodenpersonal bereithalten lassen).

(8) Triebwerk - abstellen
   a. Zündschalter - AUS
   b. Hauptschalter - AUS
   c. Tankwahlventil - ZU

(9) Brand - mit Feuerlöscher, Wolldecken oder Sand löschen

(10) Brandschäden - gründlich untersuchen, Schaden beheben oder beschädigte Teile oder Kabel vor dem nächsten Flug instandsetzen oder austauschen.

TRIEBWERKBRAND IM FLUG

(1) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

(2) Tankwahlventil - ZU

(3) Hauptschalter - AUS

(4) Bedienorgane für Kabinenheizung und -belüftung - AUS (außer den Frischluftdüsen)

(5) Geschwindigkeit - 100 KIAS (Falls der Brand nicht erloschen ist, Gleitfluggeschwindigkeit erhöhen, um eine Geschwindigkeit zu finden, bei der ein brennbares Gemisch nicht mehr entsteht).

(6) Notlandung durchführen wie in der Prüfliste "Notlandung mit stehendem Triebwerk" S. 3-5 beschrieben.

KABELBRAND IM FLUG

(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.

(8) Funkgeräteschalter - AUS

(9) Avionik-Netzschalter - EIN

(10) Funkgeräteschalter 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.

KABINENBRAND IM FLUG

(1) Hauptschalter - AUS

(2) Frischluftdüsen, Kabinenheizung und -belüftung - schließen (um Zugluft zu vermeiden)

(3) Handfeuerlöscher - 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) Positionsleuchtenschalter - 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 auszufahren sind.

VEREISUNG

UNBEABSICHTIGTES EINFLIEGEN IN EINE VEREISUNGSZONE

(1) Pitotrohrheizungsschalter auf EIN (falls eingebaut).

(2) Umkehren oder Flughöhe ändern, um in Temperaturen zu gelangen, bei denen Vereisung weniger vorkommt.

(3) Bedienknöpfe für Kabinenheizung und -belüftung ganz herausziehen und Enteisungsluftauslässe öffnen, um möglichst viel Warmluft 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 Drehzahl kann seine Ursache in Eisansatz im Vergaser bzw. am Luftansaugfilter haben. Gemisch für maximale Drehzahl entsprechend ärmer einstellen, wenn die Vergaservorwärmung dauernd verwendet wird.

(6) Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz planen. Bei äußerst schneller Eisbildung ein geeignetes Gelände für eine Landung außerhalb eines Flugplatzes suchen.

(7) Bei einem Eisansatz an den Flügelvorderkanten von mehr als 6 mm muß man auf eine bedeutend höhere Überziehgeschwindigkeit gefaßt sein.

(8) Flügelklappen eingefahren lassen. Bei starkem Eisansatz an der Höhenflosse kann die Richtungsänderung des Tragflügel-Nachlaufstromes durch die ausgefahrenen Klappen zu einem Verlust der Höhenruder-Wirksamkeit führen.

(9) Linkes Fenster öffnen und falls möglich das Eis von einem Teil der Windschutzscheibe abkratzen, um eine Sichtmöglichkeit für den Landeanflug zu erhalten.

(10) Landeanflug erforderlichenfalls mit einem Vorwärts-Slip ausführen, um bessere Sicht zu haben.

(11) Anflug je nach Stärke des Eisansatzes mit 65 bis 75 KIAS durchführen.

(12) Landung in Horizontalfluglage durchführen.

VERSTOPFTE ÖFFNUNGEN FÜR STATISCHEN DRUCK
(Verdacht auf falsche Anzeigen der Instrumente)

(1) Notventil für statischen Druck - herausziehen

(2) Geschwindigkeit - siehe entsprechende Tabelle (Abb. 5-1) in Abschnitt V.

LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN

(1) Anflug - normal durchführen

(2) Aufsetzen - mit gutem Reifen zuerst, platten Reifen möglichst lange vom Boden abhalten.

STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE

ZU HOHE LADEANZEIGE DES AMPEREMETERS
(Voller Zeigerausschlag)

(1) Generator - AUS

(2) Generator-Schutzschalter - ziehen

(3) Nicht unbedingt erforderliche Funk- und elektrische Geräte - AUS

(4) Flug so bald wie möglich beenden.

AUFLEUCHTEN DER UNTERSPANNUNGSWARNLEUCHTE 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 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.

(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.

NOTVERFAHREN – AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG

TRIEBWERKSTÖRUNG

Bei Auftreten einer Triebwerkstörung während des Startlaufes geht es in erster Linie darum, das Flugzeug auf dem noch verbleibenden Startbahnabschnitt zum Stillstand zu bringen. Die in der entsprechenden Prüfliste angegebenen besonderen Notmaßnahmen erhöhen die Sicherheit bei Auftreten einer derartigen Störung.

Bei einer Triebwerkstörung nach dem Abheben 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 zu machen sind. Höhe und Geschwindigkeit reichen nur selten aus, um die für eine Rückkehr zum Flugplatz notwendige 180°-Kurve im Gleitflug ausführen zu können. Bei den Verfahren in der Prüfliste wird angenommen, daß vor dem Aufsetzen noch genügend Zeit für das Abschalten der Kraftstoffzufuhr und der Zündung zur Verfügung steht.

Bei einer Triebwerkstörung während des Fluges ist so rasch wie möglich die in der Abb. 3-1 angegebene beste Gleitfluggeschwindigkeit herzustellen. Während des Gleitfluges zu einem geeigneten Landeplatz ist zu versuchen, die Ursache der Triebwerkstörung festzustellen. Falls es die Zeit erlaubt, sollte man mit Hilfe der in der entsprechenden Prüfliste angegebenen Maßnahmen versuchen, das Triebwerk wiederanzulassen. Wenn das Triebwerk nicht wieder anspringt, ist eine Notlandung mit stehendem Triebwerk durchzuführen.

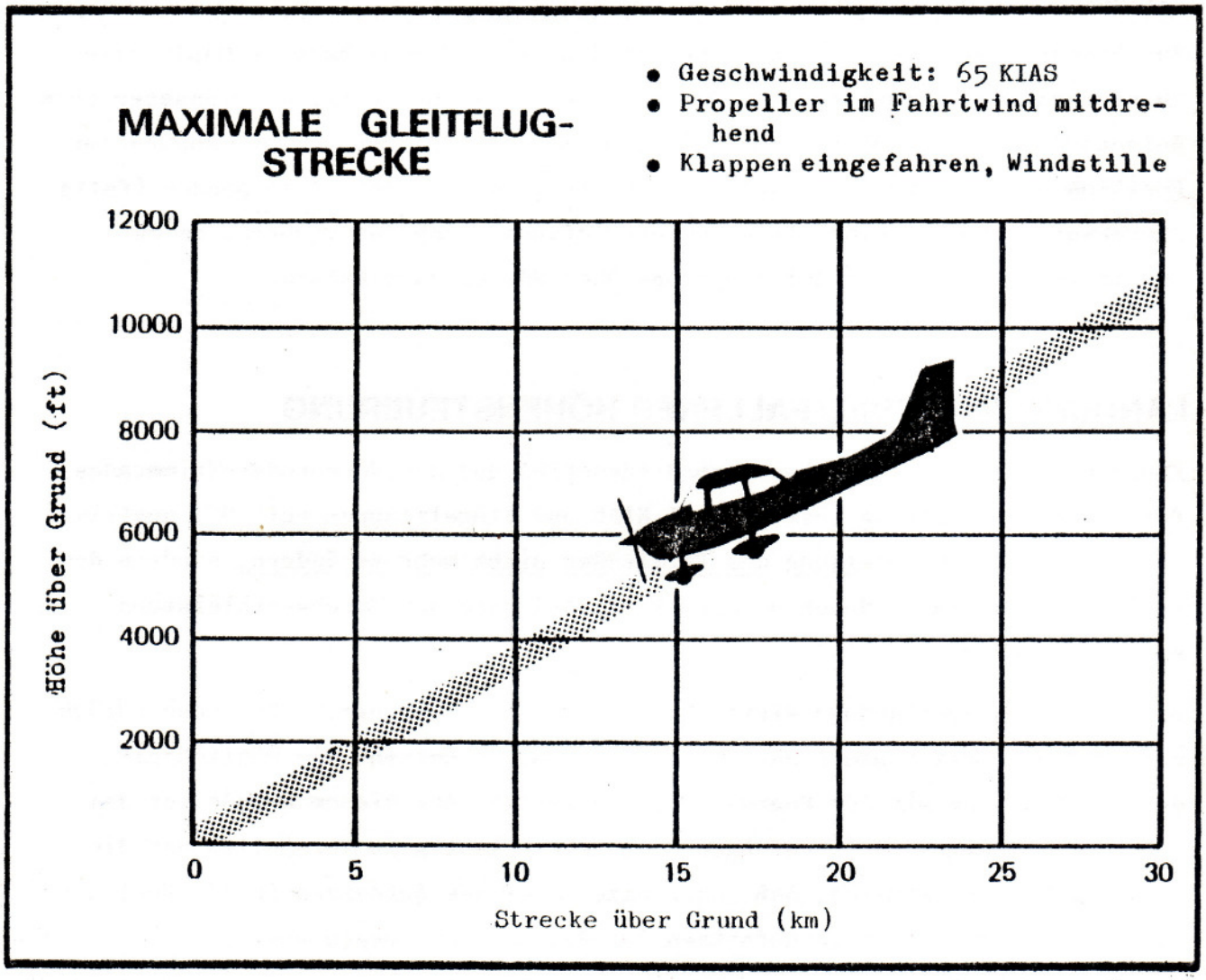


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

NOTLANDUNGEN

Wenn alle Versuche, das Triebwerk wiederanzulassen, scheitern und eine Notlandung unmittelbar bevorsteht, ist ein geeignetes Gelände zu wählen und die Landung entsprechend der Prüfliste "Notlandung mit stehendem Triebwerk" vorzubereiten.

Vor dem Versuch einer Landung außerhalb eines Flugplatzes mit Triebwerkleistung sollte man das Landegebiet in sicherer Höhe überfliegen, jedoch tief genug, um das Gelände auf Beschaffenheit und Hindernisse zu überprüfen. Dabei ist gemäß der Prüfliste "Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung" zu verfahren.

Zur Vorbereitung einer Notwasserung sind schwere Gegenstände im Gepäckraum zu sichern oder abzuwerfen und für den Schutz der Gesichter der Insassen beim Aufsetzen gefaltete Mäntel zusammenzuholen. Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden. Transponder (falls eingebaut) auf 7700 einstellen. Keinen Abfangversuch durchführen, da es schwierig ist, die Höhe des Flugzeugs über Wasser zu schätzen.

LANDUNG MIT AUSGEFALLENER HÖHENSTEUERUNG

Flugzeug unter Benutzung des Gasbedienknopfes und des Höhenruder-Trimmrades für den Horizontalflug (bei etwa 65 KIAS und Flügelklappen auf 20°) austrimmen. Danach die Einstellung des Trimmrades nicht mehr verändern, sondern den Gleitwinkel nur noch durch entsprechende Änderung der Triebwerksleistung kontrollieren.

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

BRÄNDE

Triebwerkbrände im Flug kommen zwar äußerst selten vor, ggf. sind aber die Maßnahmen der entsprechenden Prüfliste durchzuführen. Danach ist eine Notlandung vorzunehmen. Es darf nicht versucht werden, das Triebwerk wiederanzulassen.

Das erste Anzeichen eines Kabelbrandes ist für gewöhnlich der Geruch brennender oder schmorender Isolierung. Die Maßnahmen der Prüfliste "Kabelbrand im Flug" reichen normalerweise aus, um den Brand zu beseitigen.

NOTVERFAHREN IN WOLKEN

(bei Ausfall der Unterdruckanlage)

Bei Ausfall der Unterdruckanlage während des Fluges werden Kurskreisel und Kreiselhorizont außer Betrieb gesetzt, so daß sich der Pilot an den Kurvenkoordinator halten muß, wenn er unbeabsichtigt in Wolken einfliegt. Bei den folgenden Anweisungen wird vorausgesetzt, daß nur der elektrisch angetriebene Kurvenkoordinator arbeitet und daß der Pilot den Instrumentenflug nicht voll beherrscht.

DURCHFÜHRUNG EINER 180°-KURVE IN WOLKEN

Beim unbeabsichtigten Einfliegen in die Wolken sich sofort zum Umkehren entschließen und wie folgt handeln:

(1) Kompaßsteuerkurs feststellen.

(2) Auf der Uhr die Minutenanzeige feststellen und die Bewegung des Sekundenzeigers verfolgen.

(3) Wenn der Sekundenzeiger die nächste halbe Minute anzeigt, eine Standardlinkskurve einleiten und dabei das Flugzeugsymbol des Kurvenkoordinators 60 Sekunden lang gegenüber der unteren linken Anzeigemarke ausgerichtet halten. Danach durch Waagerechtlegen des Flugzeugsymbols in die Normalfluglage zurückrollen.

(4) Die Richtigkeit der Kurve anhand der Kompaßanzeige prüfen, die jetzt entgegengesetzt zum vorherigen Kurs sein muß.

(5) Wenn nötig, Steuerkurs in erster Linie mit Schiebebewegungen anstatt mit Rollbewegungen korrigieren, damit der Kompaß genauer anzeigt.

(6) Flughöhe und Geschwindigkeit durch vorsichtiges Betätigen des Höhenruders beibehalten. Das Handrad möglichst wenig anfassen und nur mit dem Seitenruder steuern, um Übersteuern zu vermeiden.

NOTSINKFLUG DURCH WOLKEN

Wenn die Bedingungen ein Wiederherstellen des VFR-Fluges durch eine 180°-Kurve ausschließen, empfiehlt sich ein Sinkflug durch die Wolkendecke, um wieder in VFR-Bedingungen zu kommen. Wenn möglich, über Funk die Freigabe für einen Notsinkflug durch die Wolkendecke einholen. Um einem Spiralsturzflug vorzubeugen, ist ein östlicher oder westlicher Steuerkurs zu wählen, damit Schwankungen der Kompaßrose auf Grund der sich ändernden Querlage auf ein Mindestmaß verringert werden. Außerdem das Handrad loslassen und unter Überwachung des Kurvenkoordinators einen geraden Kurs mit dem Seitenruder steuern. Gelegentlich den am Kompaß angezeigten Kurs überprüfen und kleinere Steuerkorrekturen durchführen, um den Kurs annähernd zu halten. Vor dem Heruntergehen in die Wolken sind folgende Maßnahmen für stabilisierte Sinkflugbedingungen zu treffen:

(1) Gemisch voll reich einstellen

(2) Vergaservorwärmung voll einstellen

(3) Leistung auf eine Sinkgeschwindigkeit von 500 bis 800 ft/min vermindern

(4) Höhen- und Seitenrudertrimmrad (falls eingebaut) für einen stabilisierten Sinkflug mit 70 bis 80 KIAS einstellen

(5) Handrad loslassen

(6) Kurvenkoordinator überwachen und Korrekturen nur mit dem Seitenruder durchführen

(7) Die Bewegungsrichtung der Kompaßrose überprüfen und mit dem Seitenruder vorsichtige Korrekturen vornehmen, um die Kurve zu beenden

(8) Nach Austritt aus den Wolken den normalen Reiseflug wieder aufnehmen.

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 am Kurvenkoordinator auf die Horizontbezugslinie ausrichten und so die Kurve beenden.

(3) Höhensteuer vorsichtig ziehen, um die angezeigte Geschwindigkeit langsam auf 80 KIAS zu verringern.

(4) Höhenruder-Trimmrad so einstellen, daß ein Gleitflug mit 80 KIAS aufrechterhalten wird.

(5) Handrad loslassen und für die Einhaltung eines geraden Kurses das Seitenruder benutzen. Eine eventuell vorhandene Asymmetrie der Seitenruderkräfte ist mit dem Seitenrudertrimmrad (falls eingebaut) auszugleichen.

(6) Vergaservorwärmung anwenden.

(7) Gelegentlich Gas geben, jedoch nicht so viel, daß der ausgetrimmte Gleitflug beeinträchtigt wird.

(8) Nach Austritt aus den Wolken den normalen Reiseflug wieder aufnehmen.

VEREISUNG

UNBEABSICHTIGTES EINFLIEGEN IN EINE VEREISUNGSZONE

Das Einfliegen in eine Vereisungszone ist verboten. Trifft man jedoch unbeabsichtigt auf Vereisungsbedingungen, so können diese am besten gemeistert werden, wenn die Maßnahmen der entsprechenden Prüfliste durchgeführt werden. Die beste Maßnahme ist natürlich das Umkehren oder Ändern der Flughöhe, um den Vereisungsbedingungen zu entgehen.

VERSTOPFTE ÖFFNUNGEN FÜR STATISCHEN DRUCK

Wenn falsche Anzeigen der mit dem statischen Druck arbeitenden Instrumente (Fahrtmesser, Höhenmesser und Variometer) vermutet werden, ist das Notventil für statischen Druck durch Herausziehen des Bedienknopfes zu öffnen. Dadurch wird der statische Druck für diese Instrumente aus der Kabine entnommen.

Anmerkung

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

Bei geöffnetem Notventil für statischen Druck ist beim Steigen oder Anflug anhand der für die jeweiligen Frischluftdüsen- und Fensterkonfiguration geltenden Fluggeschwindigkeitskorrekturtabelle (Notventil für statischen Druck) in Abschnitt V (Abb. 5-1) eine leichte Fluggeschwindigkeitskorrektur vorzunehmen, so daß das Flugzeug mit den Geschwindigkeiten für normalen Betrieb geflogen wird.

Bei geschlossenen Fenstern variieren die Anzeigen von Fahrt- und Höhenmesser um bis zu 4 kn und 30 ft (zu hohe Anzeigen) von den normalen Anzeigen. Bei geöffneten Fenstern treten größere Abweichungen in der Nähe des Überziehens auf; die Abweichung des Höhenmessers von den normalen Anzeigewerten beträgt jedoch höchstens 50 ft.

BEENDEN EINES TRUDELVORGANGES

Sollte das Flugzeug unbeabsichtigt ins Trudeln geraten, so ist für das Beenden des Trudelns folgendes Verfahren anzuwenden:

(1) Gasbedienknopf in Leerlaufstellung zurückziehen.

(2) Querruder in Neutralstellung bringen.

(3) Seitenruder voll entgegen der Drehrichtung ausschlagen und in dieser Stellung halten.

(4) Gleich nachdem das Seitenruder den Anschlag erreicht hat, das Höhensteuer mit einer raschen Bewegung so weit vorschieben, daß der überzogene Zustand beendet wird. Bei Beladungszuständen mit hinterer Schwerpunktlage muß das Höhensteuer eventuell ganz nach vorn geschoben werden, um optimales Beenden des Trudelns zu erreichen.

(5) Diese Ruderstellungen halten, bis die Drehung aufhört. Ein zu frühes Nachlassen der Ruder kann das Beenden des Trudelns verlängern.

(6) 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.

Weitere Anweisungen für Trudelmanöver und das Beenden eines Trudelvorgangs sind im Abschnitt IV unter "TRUDELN" zu finden.

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 erforderliche Vorwärmung zu benutzen und das Gemisch für ruhigsten Triebwerklauf etwas ärmer einzustellen.

VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN

Ein etwas 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 "L" oder "R" schaltet. Ein offensichtlicher Leistungsabfall bei Betrieb auf einem Zündmagneten ist ein Anzeichen für eine Kerzen- oder Magnetstörung. Da eine Kerzenstörung als wahrscheinlichere Ursache angenommen werden kann, sollte man das Gemisch auf den für 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 zu Verwendung nur eines Zündmagneten zwingt.

ZÜNDMAGNETSTÖRUNGEN

Plötzlicher rauher Triebwerklauf oder Fehlzündung ist gewöhnlich ein Anzeichen für Zündmagnetstörungen. Umschalten des Zündschalters von BEIDE auf entweder "L" oder "R" 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 der Triebwerkölwanne verhindert. Jedoch ist eine Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz ratsam, um die Ursache der Störung festzustellen.

Tritt ein völliger Verlust des Öldrucks zusammen mit einem Anstieg der Öltemperatur auf, so ist das Grund genug, einen bevorstehenden Triebwerkausfall zu vermuten. Deshalb sofort die Triebwerkleistung verringern und nach einem geeigneten Feld für eine Notlandung suchen. Nur die zum Erreichen der gewählten Landestelle erforderliche Mindestleistung verwenden.

STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE

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 auch ein beschädigter Spannungsregler Störungen hervorrufen. 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 den Wechselstromgenerator-Spannungsregler eingebauter Überspannungswarngeber schaltet normalerweise den Wechselstromgenerator automatisch ab, sobald die Ladespannung ungefähr 31,5 V erreicht. Zeigt das Amperemeter infolge eines fehlerhaften Überspannungswarngebers 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.

Sollte der Überspannungswarngeber den Wechselstromgenerator abschalten oder der vom Generator gelieferte Strom zu gering sein, so zeigt das Amperemeter einen Entladestrom an, und anschließend leuchtet die Unterspannungswarnleuchte auf. Da eine vorübergehende Störung die Ursache für das Auslösen des Überspannungswarngebers sein kann, sollte man versuchen, den Generator wieder einzuschalten. Hierzu ist zunächst der Avionik-Netzschalter auszuschalten und zu prüfen, daß der Wechselstromgenerator-Schutzschalter eingedrückt ist; danach sind beide Hälften des Hauptschalters aus- und dann wieder einzuschal-

ten. 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. Strom muß für die spätere Betätigung der Flügelklappen und - falls dieser Notfall während eines Nachtfluges auftritt - für den eventuellen Gebrauch der Landescheinwerfer während der Landung aufgespart werden.

ABSCHNITT IV

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	4-3
GESCHWINDIGKEITEN FÜR NORMALE BETRIEBSVERFAHREN	4-3
NORMALE BETRIEBSVERFAHREN - PRÜFLISTEN	4-5
VORFLUGPRÜFUNG (Abb. 4-1)	4-5
VORFLUGPRÜFUNG (Prüfliste)	4-6
VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-8
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-8
VOR DEM START	4-9
START	4-10
Normaler Start	4-10
Kurzstart	4-10
REISESTEIGFLUG	4-10
REISEFLUG	4-11
SINKFLUG	4-11
VOR DER LANDUNG	4-11
LANDUNG	4-11
Normale Landung	4-11
Kurzlandung	4-12
Durchstarten	4-12
NACH DER LANDUNG	4-12
VOR DEM AUSSTEIGEN	4-12

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
BETRIEBSEINZELHEITEN	4-13
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-13
ROLLDIAGRAMM (Abb. 4-2)	4-14
ROLLEN	4-15
VOR DEM START	4-15
Warmlaufen des Triebwerks	4-15
Zündmagnetprüfung	4-15
Prüfung des Wechselstromgenerators	4-16
START	4-16
Leistungsprüfungen	4-16
Flügelklappenstellungen	4-17
Starts mit starkem Seitenwind	4-18
REISESTEIGFLUG	4-18
REISEFLUG	4-18
Reiseflugleistung (Tabelle) (Abb. 4-3)	4-19
Vergaservereisung	4-20
Armeinstellen des Gemisches mit Hilfe des Cessna-Spargemisch-anzeigers	4-20
Gemisch und Abgastemperatur (Tabelle) (Abb. 4-4)	4-21
Flug in starkem Regen	4-21
ÜBERZIEHEN	4-22
TRUDELN	4-22
LANDUNG	4-25
Normale Landungen	4-25
Kurzlandungen	4-26
Landungen mit starkem Seitenwind	4-26
Durchstarten	4-26
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-27
Anlassen	4-27
Mit Vorwärmgerät	4-27
Ohne Vorwärmgerät	4-28
Flugbetrieb	4-30
BETRIEB BEI WARMEM WETTER	4-30

ABSCHNITT IV

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

EINLEITUNG

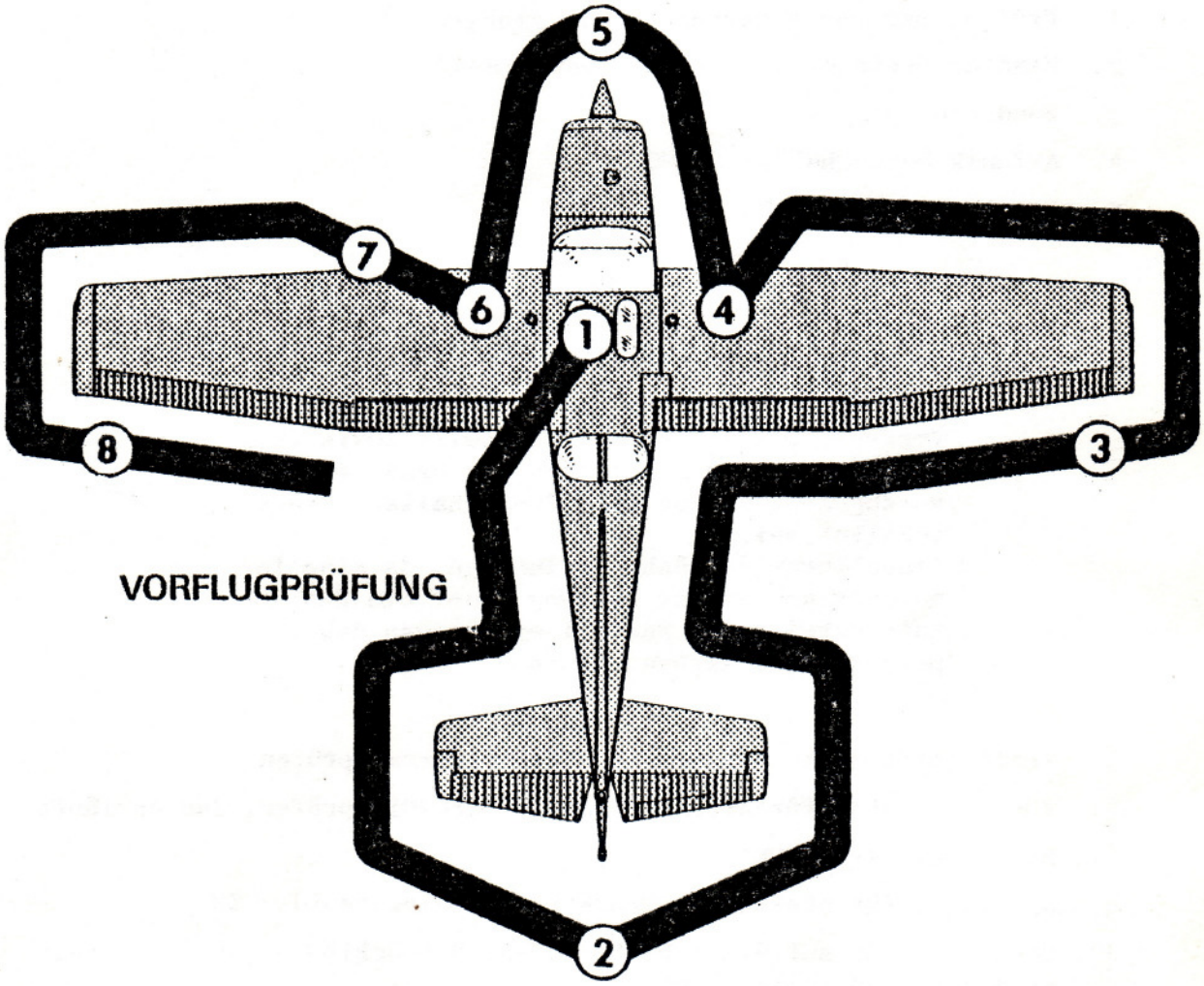
Dieser Abschnitt enthält in Form von Prüflisten und in ausführlicher Darstellung die normalen Betriebsverfahren. Die normalen Betriebsverfahren für Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind im Abschnitt VIII dieses Handbuches zu finden.

GESCHWINDIGKEITEN FÜR NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

Sofern nicht anderes angegeben, gelten die nachfolgenden Geschwindigkeitswerte für das höchstzulässige Fluggewicht von 1089 kg; sie können jedoch auch für ein geringeres Fluggewicht benutzt werden. Um jedoch die in der Startstreckentabelle (Abschnitt V, Abb. 5-4) aufgeführten Leistungen zu erzielen, ist die für das jeweilige Fluggewicht angegebene Geschwindigkeit zu benutzen.

	KIAS
Start, Klappen eingefahren:	
Steigfluggeschwindigkeit bei normalem Start	70 - 80
Starts von Kurzplätzen, Flügelklappen 10°, Geschwindigkeit in 15 m Höhe	56
Reisesteigflug, Klappen eingefahren:	
Geschwindigkeit für normalen Steigflug (Meereshöhe)	75 - 85
Geschwindigkeit für normalen Steigflug (10 000 ft Höhe)	70 - 80
Geschwindigkeit für bestes Steigen (Meereshöhe)	76
Geschwindigkeit für bestes Steigen (10 000 ft Höhe)	71
Geschwindigkeit für besten Steigwinkel (Meereshöhe)	60
Geschwindigkeit für besten Steigwinkel (10 000 ft Höhe)	65
Landeanflug:	
Anfluggeschwindigkeit für normale Landung, Klappen eingefahren	65 - 75
Anfluggeschwindigkeit für normale Landung, Klappen 30°	60 - 70
Anfluggeschwindigkeit für Kurzlandungen, Klappen 30°	61
Durchstarten:	
Höchstleistung, Klappen 20°	55
Höchste empfohlene Geschwindigkeit für das Durchfliegen von Turbulenz:	
1089 kg	99
907 kg	92
726 kg	82
Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit:	
Für Start oder Landung	15

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN – PRÜFLISTEN



Anmerkung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter selbst kleine Ansammlungen von Schnee, Eis oder Rauhreif 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.

Abb. 4-1 Vorflugprüfung

VORFLUGPRÜFUNG

(1) KABINE

1. Prüfen, daß das Flughandbuch im Flugzeug ist.
2. Handrad-Feststellvorrichtung entfernen.
3. Zündschalter - AUS
4. Avionik-Netzschalter - AUS
5. Hauptschalter - EIN

"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.

6. Kraftstoffvorratanzeiger - Kraftstoffvorrat prüfen
7. Kühlventilator für Avionikgeräte - hörmäßig prüfen, daß er läuft
8. Hauptschalter - AUS
9. Notventil für statischen Druck (falls eingebaut) - ZU
10. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen, wenn der Kindersitz besetzt werden soll.

(2) LEITWERK

1. Seitenruderfeststellvorrichtung abnehmen
2. Heckverankerung lösen
3. Ruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

(3) HINTERTEIL DES RECHTEN FLÜGELS

1. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

(4) RECHTER FLÜGEL

1. Flügelverankerung lösen
2. Hauptradreifen auf richtigen Druck prüfen.

3. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil am Tanksumpf in den Probenahmebecher ablassen und auf eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe sowie auf richtige Oktanzahl prüfen.
4. Tankinhalt sichtmäßig prüfen.
5. Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.

