

ABSCHNITT I

ALLGEMEINES

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1-3
KURZBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN	1-3
Triebwerk	1-3
Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen	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	1-7
Abmessungen des Gepäckraumes	1-7
Spezifische Belastungen	1-7
BEZEICHNUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	1-8
Allgemeine Begriffsbestimmungen und Bezeichnungen für Fluggeschwindigkeiten	1-8
Meteorologische Begriffsbestimmungen	1-9
Leistungs-Begriffsbestimmungen	1-9
Begriffsbestimmungen für Flugleistung und Flugplanung	1-10
Gewicht und Schwerpunkt	1-10
Sonstige Begriffsbestimmungen	1-12
Vorsicht	1-12
Achtung	1-12
Anmerkung	1-12

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 LuftGerFO 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-235-N2C
Triebwerkbauart:	Vierzylinder-Boxermotor mit Vergaser, ohne Aufladung und ohne Untersetzung, luftgekühlt, Hubraum 3823 cm ³ .
Höchstleistung und Drehzahl:	81 kW (108 BHP) bei 2550 min ⁻¹ .

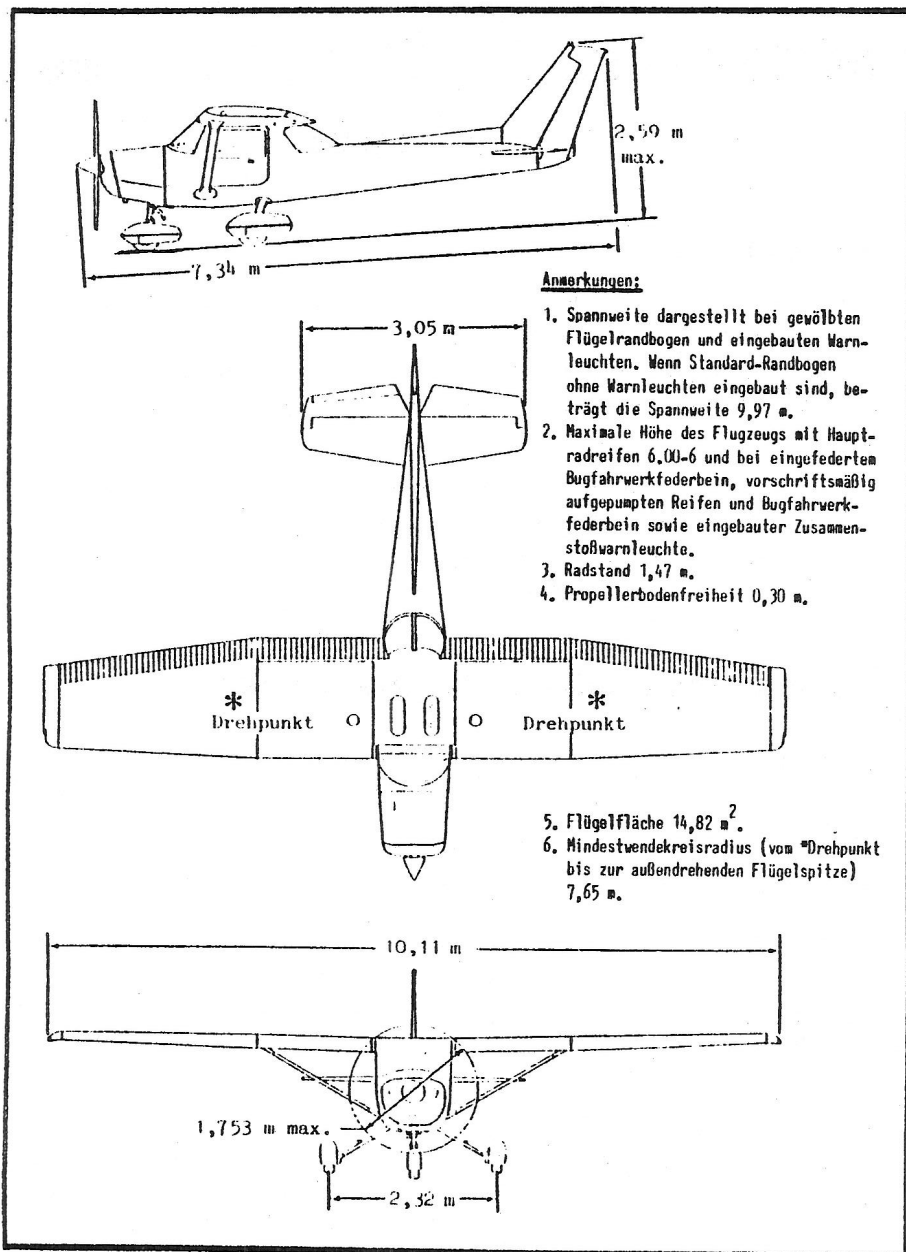


Abb. 1-1 Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen

PROPELLER

Propellerhersteller: McCauley Accessory Division
Propellerbaumuster: 1A103/TCM6958
Anzahl der Blätter: 2
Propellerdurchmesser: Höchstdurchmesser: 1,753 m
Mindestdurchmesser: 1,715 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:

Gesamtassungsvermögen (beide Tanks): 98,0 l (26,0 US gal)

Gesamtassungsvermögen (ein Tank): 49,0 l (13,0 US gal)

Ausfliegbare Kraftstoffmenge (beide Tanks): 93,0 l (24,5 US gal)

Langstreckentanks:

Gesamtassungsvermögen (beide Tanks): 148,0 l (39,0 US gal)

Gesamtassungsvermögen (ein Tank): 74,0 l (19,5 US gal)

Ausfliegbare Kraftstoffmenge (beide Tanks): 142,0 l (37,5 US gal)

Anmerkung

Wegen des Überlaufens von Kraftstoff von einem Tank in den anderen sind die Tanks nach jeder Betankung nochmals nachzufüllen, um das Fassungsvermögen voll auszunutzen.