5 BUG

1. Ölstand prüfen. Bei weniger als 5 qt (4,8 l) nicht fliegen. Für längere Flüge auf 7 qt (6,7 l) auffüllen.
2. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken den Ablaßknopf des Kraftstoffsiebes etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe abzulassen. Nach dem Ablassen prüfen, daß Siebablaß wieder richtig geschlossen ist. Wird Wasser festgestellt, so besteht die Möglichkeit, daß die Anlage noch mehr Wasser enthält, und es sind weitere Kraftstoffproben am Siebablaß, an den Kraftstofftankverschlüssen und am Tankwahlventil zu entnehmen.
3. Propeller und Haube auf Kerben und sichere Befestigung prüfen.
4. Landescheinwerfer auf Zustand und Sauberkeit prüfen.
5. Vergaserluftfilter auf Verstopfung durch Staub und andere Fremdstoffe prüfen.
6. Bugfederbein und Bugradreifen auf richtigen Druck prüfen.
7. Bugverankerung lösen.
8. Öffnung für statischen Druck (linke Rumpfseite) auf Verstopfung prüfen.

6 LINKER FLÜGEL

1. Hauptradreifen auf richtigen Druck prüfen.
2. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil am Tanksumpf in den Probenahmebecher ablassen und auf eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe sowie auf richtige Oktanzahl prüfen.
3. Tankinhalt sichtmäßig prüfen.
4. Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.

7 VORDERTEIL DES LINKEN FLÜGELS

1. Pitotrohrabdeckung entfernen und Pitotrohröffnung auf Verstopfung prüfen.
2. Belüftungsrohr des Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
3. Öffnung der Überziehwarnanlage auf Verstopfung prüfen. Zum Prüfen der Anlage ein sauberes Taschentuch über die Öffnung legen und die Luft aus der Öffnung saugen. Ertönt dabei das Warnhorn, so arbeitet die Anlage einwandfrei.
4. Flügelverankerung lösen.

8 HINTERTEIL DES LINKEN FLÜGELS

1. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

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 min^{-1}

a. Zündmagnete - prüfen (Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 min^{-1} betragen und Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten nicht mehr als 50 min^{-1}

b. Vergaservorwärmung - prüfen (auf Drehzahlabfall).

c. Triebwerküberwachungsinstrumente und Amperemeter - prüfen.

d. Unterdurckmesser - prüfen.

(9) Gasbedienknopf - 1000 min^{-1} oder weniger

(10) Funkgeräte - einstellen.

(11) Flugregler (falls eingebaut) - AUS

(12) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS

(13) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.

(14) Bremsen - lösen.

START

NORMALER START

(1) Flügelklappen - 0 - 10°

(2) Vergaservorwärmung - kalt

(3) Gasbedienknopf - Vollgas

(4) Höhenruder - Bugrad bei 55 KIAS abheben

(5) Geschwindigkeit im Steigflug - 70 bis 80 KIAS

KURZSTART

(1) Flügelklappen - 10°

(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 - 56 KIAS (bis alle Hindernisse überwunden sind.

REISESTEIGFLUG

(1) Geschwindigkeit - 70 bis 85 KIAS

<u>Anmerkung</u>

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

(2) Gasbedienknopf - Vollgas

(3) Gemisch - voll reich (in Höhen über 3000 ft arm einstellen, um die Höchstdrehzahl zu erreichen).

REISEFLUG

(1) Leistung - 2200 bis 2700 min^{-1} (nicht mehr als 75% werden empfohlen)

(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 - falls 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 - 65 bis 75 KIAS (Klappen eingefahren)

(2) Flügelklappen - wie gewünscht (0° ÷ 10° unter 110 KIAS, 10°-30° unter 85 KIAS)

(3) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 KIAS (Klappen ausgefahren)

(4) Aufsetzen - Haupträder zuerst

(5) Landelauf - Bugrad langsam aufsetzen

(6) Bremsen - nicht mehr als unbedingt erforderlich.

KURZLANDUNG

(1) Fluggeschwindigkeit - 65 bis 75 KIAS (Klappen eingefahren)

(2) Flügelklappen - voll ausfahren (30°)

(3) Fluggeschwindigkeit - 61 KIAS (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° (sofort nach dem Vollgasgeben)

(4) Geschwindigkeit im Steigflug - 55 KIAS

(5) Flügelklappen - 10° (bis alle Hindernisse überflogen sind).
Einfahren (nach Erreichen einer sicheren Flughöhe und 60 KIAS).

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 betriebswarmem 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.

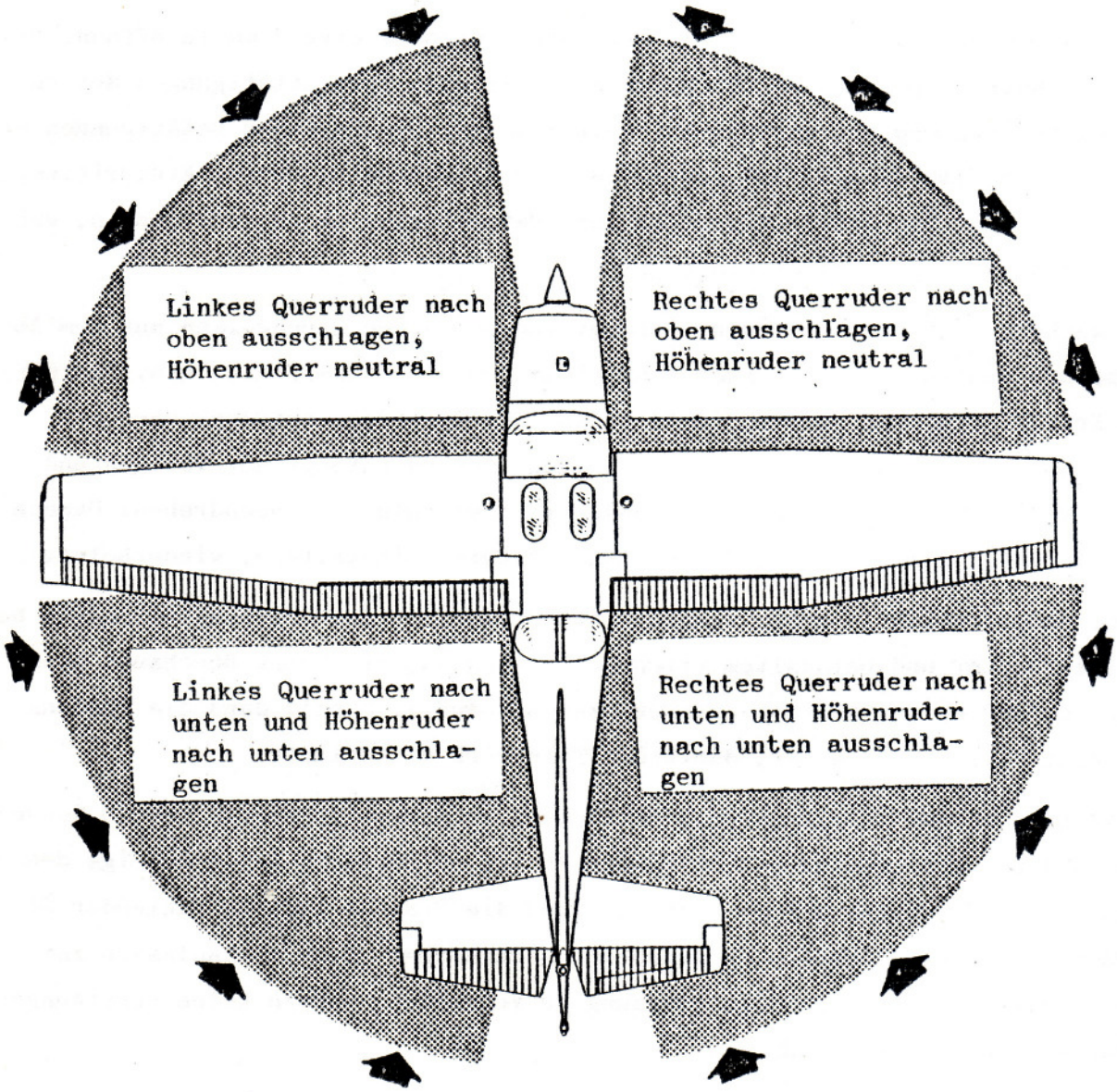
Wenn andererseits zu wenig eingespritzt worden ist (am wahrscheinlichsten bei kaltem Wetter und bei kaltem Triebwerk), wird das Triebwerk überhaupt nicht zünden, und es ist weiteres Einspritzen notwendig. Sobald dann die Zündung erfolgt, leicht Gas geben, damit das Triebwerk weiterläuft.

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.

<u>Anmerkung</u>

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

ROLLDIAGRAMM



WINDRICHTUNG

Anmerkung

Starke seitliche Rückenwinde erfordern Vorsicht. Plötzliches Gasgeben u. scharfes Bremsen vermeiden, wenn das Flugzeug in dieser Lage ist. Lenkbares Bugrad und Seitenruder zur Beibehaltung der Richtung benutzen.

Abb. 4-2 Rolldiagramm

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.

ZÜNDMAGNETPRÜFUNG

Die Zündmagnetprüfung sollte bei 1700 min^{-1} 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 min^{-1} betragen, und der Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten darf nicht größer als 50 min^{-1} 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 Masseschluß 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 seines Spannungsreglers wesentlich ist (z.B. bei Nacht- und Instrumentenflügen), kann man die Bestätigung dafür auf folgende Weise erhalten: kurzzeitiges Belasten (3 bis 5 Sekunden) der elektrischen Anlage durch Einschalten des Landescheinwerfers oder durch Betätigen der Flügelklappen während des Triebwerkprüflaufes (1700 min^{-1}). Das Amperemeter wird innerhalb einer Zeigerbreite von Null stehenbleiben, wenn Generator und Spannungsregler richtig arbeiten.

START

LEISTUNGSPRÜFUNGEN

Es ist wichtig, das Verhalten des Triebwerks unter Vollgasbedingungen bereits im Anfangsstadium der Startlaufstrecke zu prüfen. Jegliches Anzeichen von unruhigem Lauf oder träger Drehzahlbeschleunigung gibt Grund für einen Startabbruch. Wenn dieser Fall eintritt, ist es gerechtfertigt, einen gründlichen Vollgas-Standlauf vor dem nächsten Startversuch vorzunehmen. Das Triebwerk sollte ruhig und gleichmäßig laufen und bei abgeschalteter Vergaservorwärmung und voll reichem Gemisch mit ungefähr 2300 bis 2420 min^{-1} drehen.

<u>Anmerkung</u>

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

Vollgas-Triebwerkläufe 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 zu behandeln.

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

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

FLÜGELKLAPPENSTELLUNGEN

Normale Starts werden mit einer Flügelklappenstellung von 0° bis 10° durchgeführt. Auf 10° ausgefahrene Flügelklappen verkürzen die Gesamtstartstrecke mit Überfliegen eines Hindernisses um etwa 10%. 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 und nach Erreichen einer sicheren Klappeneinfahrgeschwindigkeit von 60 KIAS eingefahren werden. Auf kurzen Plätzen ist eine Klappenstellung von 10° und eine Geschwindigkeit zum Überfliegen von Hindernissen von 65 KIAS zu benutzen.

Starts von weichen oder unebenen Plätzen sind mit einer Klappenstellung von 10° auszuführen, wobei das Flugzeug so bald wie möglich in leicht schwanzlastiger 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 kopflastiger eingestellt werden, um während des Anfangsteigfluges angenehme Steuerkräfte zu erhalten.

STARTS MIT STARKEM SEITENWIND

Starts mit starkem Seitenwind werden normalerweise mit der der Flugplatzlänge entsprechenden kleinsten Klappenstellung durchgeführt, um den Abtriftwinkel nach dem Abheben auf ein Minimum zu beschränken. Man 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 Abtriftbewegung zu vermeiden. Nach dem Abheben eine koordinierte Kurve in den Wind fliegen, um die Abtrift 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, Triebwerkkühlung 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 Triebwerklaufes oder der höchstzul. 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 höchstzul. Leistung zu steigen. Steigflüge mit niedrigeren Geschwindigkeiten als der Geschwindigkeit für bestes Steigen sollten mit Rücksicht auf die Triebwerkkühlung 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 wurden.

Die Tabelle für die Reiseflugleistung (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erreichbare 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	Flug-geschw. KTAS	NM/gal	km/l	Flug-geschw. KTAS	NM/gal	km/l	Flug-geschw. KTAS	NM/gal	km/l
NN	112	13,3	6,5	105	14,4	7,1	96	15,4	7,5
4000	116	13,8	6,8	108	14,8	7,3	98	15,7	7,7
8000	120	14,2	7,0	111	15,2	7,4	100	16,0	7,8
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 min^{-1} 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 höchstzulässige 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 8% 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 Überziehgeschwindigkeit in allen Fluglagen.

Die Überziehgeschwindigkeiten ohne Triebwerkleistung bei höchstzulässigem Fluggewicht sind in Abschnitt V (Abb. 5-3) für vordere und hintere Schwerpunktgrenzlage angegeben.

TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist bei diesem Flugzeug innerhalb bestimmter Beladungsgrenzen zulässig. Trudeln mit Gepäck oder besetztem(ń) Rücksitz(én) 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 Trudeleigenschaften der Cessna F 172 P 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 <u>einer</u> 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).

Bei längerem Trudeln mit zwei bis drei oder auch mehr Umdrehungen geht das Flugzeug leicht vom Trudeln in den Spiralflug über, insbesondere beim Rechtstrudeln. 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 Spiralflugneigungen 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° sind steile Slips zu vermeiden, da bei bestimmten Kombinationen von Fluggeschwindigkeit, Schiebewinkel und Schwerpunktlage das Höhenruder etwas zu Schwingungen neigt.

<u>Anmerkung</u>

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

Das Aufsetzen selbst sollte bei ganz zurückgenommenem Gas und mit den Haupträdern zuerst erfolgen, um die Landegeschwindigkeit zu vermindern und den anschließenden Gebrauch der Bremsen auf der Landebahn möglichst gering zu halten. Das Bugrad wird vorsichtig auf die Landebahn abgesenkt, nachdem sich die Geschwindigkeit so weit vermindert hat, daß eine unnötige Belastung des Bugfahrwerks 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 61 KIAS und auf 30° 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 Hauptfahrwerkrädern 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° benutzt werden, können sich bei normalen Anfluggeschwindigkeiten leichte Höhenruderschwingungen bemerkbar machen. Dadurch wird jedoch die Steuerbarkeit des Flugzeugs 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 sowohl von den Betriebsgrenzen des Flugzeugs als auch vom Können des Piloten ab. Der Betrieb bei direkten Seitenwinden von 15 kn wurde nachgewiesen.

DURCHSTARTEN

Beim Steigen nach dem Durchstarten ist die Klappenstellung sofort nach dem Vollgasgeben auf 20° zu verringern. Müssen während des Steigfluges nach dem Durchstarten Hindernisse überwunden werden, so ist die Klappenstellung auf 10° 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 höchstzulässigen Drehzahl kraftstoffarm einstellen. Nach Überwindung aller Hindernisse können die Klappen eingefahren werden, während das Flugzeug auf normale Steigfluggeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen beschleunigt.

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 wäre. Eine lockere oder gebrochene Masseleitung an einem der beiden Zündmagnete könnte ein Zünden des Triebwerks verursachen.

Bei Außentemperaturen unter -6 °C wird empfohlen, nach Möglichkeit ein externes Vorwärmgerät und eine Fremdstromquelle zu benutzen, um Triebwerk und elektrische Anlage zu schonen und das Anlassen des Triebwerks leichter und sicherer zu gestalten. 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 von Wichtigkeit. Genaue Bedienungsanweisungen sind dem Nachtrag "Elektrischer Außenbordanschluß" in Abschnitt VIII zu entnehmen.

Das Anlassen bei kaltem Wetter ist wie folgt durchzuführen:

Mit Vorwärmgerät

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

Anmerkung

Zur vollständigen Zerstäubung des Kraftstoffs ist die Einspritzung in kräftigen Stößen zu betätigen. Nach dem Einspritzen ist der Pumpenkolben ganz einzuschieben und in die verriegelte Stellung zu drehen, um die Möglichkeit auszuschließen, daß das Triebwerk Kraftstoff durch die Einspritzpumpe ansaugt.

(2) Propellerbereich - frei.

(3) 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.

(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 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

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 min^{-1}) 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 °C ist die Anwendung teilweiser Vergaservorwärmung zu vermeiden. Eine Teilvorwärmung könnte die Vergaserlufttemperatur auf einen Bereich von 0 °C bis 21 °C erwärmen, in dem unter gewissen atmosphärischen Bedingungen Vereisungsgefahr besteht.

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
Landestrecke	5-8
NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR	5-9
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR - Normale Statikdrucköffnungen (Abb. 5-1)	5-9
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR - Notventil für statischen Druck (Abb.5-1)	5-10
TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM (Abb. 5-2)	5-11
ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN (Abb. 5-3)	5-12
STARTSTRECKE - 1089 kg (Abb. 5-4)	5-13
STARTSTRECKE - 998 und 907 kg (Abb. 5-4)	5-14
MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT (Abb. 5-5)	5-15
FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE (Maximale Steiggeschwindigkeit) (Abb. 5-6)	5-16
REISELEISTUNG (Abb. 5-7)	5-17
REICHWEITENDIAGRAMM (Standardtanks 151,4 l) (Abb. 5-8)	5-18
REICHWEITENDIAGRAMM (Langstreckentanks 189 l) (Abb. 5-8)	5-19
REICHWEITENDIAGRAMM (Integraltanks 235 l) (Abb. 5-8)	5-20
FLUGDAUERDIAGRAMM (Standardtanks 151,4 l) (Abb. 5-9)	5-21
FLUGDAUERDIAGRAMM (Langstreckentanks 189 l) (Abb. 5-9)	5-22
FLUGDAUERDIAGRAMM (Integraltanks 235 l) (Abb. 5-9)	5-23
LANDESTRECKE (Abb. 5-10)	5-24

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

ABSCHNITT V

LEISTUNGEN

EINLEITUNG

Die Leistungstabellen und -diagramme auf den folgenden Seiten sind so dargestellt, daß sie einerseits erkennen lassen, welche Leistungen Sie von Ihrem Flugzeug unter verschiedenen Bedingungen erwarten können, und daß sie anderseits 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 vorauszuberechnen. Folgende Daten sind bekannt:

FLUGZEUGKONFIGURATION	
	Standardtanks
Startgewicht	1066 kg
Ausfliegbarer 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 1089 kg, der Druckhöhe 2000 ft und der Temperatur 30 °C zu finden sind, was folgende Werte ergibt:

Startlaufstrecke	366 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	677 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	366 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (366 m x 13%)	48 m
Berichtigte Startlaufstrecke	318 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Windstille	677 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (677 m x 13%)	88 m
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	589 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.

Auf der Reiseleistungstabelle Abb. 5-7 ist von einer Druckhöhe von 6000 ft und einer Temperatur von 20° C über die Normtemperatur auszugeben. Diese Werte kommen der geplanten Flughöhe und den zu erwartenden Temperaturbedingungen am nächsten. Als Triebwerkdrehzahl werden 2500 min^{-1} gewählt. Damit ergibt sich:

Triebwerkleistung	66%
Wahre Fluggeschwindigkeit	112 kn
Kraftstoffverbrauch im Reiseflug	28,0 l/h (7,4 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 6,1 l (1,6 US gal) Kraftstoff erforderlich sind. Die während dieses Steigfluges zurückgelegte Strecke beträgt 10 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 (vgl. Abb. 5-6). Wenn man beim vorliegenden Beispiel von 16° C über der Normtemperatur ausgeht, ergibt sich folgende Korrektur:

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

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

Kraftstoffverbrauch für Steigflug bei Normtemperatur	6,1 l (1,6 US gal)
Erhöhung wegen Abweichung von der Normtemperatur 6,1 l (1,6 US gal) x 16%	1,0 l (0,3 US gal)
Berichtigter Kraftstoffverbrauch für Steigflug	7,1 l (1,9 US gal)

Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für die Korrektur der Steigflugstrecke ergeben sich 12 NM.

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	320 NM
Steigflugstrecke	-12 NM
Reiseflugstrecke	308 NM

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

$$\begin{array}{r} 112 \text{ kn} \\ -10 \text{ kn} \\ \hline 102 \text{ kn} \end{array}$$

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

$$\frac{308 \text{ NM}}{102 \text{ kn}} = 3{,}0 \text{ h}$$

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$3{,}0 \text{ h} \times 28{,}0 \text{ l/h} = 84{,}0 \text{ l } (22{,}2 \text{ US gal})$$

Die für 45 min erforderliche Kraftstoffreserve beträgt:

$$\frac{45}{60} \text{ h} \times 28{,}0 \text{ l/h} = 21{,}0 \text{ l } (5{,}6 \text{ US gal})$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	4,2 l (1,1 US gal)
Steigflug	7,1 l (1,9 US gal)
Reiseflug	84,0 l (22,2 US gal)
Kraftstoffreserve	21,0 l (5,6 US gal)
Gesamter Kraftstoffbedarf	116,3 l (30,8 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 der Berechnung der Startstrecke. Die Tabelle Abb. 5-10 gibt die Landestrecken für Kurzlandungen an. Der Platzdruckhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30° C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	186 m
Gesamtstrecke über 50 m Hindernis	424 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 Triebwerkkühlung bei Außentemperaturen von 23 °C über der Normtemperatur nachgewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Betriebsgrenze. Die Triebwerkbetriebsgrenzen sind dem Abschnitt II dieses Flughandbuches zu entnehmen.

FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

NORMALE STATIKDRUCKÖFFNUNGEN

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

Klappen eingefahren												
KIAS	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
KCAS	56	62	70	79	89	98	107	117	126	135	145	154
Klappen 10°												
KIAS	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---	---
KCAS	49	55	62	70	79	89	98	108	---	---	---	---
Klappen 30°												
KIAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---
KCAS	47	53	61	70	80	84	---	---	---	---	---	---

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

FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

NOTVENTIL FÜR STATISCHEN DRUCK

Heizung, Frischluftdüsen und Fenster geschlossen

Klappen eingefahren eingefahren											
KIAS (Normalöffn.)	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	---
KIAS (Notventil)	51	61	71	82	91	101	111	121	131	141	---
Klappen 10°											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
KIAS (Notventil)	40	51	61	71	81	90	99	108	---	---	---
Klappen 30°											
KIAS (Normalöff.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
KIAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---

Heizung und Frischluftdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

Klappen eingefahren											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
KIAS (Notventil)	36	48	59	70	80	89	99	108	118	128	139
Klappen 10°											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
KIAS (Notventil)	38	49	59	69	79	88	97	106	---	---	---
Klappen 30°											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
KIAS (Notventil)	34	47	57	67	77	81	---	---	---	---	---

Fenster geöffnet

Klappen eingefahren											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
KIAS (Notventil)	26	43	57	70	82	93	103	113	123	133	143
Klappen 10°											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
KIAS (Notventil)	25	43	57	69	80	91	101	111	---	---	---
Klappen 30°											
KIAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
KIAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---

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

TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

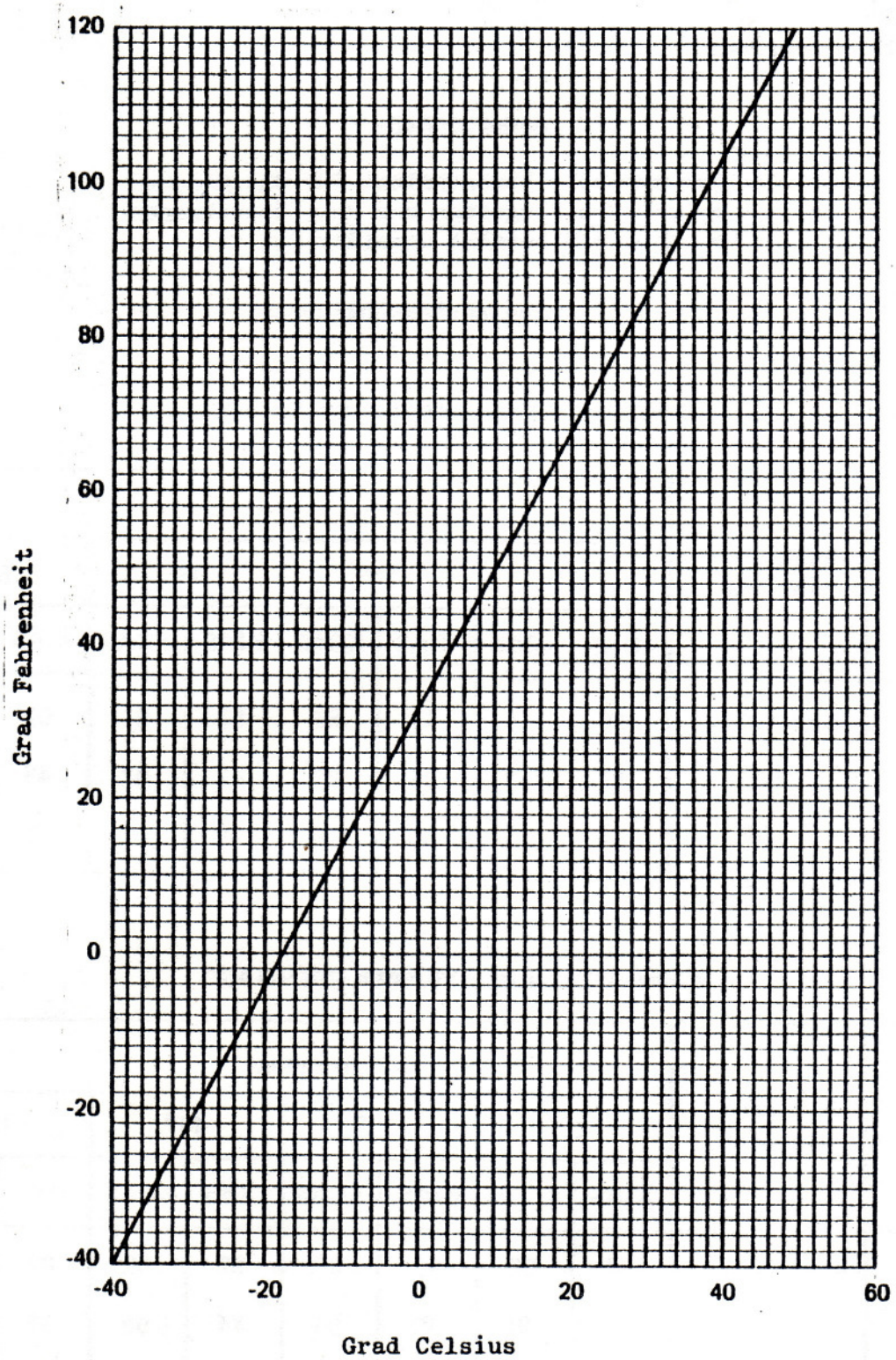


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdiagramm

ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

Bedingung:

Triebwerk im Leerlauf

Anmerkungen:

1. Der maximale Höhenverlust für das Herausnehmen des Flugzeugs aus dem überzogenen Flugzustand beträgt ungefähr 230 ft.

2. Die KIAS sind Annäherungswerte.

SCHWERPUNKT IN HINTERER GRENZLAGE

Fluggewicht kg	Klappenstellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
1089	eingefahren	44	51	47	55	52	61	62	72
	10°	35	48	38	52	42	57	49	68
	30°	33	46	35	49	39	55	47	65

SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Fluggewicht kg	Klappenstellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
1089	eingefahren	44	52	47	56	52	62	62	74
	10°	37	49	40	53	44	58	52	69
	30°	33	46	35	49	39	55	47	65

Abb. 5-3 Überziehgeschwindigkeiten

STARTSTRECKE

Höchstzulässiges Fluggewicht 1089 kg

KURZSTARTS

Bedingungen:

Klappen 10°
Vollgas vor Lösen der Bremse
Befestigte, ebene, trockene Startbahn
Windstille

Anmerkungen:

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 höchstzulässige 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 kg	Startgeschw. KIAS beim Abheben	Startgeschw. KIAS in 15 m Höhe	Druck-höhe ft	0 °C Start-lauf m	0 °C Strecke üb. 15m Hind. m	10 °C Start-lauf m	10 °C Strecke üb. 15m Hind. m	20 °C Start-lauf m	20 °C Strecke üb. 15m Hind. m	30 °C Start-lauf m	30 °C Strecke üb. 15m Hind. m	40 °C Start-lauf m	40 °C Strecke üb. 15m Hind. m
1089	51	56	NN	242	445	262	479	282	514	303	552	325	593
			1000	267	489	287	526	309	567	332	610	357	657
			2000	293	539	315	582	340	628	366	677	393	750
			3000	322	597	347	646	375	700	404	756	434	818
			4000	355	666	384	721	413	783	447	850	480	924
			5000	392	745	424	811	457	882	494	963	532	1053
			6000	434	840	469	919	507	1006	549	1103	591	1216
			7000	482	957	521	1052	564	1160	610	1286	-	-
			8000	535	1101	581	1224	628	1365	-	-	-	-

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

STARTSTRECKE

Fluggewicht 998 kg und 907 kg

KURZSTARTS

Bezüglich der entsprechenden Bedingungen und Anmerkungen siehe Seite 1 von 2

Flug-gewicht kg	Startgeschw. KIAS beim Abheben	Startgeschw. KIAS in 15 m Höhe	Druck-höhe ft	0 °C Start-lauf m	0 °C Strecke üb. 15m Hind. m	10 °C Start-lauf m	10 °C Strecke üb. 15m Hind. m	20 °C Start-lauf m	20 °C Strecke üb. 15m Hind. m	30 °C Start-lauf m	30 °C Strecke üb. 15m Hind. m	40 °C Start-lauf m	40 °C Strecke üb. 15m Hind. m
998	49	54	NN	198	364	213	390	229	419	245	448	264	480
			1000	216	399	233	428	251	460	270	492	290	529
			2000	238	439	256	471	276	506	297	544	318	584
			3000	261	483	282	520	303	559	326	602	351	649
			4000	288	533	311	576	335	622	360	671	387	724
			5000	317	593	343	642	369	693	398	751	428	812
			6000	350	661	378	718	408	779	440	846	474	920
			7000	387	744	419	809	453	881	489	962	527	1052
			8000	430	841	465	919	503	1007	544	1106	587	1221
907	46	51	NN	160	296	172	315	184	338	198	361	212	386
			1000	174	323	187	346	203	370	216	395	233	422
			2000	190	354	206	378	221	405	238	434	256	456
			3000	210	387	225	416	244	447	262	479	280	514
			4000	230	427	248	457	268	492	288	529	309	568
			5000	253	471	274	506	296	546	317	587	341	631
			6000	280	521	302	562	326	607	351	654	376	706
			7000	309	579	334	626	360	678	389	733	418	794
			8000	343	645	370	703	399	762	430	828	463	899

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

MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren

Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für höchstzulässige Drehzahl.

Flug-gewicht kg	Druck-höhe ft	Geschw. im Steigflug KIAS	Steiggeschwindigkeit ft/min			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
1089	NN	76	805	745	685	625
	2000	75	695	640	580	525
	4000	74	590	535	480	420
	6000	73	485	430	375	320
	8000	72	380	330	275	220
	10 000	71	275	225	175	---
	12 000	70	175	125	---	---

Abb. 5-5 Maximale Steiggeschwindigkeit

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

Bedingungen:

Klappen eingefahren
Vollgas
Normtemperatur

Anmerkungen:

1. Für Anlassen, Rollen und Start wurde eine Kraftstoffmenge von 4,2 l (1,1 US gal) berücksichtigt.
2. Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für höchstzulässige 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 kg	Druck-höhe ft	Tempe-ratur °C	Geschw. im Steig-flug KIAS	Steigge-schwin-digkeit ft/min	Von Meereshöhe		
					Zeit min	Kraftstoff-menge l	Steig-strecke NM
1089	NN	15	76	700	0	4,2	0
	1000	13	76	655	1	5,3	2
	2000	11	75	610	3	6,4	4
	3000	9	75	560	5	7,9	6
	4000	7	74	515	7	9,5	9
	5000	5	74	470	9	10,6	11
	6000	3	73	425	11	12,5	14
	7000	1	72	375	14	14,0	18
	8000	-1	72	330	17	15,9	22
	9000	-3	71	285	20	17,8	26
	10,000	-5	71	240	24	20,1	32
	11,000	-7	70	190	29	22,7	38
	12,000	-9	70	145	35	26,1	47

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

REISELEISTUNG

Bedingungen:

Empfohlenes armes Gemisch (siehe Abschnitt IV "Reiseflug")
Fluggewicht 1089 kg
Klappen eingefahren

Druck-höhe ft	min^{-1}	20° C unter Normtemperatur			Normtemperatur			20° C über Normtemperatur		
		% BHP	KTAS	Kraftst l/h	% BHP	KTAS	Kraftst l/h	% BHP	KTAS	Kraftst l/h
2000	2500	---	---	---	76	114	32,2	72	114	30,7
	2400	72	110	30,7	69	109	29,1	65	108	27,6
	2300	65	104	27,6	62	103	26,1	59	102	25,0
	2200	58	99	25,0	55	97	23,8	53	96	23,1
	2100	52	92	22,7	50	91	21,9	48	89	21,6
4000	2550	---	---	---	76	117	32,2	72	116	30,7
	2500	77	115	32,5	73	114	30,7	69	113	29,1
	2400	69	109	29,5	65	108	27,6	62	107	26,5
	2300	62	104	26,5	59	102	25,0	57	101	24,2
	2200	56	98	23,8	54	96	23,1	51	94	22,3
	2100	51	91	21,9	48	89	21,6	47	88	20,8
6000	2600	---	---	---	77	119	32,5	72	118	30,7
	2500	73	114	31,0	69	113	29,5	66	112	28,0
	2400	66	108	28,0	63	107	26,5	60	106	25,4
	2300	60	103	25,4	57	101	24,2	55	99	23,5
	2200	54	96	23,1	52	95	22,3	50	92	21,9
	2100	49	90	21,6	47	88	20,8	46	86	20,8
8000	2650	---	---	---	77	121	32,5	73	120	30,7
	2600	77	119	32,9	73	118	31,0	69	117	29,5
	2500	70	113	29,5	66	112	28,0	63	111	26,9
	2400	63	108	26,9	60	106	25,4	58	104	24,6
	2300	57	101	24,2	55	100	23,5	53	97	22,7
	2200	52	95	22,7	50	93	21,6	49	91	21,6
10,000	2600	74	118	31,4	70	117	29,5	66	115	28,0
	2500	67	112	28,4	64	111	26,9	61	109	25,7
	2400	61	106	25,7	58	105	24,6	56	102	23,8
	2300	55	100	23,8	53	98	22,7	51	96	22,3
	2200	50	93	21,9	49	91	21,6	47	89	21,2
12,000	2550	67	114	28,4	64	112	26,9	61	111	26,1
	2500	64	111	27,3	61	109	25,7	59	107	25,0
	2400	59	105	25,0	56	103	25,8	54	100	23,1
	2300	53	98	23,1	51	96	22,3	50	94	21,9

Abb. 5-7 Reiseleistung

REICHWEITENDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

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

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

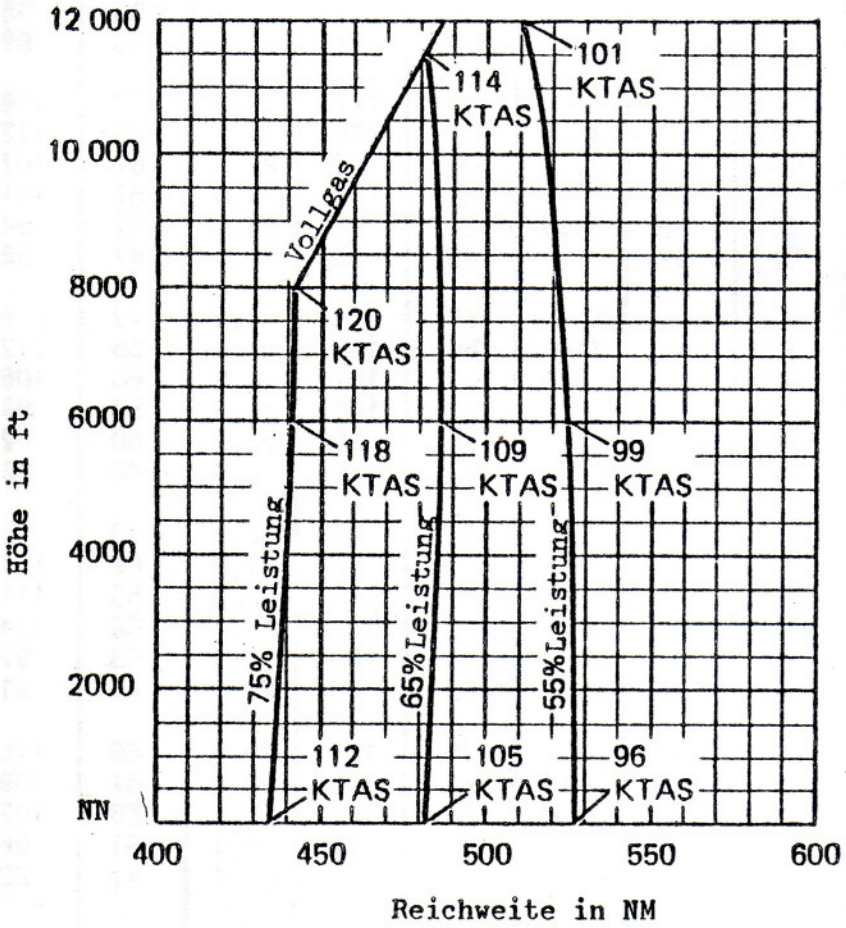


Abb. 5-8 Reichweitendiagramm (Seite 1 von 3)

REICHWEITENDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

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

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

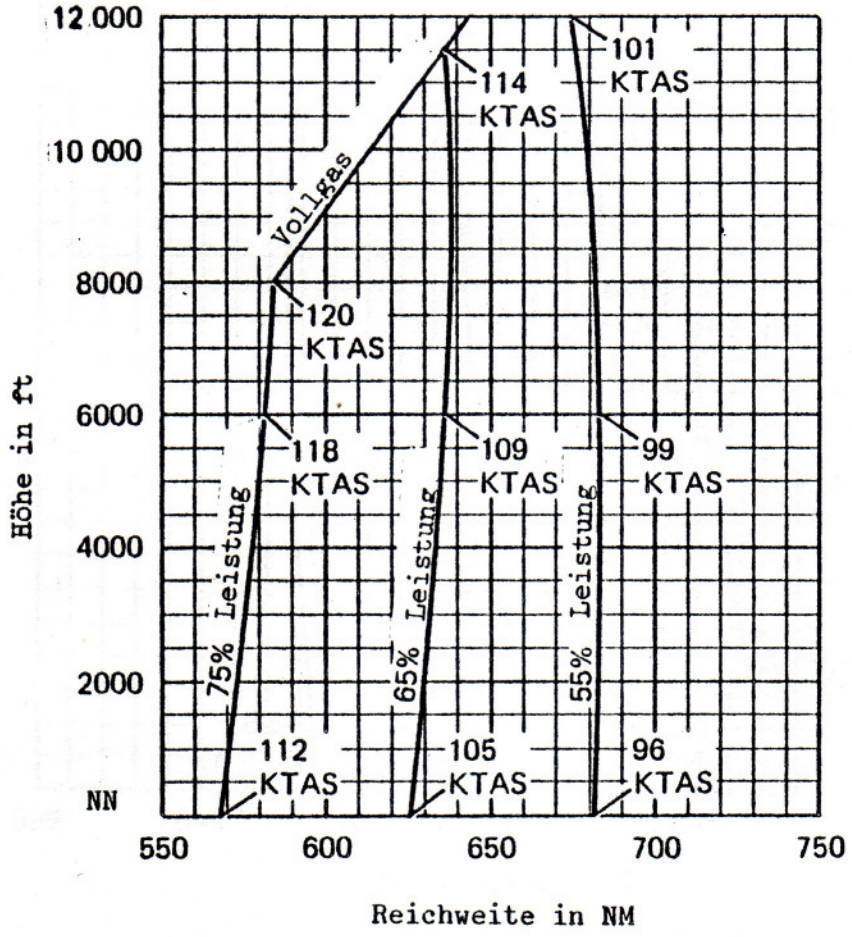


Abb. 5-8 Reichweitendiagramm (Seite 2 von 3)

REICHWEITENDIAGRAMM

(INTEGRALTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min
235 l (62 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

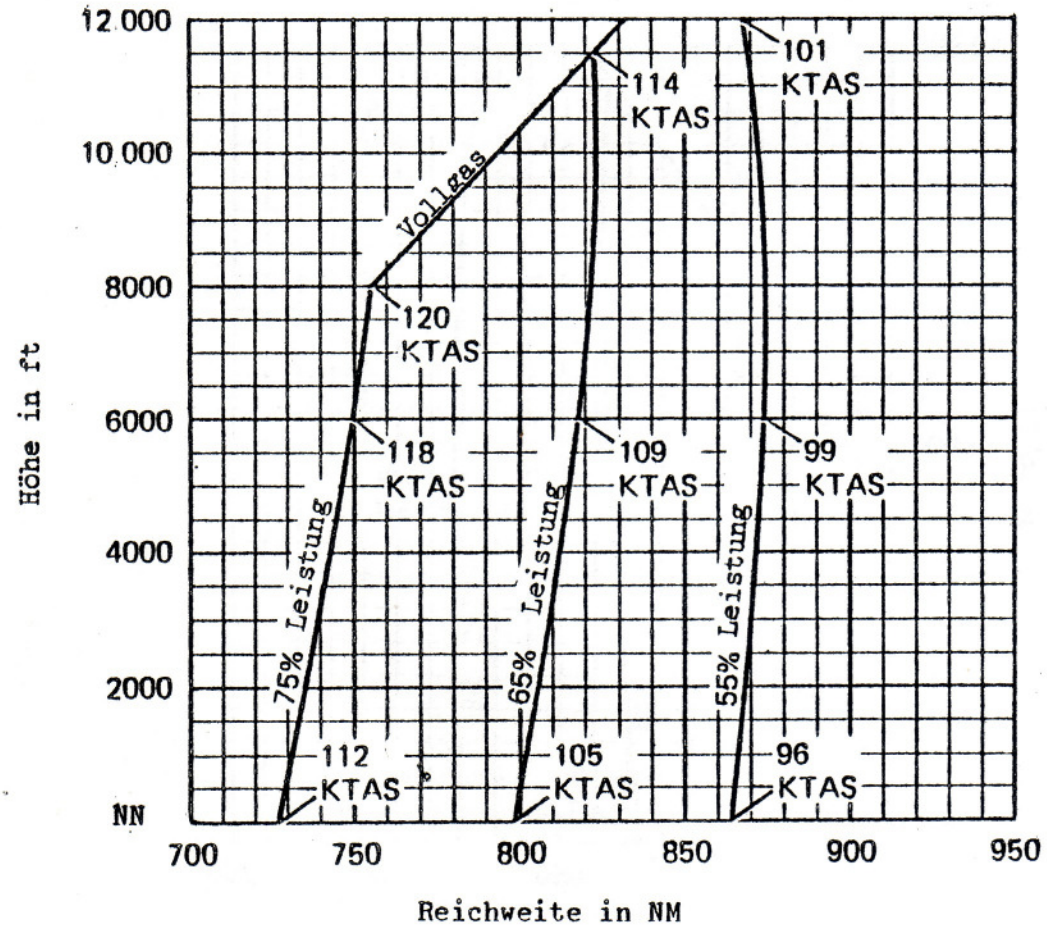


Abb. 5-8 Reichweitendiagramm (Seite 3 von 3)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

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

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

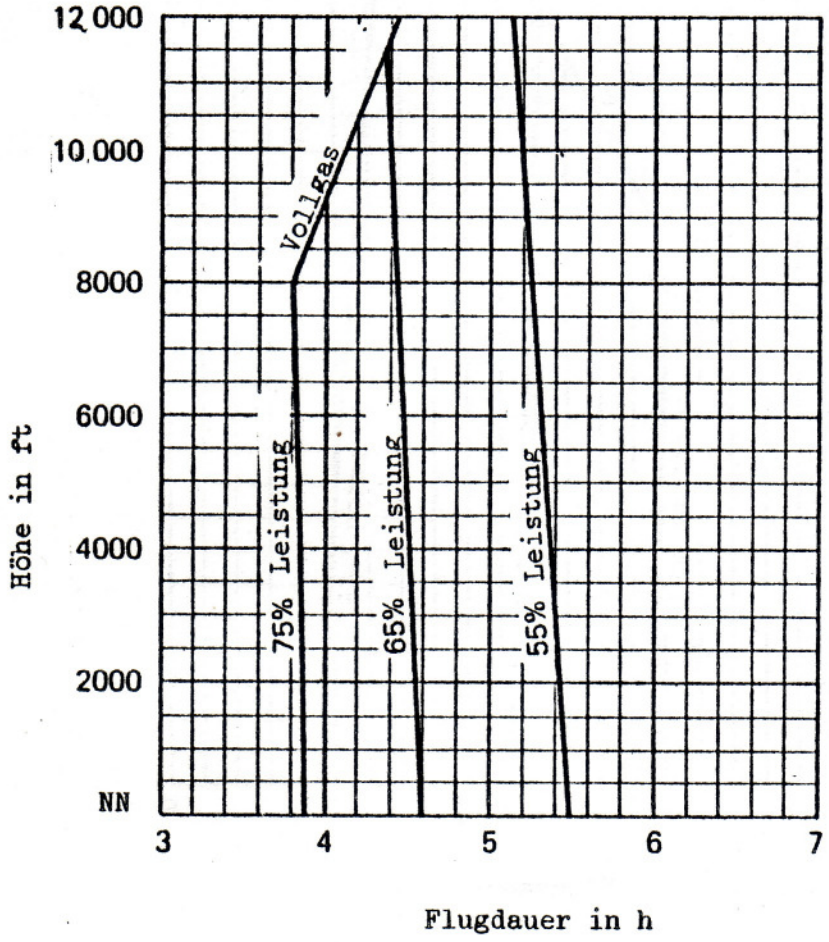


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (Seite 1 von 3)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

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

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

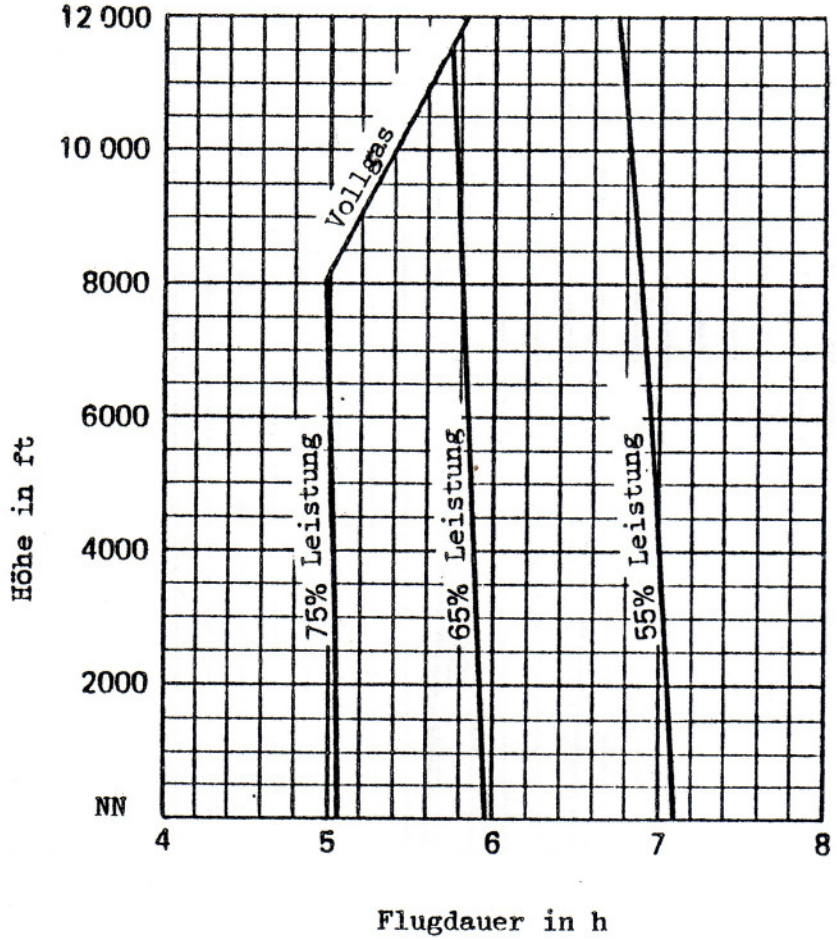


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (Seite 2 von 3)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(INTEGRALTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min
235 l (62 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 1089 kg
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.

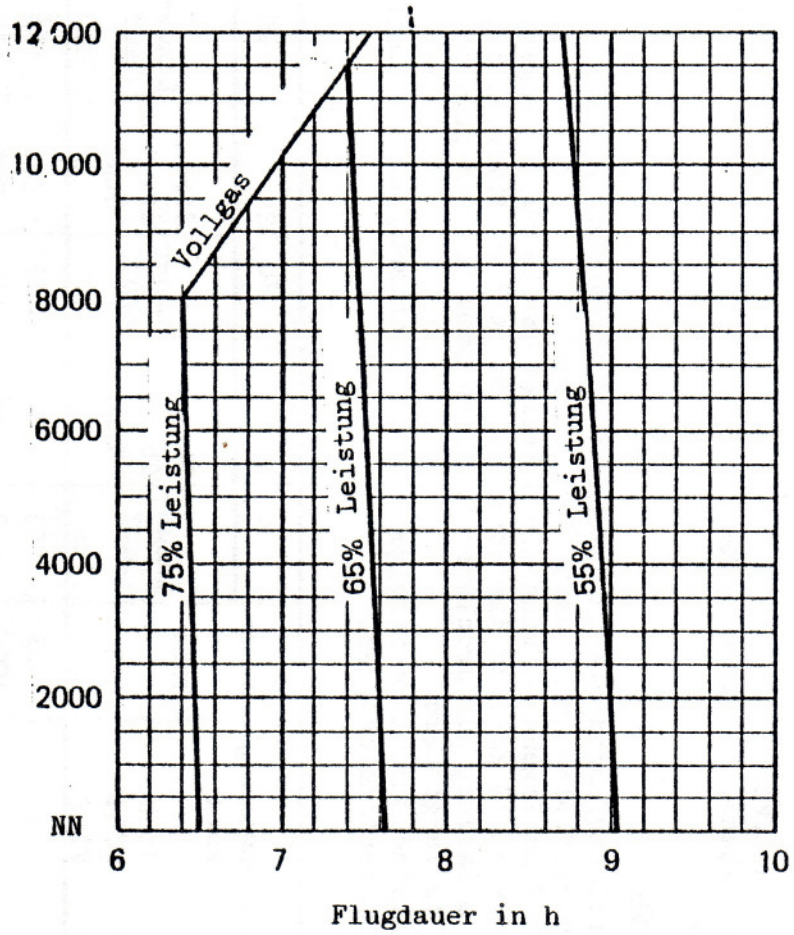


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (Seite 3 von 3)

LANDESTRECKE

KURZLANDUNGEN

Bedingungen:

Klappen auf 30°
Leerlauf
Bestmögliches Bremsen
Befestigte, ebene, trockene Landebahn
Windstille

Anmerkungen:

1. Kurzlandeverfahren 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 kg	Geschwindigkeit in 15 m Höhe KIAS	Druck-höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Landelauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
1089	61	NN	155	376	162	386	168	395	174	404	178	411
		1000	162	386	168	395	174	404	180	415	186	424
		2000	168	395	174	405	180	415	186	424	192	434
		3000	174	405	180	415	187	425	194	436	200	445
		4000	181	416	187	427	194	436	201	448	207	457
		5000	187	427	195	437	201	448	209	460	215	469
		6000	195	437	291	448	209	460	216	472	222	482
		7000	203	450	210	482	216	472	224	485	232	497
		8000	210	462	218	474	226	486	233	498	241	511

Abb. 5-10 Landestrecke

ABSCHNITT VI

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG	6-3
EINLEITUNG	6-3
WÄGUNG DES FLUGZEUGS	6-3
Durchführung der Wägung	6-3
GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)	6-5
Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung (Abb. 6-1)	6-5
Ermittlung des Grundgewichts (Abb. 6-2)	6-5
Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) (Abb. 6-3)	6-6
ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG	6-7
Beladungsanordnung (Abb. 6-4)	6-9
Kabinen-Innenabmessungen (Abb. 6-5)	6-10
Berechnung des Beladungszustandes (Abb. 6-6)	6-11
Beladungsdiagramm (Abb. 6-7)	6-12
Zulässiger Schwerpunktbereich (Abb. 6-8)	6-13
Schwerpunktgrenzlagen (Abb. 6-9)	6-14
AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	6-16

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

ABSCHNITT VI

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG

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. Ein ausführliches Verzeichnis aller Cessna-Ausrüstungsteile für dieses Flugzeug ist am Ende dieses Abschnittes zu finden.

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

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. 6-6 angegebenen Beispiel zu prüfen.

WÄGUNG DES FLUGZEUGS

DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

1. <u>Vorbereitung</u>

   a. Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.

   b. Schnellablaßventile der Kraftstofftanksümpfe und des Tankwahlventils herausschrauben, um allen Kraftstoff abzulassen.

   c. Ablaßschraube der Ölwanne herausdrehen, um alles Triebwerköl abzulassen.

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 kg, für die Hauptträder je 454 kg).

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. 6-1).

3. Wägung

a. Bei nivelliertem Flugzeug und gelösten Bremsen das von jeder Waage angezeigte Gewicht notieren (vgl. Tab. in Abb. 6-1). Ggf. Tara von jedem Ablesewert abziehen.

4. Messungen (vgl. Abb. 6-1)

a. Maß H bestimmen, indem die Strecke von einer (gedachten) Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Hauptträder bis zu einem von der Vorderseite des Brandschotts gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird.

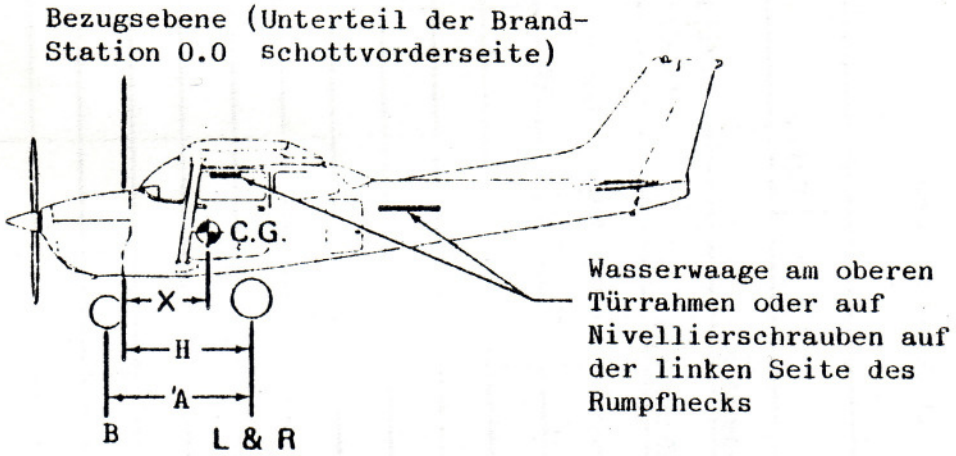
b. Maß A bestimmen, indem die Strecke von der Mitte der Bugradachse - linke Bugradseite - bis zu einem von der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Hauptträder gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird. Die gleiche Messung an der rechten Seite der Bugradachse wiederholen und den Mittelwert beider Messungen verwenden.

5. Mit Hilfe der Gewichte aus 3. und der Maße aus 4. können über Abb. 6-1 Gewicht und Schwerpunktlage des Flugzeugs bestimmt werden.

6. Durch Ausfüllen der Tabelle in Abb. 6-1 kann dann das Grundgewicht ermittelt werden.

D-EFRW

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)



Auflagepunkt	Waage-ablesewert	Tara	Symbol	Netto-Gewicht
Linkes Hauptrad			L	
Rechtes Hauptrad			R	
Bugrad			B	
Summe der Nettogewichte (wie gewogen)			G	~~678 kg~~

X = Hebelarm des Flugzeugschwerpunkts = (H) - $\frac{(B) \times (A)}{G}$; 20.1.81

X = ( ) - $\frac{(\quad) \times (\quad)}{(\quad)}$ = (~~0.978~~) m ~~663 mkg~~

Abb. 6-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

BC 10.04.90

mit Gewichtszig NSD ~~683 kg~~ ~~0.972 m~~ ~~664 mkg~~
~~684 kg~~ ~~0,992 m~~ ~~689 mkg~~ 12.10.00

Benennung	Gewicht (kg)	x Hebelarm (m)	= Moment (kgm)
Gewicht G (aus Tab. in Abb. 6-1)			
plus Triebwerköl (7,6 l zu 0,9 kg/l)	6,84	-0,36	-2,46
plus nicht ausfliegbarer Kraftstoff:			
Standardtanks (11,4 l zu 0,72 kg/l)		1,17	
Langstreckentanks (15,0 l zu 0,72 kg/l)		1,17	
Integraltanks (22,0 l zu 0,72 kg/l)		1,17	
Ausrüstungsänderungen			
Grundgewicht des Flugzeugs			

Abb. 6-2 Ermittlung des Grundgewichts

GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTNACHWEIS (MUSTER)

(Laufende Eintragung von Änderungen an Zelle und Ausrüstung mit Auswirkungen auf Gewicht und Schwerpunktlage)

Flugzeug-Baumuster				Werk-Nr.						Seite	
Datum	Lfd. Nr.		Beschreibung des Artikels oder der Änderung	Gewichtsänderung						Jeweils neues Grundgewicht	
				hinzuzurechnen (+)			abzuziehen (-)				
	Eingebaut	Ausgebaut		Gewicht kg	Hebelarm m	Moment kgm	Gewicht kg	Hebelarm m	Moment kgm	Gewicht kg	Moment kgm

Abb. 6-3 Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster)

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. 6-6 "Berechnung des Beladungszustandes", die Abb. 6-7 "Beladungsdiagramm" und die Abb. 6-8 "Zulässiger Schwerpunktbereich" wie folgt zu benutzen:

Das Grundgewicht und Grundgewichtsmoment dem in Ihrem Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis bzw. der Tabelle in Abb. 6-2 entnehmen und in die entsprechenden, mit "Ihr Flugzeug" überschriebenen Spalten der Abb. 6-6 "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. 6-7) das Moment für jedes Zuladungsteil bestimmen und diese Momente in die Abb. 6-6 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

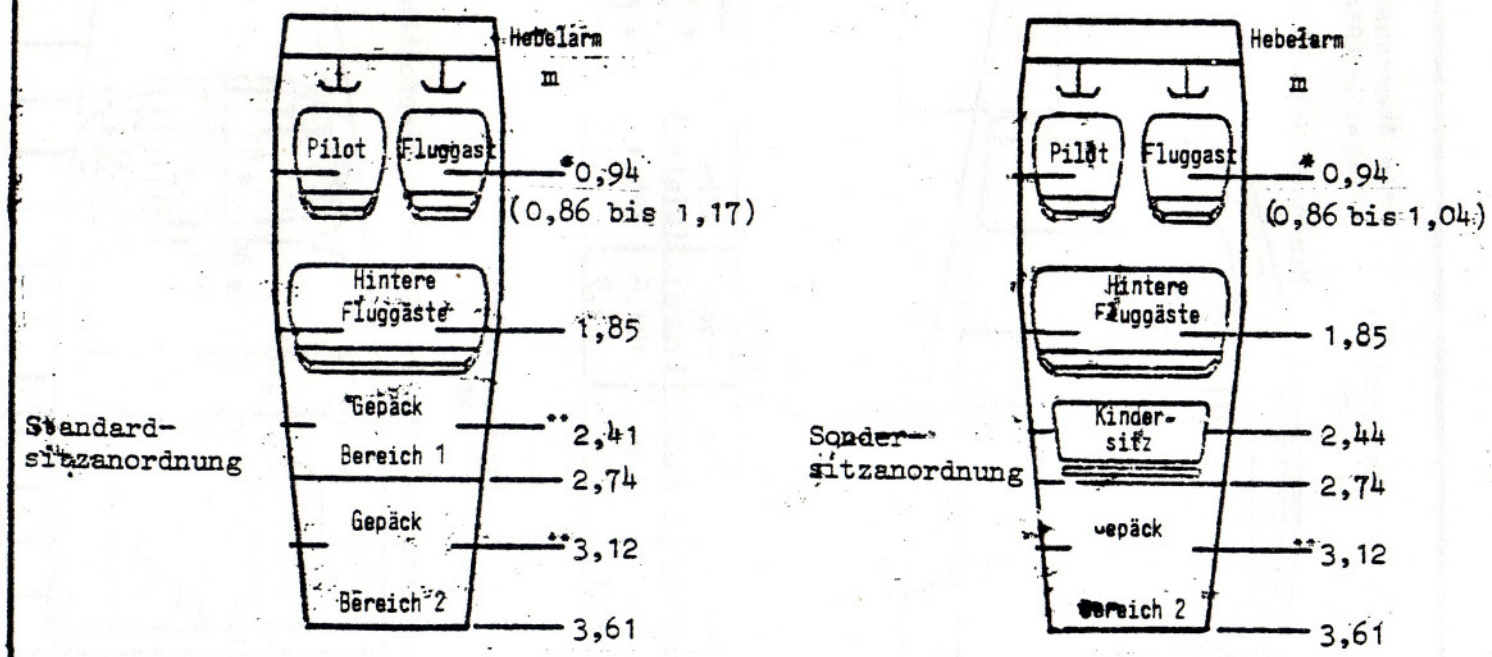
Anmerkung

Die Werte des Beladungsdiagramms (Abb. 6-7) 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 Gepäckbereiche verstaut ist; vgl. dazu Abb. 6-4 "Beladungsanordnung". Für Beladungszustände, die von dieser Anordnung abweichen, sind in Abb. 6-6 "Berechnung des Beladungszustandes" Hebelarmwerte (Rumpfsta-

tionen) 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. 6-7) 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. 6-8) 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 Fluggastsitze. Die Zahlen in Klammern geben die Hebelarme der vorderen und hinteren Grenze der Sitzverstellbereiche an.