Öl

Ölsorten (Spezifikationen):

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

Mit diesem Öl wurde das Flugzeug ab Werk geliefert. Es ist ferner zum Nachfüllen während der ersten 25 Betriebsstunden zu verwenden. Beim ersten 25-h-Ölwechsel ist es abzulassen. Dann mit diesem Öl auffüllen und es weiterhin verwenden, bis 50 Betriebsstunden erreicht sind oder der Ölverbrauch sich stabilisiert hat.

Rückstandsfreies HD-Öl für Flugtriebwerke (MIL-L-22851):

Öl gemäß Avco Lycoming Service Instruction Nr. 1014 einschließlich aller Änderungen und Ergänzungen. Dieses Öl muß nach den ersten 50 Betriebsstunden oder nach Stabilisierung des Ölverbrauchs verwendet werden.

Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche:

Mehrbereichsöl 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)

Anmerkung

Überschneiden sich zwei Temperaturbereiche,
so ist das dünnflüssigere Öl zu verwenden.

Ölfassungsvermögen:

Triebwerkölwanne: 5,7 l (6 qt.)

Gesamtfassungsvermögen: 6,6 l (7 qt.)

HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Höchstzulässiges Rollgewicht: 760 kg

Höchstzulässiges Startgewicht: 758 kg

Höchstzulässiges Landegewicht: 758 kg

Höchstzulässiges Gepäckgewicht im Gepäckraum:

Gepäckbereich 1 (oder Fluggast auf Kindersitz), Station 1,27 bis 1,93 m:
54 kg; siehe Anmerkung unten.

Gepäckbereich 2, Station 1,93 bis 2,39 m: 18 kg; siehe Anmerkung unten.

Anmerkung

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

GEWICHTE DES STANDARDFLUGZEUGS

Standardleergewicht:

F 152: 508 kg

F 152 II: 521 kg

F 152 Trainer: 524 kg

Höchstzulässige Zuladung:

F 152: 252 kg

F 152 II: 239 kg

F 152 Trainer: 236 kg

ABMESSUNGEN VON KABINE UND KABINENTÜREN

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

ABMESSUNGEN DES GEPÄCKRAUMES

Die Abmessungen des Gepäckraumes sind dem Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu entnehmen.

SPEZIFISCHE BELASTUNGEN

Flächenbelastung: 51,15 kg/m²

Leistungsbelastung: 9,36 kg/kW (7,02 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 KCAS.
- V_A** Maneuvering Speed = Manövergeschwindigkeit. Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der volle oder 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 vorderster Schwerpunktlage 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 Skala 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.
- Stand-drehzahl Die bei Vollgas und stehendem Flugzeug erzielte Drehzahl des Triebwerks.

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN FÜR FLUGLEISTUNG UND FLUGPLANUNG

Nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit	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.
Ausfliegbarer Kraftstoff	Für die Flugplanung zur Verfügung stehende Kraftstoffmenge.
Nicht ausfliegbarer Kraftstoff	Die Kraftstoffmenge, die nicht mit Sicherheit während des Fluges ausgeflogen werden kann.
US gal/h	<u>US-Gallonen pro Stunde</u> = Die pro Stunde verbrauchte Kraftstoffmenge (1 US gal = 3,7854 l).
NM/gal	<u>Nautische Meilen pro US-Gallone</u> = 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 Schwerpunktes 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 Schmierölmenge.
Grundgewicht	Standardleergewicht plus Gewicht der Sonderausrüstung.
Zuladung	Differenz zwischen Rollgewicht und Grundgewicht.
Höchstzulässiges Rollgewicht	Höchstzulässiges Gewicht des Flugzeugs für Bewegungen am Boden (schließt das Gewicht des Kraftstoffs für Anlassen, Rollen und Warmlauf ein).
Höchstzulässiges Startgewicht	Höchstzulässiges Gewicht des Flugzeugs für den Startlaufbeginn.
Höchstzulässiges 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
TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN	2-6
MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKINSTRUMENTE	2-7
HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE	2-7
SCHWERPUNKTGRENZLAGEN	2-8
ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER	2-8
HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE	2-8
ZULÄSSIGE FLUGARTEN	2-9
MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN	2-9
SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN	2-10
HINWEISSCHILDER	2-10

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

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 und Hinweisschilder im Zusammenhang mit Sonderausrüstungsanlagen sind im Abschnitt VIII des Flughandbuches zu finden.

FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN

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

	Geschwindigkeit	KCAS	KIAS	Bemerkungen
V_{NE}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	145	149	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
V_{NO}	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	108	111	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
V_A	Manövergeschwindigkeit: Fluggewicht : 758 kg Fluggewicht : 680 kg Fluggewicht : 612 kg	101 96 91	104 98 93	Bei höherer Geschwindigkeit keine vollen oder abrupten Steuerbetätigungen ausführen.
V_{FE}	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Klappen	87	85	Diese Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern	145	149	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	35 - 85	Betriebsbereich "Flügelkl. voll ausgefahren". Die untere Grenze ist die Überziehggeschwindigkeit bei höchstzulässigem Gewicht in Landekonfiguration (V _{SO}). Die obere Grenze ist die höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen.
Grüner Bogen	10 - 111	Normaler Betriebsbereich. Die untere Grenze ist die Überziehggeschwindigkeit (V _G) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktlage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit (V _{NO}).
Gelber Bogen	111 - 149	In diesem Geschwindigkeitsbereich ist nur bei ruhiger Luft zu fliegen; Steuermaßnahmen sind mit Vorsicht auszuführen.
Roter Strich	149	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsarten.

Abb. 2-2 Fahrtmessermarkierungen

TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN

Triebwerkhhersteller: Avco Lycoming
Triebwerkbaumuster: O-235-N2C
Höchstleistung: 81 kW (108 BHP)
Triebwerkbetriebsgrenzen für Start und Dauerbetrieb:
Höchstzulässige Drehzahl: 2550 min⁻¹

Anmerkung

Der Standdrehzahlbereich bei Vollgas (Vergaservorwärmung ausgeschaltet und Gemisch für höchstzulässige Drehzahl arm eingestellt) liegt bei 2280 bis 2380 min⁻¹. Zulässige Abweichungen von den Standdrehzahlwerten bei von den Normwerten abweichenden Temperaturen sind dem Service Manual zu entnehmen.

Höchstzulässige Öltemperatur: 118 °C (245 °F)

Mindestöldruck: 25 psi

Höchstzulässiger Öldruck: 115 psi

Kraftstoffsorte: Siehe "MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN" (Seite 2-8)

Ölsorte (Spezifikation):

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

Propellerhersteller: McCauley Accessory Division

Propellerbaumuster: 1A103/TCM6958

Propellerdurchmesser: max. 1,753 m
min. 1,715 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	Roter Strich
	Mindestwert	Normaler Betriebsbereich	Höchstzulässiger Wert
Drehzahl- anzeiger NN		1900 - 2350 min ⁻¹	
4000 ft	-----	1900 - 2450 min ⁻¹	2550 min ⁻¹
8000 ft		1900 - 2550 min ⁻¹	
Öltemperatur- anzeiger	-----	100 - 245 °F (38 - 118 °C)	245 °F (118 °C)
Öldruckmesser	25 psi	60 - 90 psi	115 psi
Kraftstoff- vorratanzei- ger	E (= leer) (0,75 US gal= 3 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----
Unterdruck- messer		4,5 - 5,4 in.Hg	

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerkinstrumente

HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Höchstzulässiges Rollgewicht: 760 kg

Höchstzulässiges Startgewicht: 758 kg

Höchstzulässiges Landegewicht: 758 kg

Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckbereichen:

Gepäckbereich 1 (oder Fluggast auf Kindersitz), Station 1,27 bis 1,93 m:
54 kg; siehe Anmerkung unten.

Gepäckbereich 2, Station 1,93 bis 2,39 m: 18 kg; siehe Anmerkung unten.

Anmerkung

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

SCHWERPUNKTGRENZLAGEN

Schwerpunktbereich:

Vordere Grenzlage: 0,79 m hinter Bezugsebene bei 612 kg oder weniger mit linearer Veränderung bis 0,83 m hinter Bezugsebene bei 758 kg

Hintere Grenzlage: 0,93 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.

Schwerpunktbezugsebene: Vorderseite des Brandschotts.

ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER

Dieses Flugzeug ist als Nutzflugzeug zugelassen und ist für beschränkten Kunstflug geeignet.

Zulässig sind nur die nachstehend genannten Kunstflugmanöver:

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

*Es können auch höhere Geschwindigkeiten benutzt werden, wenn abruptes Betätigen der Steuerorgane vermieden wird.

Kunstflugmanöver mit Gepäck oder besetztem Kindersitz sind verboten.

HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE

Fluglastvielfache:

Klappen eingefahren: +4,4 g, -1,76 g

Klappen ausgefahren: +3,5 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 13 US gal = 49 l

Gesamtfassungsvermögen: 26 US gal = 98 l

Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen): 24,5 US gal = 93 l

Nicht ausfliegbare Menge: 1,5 US gal = 6 l

2 Langstreckentanks: Je 19,5 US gal = 74 l

Gesamtfassungsvermögen: 39 US gal = 148 l

Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen): 37,5 US gal = 142 l

Nicht ausfliegbare Menge: 1,5 US gal = 6 l

Anmerkung

Wegen des Überlaufens von Kraftstoff von einem Tank in den anderen sind die Tanks nach jeder Betankung nochmals nachzufüllen, um das Fassungsvermögen voll auszunutzen.

Starts mit weniger als insgesamt 2 US gal = 8 l Kraftstoff (1 US gal = 4 l je Tank) wurden nicht durchgeführt.