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

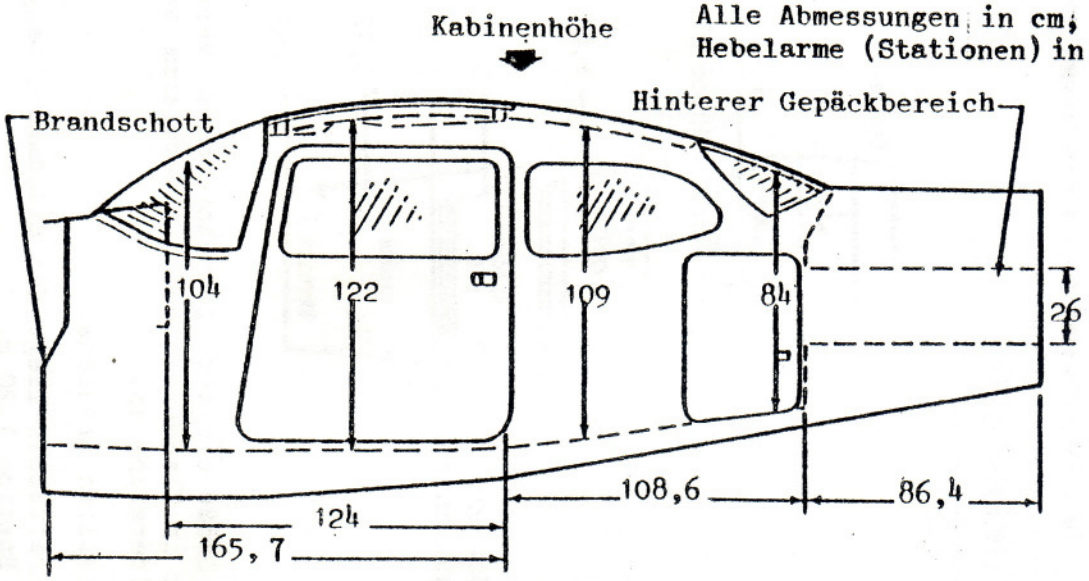
Anmerkungen: 1. Der Hebelarm für ausfliegbaren Kraftstoff liegt für Standard-, Langstrecken- und Integraltanks bei Station 1,22 m.

2. Die hintere 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 Gepäckbereichsstationen benutzt werden.

Abb. 6-4 Beladungsanordnung

KABINEN-INNENABMESSUNGEN

Alle Abmessungen in cm; Hebelarme (Stationen) in m.



Abmessungen der Türöffnungen

	Breite (oben)	Breite (unten)	Höhe (vorn)	Höhe (hinten)
Kabinentür	81,3	94,0	101,6	104,1
Gepäckraumtür	38,7	38,7	55,9	53,3

Breite
● an Fensterunterseite
* am Kabinenfußboden

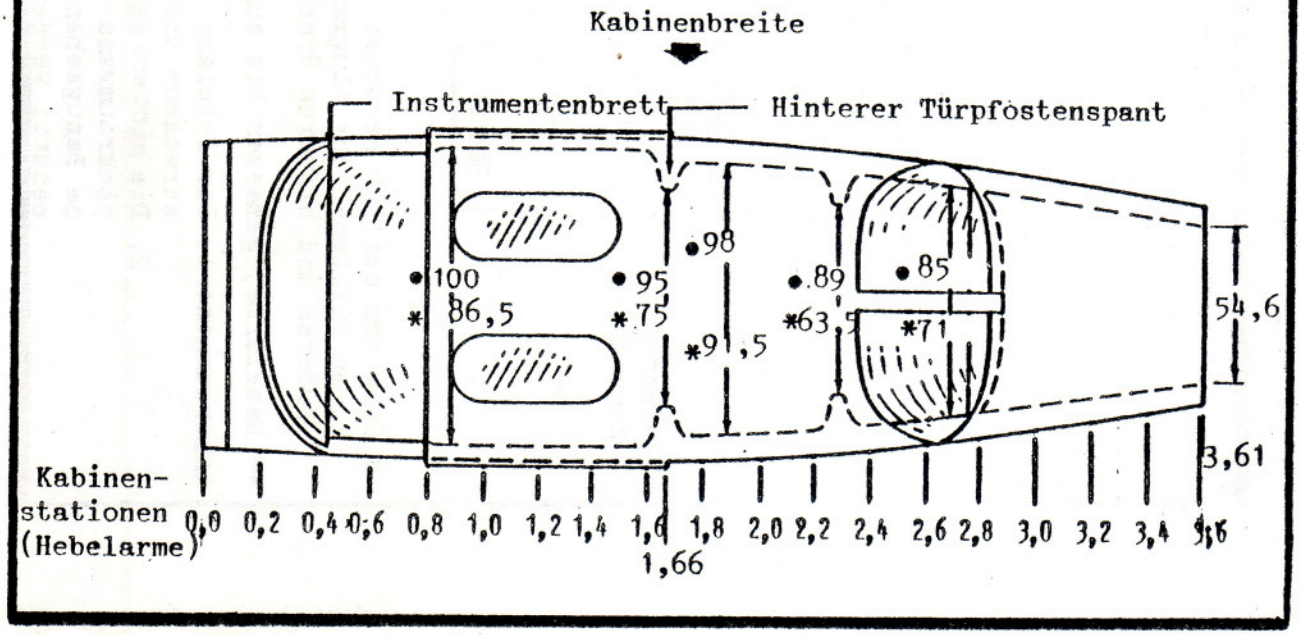


Abb. 6-5 Kabineninnenabmessungen

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kg	Moment kgm	Gewicht kg	Moment kgm
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegbaren Kraftstoff und volle Öl-auffüllung ein).	666	660	694 ~~683~~	689 ~~664~~
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kg/l) Standardtanks (151,4 l max.)	109	132		
Langstreckentanks (189 l max.)				
Integraltanks (235 l max.)				
Integraltanks (Teilbetankung 159 l)				
3. Pilot und vorderer Fluggast (Sta. 0,86 bis 1,17 m)	154	145		
4. Hintere Fluggäste	154	286		
5. *Gepäckbereich 1 oder Fluggast auf Kindersitz (Sta. 2,08 bis 2,74 m, max. 54 kg)	9	22		
6. *Gepäckbereich 2 (Sta. 2,74 bis 3,61 m, max. 23 kg)				
7. ROLLGEWICHT UND -MOMENT	1092	1245		
8. Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	-3		
9. STARTGEWICHT UND -MOMENT (lfd. Nr. 8 von lfd. Nr. 7 abziehen).	1089	1242		

10. Diesen Punkt (1242 kgm bei 1089 kg) auf dem Diagramm für zulässigen Schwerpunktbereich Abb. 6-8 suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladezustand zulässig.

*Anmerkung: Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 zusammen beträgt 54 kg.

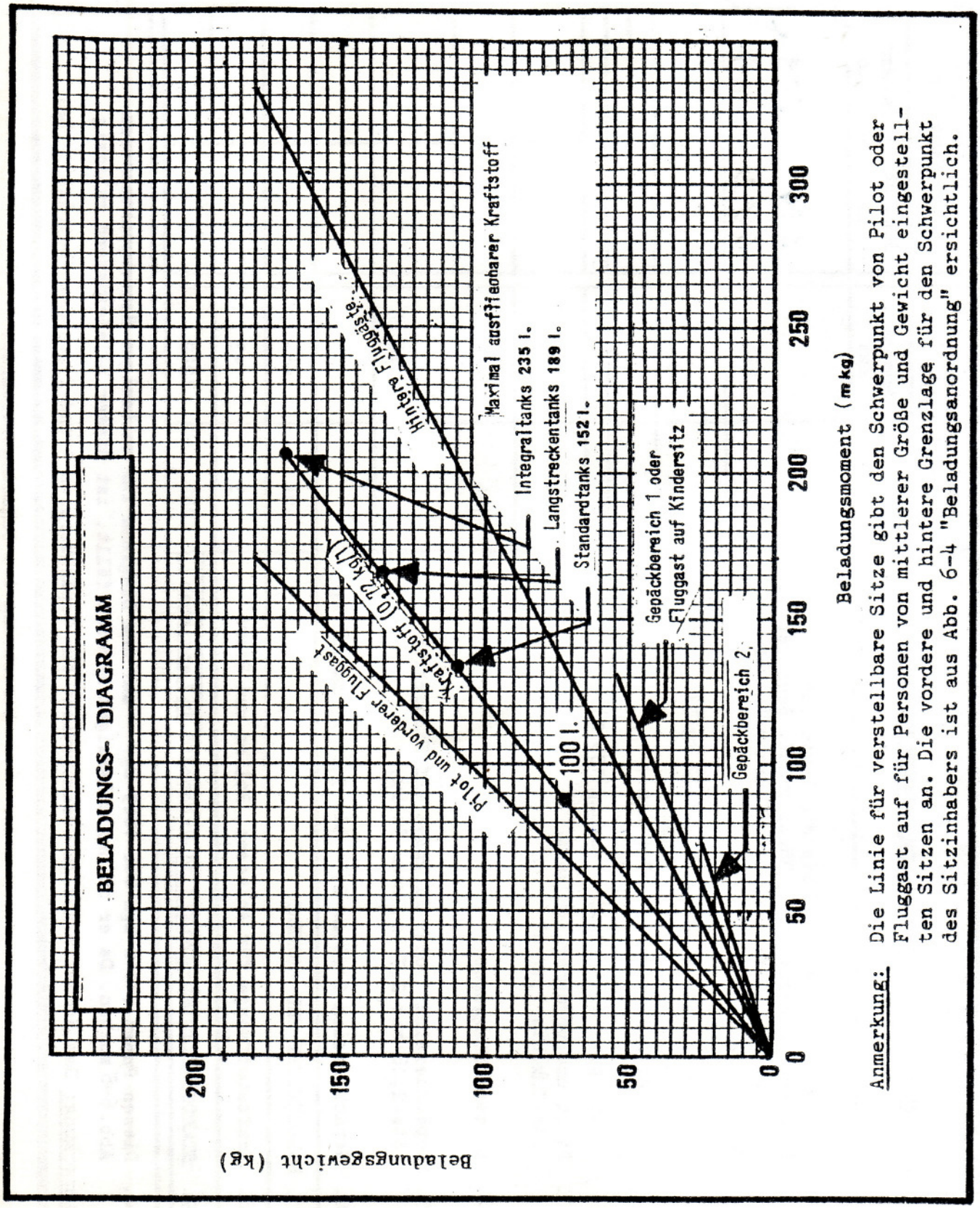
Gewichte am 23.06.97 unverändert. MD

MD

17.10.98 [signature]

Lufthansa-Prüfer von Luftfahrtbehörde - LBA - Lizenzierter Prüfer von Luftfahrtbehörde Ausweis-Nr. 4041 Klasse 1

Abb. 6-6 Berechnung des Beladungszustandes



Anmerkung: Die Linie für verstellbare Sitze gibt 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. 6-4 "Beladungsanordnung" ersichtlich.

Abb. 6-7 Beladungsdiagramm

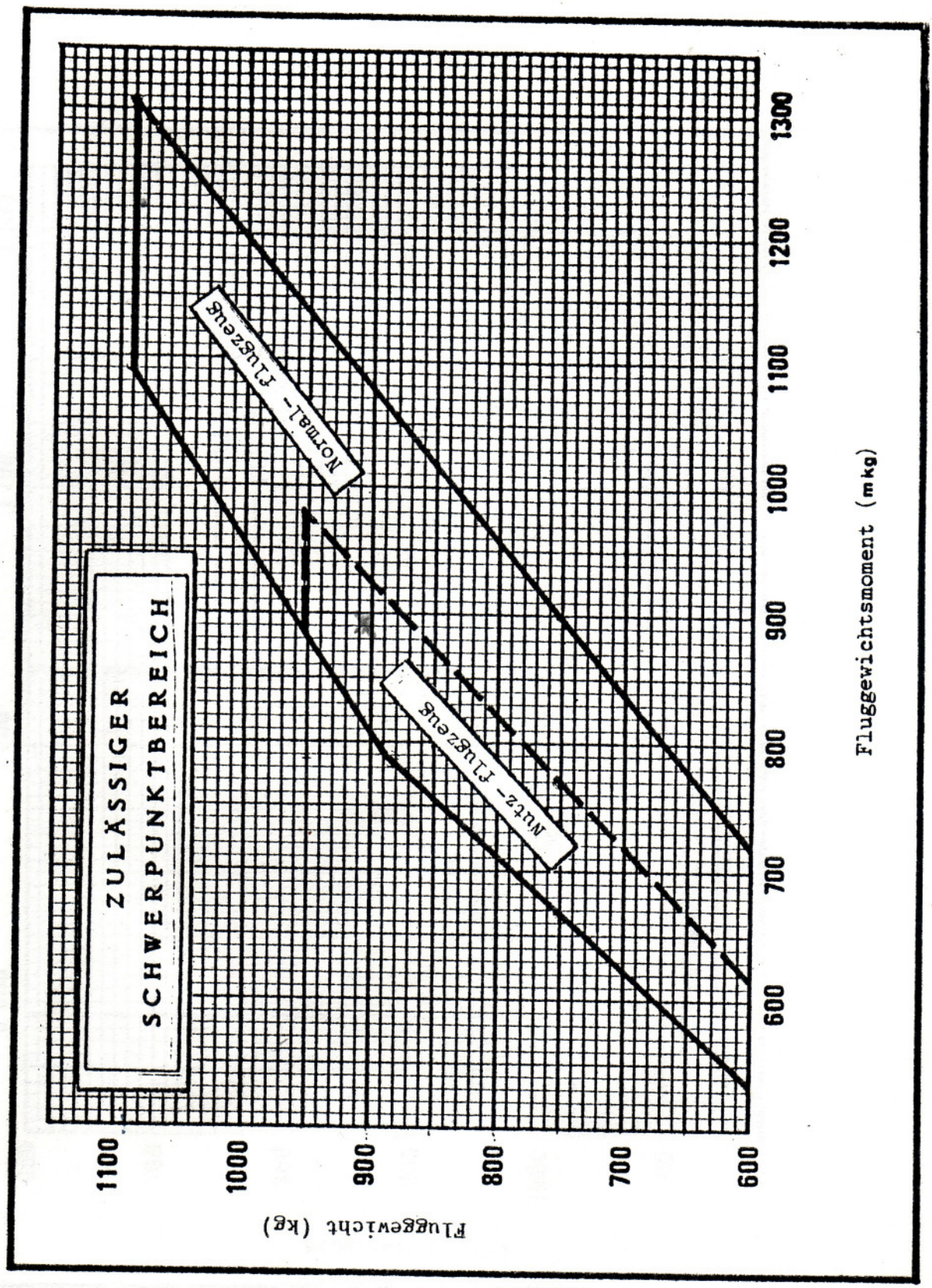


Abb. 6-8 Zulässiger Schwerpunktbereich

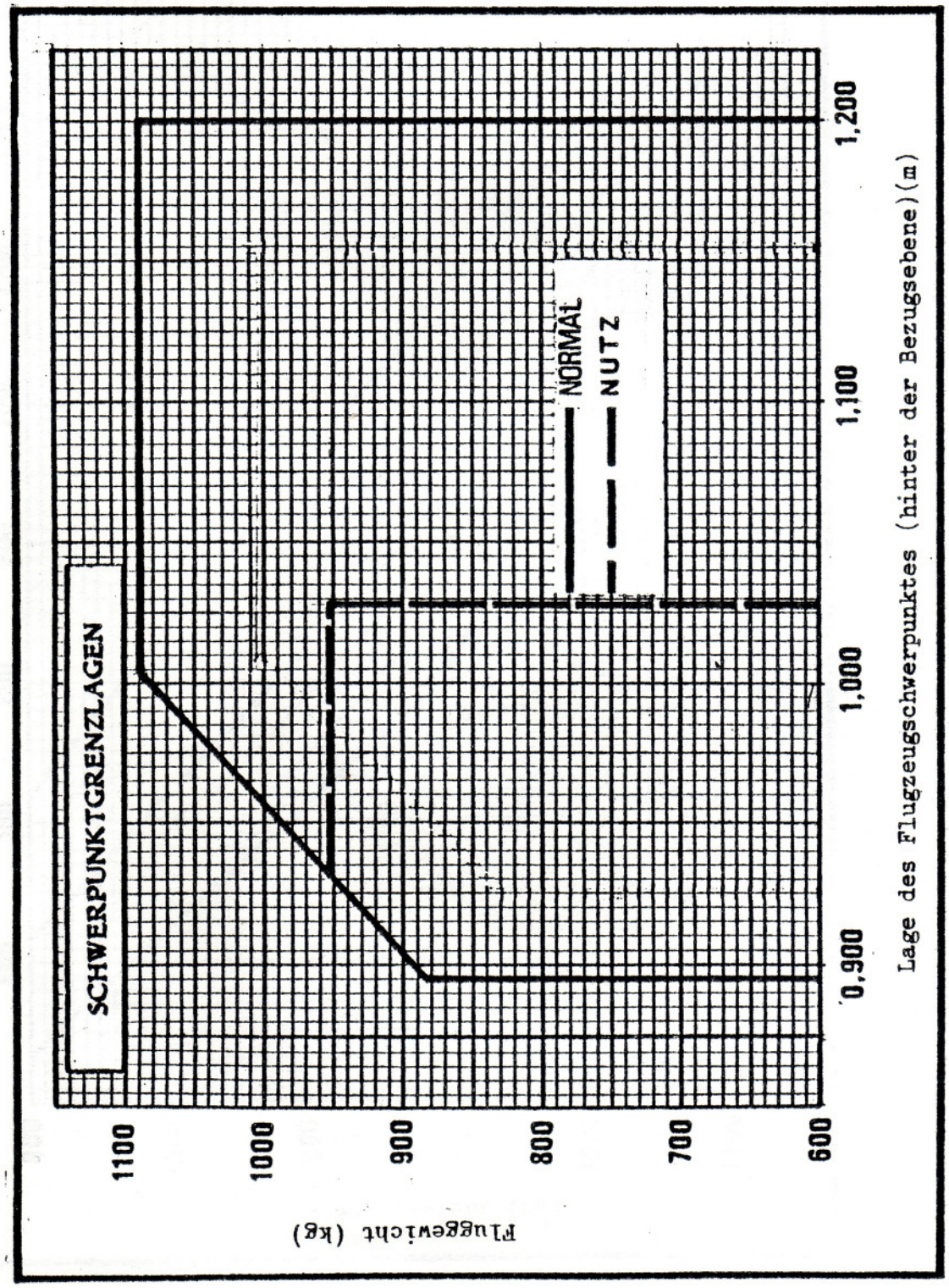


Abb. 6-9 Schwerpunktgrenzlagen

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Werk-Nr.:	Kennzeichen:	Datum:

Im folgenden Ausrüstungsverzeichnis sind sämtliche für dieses Baumuster lieferbaren CESSNA-Ausrüstungsteile übersichtlich aufgelistet. Ein gesondertes Ausrüstungsverzeichnis über die in Ihr Flugzeug eingebauten Teile finden Sie bei Ihren Flugzeugdokumenten. In diesem Verzeichnis und in dem gesonderten Verzeichnis für Ihr Flugzeug sind die Teile in ähnlicher Reihenfolge aufgelistet.

Das vorliegende Ausrüstungsverzeichnis enthält folgende Angaben:

Die lfd.-Nummer dient als Kenn-Nummer für das Ausrüstungsteil. Vor jeder Nummer steht ein Buchstabe, der die Zugehörigkeit zu der jeweiligen Oberbaugruppe kennzeichnet (Beispiel: A. Triebwerkanlage und Zubehör), unter der es aufgelistet ist. Die nachstehenden Buchstaben kennzeichnen die Ausrüstung als gefordertes Teil, Standard- oder Sonderausrüstungsteil. Bei den nachstehenden Buchstaben handelt es sich um folgende:

-R: Teile von der Luftfahrtbehörde als Mindestausrüstung gefordert

-S: Teile als Standardausrüstung

-O: Teile als Sonderausrüstung anstelle von geforderten oder Standardteilen.

-A: Teile als Sonderausrüstung zusätzlich zu geforderten oder Standardteilen.

In der Spalte Bezugszeichnung ist die Zeichnungsnummer des Teils angegeben.

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Werk-Nr.: Kennzeichen: D-EFRW Datum: 20.1.81

Anmerkung

Ist eine Zusatzausrüstung einzubauen, so muß dies in Übereinstimmung mit der Bezugszeichnung, den Rüstsatzanweisungen oder einer besonderen Genehmigung der Luftfahrtbehörde erfolgen.

Die Spalten Gewicht (kg) und Hebelarm (m) geben das Gewicht und die Schwerpunktlage des Ausrüstungsteiles an.

Anmerkung

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich um echte Gewichte und Hebelarme (keine Differenzwerte). Positive Hebelarme sind Entfernungen hinter der Bezugsebene, negative Hebelarme Entfernungen vor der Bezugsebene.

Anmerkung

Der Einbau vollständiger Baugruppen wird durch Sternchen (*) hinter dem Gewicht und Hebelarm angezeigt. Einige der Hauptbauteile dieser Baugruppe sind dann auf den unmittelbar folgenden Zeilen aufgeführt. Die Summe der Gewichte dieser Hauptbauteile entspricht nicht unbedingt dem Gewicht der vollständigen Baugruppe.

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.		Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
		A. TRIEBWERK UND ZUBEHÖR			
A01-R	X	Triebwerk Lycoming O-320-D2J (einschließlich elektrischem Anlasser, Vakuumpumpenflansch, Zündkerzen und Vergaser)	0550319	122,25*	-0,50*
A05-R	X	Vergaserluftfilter	C294510-0301	0,23	-0,66
A09-R	X	Wechselstromgenerator, 28 V, 60 A	C611503-0102	4,85	-0,74
A17-R	X	Ölkühler, vollst.	0550319	1,50*	-0,26*
		Ölkühler	8406J	0,86	-0,30
A21-S	X	Ölfilter, vollst. (aufschraubbares Element)(Differenzwert)	0501060	1,13	-0,17
A33-R	X	Propeller, vollst., feste Steigung	C161001-0310	15,69*	-0,97*
		Propeller, McCauley	1C160/DTM7557	13,65	-0,98
		Propellerabstandsstück, McCauley	C4516	1,63	-0,90
A41-R	X	Propellerhaube, vollst.	0550320	0,91*	-1,05*
		Haube, Propeller	0550236-8	0,54	-1,09
		Vorderer Haubenträger	0550321-4	0,14	-1,04
		Hinterer Haubenträger	0550321-10	0,18	-0,95
A61-S	X	Unterdruckanlage	0501054	1,36*	-0,07*
		Unterdruckpumpe	C431003-0101	0,82	-0,16
		Filter	1201075-2	0,14	0,14
		Unterdruckmesser	C668509-0101	0,09	0,42
		Entlastungsventil-Regler	C482001-0401	0,18	0,13
A70-A		Anlaßeinspritzanlage, Triebwerk, für 3 Zylinder	0501056-1	0,14	-0,30
A73-A	X	Ventil, Ölschnellablaß (Differenzwert)	1701015-2	0,00	----
		B. FAHRWERK UND ZUBEHÖR			
B01-R	X	Hauptrad mit Bremse und Reifen 6,00 x 6 (2 Stück)	C163019-0201	18,19*	1,47*
		Hauptrad, vollst., McCauley	C163005-0101	3,45	1,48
		Bremse, vollst., McCauley (links)	C163032-0115	0,82	1,38
		Bremse, vollst., McCauley (rechts)	C163032-0114	0,82	1,38
		Reifen, 4 PR, Schwarzwand (jeder)	C262003-0101	3,81	1,48
		Schlauch (jeder)	C262023-0102	0,82	1,48
B04-R	X	Bugrad mit Reifen, 5,00 x 5	C163018-0101	4,63*	-0,17*
		Bugrad, vollst., McCauley	C163005-0201	1,72	-0,17
		Reifen, 4 PR, Schwarzwand	C262003-0102	2,31	-0,17
		Schlauch	C262023-0101	0,63	-0,17

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.		Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
B10-S	X	Radverkleidungen	0541225-1	8,07*	1,20*
		Bugrad	0543079-11	1,81	-0,12
		Hauptrad (jede)	0541223	2,59	1,53
		Bremse (2 Stück)	0541224	0,50	1,40
		C. ELEKTRISCHE ANLAGEN			
C01-R	X	Batterie, 24 V (Normalausführung)	C614001-0101	10,52	-0,13
C01-O		Batterie, 24 V (Hochleistungsbatterie)	C614002-0102	11,43	-0,13
C04-R	X	Bordnetz-Spannungsregler, 28 V, mit Über- und Unterspannungs-warngeber	C611005-0101	0,18	0,09
C07-A	X	Außenbordanschluß	0501064-1	1,22	-0,07
C16-O	X	Pitotrohrheizung (Differenzwert)	0422355-8	0,27	0,62
C22-A		Einzelleuchten, Instrumente (erfordert lfd.Nr. E34-O)	0513094-23	0,23	0,42
C25-A		Kartenleuchte, am Handrad (erfordert lfd.Nr. E89-O)	0570087-1	0,09	0,55
C28-S	X	Karten- und Instrumentenflutleuchte, am Türpfosten	0700149	0,14	0,81
C31-A	X	Einstiegleuchten (2 Stück)	0521101-1	0,23	1,55
C40-A	X	Reflektoren, Positionsleuchten (2 Stück)	0701013-1,-2	vernachl	issigbar
C43-A	X	Zusammenstoßwarnleuchte	0506003-5	0,64*	5,20*
		Leuchte (oben an Seitenflosse)	C621001-0102	0,18	6,16
		Stromversorgungsteil	C594502-0102	0,27	5,21
		Widerstand (MEMCOR)	OR95-6	0,09	5,29
		Verschiedene Kleinteile		0,09	3,16
C46-A		Warnleuchte (Strobe Light), Flügelspitze	0501027-4	1,54*	1,10*
		Stromversorgungsteil (2 Stück im Flügel)	C622008-0102	1,04	1,19
		Warnleuchte, an Flügelspitze (2 Stück)	C622006-0107	0,09	1,10
		Verkabelung und Kleinteile		0,41	0,84
C49-S	X	Landescheinwerfer in Triebwerkverkleidung	0570312	0,86*	-0,69*
		Glühlampe, 250 W (G.E.)	4596	0,36	-0,74
C49-O		Doppellandescheinwerfer in Triebwerkverkleidung	0552141-6	1,45*	-0,58*
		Glühlampe, 100 W (jede)(G.E.)	4594	0,23	-0,74

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
	D. INSTRUMENTE			
D01-R	Fahrtmesser	C661064-0102	0,27	0,41
D01-0 X	Fahrtmesser, wahre Fluggeschwindigkeit	0513279-5	0,32	0,41
D04-A X	Notventil für statischen Druck	0501017	0,09	0,39
D07-R X	Feinhöhenmesser	C661071-0101	0,32	0,36
D07-0-1	Feinhöhenmesser (50-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661071-0102	0,32	0,36
D07-0-2	Feinhöhenmesser (20-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661025-0102	0,32	0,36
D10-A	Höhenmesser, vollst., 2. Gerät	2001015	0,36	0,37
D16-A-1	Höhenmesser mit Codiereinrichtung (erfordert Verlegung des regulären Höhenmessers)	0501049	1,36	0,36
D16-A-2	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Eichung in Fuß und Millibar (erfordert Verlegung des regulären Höhenmessers)	0501049	0,68	0,36
D16-A-3	Höhencodierer (nicht anzeigend, erfordert keinen Einbau ins Instrumentenbrett)	0501059	0,59*	0,37*
D19-R X	Amperemeter	S-1320-5	0,14	0,42
D22-A X	Vergaserlufttemperaturanzeiger	0513339-4	0,45	0,36
D25-S X	Borduhr, elektrisch	C664508-0102	0,14	0,41
D25-0	Borduhr (Digitalanzeige)	C664511-0101	0,14	0,41
D28-R X	Magnetkompaß, vollst.	0513262-1	0,18	0,36
D38-R X	Instrumentengruppe (Kraftstoffvorrat links und rechts)	C669537-0106	0,18	0,42
D38-0	Instrumentengruppe (Kraftstoffvorrat links und rechts), nur für lfd.Nr. G92-0	C669535-0101	0,18	0,42
D41-R X	Instrumentengruppe (Öldruck und Öltemperatur)	C669535-0101	0,23	0,42
D49-A X	Spargemischanzeiger (Abgastemperatur)	0501043-2	0,27	0,20
D64-S	Kreisel, für Kurs und Fluglage	0501054-1	2,86*	0,32*
	Kurskreisel	C661075-0104	1,13	0,34
	Kreiselhorizont	C661076-0101	0,86	0,34
	Schläuche und Kleinteile		0,86	0,26
D64-0 X	Kreisel, vollst., für Nav-0-Matic 300	0501054-2	2,90*	0,32*
	Kurskreisel (ARC)	40760-0114	1,18	0,34
	Kreiselhorizont	C661076-0101	0,86	0,34
	Schläuche und Kleinteile		0,86	0,26
D67-A	Flugstundenzähler	0501052-3	0,23	0,16
D82-S X	Außenluftthermometer	C668507-0101	0,05	0,73

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.		Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
D85-R	X	Drehzahlmesser, Triebwerk, vollst.	0506007	0,45*	0,31*
		Drehzahlanzeiger mit Betriebsstundenzähler	C668020-0121	0,32	0,41
D88-S-1		Kurvenkoordinator (nur 28 V)	C661003-0505	0,59	0,40
D88-S-2		Kurvenkoordinator (10 - 30 V)	C661003-0506	0,59	0,40
D88-0	X	Kurvenkoordinator (zur Verwendung mit Nav-O-Matic 200A und 300A)	42320-0028	0,59	0,37
D91-S	X	Variometer	C661080-0101	0,45	0,38
		E. KABINENAUSSTATTUNG			
E05-R		Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Pilot	0514181	7,26	1,12
E05-0	X	Sitz, beliebig verstellbar, Pilot	0514182	10,43	1,05
E07-S	X	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Copilot	0514181	7,26	1,12
E07-0		Sitz, beliebig verstellbar, Copilot	0514182	10,43	1,05
E09-S	X	Sitz, hinterer (einteilige Rückenlehne)	0514183	10,43	2,02
E09-0		Sitz, hinterer (zweiteilige Rückenlehne)	0514184	12,02	2,02
E15-R	X	Sitzgurt, Pilot	S-2275-103	0,45	0,94
E15-S	X	Schultergurt, Pilot	S-2275-201	0,27	0,94
E19-0		Schultergurtspanntrommel, Pilot und Copilot (ersetzt Standard-Sitz- und -Schultergurt)(Differenzwert)	0501046-1	0,91	2,08
E23-S	X	Sitz- und Schultergurt, Copilot	S-2275-3	0,73	0,94
E27-S	X	Sitzgurt, hintere Sitzbank (2 Stück)	S-1746-39	0,91	1,78
E27-0		Sitz- und Schultergurt, vollst., hintere Sitzbank	S-2275-8	1,45	1,78
E34-0		Luxus-Blendschutz (Differenzwert)	0515034	0,45	0,53
E35-A-1		Sitzbezug, Leder (Differenzwert)	CES-1151	0,91	1,57
E35-A-2		Sitzbezug, Leder, Vinyl oder Stoff (Differenzwert)	CES-1151	0,68	1,57
E37-0		Klappfenster, rechte Tür (Differenzwert)	0501075-1	1,04	1,19
E39-A		Deckenfenster, Kabine (Differenzwert)	0511800-10	0,41	1,22
E43-A		Frischluftdüsen, hintere Sitzbank (nicht verwendbar mit lfd.Nr. E88-A-1 oder E88-A-2)	0700322-14	0,77	1,52
E49-A		Halter für Trinkbecher	0501023-2	0,05	0,38
E50-A		Kopfstütze, 1. Reihe (2 Stück)	1215073-11	0,68	1,19
E51-A		Kopfstütze, hintere Sitzbank (2 Stück)	1215073-11	0,68	2,18
E55-S	X	Sonnenblenden (2 Stück)	0514166	0,41	0,83
E57-A		Getönte Scheiben (Kabine, Differenzwert)	0500267-2	0,00	----
E59-A	X	Anflugkartenhalter, vollst.	0415040-1	0,05	0,52

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.		Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
E65-S	X	Gepäcknetz	2015009-8	0,23	2,41
E71-A		Verzurringe (verstaut)(tatsächlichen Hebelarm nach Verzurren der Fracht verwenden)	0500042	0,45	----
E85-A	X	Doppelsteuer	0513335-6	2,22	0,31
E87-A		Seitenrudertrimmanlage	0513290-1	0,86	0,24
E88-A-1		Klimaanlage - Kaltluft	0501066-1	28,80*	1,10*
		Verdichter	C413001-0102	9,16	-0,74
		Verdampfer (über dem hinteren Gepäckraum)		4,13	3,14
		Kondensator (unten auf der Seite des Rumpfes)		2,40	2,44
E88-A-2		Kabinenluftumwälzanlage	0501072-2	4,54	2,54
E89-0		Mehrzweckhandrad, Pilot, mit Mikrofonschalter und Hilfsmikrofonbuchse (Differenzwert)	0570087-1	vernachlässigbar	
E93-R	X	Kabinenheizung und Vergaserluftvorwärmung	0550333-1	7,94	0,53
		Abgasanlage inbegriffen	0506007		
		<u>Anmerkung:</u> Die Vergaserluftvorwärmung ist ein R-Teil, die Kabinenheizung ein Standardteil.			
E -R		Handradfeststellvorrichtung		----	----
		F. HINWEISSCHILDER, WARNEINRICHTUNGEN UND HANDBÜCHER			
F01-R	X	Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag	0505087	vernachlässigbar	
F01-0-1		Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag und Nacht	0505087	vernachlässigbar	
F01-0-2		Betriebsgrenzenschild, VFR, IFR, für Tag und Nacht	0505087	vernachlässigbar	
		<u>Anmerkung:</u> Obige Schilder werden je nach Ausrüstung des Flugzeugs angebracht.			
F04-R	X	Überziehwarngerät, akustisch, druckluftbetätigt	0523112	0,09	0,72
F13-S		Unterspannungswarnleuchte, Wechselstromgenerator		vernachlässigbar	
F16-R	X	Flughandbuch (verstaut)	----	----	----

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
	G. ZUSATZAUSRÜSTUNG			
G07-A	Heißringe, Flugzeug (Kabinendecke)	0541115-1	0,45	1,25
G13-A	X Korrosionsschutz, innen	0500036	4,54	1,96
G16-A	X Ableiter für statische Elektrizität	0501048-1	0,18	3,64
G19-A	Schutzstreifen für Höhenflosse	0500041-2	1,22	5,23
G22-S	X Schleppstange (verstaut)	0501019	0,73	2,41
G25-S	X Außenlackierung, vollst.	0504039	5,72*	2,31*
	Außengrundierung, weiß		5,26	2,30
	Farbstreifen		0,27	2,46
G31-A	Steuerseile, korrosionsbeständig (Differenzwert)	0500036	0,00	----
G55-A-1	X Feuerlöscher, vollst.	0501011-1	1,36*	1,11*
	Feuerlöscher	C421001-0101	1,18	1,12
	Feuerlöscher-Befestigungsschelle	C421001-0102	0,14	1,07
G55-A-2	Feuerlöscher, vollst., nur für in Höhe verstellbare Sitze	2401011-1	1,45	0,74
G58-A	X Fußrasten und Handgriffe, zur Betankung	0513415-2	0,77	0,41
G67-A	Seitenruderpedalverlängerungen, abnehmbar, 2 Stück (verstaubar, Einbauhebelarm angegeben, nur über Händler erhältlich)	0501082-1	1,04	0,20
G88-A-1	Winterrüstsatz, Triebwerk	0501008	0,36*	-0,58*
	Isolation der Kurbelgehäuseentlüftungsleitung	0552011	0,18	-0,35
	2 Lufteinlaß-Abdeckplatten, Twk-Verkleidung (eingebaut)	0552132-5,-6	0,14	-0,81
	2 Lufteinlaß-Abdeckplatten, Twk-Verkleidung (verstaut)	0552132-5,-6	0,14	2,41
	Ölkühlerabdeckplatte	0552220-1	0,05	-0,26
G92-O-1	Kraftstoffanlage, Flügel mit Langstreckentanks, Fassungsvermögen 204 l (Differenzwert)	0501055	3,63	1,22
G92-O-2	Kraftstoffanlage, Flügel mit Integraltanks (Differenzwert)	0520018-5,-6	2,72	1,22

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
	H. AVIONIK UND FLUGREGLER			
H01-A-1 X	ADF-Anlage CESSNA 300	3910159-2	3,13*	0,59*
	Empfänger mit Überlagerungsoszillator (R-546E)	41240-0001	1,50	0,33
	Anzeiger (IN-346A)	40980-1001	0,41	0,36
	Seitenbestimmungsantenne, vollst.	0570400-632	0,09	2,59
	Rahmenantenne, vollst.	3960104-1	0,64	1,48
	Halterung, Leitungen und verschiedene Teile	3950122-31	0,50	0,53
H01-A-2	ADF-Anlage CESSNA 300, ohne Kartenfach, wie lfd.Nr. H01-A-1, jedoch	3910159-2	2,77*	0,60*
	Kartenfach weggefallen	0513085-22	-0,36	0,36
H04-A	DME-Anlage, NARCO	3910166-1	2,90*	0,35*
	Sender/Empfänger (DME-190)	3312-406	2,31	0,33
	Halterung		0,27	0,33
	Antenne, Funkgerätekühlung und Verkabelung		0,32	0,48
H07-A	Gleitwegempfangsanlage CESSNA 400 (mit VOR/ILS-Anzeiger als Ersatz für VOR/LOC-Anzeiger)	3910157-2	2,22*	1,99*
	Empfänger, R-443B	42100-0000	0,95	2,98
	Antenne (oben an der Windschutzscheibe)	1200098-2	0,09	0,71
	VOR/ILS-Anzeiger (IN-386A) hinzugefügt	46860-2000	0,77	0,37
	VOR/LOC-Anzeiger (IN-385A) weggefallen	46860-1000	-0,73	0,37
	Verkabelung, Halterung und verschiedene Kleinteile	3950122	1,13	1,35
H08-A-1 X	ARC/LOC-Anzeiger, als Ersatz für VOR/LOC-Anzeiger (300er Baureihe) der 1. und 2. Nav.-/Sprechfunkanlage (720 Sprechfunk-Kanäle) (Gewichtsdifferenz)	3910196-1	0,09*	0,37*
	ARC/LOC-Anzeiger hinzugefügt	46860-1200	0,82	0,37
	VOR/LOC-Anzeiger weggefallen	46860-1000	-0,73	0,37
H08-A-2	ARC/ILS-Anzeiger, als Ersatz für den nur mit lfd.Nr. H07-A verwendeten VOR/ILS-Anzeiger (Gewichtsdifferenz)	3910196-2	0,05*	0,37*
	ARC/ILS-Anzeiger hinzugefügt	46860-2200	0,82	0,37
	VOR/ILS-Anzeiger weggefallen	46860-2000	-0,77	0,37
H13-A	Markierungsfunkfeuerempfangsanlage CESSNA 400	3910164-19	1,09*	1,46*
	Empfänger (R-402A)	42410-5128	0,32	0,31
	Antenne, L-Stab	0770681-1	0,32	3,56
	Einbausatz	2470017-3	0,05	0,42
	Verkabelung und Kleinteile	3950122	0,41	0,84

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
H16-A-2 X	~~Transponder CESSNA 400 (für Exportflugzeuge)~~	3910128-21	1,86*	0,67*
	Sender/Empfänger (RT-459A)	41470-1028	1,22	0,36
	Antenne	42940-0000	0,09	3,23
	Verkabelung und Kleinteile	3950122	0,50	0,98
H22-A	Nav.-/Sprechfunkanlage CESSNA 300 (720 Sprechfunk-Kanäle) vollst., erfordert lfd.Nr. H34-A bei Einsatz als 1. Gerät lfd.Nr. H37-A bei Einsatz als 2. Gerät	3910183-4	3,49*	0,34*
	Sprechfunk-Sender/Empfänger und Nav.-Empfänger (RT-385A)	46660-1000	2,49	0,34
	VOR/LOC-Anzeiger (IN-385A)	46860-1000	0,73	0,37
	Halterung, Verkabelung und Kleinteile	3950122-26	0,27	0,32
H28-A-1 X	Notsenderanlage	0470419-3	1,59*	2,96*
	Sender ~~(D & H DHELT-6-1)~~ Narco ELT10	C589511-0117	1,50	2,96
	Antenne	C589511-0109	0,05	3,10
	Kleinteile		0,05	2,90
H31-A-1 X	Flugregler CESSNA NAV-O-MATIC 200A	3910162-1	3,67*	1,20*
	Bediengerät-Verstärker	43610-1202	0,50	0,34
	Kurvenkoordinator (G-300A) (Differenzwert)	42320-0028	0,00	----
	Querruder-Stellmotor	42730-3908	1,72	1,55
	Verkabelung und Kleinteile	3950117-7	1,27	1,22
	Relais, vollst.	2470016-4	0,18	0,10
H31-A-2	Flugregler CESSNA NAV-O-MATIC 300A (AF-395A)	3910163-1	3,86*	1,15*
	Bediengerät-Verstärker mit Halterung	42660-1202	0,64	0,34
	D64-O Kreiselanlage (Differenzwert)	0501054-2	0,05	0,32
	D88-O Kurvenkoordinator (Differenzwert)	42320-0028	0,00	----
	Querruder-Stellmotor	42730-3908	1,72	1,55
	Relais, vollst.	2470016-4	0,18	0,10
	Verkabelung und Kleinteile	3950115-7	1,27	1,30
H33-A	Bordsprechanlage (erfordert für den Betrieb lfd.Nr. H34-A und H56-A)	3910210	0,18	0,49
H34-A X	Avionik-Grundrüstsatz (für das 1. Nav.-/Sprechfunkgerät erforderlich, Einbau nur im Werk)	3910186-2	3,27*	1,08*
	Funkgerätekühlanlage	3930214	0,73	0,26
	NF-Störschutzfilter (Wechselstromgenerator)	3940148-2	0,05	-0,66
	Sprechfunk-Antennenkabel, vollst.	3950122-36	0,18	0,71
	Nav.-Antennenkabel, vollst.	3950122-4	0,27	2,95
	Nav.-Antenne, vollst., störungsarm	CI-159	0,23	5,61
	VHF-Sprechfunkantenne, links	3960113-1	0,18	1,58

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.		Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
		Bordlautsprecher, vollst.	3970123-5	0,54	0,96
		Handmikrofon, vollst.	3970124-1	0,14	0,44
		Kopfhörer, vollst.	3970125-4	0,09	0,36
		Funkbedientafel, vollst.	3970152	0,82	0,32
		Einbausatz für 1. Nav.-/Sprechfunkgerät	3930186-2	0,05	0,42
		Sammelschiene, vollst.	3930178-2	vernachlässigbar	
H37-A	X	Antennen- und Kopplerbausatz (für das 2. Nav.-/Sprechfunkgerät erforderlich, Einbau nur im Werk)	3910185-2	0,50*	0,95*
		Einbausatz für 2. Nav.-/Sprechfunkgerät	3930186-4	0,05	0,42
		Sprechfunkantennenkabel, rechts	3950122-35	0,18	0,71
		Antennenkoppler, vollst.	3960111-9	0,09	0,25
		Antenne, vollst.	3960113-2	0,18	1,58
H43-A	X	Avionik, Wahlmöglichkeit D, Nav-O-Matic-Einrichtungen im Flügel	0522632-2	0,77	1,73
H55-A		Mikrofon/Kopfhörer-Kombination (Kopfhörer verstaut) (erfordert lfd.Nr. E89-0)	C596533-0101	0,14	0,33
H56-A		Gepolsterter Kopfhörer und Mikrofon (erfordert lfd.Nr. E89-0)	C596531-0101	0,50	0,33
		J. SONDERAUSRÜSTUNG			
J01-A	X	Ausrüstung für F 172 P II, bestehend aus	0500510		
		D01-0 Fahrtmesser, wahre Fluggeschwindigkeit (Differenzwert)	0513279-5	0,05	0,41
		C16-0 Pitotrohrheizung	0422355-8	0,27	0,62
		E85-A Doppelsteuer	0513335-6	2,22	0,31
		C40-A Reflektoren, Positionsleuchten	0701013-1,-2	vernachlässigbar	
		C31-A Einstiegleuchten	0521101-1	0,23	1,55
		D04-A Notventil für statischen Druck	0501017-1	0,09	0,39
		H22-A Nav.-/Sprechfunkanlage (RT-385A), 1. Gerät, mit VOR/LOC-Anzeiger	3910183-4	3,49	0,34
		H28-A-1 Notsender	0470419-3	1,59	2,96
		H34-A Avionik-Grundrüstsatz	3910186-2	3,27	1,08
J04-A	X	Gerätesatz für Funknavigation (nur für F 172 P II)		8,98*	0,53*
		H22-A Nav.-/Sprechfunkanlage (RT-385A), 2. Gerät, mit VOR/LOC-Anzeiger	3910183-4	3,49	0,34
		H37-A Antennen- und Kopplerbausatz	3910185-2	0,50	0,95
		H01-A ADF-Anlage CESSNA 300 (R-546E)	3910159-2	3,13	0,59
		H16-A-2 Transponder CESSNA 400 (RT-459A)	3910128-21	1,86	0,67

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 P (1981)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs-zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
	Gomolzig Nachschalldämpfer-Anlage 74-1100			
	~~Transponder KT 76A~~			
	~~COM/NAV KX 155~~			
	Indicator KI 203			
	Audioanlage KA 134			
	~~GPS Receiver TNL 1000 DC~~			
	Blind Encoder A-30			
	Siegmund LBA Ausweis-Nr. 2735 Klasse 2			
	06.11.03			
	Mode S Transponder Garrecht VT02			
	07.10.09 LBA Licence No: 5630 Certifying Staff aero electronic DE.145.0053			
	COM/NAV King KX 165A 14.02.14 LBA Licence No: 5530 Certifying Staff			
	Garmin GPS aera 500			

ABSCHNITT VII

BESCHREIBUNG VON FLUGZEUG UND ANLAGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-5
ZELLE	7-5
FLUGSTEUERUNGSANLAGE	7-7
Höhen- und Seitenrudertrimmung	7-7
Flugsteuerungs- und Trimmanlage (Abb. 7-1)	7-8
INSTRUMENTENBRETT (Abb. 7-2)	7-10
INSTRUMENTENBRETT (Beschreibung)	7-12
BUGRADLENKUNG	7-13
FLÜGELKLAPPENANLAGE (Beschreibung)	7-14
Flügelklappenanlage (Abb. 7-3)	7-14
FAHRWERKANLAGE	7-15
GEPÄCKRAUM	7-15
SITZE	7-15
SITZ- UND SCHULTERGURTE	7-17
Sitzgurte	7-17
Sitz- und Schultergurte (Abb. 7-4)	7-18
Schultergurte	7-19
Kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel	7-20
KABINENTÜREN UND -FENSTER	7-21
FESTSTELLVORRICHTUNG FÜR HANDRAD UND SEITENRUDER	7-22

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
TRIEBWERK	7-23
Triebwerkbedienorgane	7-23
Triebwerküberwachungsinstrumente	7-23
Einlaufen und Betrieb eines neuen Triebwerks	7-25
Triebwerkschmieranlage	7-25
Zünd-/Anlasseranlage	7-26
Luftansauganlage	7-26
Abgasanlage	7-27
Vergaser und Anlaßeinspritzvorrichtung	7-27
Triebwerkkühlanlage	7-27
PROPELLER	7-28
KRAFTSTOFFANLAGE	7-28
Kraftstoffvorrat (Abb. 7-5)	7-29
Schema der Kraftstoffanlage (Abb. 7-6)	7-30
BREMSANLAGE	7-33
ELEKTRISCHE ANLAGE	7-34
Hauptschalter	7-34
Avionik-Netzschalter	7-35
Schema der elektrischen Anlage (Abb. 7-7)	7-36
Amperemeter	7-37
Bordnetz-Spannungsregler und Unterspannungswarnleuchte	7-37
Sicherungen und Schutzschalter	7-38
Elektrischer Außenbordanschluß	7-38
BELEUCHTUNG	7-39
Außenbeleuchtung	7-39
Innenbeleuchtung	7-39
KABINENHEIZUNGS-, -BELÜFTUNGS- UND -ENTEISUNGSANLAGE	7-42
Schema der Kabinenheizungs-, -belüftungs- und enteisungsanlage (Abb. 7-8)	7-43
GESAMT-/STATIKDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE	7-44
Fahrtmesser	7-45
Variometer	7-45
Höhenmesser	7-45

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
UNTERDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE	7-46
Kreiselhorizont	7-46
Kurskreisel	7-46
Unterdruckanlage (Abb. 7-9)	7-47
Unterdruckmesser	7-48
ÜBERZIEHWARNANLAGE	7-48
AVIONIK-ZUSATZAUSRÜSTUNG	7-48
Funkgeräte-Kühlventilator	7-49
Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen	7-49
Ableiter für statische Aufladungen	7-50

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

ABSCHNITT VII

BESCHREIBUNG VON FLUGZEUG UND ANLAGEN

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält die Beschreibung des Flugzeugs und seiner Anlagen, wobei für letztere auch Betriebshinweise gegeben werden. Einige der hier beschriebenen Anlagen gehören zur Sonderausrüstung und sind ggf. nicht in das Flugzeug eingebaut. Die Beschreibung von weiteren Sonderausrüstungsanlagen oder -teilen ist im Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu finden.

ZELLE

Bei diesem für normale Einsatzzwecke vorgesehene Flugzeug handelt es sich um einen einmotorigen, viersitzigen Schulterdecker in Ganzmetallbauweise mit nicht einziehbarem Dreibeinfahrwerk.

Der in Halbschalenbauweise aus Leichtmetall hergestellte Rumpf weist eine herkömmliche Form auf und besteht aus Spanten, Stringern und Außenhaut. Größere Bauteile sind der vordere und hintere Querträger, an denen das Tragwerk befestigt ist, ein Spant und Schmiedestücke unten an den hinteren Türpfosten zur Befestigung des Hauptfahrwerks sowie ein Spant mit Anbaubeschlägen unten an den vorderen Türpfosten zur unteren Befestigung der Flügelstreben. Ferner sind an den vorderen Türpfosten vier Stringer für die Triebwerkaufhängung befestigt, die sich nach vorn bis zum Brandschott erstrecken.

Die außen verstrebten Flügel mit den Kraftstofftanks bestehen aus Vorder- und Hinterholm mit Leichtmetall-Formrippen, Dopplungen und Stringern. Die ganze Flügelstruktur wird von einer Aluminiumbeplankung umschlossen. Die

Vorderholme sind mit Flügel/Rumpf-Anschlußbeschlägen und Beschlägen für die Befestigung der Flügelstreben an den Flügeln versehen, während die als Teilholme ausgebildten Hinterholme nur Flügel/Rumpf-Anschlußbeschläge aufweisen. An der Flügelhinterkante sind herkömmliche Querruder und Flügelklappen (Spaltklappen) gelagert. Die Querruder bestehen aus einem Vorderholm mit Ausgleichsgewichten, aus Leichtmetall-Formrippen sowie aus einer Aluminium-Wellblechbeplankung in V-Form, deren Ober- und Unterteil an der Querruderhinterkante miteinander verbunden ist. Die Flügelklappen sind wie die Querruder aufgebaut, nur daß sie keine Ausgleichsgewichte aufweisen und mit einer Nase aus Formblech versehen sind.

Das Standard-Leitwerk setzt sich aus Seitenflosse, Seitenruder, Höhenflosse und Höhenruder zusammen. Die Seitenflosse besteht aus einem Holm, Leichtmetall-Formrippen und Verstärkungen, einer einteiligen Blechbeplankung, einem Formblech als Vorderkante und einer Rückenflosse. Das Seitenruder umfaßt eine Formblech-Vorderkante mit Lagerhälften, eine einteilige Blechbeplankung in der Mitte, Rippen, eine einteilige Blechbeplankung hinten, die an der Ruderhinterkante mit einem Formblechstreifen zusammengefügt ist, und eine Bügelkante unten an der Ruderhinterkante. Die Seitenrudervorderkante weist oben eine Verlängerung zur Aufnahme eines Ausgleichsgewichtes auf. Die Höhenflosse besteht aus Vorder- und Hinterholm, Rippen und Aussteifungen, je einer einteiligen Blechbeplankung in der Mitte, links und rechts sowie aus Formblechen für die Vorderkante. In der Höhenflosse ist ferner der Stellmotor für die Höhenrudertrimmklappe untergebracht. Zu den Bauteilen des Höhenruders gehören Vorderkanten-Formbleche, ein Vorderholm, ein hinteres U-Profil, Rippen, ein Torsionsrohr mit Umlenkhebel, eine linke obere und untere Wellblechbeplankung in V-Form sowie eine rechte obere und untere Wellblechbeplankung in V-Form mit einer Aussparung an der Hinterkante für die Höhenrudertrimmklappe. Die Höhenrudertrimmklappe besteht aus Holm, Rippe und je einer oberen und unteren Wellblechbeplankung in V-Form. In den Vorderkantenverlängerungen der beiden Höhenruderspitzen sind Ausgleichsgewichte untergebracht.

FLUGSTEUERUNGSANLAGE

Die Flugsteuerungsanlage dieses Flugzeugs (siehe Abb. 7-1) besteht aus herkömmlichen Querrudern, Seitenruder und Höhenruder. Diese Ruderflächen werden von Hand über eine mechanische Verbindung betätigt, wobei die Betätigung der Querruder und des Höhenruders über das Handrad und die des Seitenruders über Seitenruder-/Bremspedale erfolgt.

Für die Seitenruder-/Bremspedale sind Verlängerungen erhältlich. Sie bestehen jeweils aus einer Seitenruderpedalplatte, zwei Abstandsblöcken und zwei Federklemmen. Zum Anbringen einer Verlängerung ist zunächst die unten an der Verlängerung befindliche Federklemme an der Unterseite des Seitenruderpedals einzuhaken und dann die obere Federklemme über die Oberseite des Seitenruderpedals zu drücken. Danach die Verlängerung auf festen Sitz prüfen. Zum Abnehmen der Verlängerungen ist in umgekehrter Weise vorzugehen.

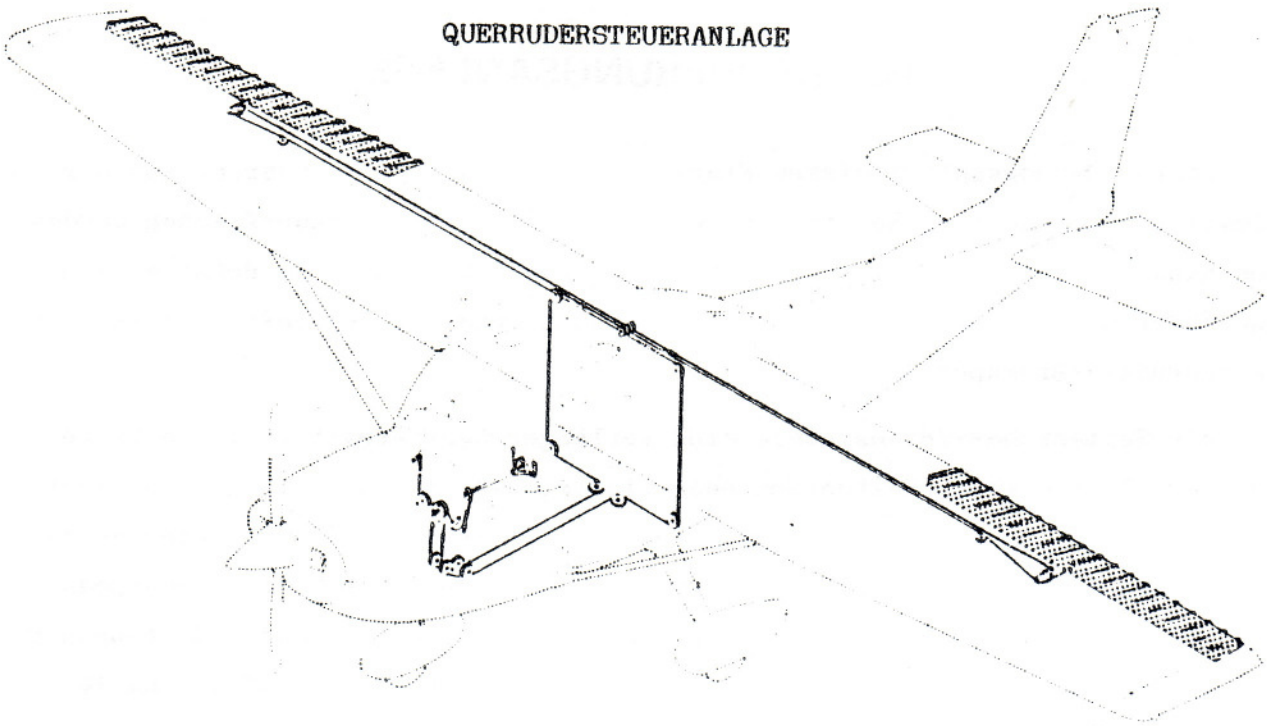
HÖHEN- UND SEITENRUDERTRIMMUNG

Dieses Flugzeug weist eine Trimmanlage für manuelle Trimmung des Höhenruders auf; als Sonderausrüstung ist zusätzlich eine Trimmanlage für manuelle Trimmung des Seitenruders erhältlich. Beide Trimmanlagen sind in Abb. 7-1 dargestellt.

Die Höhenrudertrimmung erfolgt mittels der Höhenrudertrimmklappe, die über das senkrecht in der Bedienkonsole angebrachte Höhenrudertrimmrad zu betätigen ist. Ein Drehen des Trimmrades nach vorn hat kopflastige Trimmung des Flugzeugs, ein Drehen des Rades nach hinten schwandlastige Trimmung zur Folge.

Die Seitenrudertrimmung erfolgt über ein mit der Seitenrudersteueranlage verbundenes Federelement und ein in der Bedienkonsole horizontal angebrachtes Trimmrad, das je nach gewünschter Trimmung entweder nach links oder rechte zu drehen ist. Durch Drehen nach links bzw. nach rechts wird die Bugspitze nach links bzw. nach rechts ausgetrimmt.