Die nach Anzeige eines leeren Tanks (roter Strich auf dem Kraftstoffvorratanzeiger) im Tank verbleibende Kraftstoffmenge 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- und IFR-Flüge" gemäß folgendem Beispiel variiert je nach Ausrüstung des Flugzeugs):

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

NUR FOLGENDE KUNSTFLUGMANÖVER SIND ZUGELASSEN:

<u>Manöver</u>	<u>Empfohlene Eintrittsgeschwindigkeit</u>
Chandelle	95 KIAS
Lazy Eight	95 KIAS
Steilkurven	95 KIAS
Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen

Absichtliches Trudeln mit ausgefahrenen Klappen ist verboten.
Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden.

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

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

(2) Im Gepäckraum:

Maximal zulässiges Gepäck 54 kg bzw. Fluggast auf Kindersitz.
Weitere Beladungsanweisungen siehe Flughandbuch, Abschnitt VI.

(3) In der Nähe des Brandhahnes (Standardtanks):

Kraftstoff 24,5 gal = 93 l. "AUF-ZU"

In der Nähe des Brandhahnes (Langstreckentanks):

Kraftstoff 37,5 gal = 142 l. "AUF-ZU"

(4) In der Nähe der Kraftstofftankverschlüsse:

Bei Standardtanks:

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

Bei Langstreckentanks:

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

Teilbetankung (bis zum unteren Rand des Füllstutzens): 49 l.

(5) Am Instrumentenbrett in der Nähe des Höhenmessers:

Beendigung des Trudelns

1. Prüfen, daß Querruder in Neutralstellung und Gas ganz weggenommen.
2. Seitenruder voll gegen die Drehrichtung ausschlagen.
3. Höhenruder mit einer schnellen Bewegung nach vorn schieben, so daß der überzogene Zustand beendet wird.
4. Seitenruder in Neutralstellung bringen und Flugzeug aus dem Sturzflug abfangen.

(6) Zur Überprüfung der Genauigkeit des Magnetkompasses in 30°-Stufen ist eine Deviationstabelle mitzuführen.

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

Öl: 5,7 l (6 qt).

(8) An der Handrad-Feststellvorrichtung:

Achtung!

Feststellvorrichtung - Vor dem Anlassen des Triebwerks entfernen.

(9) In der Nähe des Fahrtmessers:

Manövergeschwindigkeit: 104 KIAS.

(10) Auf der Vorderseite des Brandschotts in der Nähe der Batterie:

ACHTUNG 24 V GLEICHSPANNUNG

Dieses Flugzeug besitzt einen Wechselstrom-
generator. Minus an Masse.

RICHTIGE POLUNG BEACHTEN.

Verkehrte Polung kann zu Beschädigung der
elektrischen Bauteile führen.

(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 (Wiederanlaßverfahren)	3-5
NOTLANDUNGEN	3-5
Notlandung mit stehendem Triebwerk	3-5
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	3-6
Notlandung auf dem Wasser	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	3-9
VEREISUNG	3-11
Unbeabsichtigtes Einfliegen in eine Vereisungszone	3-11
LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN	3-12
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Amperemeter zeigt zu hohen Ladestrom an (Voller Zeigerausschlag)	3-13
Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte während des Fluges (Entladeanzeige des Amperemeters)	3-13

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
NOTVERFAHREN - AUSFÜHRICHE 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	3-19
Unbeabsichtigtes Einfliegen in eine Vereisungszone	3-19
BEENDEN EINES TRUDELVORGANGES	3-20
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-21
Eisbildung im Vergaser	3-21
Verschmutzte Zündkerzen	3-21
Zündmagnetstörungen	3-21
Niedriger Öldruck	3-22
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGSANLAGE	3-22
Zu hoher Ladestrom	3-22
Unzureichender Ladestrom	3-23
VERSCHIEDENE NOTLAGEN	3-24
Beschädigung der Windschutzscheibe	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 je nach Erfordernis anzuwenden, um das Problem zu beseitigen. Die Notverfahren im Zusammenhang mit Sonderausrüstungsanlagen sind im Abschnitt VIII des Flughandbuches zu finden.

GESCHWINDIGKEITEN FÜR NOTVERFAHREN

	<u>KLAS</u>
Triebwerksausfall nach dem Abheben:	60
Manövergeschwindigkeit	
750 kg	104
680 kg	98
612 kg	93
Reste Gleitfluggeschwindigkeit	60
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	55
Notlandung mit stehendem Triebwerk	
Flügelklappen eingefahren	65
Flügelklappen ausgefahren	60

NOTVERFAHREN - PRÜFLISTEN

Die in den Prüflisten dieses Abschnittes unterstrichenen Verfahren sind sofort zu treffende Maßnahmen, die der Pilot im Gedächtnis haben sollte.

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 - 60 KIAS
- (2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)
- (3) Brandhahn - ZU
- (4) Zündschalter - AUS
- (5) Flügelklappen - wie erforderlich
- (6) Hauptschalter - AUS

WÄHREND DES FLUGES (WIEDERANLASSVERFAHREN)

- (1) Geschwindigkeit - 60 KIAS
- (2) Vergaservorwärmung - einschalten
- (3) Anlaßeinspritzpumpe - eingeschoben und verriegelt
- (4) Brandhahn - AUF
- (5) Gemischbedienknopf - reich
- (6) Zündschalter - auf BEIDE (oder ANLASSEN, falls Propeller nicht im Fahrtwind mitdreht)

NOTLANDUNGEN

NOTLANDUNG MIT STEHENDEN TRIEBWERK

- (1) Geschwindigkeit - 65 KIAS (Klappen eingefahren)
- 60 KIAS (Klappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)
- (3) Brandhahn - 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) Geschwindigkeit - 60 KIAS
- (2) Flügelklappen - 20°
- (3) Gewähltes Gebiet - überfliegen und dabei auf Beschaffenheit und Hindernisse überprüfen, dann nach Erreichen einer sicheren Höhe und Flugeschwindigkeit die Klappen wieder einfahren
- (4) Funkgeräteschalter und elektrische Schalter - AUS
- (5) Flügelklappen - auf 30° ausfahren (beim Endanflug)
- (6) Geschwindigkeit - 55 KIAS
- (7) Hauptschalter - AUS
- (8) Türen - vor dem Aufsetzen entriegeln
- (9) In leicht schwanzlastiger Fluglage aufsetzen
- (10) Zündschalter - AUS
- (11) Stark bremsen

NOTLANDUNG AUF DEM WASSER

- (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 Gepäckbereich) - 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 - 30°
- (5) Leistung - für eine Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min bei 55 KIAS einstellen
- (6) Kabinentüren - entriegeln
- (7) Aufsetzen - in horizontaler Fluglage und bei einer Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min

- (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, um ein Anspringen zu erreichen
- (7) Feuerlöscher - zur Hand nehmen (oder - falls im Flugzeug nicht vorhanden - durch Bodenpersonal bereithalten lassen)
- (8) Triebwerk - abstellen
 - a. Hauptschalter - AUS
 - b. Zündschalter - AUS
 - c. Brandhahn - ZU
- (9) Brand - mit Feuerlöscher, Wolldecken oder Sand löschen
- (10) Brandschäden - gründlich untersuchen, Schaden vor dem nächsten Flug beheben oder beschädigte Teile oder Kabel austauschen.

TRIEBWERKBRAND IM FLUG

- (1) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)
- (2) Brandhahn - ZU
- (3) Hauptschalter - AUS
- (4) Bedienorgane für Kabinenheizung und -belüftung - schließen (außer den Frischluftdüsen an den Flügelwurzeln)
- (5) Geschwindigkeit - 85 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) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - schließen
- (3) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

	=====	
	Vorsicht	
	=====	

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

- (4) Alle anderen Schalter (außer Zündschalter) - AUS

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

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

- (7) Funkgeräteschalter und elektrische Schalter - einzeln mit gewissen Pausen einschalten, bis der Kurzschluß gefunden ist
- (8) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - öffnen, nachdem man sich vorher vergewissert hat, daß das Feuer völlig erloschen ist.

KABINENBRAND IM FLUG

- (1) Hauptschalter - AUS
- (2) Frischlufthdüsen, 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) Schalter für Blitzwarnleuchten (falls vorhanden) - AUS
- (3) Pitotrohrheizungsschalter (falls vorhanden) - AUS

Anmerkung

Einen Schiebeflug bzw. Slip durchführen, um die Flammen von Kraftstofftank und Kabine fernzuhalten, und so bald wie möglich landen, wobei die Flügelklappen eingefahren sein müssen.

Flughandbuch
Reims/Cessna F 152

Seite: 3-10
Ausgabe 1983

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

VEREISUNG

UNBEARBEITETES 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) Bedienknopf für Kabinenheizung ganz herausziehen, um eine möglichst hohe Temperatur der Warmluft für die Windschutzscheibenenteisung zu erhalten. Für größere Warmluftzufuhr mit geringerer Temperatur Kabinenbelüftungsknopf entsprechend einstellen
- (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 nur wie erforderlich betätigen. Ein unerwarteter 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.

LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN

- (1) Flügelklappen - wie gewünscht
- (2) Anflug - normal durchführen
- (3) Aufsetzen - mit gutem Reifen zuerst, platten Reifen möglichst lange mit Hilfe der Querruder vom Boden abhalten.

STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE

AMPEREMETER ZEIGT ZU HOHEN LADESTROM AN

(Voller Zeigerausschlag)

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

AUFLEUCHTEN DER UNTERSpannungSWARNLEUCHE WÄHREND DES FLUGES

(Entladeanzeige des Amperemeters)

Anmerkung

Die Unterspannungswarnleuchte kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes aufleuchten (z.B. beim Rollen mit niedriger Drehzahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte jedoch bei Erhöhung der Drehzahl wieder. Der Hauptschalter braucht nicht aus- und wieder eingeschaltet zu werden, da hier keine Überspannung unter Abschaltung des Wechselstromgenerators aufgetreten ist.

- (1) Funkgeräte - AUS
- (2) Generator-Schutzschalter - prüfen, daß er eingedrückt ist
- (3) Hauptschalter - AUS (beide Hälften)
- (4) Hauptschalter - EIN
- (5) Unterspannungswarnleuchte - prüfen, daß sie erloschen ist
- (6) Funkgeräte - 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

Die nachstehende ausführliche Darstellung der Notverfahren enthält nähere Angaben über die Prüflisten dieses Abschnittes. Ferner sind hier Informationen zu finden, die sich in einer Prüfliste nur schwer unterbringen lassen und die ein Pilot zur Beseitigung einer bestimmten Notlage wohl kaum direkt zu Rate ziehen wird.

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 abzusinken, 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 von 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 des Triebwerkausfalls festzustellen. Falls es die Zeit erlaubt, sollte ein Wiederanlaßversuch gemäß der Prüfliste unternommen werden. Springt das Triebwerk nicht wieder an, so ist eine Notlandung mit stehendem Triebwerk durchzuführen.