QUERRUDERSTEUERANLAGE



SEITENRUDERSTEUER- UND -TRIMMANLAGE

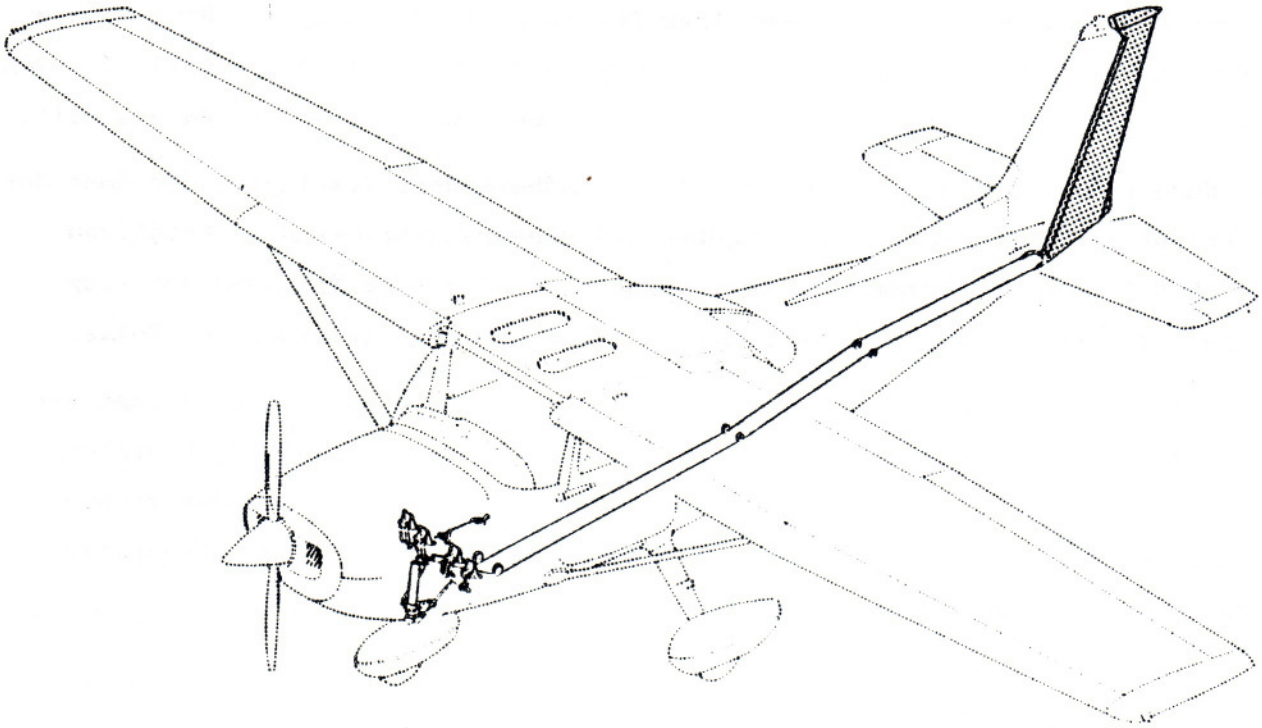
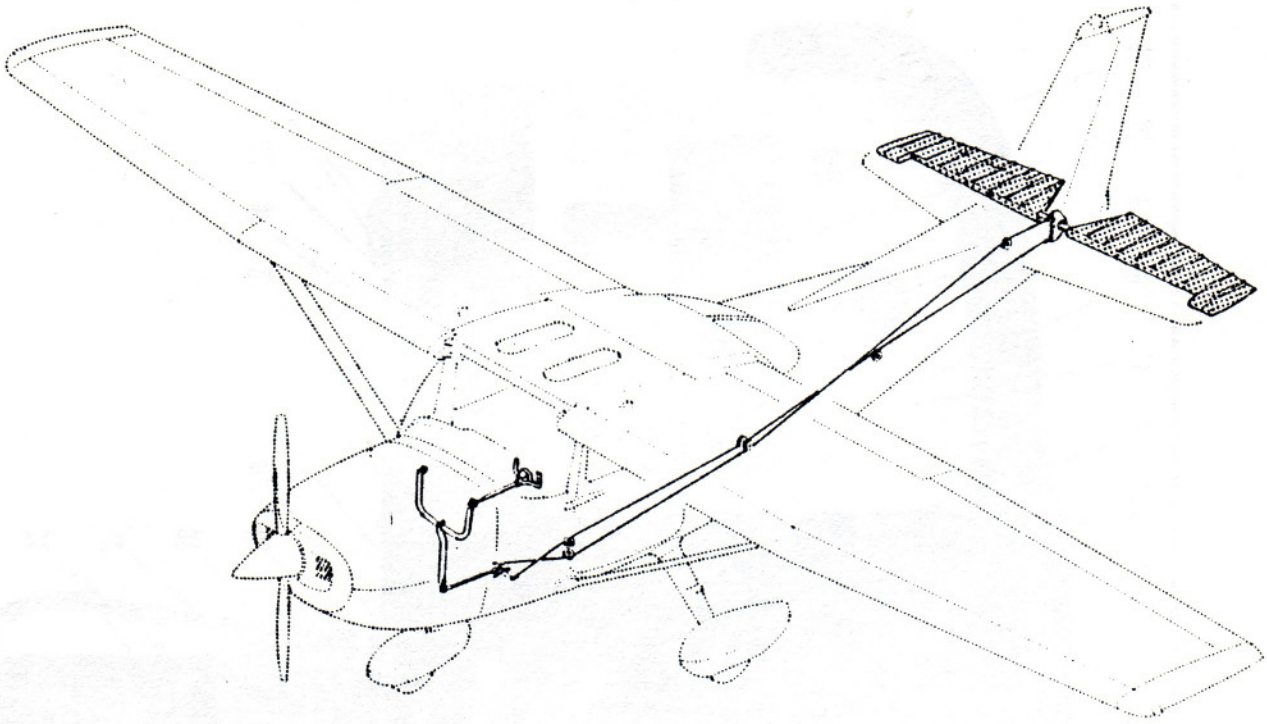


Abb. 7-1 Flugsteuerungs- und Trimmanlage (Blatt 1 von 2)

HÖHENRUDERSTEUERANLAGE



HÖHENRUDERTRIMMANLAGE

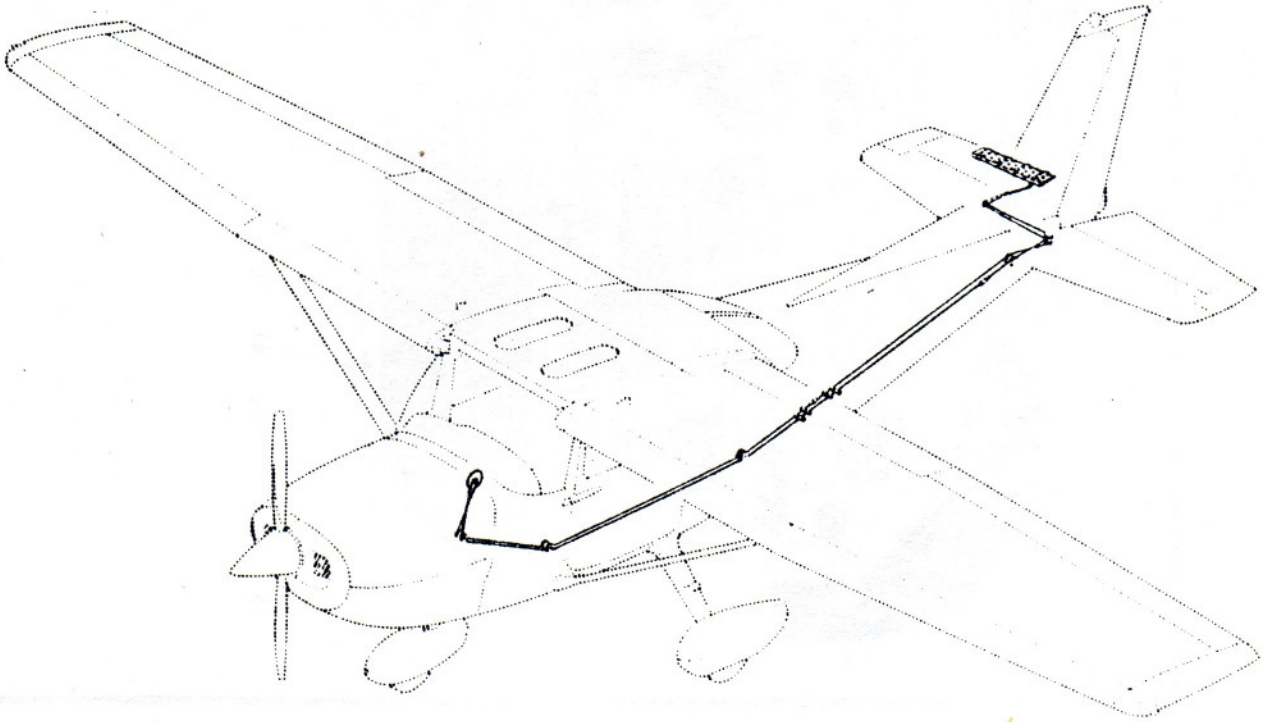


Abb. 7-1 Flugsteuerungs- und Trimmanlage (Blatt 2 von 2)

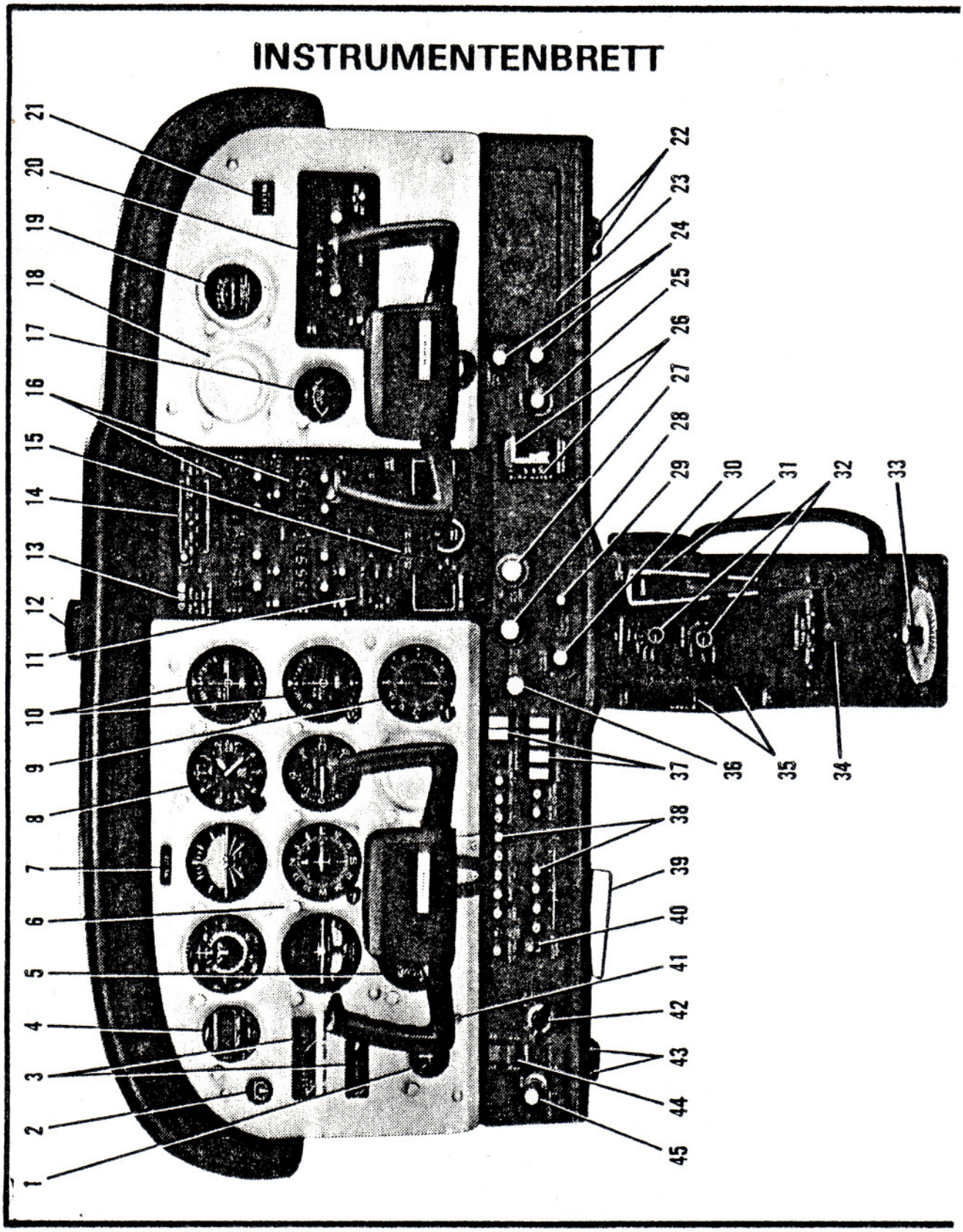


Abb. 7-2 Instrumentenbrett (Seite 1 von 2)

1. Amperemeter
2. Unterdruckmesser
3. Öltemperaturanzeiger und Öldruckmesser sowie Kraftstoffvorratanzeiger
4. Digitaluhr
5. Drehzahlanzeiger
6. Flugüberwachungsinstrumente
7. Flugzeug-Eintragungszeichen
8. Platz für zusätzliches Instrument
9. ADF-Peilrichtungsanzeiger
10. VOR-Anzeiger
11. Transponder
12. Magnetkompaß
13. Markierungsfunkfeuerleuchten und -schalter
14. Funkbedientafel
15. Flugreglerbediengerät
16. Nav.-/Sprechfunkgeräte
17. Spargemischanzeiger (Abgastemperatur)
18. Platz für zusätzliches Instrument
19. Vergaserlufttemperaturanzeiger
20. ADF-Funkgeräte
21. Flugstundenzähler
22. Buchsen für Hilfsmikrofon und Kopfhörer (vorderer Fluggast)
23. Kartenfach
24. Bedienknöpfe für Kabinenheizung und Kabinenbelüftung
25. Zigarettenanzünder
26. Flügelklappenschalter und -stellungsanzeiger
27. Gemischbedienknopf
28. Gasbedienknopf (mit Reibungssperre
29. Notventil für statischen Druck
30. Abblendregler für Instrumenten- und Funkgeräteskalenleuchten
31. Handmikrofon
32. Bedienknöpfe für Klimaanlage
33. Bedienknopf für Tankwahlventil
34. Seitenrudertrimmhebel
35. Höhenrudertrimmrad und -stellungsanzeiger
36. Vergaservorwärmknopf
37. Elektrische Schalter
38. Schutzschalter
39. Parkbremshebel
40. Avionik-Netzschalter
41. Unterspannungswarnleuchte
42. Zündschalter
43. Buchsen für Hilfsmikrofon und Kopfhörer (Pilot)
44. Hauptschalter
45. Anlaßeinspritzpumpe

Abb. 7-2 Instrumentenbrett (Seite 2 von 2)

INSTRUMENTENBRETT

Auf dem Instrumentenbrett (siehe Abb. 7-2) sind die Instrumente um das "T" der Flugüberwachungsinstrumente angeordnet, wobei die Kreiselinstrumente unmittelbar vor dem Piloten über der Handradsäule senkrecht übereinanderliegen und links bzw. rechts von ihnen der Fahrtmesser bzw. Höhenmesser angebracht ist. Die übrigen Flugüberwachungsinstrumente rahmen dieses Instrumenten-T ein. Triebwerkinstrumente, Kraftstoffvorratanzeiger, Amperemeter und Unterspannungswarnleuchte liegen in der Nähe des linken Randes des Instrumentenbrettes. Die Avionikgeräte sind in einem Gestell ungefähr in der Mitte des Instrumentenbrettes untergebracht. Auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes ist Platz für zusätzliche Instrumente und Funkgeräte. Die sich unten an das Instrumentenbrett anschließende Schalt- und Bedientafel weist auf der linken Seite die Anlaßeinspritzpumpe, den Hauptschalter, den Zündschalter, den Avionik-Netzschalter, die Schutzschalter und die elektrischen Schalter auf, während auf der rechten Seite der Schalt- und Bedientafel der Flügelklappenschalter und -stellungsanzeiger, die Bedienknöpfe für Kabinenheizung und -belüftung, der Zigarettenanzünder und das Kartenfach untergebracht sind. Auf der unter der Schalt- und Bedientafel liegenden Bedienkonsole ist das Höhenrudertrimmrad mit Stellungsanzeiger und die Mikrofonhalterung angebracht. Als Sonderausrüstung ist unter dem Höhenrudertrimmrad und der Mikrofonhalterung ein Seitenrudertrimmhebel vorgesehen. Ganz unten auf der Bedienkonsole sitzt der Tankwahlventil-Bediengriff, während der Parkbremshebel vor dem Piloten unter der Schalt- und Bedientafel eingebaut ist.

Einzelheiten bezüglich der Instrumente, elektrischen Schalter, Schutzschalter und Bedienorgane des Instrumentenbrettes sind in diesem Abschnitt unter der Beschreibung der entsprechenden Anlagen zu finden.

BUGRADLENKUNG

Die Bugradlenkung ermöglicht ein sicheres Lenken des Flugzeugs beim Rollen; dabei ist das linke Seitenruderpedal für die Lenkung nach links und das rechte Seitenruderpedal für die Lenkung nach rechts zu benutzen. Durch Vordrücken eines Ruderpedals wird das Bugrad über ein Federelement, das mit dem Bugfahrwerk und dem Seitenruderfußhebel verbunden ist, ungefähr 10° nach links oder rechts von der Mitte eingeschlagen. Durch Betätigen entweder der rechten oder der linken Bremse kann dieser Einschlagwinkel nach beiden Seiten bis auf 30° vergrößert werden.

Das Flugzeug läßt sich am Boden sehr leicht von Hand mittels einer am Bugfahrwerkfederbein anzubringenden Schleppstange bewegen. Ist eine Schleppstange nicht vorhanden oder soll das Flugzeug geschoben werden, so sind dafür die Flügelstreben zu benutzen. Am Leitwerk oder an den Flügeln darf das Flugzeug nicht geschoben werden. Beim Schleppen mit einem Schleppfahrzeug darf ein Einschlagwinkel des Bugrades von 30° nach links oder rechts von der Mitte nicht überschritten werden, da sonst Schäden am Bugfahrwerk entstehen.

Der Mindestwenderadius des Flugzeugs bei Betätigung nur einer Bremse und Verwendung der Bugradlenkung während des Rollens beträgt ungefähr 8,37 m. Soll das Flugzeug bei der Handhabung am Boden auf möglichst engem Raum gedreht werden, so kann diese Drehung um eines der beiden Haupträder ausgeführt werden, indem man das Flugzeug an einem Rumpfheckspant unmittelbar vor der Höhenflosse niederdrückt, um das Bugrad vom Boden abzuheben.

FLÜGELKLAPPENANLAGE

Die als Spaltklappen ausgebildeten Flügelklappen (siehe Abb. 7-3) werden durch Stellen des Flügelklappenbedienhebels auf den gewünschten Klappenausschlag ein- oder ausgefahren. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz in einer Platte, die bei den Stellungen 10° und 20° mechanische Anschläge hat, nach oben oder unten geschoben. Für Klappenausschläge über 10° ist der Bedienhebel zum Umgehen der Anschläge nach rechts zu drücken und in die gewünschte Stellung zu bringen. Der Klappenausschlag wird durch einen Zeiger auf einer links vom Bedienhebel angebrachten Skale in Grad angezeigt. Ein mit KLAPPEN beschrifteter 10-A-Schutzschalter auf der linken Seite der Schalt- und Bedientafel schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

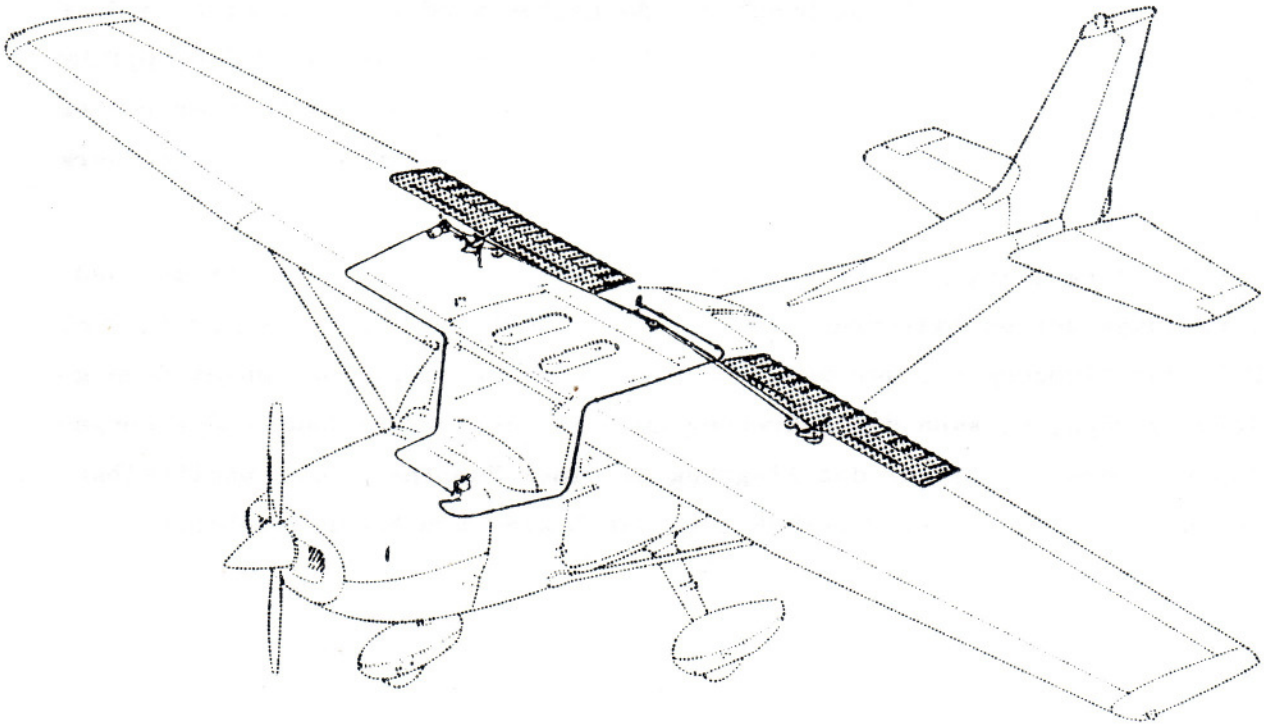


Abb. 7-3 Flügelklappenanlage

FAHRWERKANLAGE

Beim Fahrwerk handelt es sich um ein nicht einziehbares Dreibeinfahrwerk mit lenkbarem Bugrad, zwei Haupträdern und Radverkleidungen. Die Stoßdämpfung erfolgt durch die mit Stahlrohrfedern versehenen Federbeine des Hauptfahrwerks und das Öl-Luft-Federbein des Bugfahrwerks. Jedes Hauptrad ist auf seiner Innenseite mit einer hydraulisch betätigten Einscheibenbremse mit Bremsverkleidungen ausgerüstet.

GEPÄCKRAUM

Der Gepäckraum umfaßt zwei Bereiche: der Bereich 1 erstreckt sich von den Rückenlehnen der Sitzbank bis zum hinteren Kabinenspant, der Bereich 2 schließt sich nach hinten an den Bereich 1 an. Beide Gepäckbereiche sind über eine abschließbare Gepäckraumtür auf der linken Rumpfseite oder von der Flugzeugkabine aus zugänglich. Mit einem mit acht Verzurrgurten versehenen Gepäcknetz kann das Gepäck verzurrt werden; die Verzurrgurte werden dabei an im Flugzeug angebrachten Verzurringen befestigt. Beim Beladen des Flugzeugs dürfen keine Kinder im Gepäckraum untergebracht oder geduldet werden, sofern nicht ein Kindersitz eingebaut ist; Material, das für das Flugzeug oder die Fluggäste gefährlich werden könnte, darf an keiner Stelle im Flugzeug verstaut werden. Die Abmessungen von Gepäckraum und Gepäckraumtür sind aus Abschnitt VI dieses Flughandbuches ersichtlich.

SITZE

Die Bestuhlung besteht aus zwei individuell verstellbaren Sitzen mit vier oder sechs Verstellmöglichkeiten für den Piloten und vorderen Fluggast sowie aus einer Sitzbank mit nicht verstellbarem einteiligen Sitzunterteil und verstellbarer einteiliger oder zweiteiliger Rückenlehne für die hinteren Fluggäste. Ein Kindersitz (Sond.) kann am rückwärtigen Kabinenspant hinter der Sitzbank eingebaut werden.

Die Sitze mit vier Verstellmöglichkeiten können in Längsrichtung verstellt werden und haben beliebig verstellbare Rückenlehnen. Zum Einstellen eines Sitzes ist der rohrförmige Griff unter der Mitte des Sitzrahmens hochzuziehen und der Sitz in die gewünschte Stellung zu schieben. Danach den Griff loslassen und prüfen, daß der Sitz eingerastet ist. Die Rückenlehne läßt sich über einen Auslöseknopf der Rückenlehnensperre verstellen, der durch Federkraft in verriegelter Stellung gehalten wird und auf der rechten Seite unter der vorderen Ecke des Sitzpolsters liegt. Zum Einstellen der Rückenlehne ist der Auslöseknopf niederzudrücken, die Rückenlehne in die gewünschte Stellung zu bringen und der Auslöseknopf wieder loszulassen. Bei unbesetztem Sitz klappt die Rückenlehne automatisch nach vorn, sobald der Auslöseknopf niedergedrückt wird.

Die Sitze mit sechs Verstellmöglichkeiten können in Längsrichtung verstellt werden; Höhe und Rückenlehne lassen sich stufenlos verstellen. Zum Einstellen eines Sitzes ist der rohrförmige Griff unter der Sitzmitte hochzuziehen und der Sitz in die gewünschte Stellung zu schieben. Danach den Griff loslassen und prüfen, daß der Sitz eingerastet ist. Um den Sitz in der Höhe zu verstellen, ist eine große Kurbel an der Innenbordseite unter dem Sitz zu drehen. Zum Einstellen der Rückenlehne dreht man eine kleine Kurbel an der Außenbordseite unter dem Sitz. Die Lage des Sitzunterteils ändert sich mit der Lage der Rückenlehnen, so daß eine einwandfreie Abstützung des Sitzinhabers gewährleistet ist. Die Rückenlehne kann auch ganz nach vorn geklappt werden.

Die Sitzbank für die hinteren Fluggäste besteht aus einem nicht verstellbaren einteiligen Sitzunterteil und einer einteiligen oder zweiteiligen Rückenlehne. Die einteilige Rückenlehne kann außer der senkrechten Stellung noch zwei Schrägstellungen einnehmen und wird über einen Hebel unter der Mitte des Sitzrahmens verstellt. Die zweiteilige Rückenlehne ist individuell beliebig verstellbar; ihre beiden Hälften lassen sich über Auslöseknöpfe der Rückenlehnensperre verstellen, die versenkt in Leisten unter dem Sitzbankrahmen an den Außenbordseiten der Sitzbank liegen und durch Federkraft in verriegelter Stellung gehalten werden. Zum Einstellen der einteiligen Rückenlehne ist der Hebel hochzuziehen, die Rückenlehne in die gewünschte Stellung

zu bringen, der Hebel wieder loszulassen und zu prüfen, daß die Rückenlehne eingerastet ist. Zum Einstellen der zweiteiligen Rückenlehne ist der entsprechende Auslöseknopf niederzudrücken, die Rückenlehnenhälfte in die gewünschte Stellung zu bringen und der Auslöseknopf wieder loszulassen. Bei unbesetzter Sitzbank klappen beide Arten von Rückenlehnen automatisch nach vorn, sobald der Hebel hochgezogen bzw. die Auslöseknöpfe niedergedrückt werden.

Auf Wunsch kann ein Kindersitz hinter der Sitzbank im vorderen Gepäckbereich eingebaut werden, der mit zwei am Fußboden anzubringenden Halterungen befestigt wird. Ist der Kindersitz nicht besetzt, so kann er verstaut werden, indem das Sitzunterteil nach oben und hinten gedreht wird, bis es am rückwärtigen Kabinenspant anliegt.

Mit Ausnahme des Kindersitzes sind für sämtliche Sitze Kopfstützen erhältlich. Zum Einstellen einer Kopfstütze ist diese durch entsprechendes Drücken bzw. Ziehen in die gewünschte Höhe zu bringen. Eine Kopfstütze kann abgenommen werden, indem man sie so weit nach oben zieht, bis sie sich aus dem Oberteil der Rückenlehne löst.

SITZ- UND SCHULTERGURTE

Sämtliche Sitze sind mit Sitzgurten ausgerüstet (siehe Abb. 7-4). Für den Piloten und den Frontsitz-Fluggast sind außerdem gesonderte Schultergurte vorhanden. Schultergurte sind ferner als Sonderausrüstung für die hinteren Fluggäste erhältlich. Auf Wunsch können die Sitze des Piloten und vorderen Fluggastes mit kombinierten Sitz- und Schultergurten mit Spanntrommel ausgerüstet werden.

SITZGURTE

Alle Sitzgurte sind an Fußbodenbeschlägen befestigt. Die Schloßgurthälfte befindet sich auf der Innenbordseite und die Schnallengurthälfte auf der Außenbordseite eines jeden Sitzes.

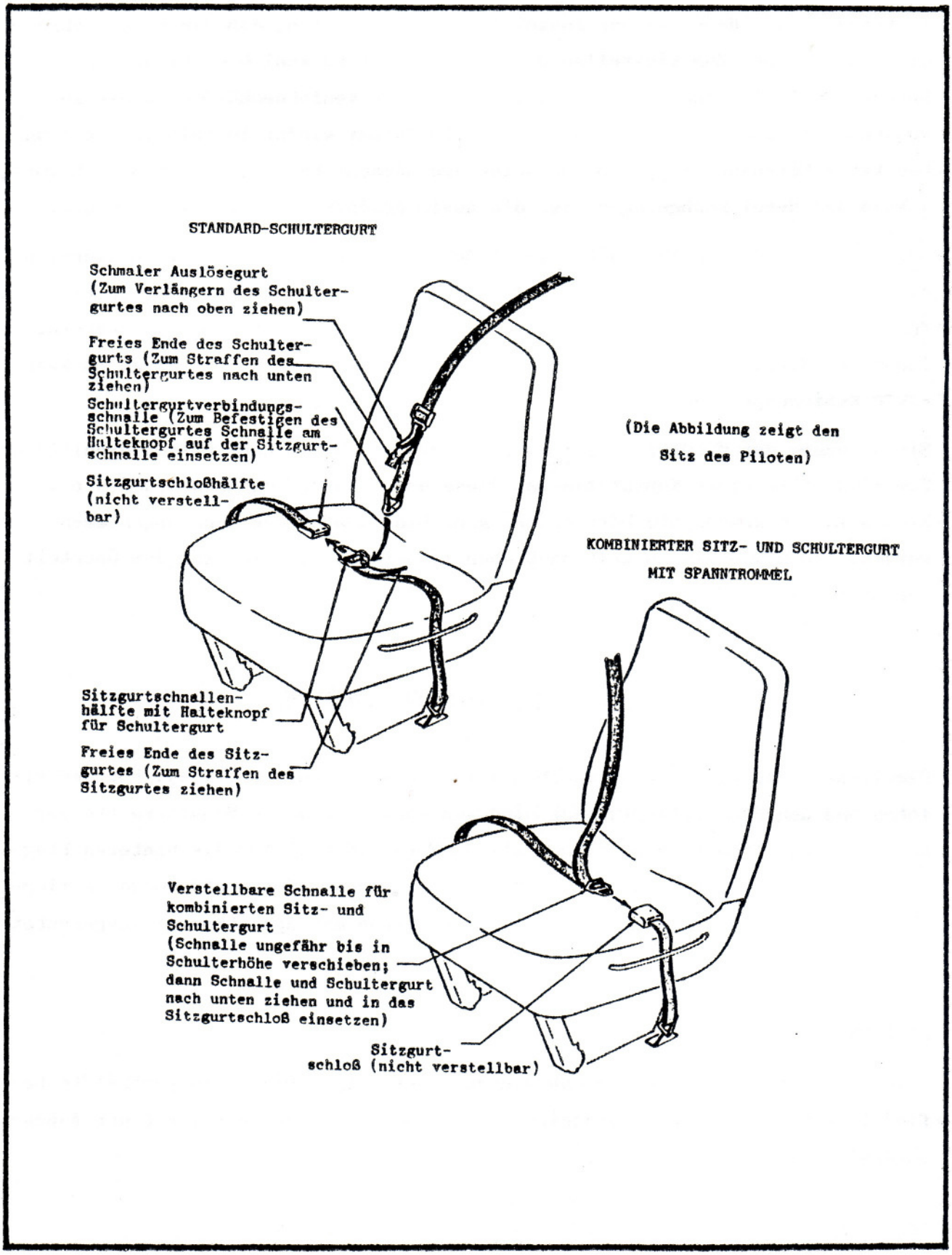


Abb. 7-4 Sitz- und Schultergurte

Zum Gebrauch der Sitzgurte der Frontsitze sind die Sitze in die gewünschte Stellung zu bringen und danach die Sitzgurtschnallenhälfte auf die erforderliche Länge einzustellen, indem man die Schnalle an den Seiten faßt und in Richtung Schloßhälfte zieht. Schnalle in das Schloß einführen und verriegeln. Gurt straffen, bis er eng anliegt. Die Sitzgurte für die hinteren Sitze und den Kindersitz (falls eingebaut) werden in gleicher Weise angelegt wie die Gurte der Frontsitze. Zum Lösen der Sitzgurte ist das Oberteil des Schlosses auf der der Schnalle entgegengesetzten Seite zu ergreifen und nach außen zu ziehen.

SCHULTERGURTE

Jeder Frontsitz-Schultergurt wird am hinteren Türpfosten etwas oberhalb des Fensters befestigt und hinter einer Halterung über der Kabinentür verstaut. Zum Verstauen ist der Frontsitz-Schultergurt zusammenzulegen und hinter die Halterung zu stecken. Die Schultergurte der Rücksitze werden in der Nähe der unteren Ecken des Rückfensters befestigt. Jeder Rücksitz-Schultergurt wird hinter einer Halterung über dem hinteren Seitenfenster verstaut. Für den Kindersitz ist kein Schultergurt vorgesehen.

Zum Gebrauch der Schultergurte der Front- und Rücksitze ist zuerst der Sitzgurt zu schließen und einzustellen. Dann die Länge des Schultergurtes durch gleichzeitiges Ziehen an der Verbindungsschnalle am Ende des Schultergurtes und am schmalen Auslösegurt wie erforderlich einstellen. Nun die Verbindungsschnalle am Ende des Schultergurtes am Halteknopf auf der Sitzgurtschnalle 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, verhindert jedoch 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 Abnehmen des Schultergurtes ist am schmalen Auslösegurt nach oben zu ziehen und dann die Schultergurtverbindungsschnalle vom Halteknopf auf der Sitzgurtschnalle auszurücken. In einem Notfall kann man sich vom Schultergurt dadurch befreien, daß man zunächst den Sitzgurt löst und dann den noch auf der Sitzgurtschnallenhälfte eingesetzen Schultergurt seitlich vom Sitz herunterfallen läßt.

KOMBINIERTE SITZ- UND SCHULTERGURTE MIT SPANNTROMMEL

Für den Piloten und den vorderen Fluggast sind kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel als Sonderausrüstung erhältlich. Die Sitz- und Schultergurte führen von Spanntrommeln in der Kabinendecke durch mit PILOT und COPILOT gekennzeichnete Schlitze in der Deckenkonsole bis zu Befestigungspunkten an der Innenbordseite der beiden Frontsitze. Eine gesonderte Sitzgurthälfte mit Schloß befindet sich auf der Außenbordseite der Sitze. Die Spanntrommeln gestatten normalerweise eine völlig freie Bewegung des Oberkörpers. Bei plötzlicher Fahrtverminderung verriegeln sie sich jedoch automatisch, um so den Sitzinhaber vor einem Aufprall zu schützen.

Anmerkung

Die Spanntrommeln sind so angeordnet, daß die Schultergurte möglichst bequem sitzen und trotzdem den Sitzinhaber sicher zurückhalten. Für diese Anordnung ist es erforderlich, daß die Schultergurte sich ganz oben kreuzen, so daß die rechte Spanntrommel dem Piloten und die linke dem vorderen Fluggast zur Verfügung steht. Beim Anlegen des Gurtes muß man sich daher vergewissern, daß der richtige Gurt verwendet wird.

Zum Gebrauch der Sitz- und Schultergurte ist die verstellbare Metallschnalle am Schultergurt ungefähr bis in Schulterhöhe zu verschieben; dann ist die Schnalle mit dem Schultergurt nach unten zu ziehen und in das Sitzgurtschloß einzusetzen. Die Spannung des Sitzgurtes über dem Leib des Sitzinhabers ist dadurch einzustellen, daß man am Schultergurt nach oben zieht. Zum Abnehmen des Sitz- und Schultergurtes öffnet man das Sitzgurtschloß, so daß die Spanntrommel den Schultergurt auf die Innenbordseite des Sitzes ziehen kann.

KABINENTÜREN UND -FENSTER

Das Flugzeug wird durch zwei Kabinentüren betreten und verlassen, wovon je eine auf jeder Rumpfseite in Höhe der Frontsitze angeordnet ist (die Abmessungen für die Kabine und die Kabinentüren sind dem Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu entnehmen). Die Kabinentüren besitzen einen versenkten Türaußengriff, einen herkömmlichen Türinnengriff, ein mit Schlüssel abzusperrendes Schloß (nur die linke Kabinentür), einen Türfeststeller und ein Ausstellfenster (nur die linke Kabinentür). Die rechte Kabinentür kann ebenfalls mit einem Ausstellfenster ausgerüstet werden.

Von außen sind die Kabinentüren mit dem versenkten Türgriff nahe dem hinteren Türrand zu öffnen. Griff am vorderen Griffrand fassen und nach außen ziehen. Von innen lassen sich die Türen mit dem mit der Armstütze kombinierten Innengriff schließen und öffnen. Der Innengriff kann drei Stellungen einnehmen, die auf einem Hinweisschild unter dem Griff mit AUF, ZU und VERRIEGELT angegeben sind. Der Griff kehrt durch Federkraft in die Stellung ZU zurück. Sobald die Tür geschlossen und eingeklinkt ist, ist sie zu verriegeln, indem der Türgriff nach vorn in die Stellung VERRIEGELT gedreht wird, in der er durch eine Endlagensperre festgehalten wird; der Griff schließt dann mit der Armstütze bündig ab. Beide Kabinentüren sind vor dem Flug zu verriegeln und dürfen während des Fluges nicht geöffnet werden.

<u>Anmerkung</u>

Sollte eine Kabinentür während des Fluges aufgehen, weil sie nicht richtig geschlossen wurde, so muß das Flugzeug nicht gelandet werden. Am besten ist wie folgt vorzugehen: Flugzeug bei ca. 75 KIAS austrimmen, ein Fenster öffnen, Tür kurz etwas nach außen drücken und dann kräftig zuschlagen und verriegeln.

Zum Verlassen des Flugzeugs ist der Türgriff aus der Stellung VERRIEGELT über die Stellung ZU nach hinten in die Stellung AUF zu drehen und die Tür nach außen zu drücken. Um das Flugzeug nach dem Verlassen abzusperren, ist zunächst die rechte Kabinentür mit dem Türinnengriff zu verriegeln und dann die linke Kabinentür zu schließen und mit dem Zündschlüssel abzusperren.

Die linke Kabinentür ist mit einem Ausstellfenster ausgerüstet, das von einem mit einer Sperre versehenen Riegel unten am Fensterrahmen in geschlossener Stellung gehalten wird. Zum Öffnen des Fensters ist der Riegel nach oben zu drehen. Das Ausstellfenster weist einen federbelasteten Haltearm aus, der das Ausstellen des Fensters erleichtert und es in dieser Stellung festhält. Auf Wunsch kann auch die rechte Tür mit einem Ausstellfenster ausgerüstet werden, das sich in der gleichen Weise öffnen läßt wie das linke Ausstellfenster. Im Bedarfsfall können beide Ausstellfenster bei jeder Geschwindigkeit bis 158 KIAS geöffnet werden. Die Kabinendeckenfenster (Sond.), die hinteren Seitenfenster und die Rückfenster sind fest eingebaut und können nicht geöffnet werden.

FESTSTELLVORRICHTUNG FÜR HANDRAD UND SEITENRUDER

Zum Schutz der Querruder und des Höhenruders vor Beschädigungen durch Windstöße bei abgestelltem Flugzeug ist eine Handrad-Feststellvorrichtung vorgesehen. Diese Feststellvorrichtung besteht aus einem stählernen Sperrstift mit einem roten metallenen Warnschild, das mit "FESTSTELLVORRICHTUNG, VOR ANLASSEN DES TRIEBWERKS ENTFERNEN" beschriftet ist. Zum Anbringen der Handrad-Feststellvorrichtung ist die Bohrung oben in der Steuersäule des Pilotenhandrades mit der Bohrung oben in der Steuersäulenführung am Instrumentenbrett auszurichten und der Sperrstift durch beide Bohrungen zu stecken. Bei eingestecktem Sperrstift werden die Querruder in Neutralstellung und das Höhenruder in leicht kopflastiger Stellung festgestellt. Bei richtig eingesetzter Handrad-Feststellvorrichtung bedeckt das Warnschild den Zündschalter. In Bereichen mit starken oder böigen Winden ist über Seitenflosse und Seitenruder eine Seitenruder-Feststellvorrichtung anzubringen. Vor dem Anlassen des Triebwerks sind die Handrad-Feststellvorrichtung und alle sonstigen Ruder-Feststellvorrichtungen zu entfernen.

TRIEBWERK

Das Flugzeug wird von einem obengesteuerten Vierzylinder-Vergaser-Boxermotor Lycoming O-320-D2J mit Luftkühlung und Naßsumpfschmierung angetrieben, der eine Nennleistung von 119 kW (160 BHP) bei 2700 min^{-1} erbringt. Zu den wichtigsten Anbaugeräten zählen auf der Triebwerkvorderseite Anlasser und riemengetriebener Wechselstromgenerator und auf der Triebwerkrückseite Zwilling-Zündmagnet, Unterdruckpumpe und Hauptstrom-Ölfilter.

TRIEBWERKBEDIENORGANE

Die Leistung des Triebwerks wird mit dem Gasbedienknopf eingestellt, der auf der Schalt- und Bedientafel über der Bedienkonsole angeordnet ist und in herkömmlicher Weise bedient wird: bei voll eingeschobenem Bedienknopf ist die Drosselklappe geöffnet, bei voll herausgezogenem Bedienknopf geschlossen. Über eine Reibungssperre in Form einer Rändelscheibe unten am Gasbedienknopf läßt sich der Gasbedienknopf feststellen: Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Reibung, Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn verringert sie.

Der rote, am Umfang mit einem Punkterelief versehene Gemischbedienknopf liegt über der rechten Ecke der Bedienkonsole und weist oben im Bedienknopf eine Reibungssperre in Form eines Druckknopfes auf. In voll eingeschobener Stellung liegt ein reiches Gemisch und in voll gezogener Stellung (Schnellstopp) ein Leerlauf-Gemisch vor. Feineinstellungen können durch Drehen des Gemischbedienknopfes vorgenommen werden: durch Drehen im Uhrzeigersinn wird das Gemsich angereichert und durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn ärmer eingestellt. Für schnelle oder größere Änderungen der Gemischeinstellung ist der Druckknopf der Reibungssperre oben im Bedienknopf einzudrücken und der Gemischbedienknopf in die gewünschte Stellung zu bringen.

TRIEBWERKÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Folgende Triebwerküberwachungsinstrumente sind in das Flugzeug eingebaut: Öldruckmesser, Öltemperaturanzeiger und Drehzahlanzeiger. Zusätzlich zu diesen Instrumenten kann das Flugzeug noch mit einem Spargemischanzeiger (Abgastemperaturanzeiger) und einem Vergaserlufttemperaturanzeiger ausgerüstet werden.

Der links auf dem Instrumentenbrett angeordnete Öldruckmesser arbeitet mit Öldruck. Über eine direkte Öldruckleitung des Triebwerks wird an den Öldruckmesser Öl mit dem jeweiligen Triebwerkbetriebsdruck gelegt. Das Instrument ist wie folgt markiert: ein roter Strich bei 25 psi zeigt den Mindestleerlaufdruck an, ein grüner Bogen von 60 bis 90 psi kennzeichnet den normalen Betriebsbereich, und ein roter Strich bei 115 psi weist auf den höchstzulässigen Öldruck hin.

Die Öltemperatur wird von einem neben dem Öldruckmesser liegenden Instrument angezeigt, das mit einem aus dem Bordnetz mit Strom gespeisten Widerstandstemperaturfühler arbeitet. Ein grüner Bogen von 100 °F (38 °C) bis 245 °F (118 °C) kennzeichnet den normalen Betriebsbereich, während ein roter Strich bei 245 °F (118 °C) die höchstzulässige Temperatur angibt.

Der triebwerkgetriebene mechanische Drehzahlanzeiger ist links neben dem Pilotenhandrad im Instrumentenbrett eingebaut und weist eine 100-min^{-1}-Teilung auf. Er zeigt die Drehzahl sowohl des Triebwerks als auch des Propellers an. Der im unteren Teil der Skala liegende Betriebsstundenzähler zeigt die Betriebszeit des Triebwerks in Stunden und Zehntelstunden an. Ein grüner Bogen unterschiedlicher Stärke von 2100 bis 2700 min^{-1} kennzeichnet den normalen Betriebsbereich und ein roter Strich bei 2700 min^{-1} die höchstzulässige Drehzahl. Zur Kennzeichnung einer Triebwerkleistungseinstellung von 75% in Höhen von NN, 5000 und 10 000 ft weist der grüne Bogen bei 2450, 2575 und 2700 min^{-1} jeweils eine Stufe auf.

Für das Flugzeug ist ein Spargemischanzeiger zum Messen der Abgastemperatur (EGT) erhältlich, der auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes eingebaut wird. Ein Thermoelement im Abgasrohr mißt die Abgastemperatur und gibt sie an den Anzeiger weiter, der eine Sichtanzeige liefert und so dem Piloten hilft, das Gemisch für den Reiseflug entsprechend einzustellen. Die Abgastemperatur variert mit dem Kraftstoff/Luft-Gemisch, mit der Leistungseinstellung und der Triebwerkdrehzahl. Die Differenz zwischen der Spitzen-Abgastemperatur und der Abgastemperatur bei der Gemischeinstellung für den Reiseflug bleibt jedoch im wesentlichen konstant, so daß man eine gute Hilfe bei der Armeinstellung des Gemisches erhält. Der Anzeiger selbst ist mit einer von Hand einstellbaren Bezugsmarke versehen.

Für das Flugzeug ist ferner ein Vergaserlufttemperaturanzeiger als Sonderausrüstung erhältlich, dessen Beschreibung im Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu finden ist.

EINLAUFEN UND BETRIEB EINES NEUEN TRIEBWERKS

Das Einlaufen des Triebwerks wurde im Herstellerwerk durchgeführt; es kann deshalb voll eingesetzt werden. Es wird jedoch empfohlen, Reiseflüge mit mindestens 75% Triebwerkleistung durchzuführen, bis insgesamt 50 Betriebsstunden erreicht sind oder der Ölverbrauch sich stabilisiert hat. Dadurch wird ordnungsgemäßes Setzen der Ringe gewährleistet.

TRIEBWERKSCHMIERANLAGE

Das für die Schmierung des Triebwerks erforderliche Öl wird von der unten am Triebwerk angebauten Ölwanne geliefert. Das Fassungsvermögen der Triebwerkölwanne beträgt 6,7 l (7 qt), wobei das Hauptstromfilter weitere 0,95 l (1 qt) Öl enthält. Das Öl wird durch ein saugseitiges Ölfilter aus der Ölwanne in die triebwerkgetriebene Ölpumpe gesaugt und von dort zu einem Umgehungsventil geleitet. Bei kaltem Öl läßt dieses Ventil das Öl unter Umgehung des Ölkühlers direkt zum Hauptstromfilter strömen, während heißes Öl vom Umgehungsventil aus dem Anbaugeräte-Antriebsgehäuse durch eine Schlauchleitung zum Ölkühler am rechten hinteren Leitblech geleitet wird. Von dort fließt das Drucköl zum Anbaugeräte-Antriebsgehäuse zurück und wird durch das Hauptstromfilter gepreßt. Das gefilterte Öl durchströmt anschließend ein Überdruckventil, daß den Öldruck reguliert, indem es überschüssiges Öl zur Ölwanne zurückfließen läßt, während das übrige Öl den Schmierstellen des Triebwerks zugeführt wird. Von dort fließt das Öl durch Schwerkraft in die Triebwerkölwanne zurück.

Der Ölfüllstutzenverschluß mit dem Ölmeßstab befindet sich rechts hinten am Triebwerk. Bei weniger als 4,7 l (5 qt) darf nicht geflogen werden.

Als Ersatz für den unten an der Ölwanne angebrachten Ablaßstopfen ist ein Ölschnellablaßventil erhältlich, das ein schnelleres und saubereres Ablassen des Triebwerköls ermöglicht. Zum Ablassen des Öls mit diesem Ventil ist ein Schlauch über das Ventilende zu schieben und das Ventilende nach oben zu drükken, bis es in die offene Stellung einschnappt. Federbügel halten dann das

Ventil offen. Nach dem Ablassen des Öls ist das Ventil mit einem geeigneten Werkzeug in die herausgezogene (geschlossene) Stellung zu schnappen und der Ablaßschlauch zu entfernen.

ZÜND-/ANLASSERANLAGE

Die Triebwerkzündung erfolgt mit Hilfe von zwei triebwerkgetriebenen Zündmagneten und je zwei Zündkerzen in jedem Zylinder. Dabei zündet der rechte Zündmagnet die unteren rechten und oberen linken Zündkerzen und der linke Zündmagnet die unteren linken und oberen rechten Zündkerzen. Bei Normalbetrieb sind beide Zündmagnete eingeschaltet, da bei Doppelzündung das Kraftstoff/Luft-Gemisch vollständiger verbrennt.

Triebwerkzündung und Anlasserbetätigung erfolgen über einen Drehschalter links auf der Schalt- und Bedientafel. Dieser Schalter ist im Uhrzeigersinn wie folgt beschriftet: AUS, L, R, BEIDE, ANLASSEN. Außer bei Zündmagnetprüfungen ist das Triebwerk auf beiden Zündmagneten (Stellung BEIDE) laufen zu lassen. Die Stellungen R und L sind nur für Prüfzwecke und Notfälle vorgesehen. Dreht man den Zündschalter bei auf EIN gelegtem Hauptschalter in die federbelastete Stellung ANLASSEN, so wird das Anlasserschütz an Spannung gelegt, und der Anlasser dreht das Triebwerk durch. Sobald der Zündschalter losgelassen wird, kehrt er selbsttätig in die Stellung BEIDE zurück.

LUFTANSAUGANLAGE

Stauluft für die Luftansauganlage des Triebwerks tritt durch eine Öffnung unten in der Triebwerkfrontverkleidung ein. Diese Öffnung ist von einem Luftfilter bedeckt, welches Staub und andere Fremdkörper aus der Ansaugluft herausfiltert. Nach Durchstreichen des Filters strömt die Ansaugluft zu einem Ansaugluftsammler und von dort in den Eingang des Vergasers unter dem Triebwerk, von wo sie über Ansaugleitungen zu den Triebwerkzylindern geleitet wird. Bei Vergaservereisung oder Filterverstopfung kann über eine Leitung vorgewärmte Notluft aus einem um eine Abgasleitung gelegten Heizmantel dem Ansaugluftsammler zugeführt werden, indem mit dem Vergaserluft-Vorwärmknopf auf dem Instrumentenbrett ein Klappenventil im Ansaugluftsammler geöffnet wird.

Für die vorgewärmte Luft aus dem Heizmantel wird ungefilterte Außenluft verwendet. Bei voll eingeschalteter Vergaservorwärmung und Vollgas fällt die Drehzahl um ungefähr 75 bis 100 min^{-1} ab.

ABGASANLAGE

Die Abgabe jedes Zylinders strömen durch Abgasleitungen zu einem Abgastopf und von dort zum Abgasrohr. Die Außenseite des Abgastopfes ist von einem Heizmantel umschlossen und bildet so eine Heizkammer für die Kabinenheizluft.

VERGASER UND ANLASSEINSPRITZVORRICHTUNG

Das Triebwerk weist einen Steigstromvergaser mit Schwimmer und festen Düsen auf, der unten am Triebwerk eingebaut ist und mit einer integrierten Beschleunigungspumpe, einer Schnellstopp-Vorrichtung und einer manuellen Gemischeinstellung ausgerüstet ist. Kraftstoff fließt dem Vergaser durch Schwerkraft aus der Kraftstoffanlage zu. Im Vergaser wird der Kraftstoff zerstäubt, im entsprechenden Verhältnis mit der Ansaugluft gemischt und über Ansaugleitungen den einzelnen Zylindern zugeführt. Das Kraftstoff/Luft-Mischungsverhältnis kann in begrenztem Ausmaß mit dem Gemischbedienknopf am Instrumentenbrett verstellt werden.

Um das Anspringen des Triebwerks bei kaltem Wetter zu erleichtern, ist das Triebwerk mit einer von Hand betätigten Kolbenpumpen-Anlaßeinspritzvorrichtung ausgerüstet. Die Anlaßeinspritzvorrichtung ist streng genommen eine kleine Pumpe, die beim Herausziehen des Pumpenknopfes Kraftstoff aus dem Kraftstoffsieb saugt und diesen beim Einschieben des Pumpenknopfes in die Ansaugleitungen der Zylinder spritzt. Der Pumpenknopf ist mit einer Sperre versehen und muß nach dem Einschieben nach links oder rechts gedreht werden, bis er sich nicht mehr herausziehen läßt.

TRIEBWERKKÜHLANLAGE

Stauluft für die Triebwerkkühlung tritt durch zwei Lufteinläufe in der Triebwerkfrontverkleidung ein. Die Kühlluft wird von Leitblechen um die Zylinder und andere Triebwerkbereiche geleitet und durch eine Öffnung am unteren hinteren Ende der Triebwerkverkleidung nach außen abgeführt. Eine manuelle Bedienung der Triebwerkkühlanlage ist nicht vorgesehen.

Für das Flugzeug ist ein Winterrüstsatz als Sonderausrüstung erhältlich, dessen Beschreibung im Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu finden ist.

PROPELLER

Das Flugzeug ist mit einem aus einer Aluminiumlegierung bestehenden und aus einem Stück geschmiedeten Zweiblattpropeller mit fester Steigung ausgerüstet, der zum Schutz vor Korrosion eloxiert ist. Der Propellerdurchmesser beträgt 1,905 m.

KRAFTSTOFFANLAGE

Die Kraftstoffanlage des Flugzeugs (siehe Abb. 7-6) kann entweder mit Standardtanks oder Langstreckentanks ausgerüstet sein, wobei für letztere zwei Arten von Tanks erhältlich sind. In allen drei Fällen besteht die Kraftstoffanlage aus zwei belüfteten Tanks (je einem in jedem Flügel), einem Vierstellungs-Tankwahlventil, einem Kraftstoffsieb, einer handbetätigten Anlaßeinspritzpumpe und einem Vergaser. Die Langstreckentanks mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 257 l (68 US gal) sind als Integraltanks ausgebildet, während für die beiden anderen Tankarten Aluminiumtanks verwendet werden, die ausgebaut werden können. Angaben über den Kraftstoffvorrat der einzelnen Anlagen sind aus Abb. 7-5 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.

Kraftstoffvorrat				
Tanks	Gesamtinhalt (ein Tank)	Gesamtinhalt (beide Tanks zusammen)	Gesamter nicht ausfliegbarer Kraftstoff (beide Tanks zusammen)	Gesamter ausfliegbarer Kraftstoff, alle Flugbedingungen (beide Tanks zusammen)
Standardtanks (Vollbetankung)	21,5 US gal = 81,4 l	43 US gal = 162,8 l	3 US gal = 11,4 l	40 US gal = 151,4 l
Langstreckentanks (Vollbetankung)	27 US gal = 102 l	54 US gal = 204 l	4 US gal = 15 l	50 US gal = 189 l
Langstreckentanks (Integraltanks) (Vollbetankung)	34 US gal = 128,5 l	68 US gal = 257 l	6 US gal = 22 l	62 US gal = 235 l
Langstreckentanks (Integraltanks) (Teilbetankung)	24 US gal = 91 l	48 US gal = 182 l	6 US gal = 22 l	42 US gal = 160 l

Abb. 7-5 Kraftstoffvorrat

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.

Bei Langstrecken-Integraltanks kann das Flugzeug mit einer verringerten Kraftstoffmenge betankt werden, so daß eine größere Nutzlast mitgeführt werden kann. Zu diesem Zweck sind die Integraltanks nur bis zum unteren Ende des Füllstutzens zu füllen, so daß jeder Tank lediglich 24 US gal = 91 l Kraftstoff (davon 80 l = 21 US gal bei allen Flugbedingungen ausfliegbar) enthält.

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

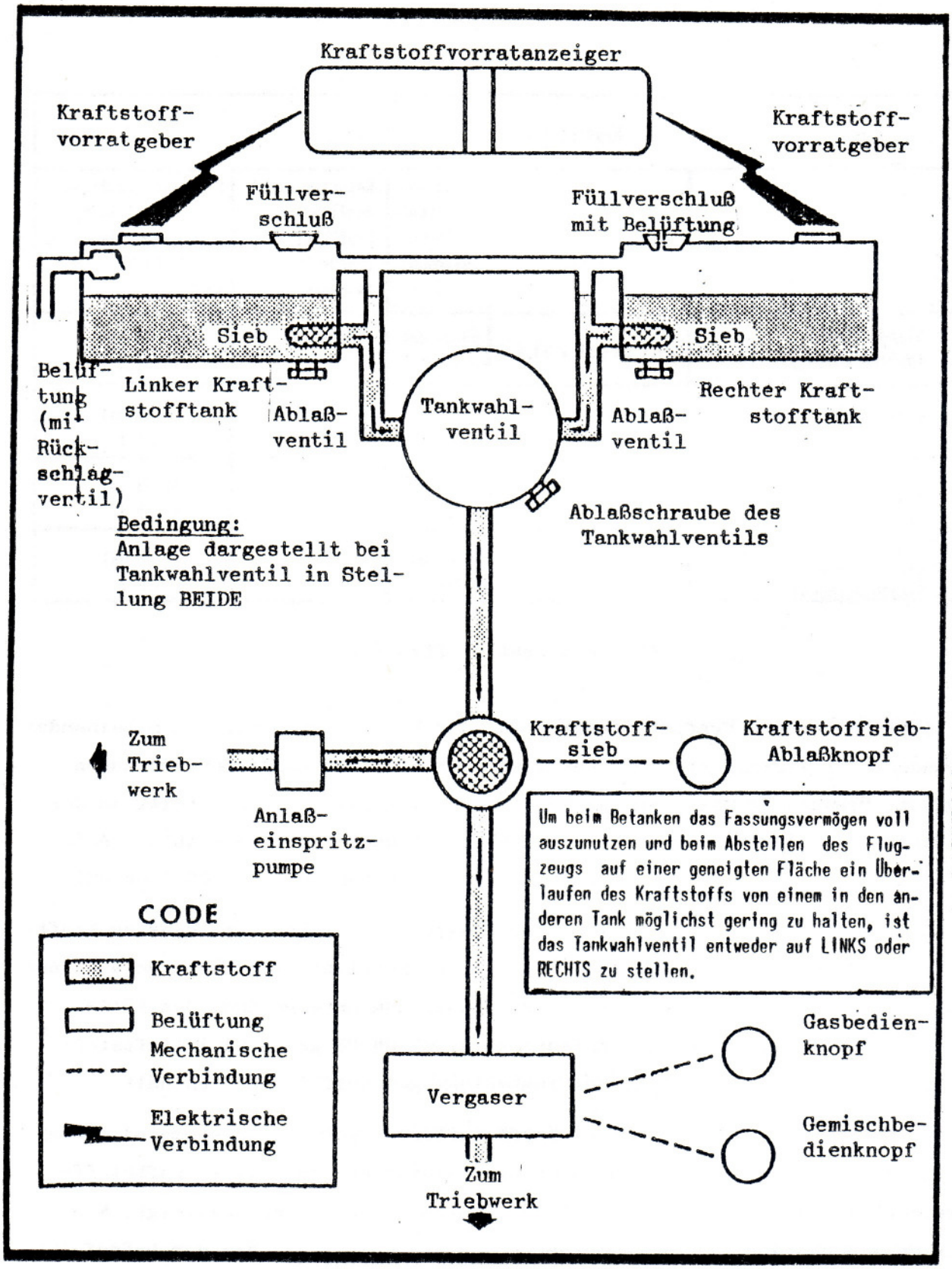


Abb. 7-6 Schema der Kraftstoffanlage (Standard- und Langstreckentanks)

sind bei einem Standardtank noch ca. 6 l (1,5 US gal) und bei einem Langstreckentank noch ca. 7,5 l = 2 US gal (bei einem Langstrecken-Integraltank ca. 11 l = 3 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.

Beim 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.

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

Wenn die Tanks zu einem Viertel oder weniger gefüllt sind, kann längeres unkoordiniertes Fliegen wie z.B. Slippen oder Schieben dazu führen, daß die Auslässe in den Kraftstofftanks nicht mehr mit Kraftstoff bedeckt sind. Daher sollte man bei einem leergeflogenen Tank oder wenn das Tankwahlventil auf den zu einem Viertel oder weniger gefüllten linken oder rechten Tank gestellt ist, das Flugzeug niemals länger als 30 Sekunden in unkoordinierten Flugzuständen halten.

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. 7-6) 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 oben hinten auf der rechten Seite der Triebwerkverkleidung zugänglich ist. Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung in den Tanks sollte das Flugzeug nach jedem Flug unter Berücksichtigung des für den nächsten Flug höchstzulässigen Startgewichts aufgetankt werden.