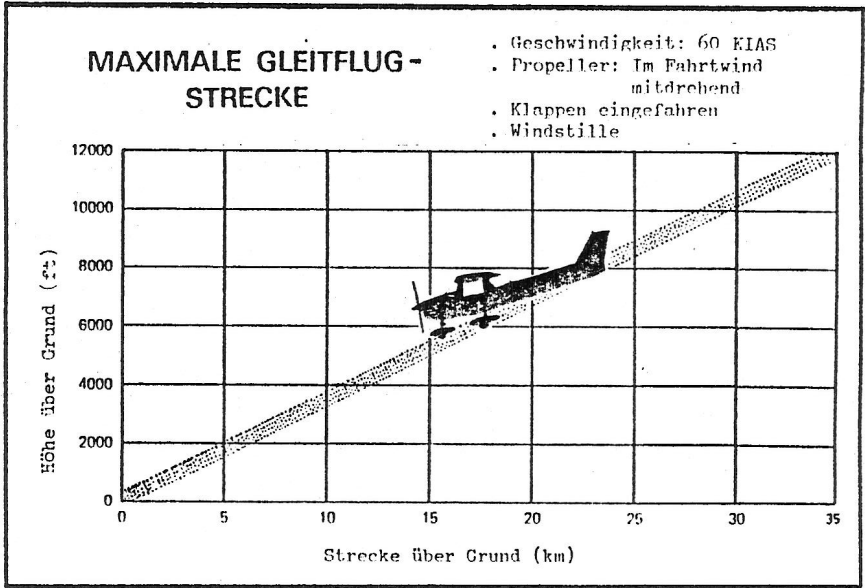


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

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 Notlandung auf dem Wasser sind schwere Gegenstände im Gepäckbereich zu sichern oder abzuwerfen und als Gesichtsschutz für die 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. Bei der Landung nicht versuchen, das Flugzeug abzufangen, 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 55 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-Trimmmrad beim Abfangen voll schwanzlastig zu verstellen und die Leistung so einzustellen, daß das Flugzeug vor dem Aufsetzen in die Horizontalfluglage rotiert. Beim Aufsetzen ist das Gas ganz wegzunehmen.

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 davon ausgegangen, daß nur der elektrisch angetriebene Kurvenkoordinator arbeitet und daß der Pilot den Instrumentenflug nicht voll beherrscht.

DURCHFÜHRUNG EINER 180°-KURVE IN WOLKEN

Bei unbeabsichtigtem 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 Wangerechtlegen 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 Schiebewebungen anstatt mit Rollbewebungen korrigieren, damit der Kompaß genauer anzeigt.
- (6) Flughöhe und Geschwindigkeit durch vorsichtiges Betätigen des Höhensteuers beibehalten. Das Handrad möglichst wenig anfassen und nur mit dem Seitenruder steuern, um Übersteuern zu vermeiden.

NOTSINKFLUG DURCH WOLKEN

Wenn die näheren Umstände eine Rückkehr zum VFR-Flug durch Fliegen einer 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) Höhenrudertrimmrad für einen stabilisierten Sinkflug mit 70 KIAS einstellen
- (5) Handrad loslassen
- (6) Kurvenkoordinator überwachen und Korrekturen nur mit dem Seitenruder durchführen.
- (7) Die Bewegungsrichtung der Kompaßrose feststellen 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 Geschwindigkeit langsam auf 70 KIAS zu verringern.
- (4) Höhenruder-Trimhrad so einstellen, daß ein Gleitflug mit 70 KIAS aufrechterhalten wird.
- (5) Handrad loslassen und für die Einhaltung eines geraden Kurses das Seitenruder benutzen.
- (6) Vergaservorwärmung anwenden.
- (7) Gelegentlich Zwischengas 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 kann man diesen am besten mit den Maßnahmen der entsprechenden Prüfliste begegnen. Die beste Maßnahme ist natürlich das Umkehren oder Ändern der Flughöhe, um den Vereisungsbedingungen zu entgehen.

BEENDEN EINES TRUDELVORGANGES

Sollten Sie mit Ihrem Flugzeug unbeabsichtigt ins Trudeln geraten, so ist zur Beendigung des Trudelns das folgende Verfahren anzuwenden:

- (1) Querruder in Neutralstellung bringen.
- (2) Gasbedienknopf in Leerlaufstellung zurückziehen.
- (3) Seitenruder entgegen der Drehrichtung voll ausschlagen und in dieser Stellung halten.
- (4) Gleich nach Erreichen des vollen Seitenruderausschlags das Höhensteuer mit einer raschen Bewegung so weit vorschieben, daß der überzogene Flugzustand 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 Triebwerklaufl 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 höchstzulässige Drehzahl oder für empfohlene arme Gemischeinstellung ärmer einzustellen.

VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN

Ein etwas rauher Triebwerklaufl 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 empfohlenen armen Wert einstellen. Schafft dies innerhalb einiger Minuten keine Abhilfe, so sollte man versuchen, ob ein etwas reicheres Gemisch einen ruhigeren Triebwerklaufl 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 Triebwerklaufl 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 Triebwerksausfall 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 Überspannungswarngerber schaltet normalerweise den Wechselstromgenerator automatisch ab, sobald die Ladespannung ungefähr 31,5 V erreicht. Zeigt das Amperemeter infolge eines fehlerhaften Überspannungswarngers einen zu hohen Ladestrom an, so sind der Wechselstromgenerator und alle nicht unbedingt erforderlichen elektrischen Anlagen auszuschalten; der Wechselstromgenerator-Schutzschalter ist herauszuziehen und der Flug so bald wie möglich zu beenden.