BREMSANLAGE

Die beiden Hauptlaufräder des Flugzeugs sind mit hydraulischen Einscheibenbremsen ausgerüstet, die jeweils über eine Hydraulikleitung mit einem Hauptbremszylinder verbunden sind; beide Hauptbremszylinder sind an die Seitenruderpedale des Piloten angeschlossen. Die Bremsen werden durch Fußspitzendruck auf den oberen Teil der miteinander verbundenen Seitenruderpedale des Piloten oder Copiloten betätigt. Wird das Flugzeug abgestellt, so können beide Hauptradbremsen mit Hilfe der Parkbremse festgestellt werden, die über einen Griff links unter der Schalt- und Bedientafel betätigt wird. Zum Benutzen der Parkbremse sind die Hauptradbremsen durch Niedertreten der Seitenruderpedale zu betätigen; dann Parkbremsgriff nach hinten herausziehen und um 90° nach unten drehen.

Um die Bremsen möglichst lange benutzen zu können, ist die Bremsanlage stets vorschriftsmäßig zu warten und der Gebrauch der Bremsen beim Rollen und Landen möglichst gering zu halten.

Folgende Anzeichen weisen auf einen unmittelbar bevorstehenden Ausfall der Bremsen hin: allmähliches Nachlassen der Bremskraft bei betätigten Bremsen, geräuschvolle oder schleifende Bremsen, weiche oder federnde Pedale sowie sehr großer Pedalweg und müdes Ansprechen der Bremsen. Bei Auftreten einer dieser Störungen muß die Bremsanlage sofort gewartet werden. Wenn beim Rollen oder Landelauf die Bremswirkung nachläßt, sind die Seitenruderpedale kurz freizugeben und dann kräftig niederzutreten. Bei federnden Pedalen oder zunehmendem Pedalweg kann durch Pumpen der Pedale ein Bremsdruck aufgebaut werden. Bei Ausfall oder Nachlassen von nur einer Bremse ist die andere Bremse sparsam zu betätigen, während man mit dem Seitenruder wie erforderlich gegensteuert, um ein Gegengewicht zur guten Bremse zu bilden.

ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Energie für das 28-V-Gleichstromnetz (siehe Abb. 7-7) wird von einem 60-A-Wechselstromgenerator mit Riementrieb und einer 24-V-Batterie (oder eine Hochleistungsbatterie als Sond.) geliefert; die Batterie ist links auf der 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.

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 Batterieschütz öffnet, der Strom von der Generatorfeldwicklung weggenommen und ein Wiedereinschalten des Generators verhindert wird.

AVIONIK-NETZSCHALTER

Die Stromversorgung der Avionikschiene (siehe Abb. 7-7) 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, und der 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, so 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.

SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

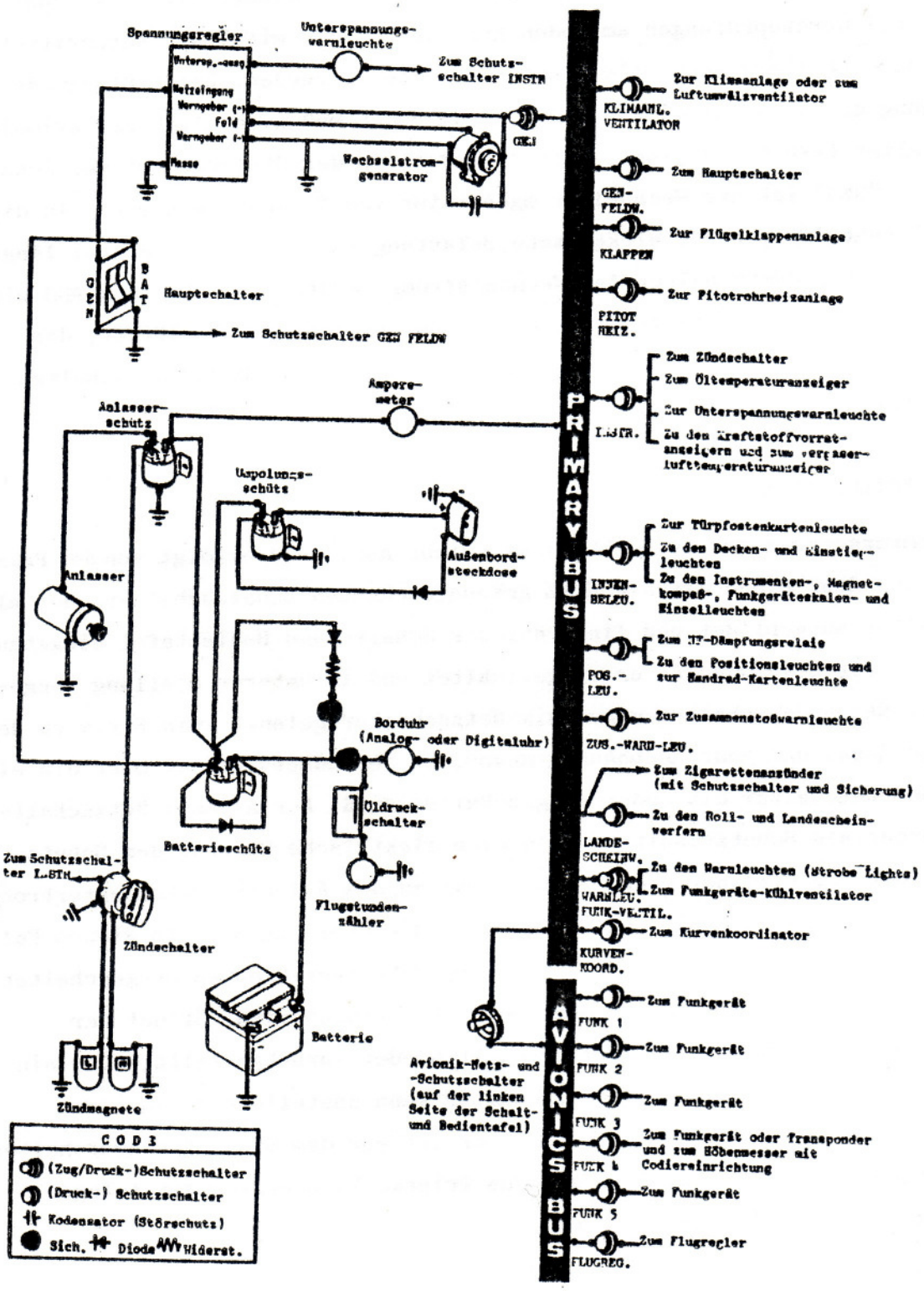


Abb. 7-7 Schema der elektrischen Anlage

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.

BORDNETZ-SPANNUNGSREGLER UND UNTERSPANNUNGSWARNLEUCHTE

Das Flugzeug ist mit einem Bordnetz-Spannungsregler mit Über-/Unterspannungswarngeber ausgerüstet, der triebwerkseitig am Brandschott angebracht ist. Zu diesem Spannungsregler gehört ferner eine mit UNTERSPANNUNG beschriftete Warnleuchte links auf dem Instrumentenbrett unterhalb des Amperemeters.

Bei Auftreten einer Überspannung schaltet der Spannungsregler 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. Der Spannungsregler 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.

<u>Anmerkung</u>

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-

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. Der Wechselstromgeneratorausgang und die Stromkreise der Warnleuchten (Strobe Lights) und des Funkgeräte-Kühlventilators werden jedoch von Zug/Druck-Schutzschaltern geschützt. Zusätzlich zu den einzelnen Schutzschaltern schützt ein mit AVN NETZ gekennzeichneter 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.

ELEKTRISCHER AUSSENBORDANSCHLUSS

Eine Außenbordsteckdose kann eingebaut werden, um die Verwendung einer Fremdstromquelle zum Anlassen bei kaltem Wetter und während länger dauernder Arbeiten an den elektrischen und elektronischen Anlagen zu ermöglichen. Die Beschreibung des elektrischen Außenbordanschlusses ist in Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu finden.

BELEUCHTUNG

AUSSENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und oben am Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten. Ein Landescheinwerkfer 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 DECKENLEUCHTE an der Deckenkonsole ein- und ausgeschaltet; zum Einschalten der Leuchten ist der Schalter nach rechts zu legen. Alle anderen Außenleuchten werden über Wippschalter links auf der Schalt- und Bedientafel bedient. Die Schalter sind bei eingedrücktem Oberteil ein- und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet.

Die Zusammenstoßwarnleuchte sollte nicht benutzt werden, wenn (unbeabsichtigt) 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 Schiebeschalter (falls eingebaut) mit der Beschriftung INSTR.-BRETT ermöglicht in der Stellung FLUT das Einschalten der Flutbeleuchtung, in der Stellung EINZEL das Einschalten der Einzelleuchten und in der Stellung BEIDE die Kombination von Einzel- udn 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.

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

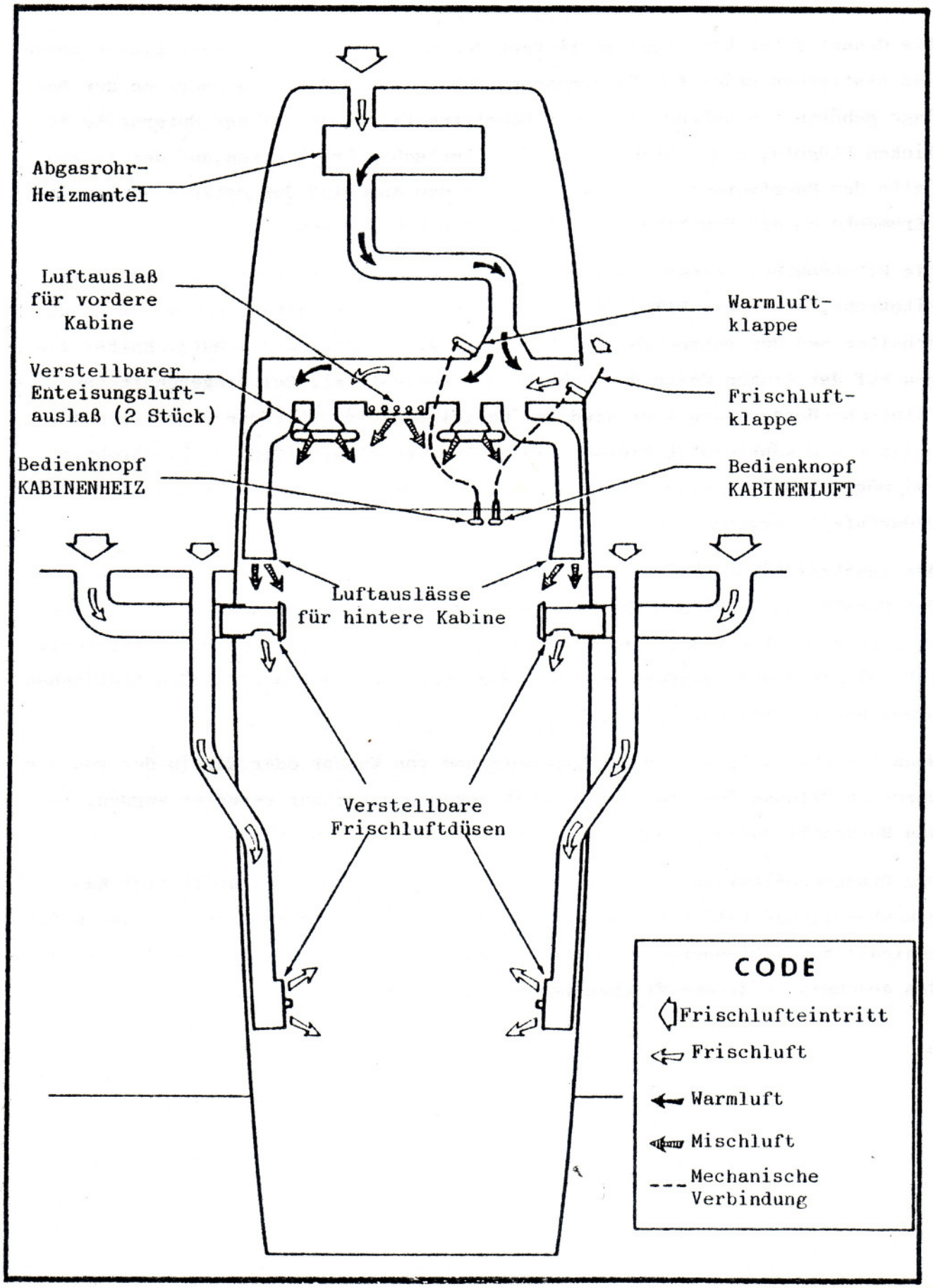
Die Temperatur und das Volumen der Frischluftzufuhr in die Kabine kann durch Ziehen bzw. Drücken der mit KABINENHEIZ und KABINENLUFT bezeichneten Knöpfe geregelt werden. (siehe Abb. 7-8).

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.

Das Flugzeug kann ferner mit Klimaanlage ausgerüstet werden; Einzelheiten hierzu sind dem Abschnitt VIII dieses Flughandbuches zu entnehmen.


Abgasrohr-
Heizmantel
Luftauslaß
für vordere
Kabine
Verstellbarer
Enteisungsluft-
auslaß (2 Stück)
Bedienknopf
KABINENHEIZ
Warmluft-
klappe
Frischluft-
klappe
Bedienknopf
KABINENLUFT
Luftauslässe
für hintere Kabine
Verstellbare
Frischluftdüsen
CODE
Frischlufteintritt
Frischluft
Warmluft
Mischluft
Mechanische
Verbindung

GESAMT-/STATIKDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE

Die Gesamt-/Statikdruckanlage liefert den Staudruck für den Fahrtmesser sowie den statischen Druck für Fahrtmesser, Variometer und Höhenmesser. Zu der Anlage gehören ein unbeheiztes oder beheiztes Pitotrohr auf der Unterseite des linken Flügels, eine Außenöffnung für statischen Druck unten auf der linken Seite des Rumpfvorderteils sowie die für den Anschluß der entsprechenden Instrumente an die Druckquellen erforderlichen Leitungen.

Die Pitotrohrheizanlage (falls eingebaut) besteht auf einem Heizelement im Pitotrohr, einem mit PITOT HEIZ beschrifteten Wippschalter, einem 5-A-Schutzschalter und der entsprechenden Verkabelung. Schalter und Schutzschalter liegen auf der linken Seite der Schalt- und Bedientafel. Bei eingeschaltetem Pitotrohr-Heizungsschalter wird das Heizelement im Pitotrohr elektrisch beheizt und gewährleistet hiermit ein einwandfreies Arbeiten des Pitotrohres bei möglichen Vereisungsbedingungen. Die Pitotrohrheizung darf jedoch nur im Bedarfsfall verwendet werden.

Als zusätzliche Statikdruckquelle kann ein Notventil für statischen Druck auf der Schalt- und Bedientafel unterhalb des Gasbedienknopfes eingebaut werden. Es kann benutzt werden, wenn die Außenöffnung für statischen Druck verstopft ist. Dieses Ventil liefert anstelle des statischen Außendrucks den statischen Druck aus der Kabine.

Wenn falsche Instrumentenanzeigen aufgrund von Wasser oder Eis in der von der normalen Öffnung für statischen Druck kommenden Leitung vermutet werden, ist das Notventil durch Herausziehen des Bedienknopfes zu öffnen.

Die Druckverhältnisse in der Kabine ändern sich jedoch bei geöffneter Kabinenbeheizung/-belüftung und geöffneten Fenstern. Die Auswirkungen der unterschiedlichen Kabinendruckverhältnisse auf die Anzeige des Fahrtmessers sind dem Abschnitt V dieses Flughandbuches zu entnehmen.

FAHRTMESSER

Der Fahrtmesser zeigt die Fluggeschwindigkeit in knots (Knoten) und mph (Meilen pro Stunde) an. Betriebsgrenzen und Betriebsbereiche sind mit einem weißen Bogen (33 bis 85 KIAS), grünen Bogen (44 bis 127 KIAS), gelben Bogen (127 bis 158 KIAS) und einem roten Strich (158 KIAS) markiert.

Der als Sonderausrüstung erhältliche Fahrtmesser für wahre Fluggeschwindigkeit hat einen drehbaren Ring, der in Verbindung mit der Fahrtmesserskale eine ähnliche Funktion wie ein Flugrechner erfüllt. Um die wahre Fluggeschwindigkeit zu erhalten, ist als erstes der Ring so zu drehen, daß die Druckhöhe mit der Außenlufttemperatur in °F übereinstimmt. Dabei darf die Druckhöhe nicht mit der angezeigten Flughöhe verwechselt werden. Die Druckhöhe erhält man durch kurzzeitiges Einstellen der barometrischen Skale des Höhenmessers auf 29.92 in.Hg (1013,2 mbar) und Ablesen der Druckhöhe am Höhenmesser. Im Anschluß an das Ablesen der Druckhöhe muß die barometrische Skale des Höhenmessers unbedingt wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurückgebracht werden. Nach dieser Einstellung des drehbaren Ringes zur Berichtigung der Fluggeschwindigkeit um Druckhöhe und Temperatur ist dann die wahre Fluggeschwindigkeit am Ring gegenüber der Fahrtmessernadel abzulesen. Um noch größere Genauigkeit zu erzielen, sollte man vorher die angezeigte Fluggeschwindigkeit anhand der Tabelle "Fluggeschwindigkeitskorrektur" (Abb. 5-1) auf die berichtigte Fluggeschwindigkeit umrechnen und dann die wahre Fluggeschwindigkeit am Ring gegenüber dem so gefundenen berichtigten Fluggeschwindigkeitswert ablesen.

VARIOMETER

Das Variometer zeigt die Steig- oder Sinkgeschwindigkeit des Flugzeugs in ft/min an, indem es die bei zu- oder abnehmender Flughöhe auftretenden Änderungen des von der Statikdruckquelle gelieferten atmosphärisches Druckes in eine Zeigerbewegung umsetzt.

HÖHENMESSER

Die Flughöhe des Flugzeugs wird von einem barometrischen Höhenmesser angezeigt. Über einen Knopf unten links am Höhenmesser kann die barometrische Skale des Instruments auf den jeweils für den Höhenmesser zugrunde zu legenden Luftdruckwert eingestellt werden.

UNTERDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE

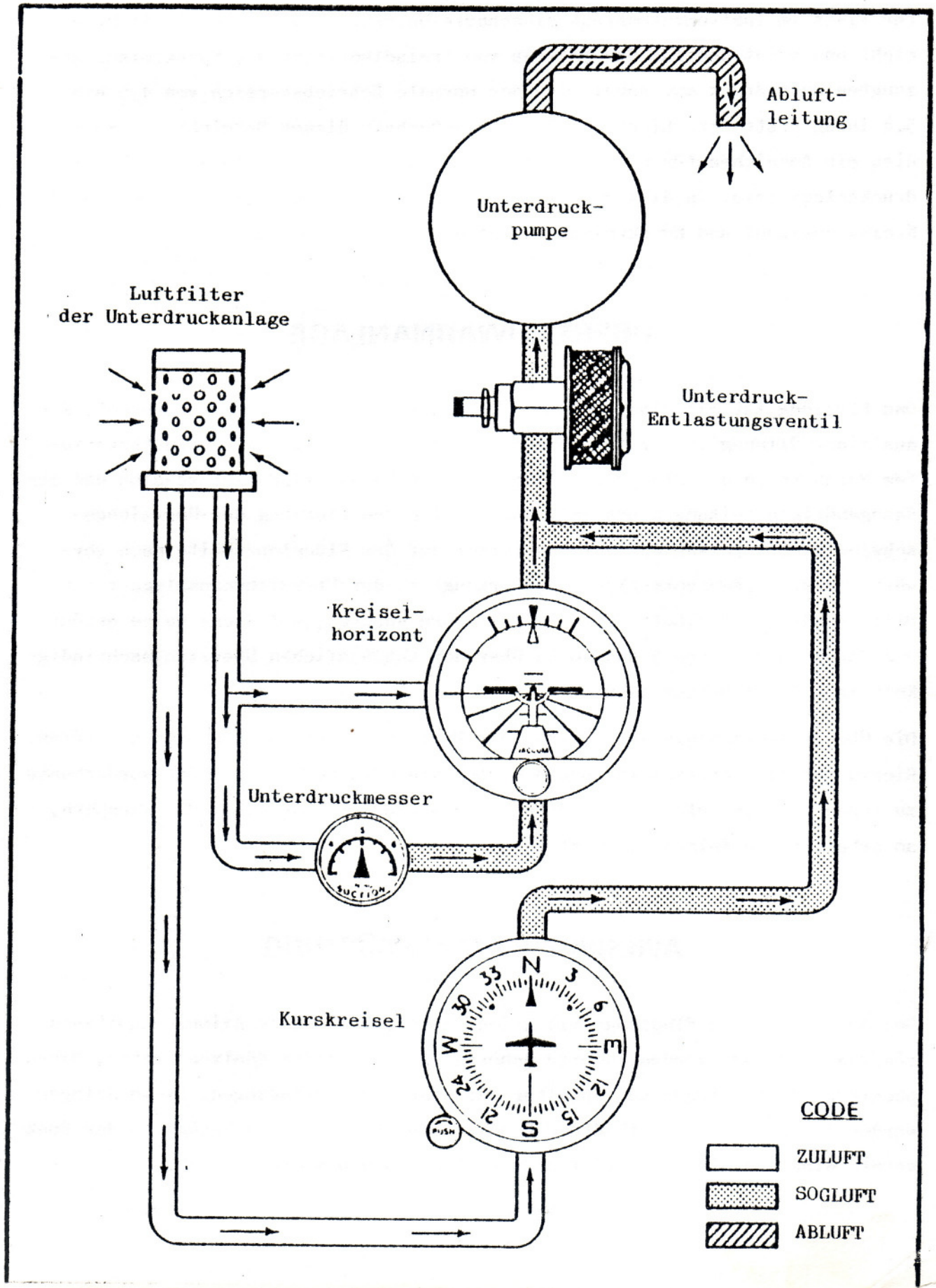
Eine triebwerkgetriebene Unterdruckanlage (siehe Abb. 7-9) erzeugt den für den Betrieb von Kreiselhorizont und Kurskreisel erforderlichen Unterdruck. Die Anlage umfaßt eine am Triebwerk befestigte Unterdruckpumpe, ein Unterdruck-Entlastungsventil und ein Luftfilter auf der Rückseite des Brandschottes unterhalb des Instrumentenbrettes, sowie Anzeigeinstrumente (einschließlich eines Unterdruckmessers) auf der linken Seite des Instrumentenbrettes.

KREISELHORIZONT

Der Kreiselhorizont zeigt dem Piloten die Lage des Flugzeugs an. Der Querneigungswinkel wird mit Hilfe eines Markierungspfeils oben am Instrument abgelesen, und zwar bezogen auf die Querneigungsskale, die vom Mittelstrich aus nach beiden Seiten in 10, 20, 30, 60 und 90° unterteilt ist. Nick- und Rollage werden von einem Flugzeugsymbol dargestellt, das über einer als Horizont dienenden und von einem weißen Horizontbalken in zwei Hälften geteilten Scheibe angeordnet ist. Obere Hälfte (Himmel) und untere Hälfte (Erde) weisen Orientierungslinien ohne festen Bezugswert für die Überwachung der Nicklage des Flugzeugs auf. Mit einem unten am Instrument angebrachten Knopf kann während des Fluges zwecks genauerer Anzeige der Fluglage das Flugzeugsymbol mit dem Horizontbalken ausgerichtet werden.

KURSKREISEL

Ein Kurskreisel zeigt den Steuerkurs des Flugzeugs auf einer Kursrose gegen ein feststehendes Flugzeugsymbol mit Steuerkursmarke an. Da der Kurskreisel mit der Zeit leicht präzessiert, ist seine Kursrose unmittelbar vor dem Start nach dem Magnetkompaß einzustellen und bei längeren Flügen von Zeit zu Zeit nachzustellen, was mit Hilfe des unten links am Kurskreisel angeordneten Drehknopfes durchgeführt wird.


Abluft-
leitung
Unterdruck-
pumpe
Luftfilter
der Unterdruckanlage
Unterdruck-
Entlastungsventil
Kreisel-
horizont
Unterdruckmesser
Kurskreisel
CODE
ZULUFT
SOGLUFT
ABLUFT

UNTERDRUCKMESSER

Der links im Instrumentenbrett eingebaute Unterdruckmesser ist in in.Hg geeicht und zeigt den für den Betrieb von Kreiselhorizont und Kurskreisel erzeugten Unterdruck an, wobei sich der normale Betriebsbereich von 4,5 bis 5,4 in.Hg erstreckt. Liegt die Anzeige außerhalb dieses Bereichs, so kann dies ein Anzeichen für eine Störung oder schlechte Einstellung der Unterdruckanlage sein. In diesem Fall darf man sich nicht auf die Anzeigen von Kreiselhorizont und Kurskreisel verlassen.

ÜBERZIEHWARNANLAGE

Das Flugzeug ist mit einer pneumatischen Überziehwarnanlage ausgerüstet, die aus einer Öffnung in der Vorderkante des linken Flügels, einem luftbetätigtem Warnhorn in der Nähe der oberen linken Ecke der Windschutzscheibe und den dazugehörigen Leitungen besteht. Nähert sich das Flugzeug der Überziehgeschwindigkeit, so wandert der Unterdruck auf der Flügeloberseite nach vorwärts um die Flügelvorderkante und erzeugt in der Überziehwarnanlage einen Differenzdruck, der Luft durch das Warnhorn ansaugt; auf diese Weise ertönt das Warnhorn zwischen 5 und 10 kn über der tatsächlichen Überziehgeschwindigkeit in allen Konfigurationen.

Die Überziehwarnanlage ist während der Vorflugprüfung auf Funktion zu prüfen. Hierzu ist ein sauberes Taschentuch über die Öffnung in der Flügelvorderkante zu legen und die Luft aus der Öffnung zu saugen. Ertönt dabei das Warnhorn, so arbeitet die Anlage einwandfrei.

AVIONIK-ZUSATZAUSRÜSTUNG

Bei Ausrüstung des Flugzeugs mit Avionikgeräten kann eine Avionik-Zusatzausrüstung eingebaut werden. Hierzu gehören ein Funkgeräte-Kühlventilator, Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen und Ableiter für statische Aufladungen. Diese Anlagen werden in den folgenden Absätzen beschrieben. Einzelheiten bezüglich der Funkgeräte sind aus Abschnitt VIII dieses Flughandbuches ersichtlich.

FUNKGERÄTE-KÜHLVENTILATOR

Bei Einbau eines Nav.-/Sprechfunkgeräts im Werk wird auch ein Funkgeräte-Kühlventilator mitgeliefert. Diese Anlage führt den Avionikgeräten über einen kleinen elektrischen Ventilator Kühlluft aus dem Flugzeuginneren zu und verhindert somit Ansammlungen von Feuchtigkeit, wie sie bei Verwendung von Außenluft auftreten können.

Der Ventilator wird über den auf der linken Seite der Schalt- und Bedientafel befindlichen Schutzschalter WARNLEU./FUNK-VENTIL. direkt mit Strom versorgt. Daher ist der Kühlventilator immer eingeschaltet, wenn der Hauptschalter in Stellung EIN liegt. Auf diese Weise werden von der durch die Funkgeräte strömenden Luft Hitzestaus abgebaut, die sich bilden können, bevor die Funkgeräte nach dem Anlassen des Triebwerks eingeschaltet werden. Ausgenommen bei längeren Wartungsarbeiten mit eingeschaltetem Hauptschalter sollte der Schutzschalter WARNLEU./FUNK-VENTIL. immer eingeschaltet bleiben.

MIKROPHON/KOPFHÖRER-ANLAGEN

Für Ihr Flugzeug sind drei verschiedene Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen erhältlich. Die mit der Avionikausrüstung gelieferte Standardanlage besteht aus einem Handmikrophon mit gesondertem Kopfhörer; bei dieser Anlage ist der Mikrophonschalter am Mikrophon angebracht. Als Sonderausrüstung sind zwei weitere Anlagen lieferbar, bei denen Mikrophon und Kopfhörer zu einem Gerät zusammengefaßt sind. Bei Benutzung dieser Mikrophon/Kopfhörer-Kombination braucht der Pilot oder Copilot beim Funksprechverkehr nicht die Steuerorgane loszulassen, um das Handmikrophon zu halten und zu bedienen. Die Mikrophon/Kopfhörer-Kombination kann entweder in leichter Ausführung mit ungepolsterten Kopfhörern oder mit gepolsterten Kopfhörern geliefert werden. Bei beiden Mikrophon/Kopfhörer-Kombinationen wird ein Fernbedienschalter am linken Griff des Pilotenhandrades und - bei Einbau einer Bordsprechanlage als Sonderausrüstung - ein zweiter Schalter am rechten Griff des Copilotenhandrades verwendet. Die Mikrophon- und Kopfhörerbuchsen befinden sich links und rechts

unter dem Instrumentenbrett. Bei allen drei Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen wird der Empfängerton über die einzelnen Tonwahlschalter an den Kopfhörer gelegt und die Lautstärke über die Lautstärkeregler der gewählten Empfänger eingestellt.

Anmerkung

Bei Sendebetrieb mit dem Handmikrophon muß der Pilot das Mikrophon einschalten, es möglichst nahe an die Lippen halten und direkt hineinsprechen.

ABLEITER FÜR STATISCHE AUFLADUNGEN

Sollten des öfteren IFR-Flüge durchgeführt werden, so empfiehlt sich der Einbau von litzenartigen Ableitern für statische Aufladungen (Sonderausrüstung), um beim Durchfliegen von Staubwolken oder Niederschlägen verschiedener Art (wie Regen, Schnee oder Eiskristalle) den Funkverkehr zu verbessern. Bei diesen Umgebungsbedingungen kann sich statische Elektrizität aufbauen, und ihre Ableitung an der Hinterkante von Flügel, Seitenruder, Höhenruder, Propellerspitzen und Funkantennen kann bei allen Navigations- und Sprechfunkgeräten zum Ausfall der Funksignale führen. Für gewöhnlich ist davon zuerst das ADF-Gerät und als letztes das VHF-Funkgerät betroffen

Der Einbau von Ableitern für statische Aufladungen vermindert die Funkstörungen durch Niederschläge. Es ist jedoch möglich, daß so starke Funkstörungen auftreten, daß selbst die eingebauten Ableiter den Ausfall der Funksignale nicht verhindern können. Nach Möglichkeit sind daher Bereiche mit bekannt starken Niederschlägen zu vermeiden, um ein Ausbleiben der Funksignale auszuschließen. Läßt sich jedoch das Durchfliegen eines solchen Bereiches nicht vermeiden, so ist die Fluggeschwindigkeit zu vermindern, und es muß in diesem Bereich mit zeitweiligem Ausfall der Funkverbindung gerechnet werden.