UNZUREICHENDER LADESTROM

Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Drehzahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte jedoch bei Erhöhung der Drehzahl wieder. Der Hauptschalter braucht nicht aus- und wieder eingeschaltet zu werden, da hier keine Überspannung unter Abschaltung des Wechselstromgenerators aufgetreten ist.

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

Hälften des Hauptschalters aus- und dann wieder einzuschalten. Ist die Störung inzwischen behoben, so nimmt der Generator wieder seinen normalen Ladbetrieb auf, und die Warnleuchte erlischt. Die Funkgeräte können 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 während der Landung und - falls dieser Notfall während eines Nachtfluges auftritt - für den eventuellen Gebrauch der Landescheinwerfer während der Landung aufgespart werden.

VERSCHIEDENE NOTLAGEN

BESCHÄDIGUNG DER WINDSCHUTZSCHEIBE

Wenn während des Fluges die Windschutzscheibe durch Vogelschlag oder einen sonstigen Zwischenfall so beschädigt wird, daß ein Loch entsteht, muß man auf einen merklichen Leistungsverlust des Flugzeugs gefaßt sein. Dieser Leistungsverlust kann in einigen Fällen (je nach Schwere des Schadens, Flughöhe usw.) dadurch auf ein Minimum herabgesetzt werden, daß man die Ausstellfenster öffnet, während das Flugzeug für eine Landung auf dem nächsten Flugplatz vorbereitet wird.

Wenn die Leistungen des Flugzeugs oder sonstige widrige Umstände eine Landung auf einem Flugplatz ausschließen, ist eine Landung außerhalb eines Flugplatzes gemäß der Prüfliste "Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung" bzw. "Notlandung auf dem Wasser" durchzuführen.

ABSCHNITT IV

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	4-3
GESCHWINDIGKEITEN FÜR NORMALE BETRIEBSVERFAHREN	4-4
NORMALE BETRIEBSVERFAHREN - PRÜFLISTEN	
VORFLUGPRÜFUNG (Abb. 4-1)	4-5
VORFLUGPRÜFUNG (Prüfliste)	4-6
VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-9
ANLASSEN DES TRIEBWERKS (bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt)	4-9
VOR DEM START	4-10
START	4-11
Normaler Start	4-11
Kurzstart	4-11
REISESTEIGFLUG	4-12
REISEFLUG	4-12
SINKFLUG	4-12
VOR DER LANDUNG	4-12
LANDUNG	4-13
Normale Landung	4-13
Kurzlandung	4-13
Durchstarten	4-13
NACH DER LANDUNG	4-14
VOR DEM AUSSTEIGEN	4-14
NORMALE BETRIEBSVERFAHREN - AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG	
VORFLUGPRÜFUNG	4-15
ANLASSEN DES TRIEBWERKS (bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt)	4-17

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
ROLLDIAGRAMM (Abb. 4-2)	4-18
ROLLEN	4-19
VOR DEM START	4-19
Warmlaufen des Triebwerks	4-19
Prüfung der Zündmagnete	4-20
Prüfung des Wechselstromgenerators	4-20
START	4-20
Leistungsprüfungen	4-20
Flügelklappenstellungen	4-21
Starts mit starkem Seitenwind	4-22
REISESTEIGFLUG	4-22
REISEFLUG	4-23
Reiseflugleistung (Abb. 4-3)	4-24
Vergaservereisung	4-25
Flug in starkem Regen	4-25
Armeinstellen des Gemisches mit Hilfe des Cessna-Spargemisch- anzeigers	4-25
Gemisch und Abgastemperatur (Abb. 4-4)	4-26
VERFAHREN ZUR KRAFTSTOFFEINSPARUNG BEI SCHULFLÜGEN	4-26
ÜBERZIEHEN	4-27
TRUDELN	4-28
Mindesthöhe für Einleiten des Trudeln	4-28
Einleiten des Trudeln	4-29
Herausnahme aus dem Trudeln	4-30
LANDUNG	4-31
Normale Landungen	4-31
Kurzlandungen	4-31
Landungen bei starkem Seitenwind	4-32
Durchstarten	4-32
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-32
Allgemeines	4-32
Anlassen	4-33
Mit Vorwärmgerät	4-33
Ohne Vorwärmgerät	4-34
LÄRM	4-35

ABSCHNITT IV

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

EINLEITUNG

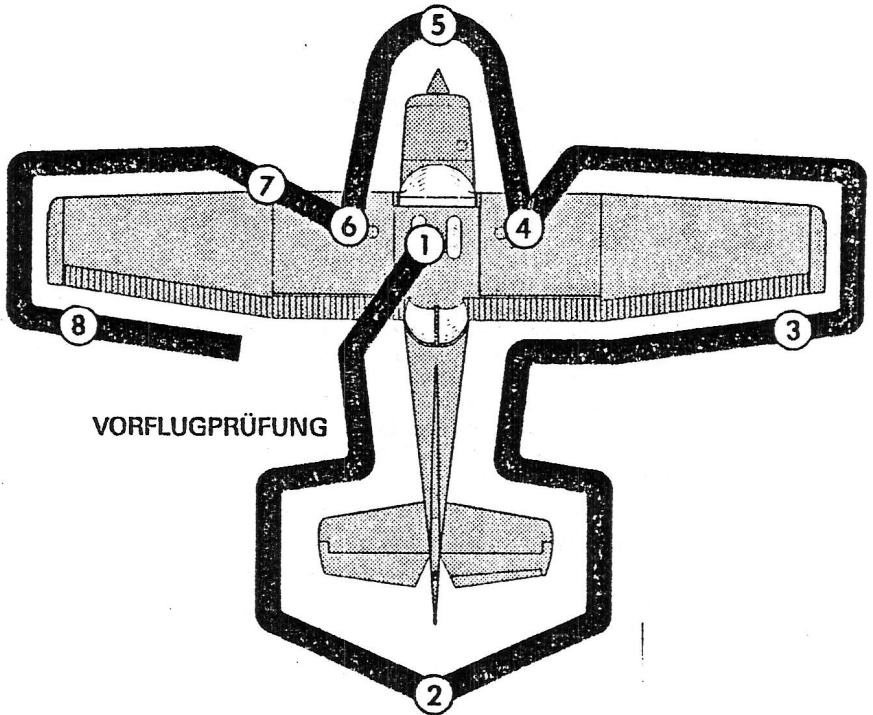
Dieser Abschnitt enthält in Form von Prüflisten und in ausführlicher Darstellung die normalen Betriebsverfahren. Die normalen Betriebsverfahren im Zusammenhang mit Sonderausstattungsanlagen sind im Abschnitt VIII des Flughandbuches zu finden.

GESCHWINDIGKEITEN FÜR NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

Sofern nicht anderes angegeben, gelten die nachfolgenden Geschwindigkeitswerte für das höchstzulässige Fluggewicht von 758 kg; sie können jedoch auch für ein geringeres Fluggewicht benutzt werden.

	<u>KIAS</u>
Start:	
Steigfluggeschwindigkeit bei normalem Start	65 - 75
Starts von Kurzplätzen, Flügelklappen 10° Geschwindigkeit in 15 m Höhe	54
Reisesteigflug, Klappen eingefahren:	
Geschwindigkeit für normalen Steigflug	70 - 80
Geschwindigkeit für bestes Steigen (Meereshöhe)	67
Geschwindigkeit für bestes Steigen (10 000 ft Höhe)	61
Geschwindigkeit für besten Steigwinkel (Meereshöhe bis 10 000 ft)	55
Landeanflug:	
Anfluggeschwindigkeit für normale Landung, Klappen eingefahren	60 - 70
Anfluggeschwindigkeit für normale Landung, Klappen 30°	55 - 65
Anfluggeschwindigkeit für Kurzlandungen, Klappen 30°	54
Durchstarten:	
Höchstleistung, Klappen 20°	55
Höchste empfohlene Geschwindigkeit für das Durchfliegen von Turbulenz:	
758 kg	104
680 kg	98
612 kg	93
Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit:	
Für Start und Landung	12 kn

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN – PRÜFLISTEN



VORFLUGPRÜFUNG

Anmerkung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Betankungsfußbrasten und -handgriffe (falls eingebaut) benutzen, um beim Betanken und sichtmäßigen Prüfen des Tankinhaltes leichter auf die Flügeloberseite zu gelangen. 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 mitgeführt wird.
2. Parkbremse ziehen.
3. Handrad-Feststellvorrichtung entfernen.
4. Zündschalter - 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. In der Nähe der Propellerkreisfläche darf sich niemand aufhalten, da eine lockere oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaftes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte.

6. Kraftstoffvorratanzeiger - Kraftstoffvorrat prüfen.
7. Funkgeräte-Kühlgebläse - prüfen, daß es hörbar läuft.
8. Warnleuchte für zu geringen Unterdruck - prüfen, daß sie leuchtet.
9. Hauptschalter - AUS.
10. Brandhahn - AUF.

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. Hauptadrenifen auf richtigen Druck prüfen.

3. Schnellablaßventil der Kraftstoffleitung (auf der Rumpfunterseite in der Nähe der Kabinentür) - vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken eine Kraftstoffprobe in den Probenahmebecher ablassen und auf eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe sowie auf richtige Oktanzahl prüfen. Bei Feststellung von Wasser weitere Kraftstoffproben ablassen, bis kein Wasser mehr wahrnehmbar ist.
4. Schnellablaßventil am Tanksumpf - vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken eine Kraftstoffprobe in den Probenahmebecher ablassen und auf eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe sowie auf richtige Oktanzahl prüfen. Bei Feststellung von Wasser weitere Kraftstoffproben ablassen, bis kein Wasser mehr wahrnehmbar ist.
5. Tankinhalt sichtmäßig prüfen.
6. Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.

⑤ BUG

1. Ölmeßstab/Füllverschluß - Ölstand prüfen, danach Ölmeßstab/Füllverschluß auf festen Sitz prüfen. Bei weniger als 4 qt (3,8 l) nicht fliegen. Für längere Flüge auf 6 qt (5,7 l) auffüllen.
2. Kraftstoffsieb-Ablaßknopf - vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe abzulassen. Ablaßknopf wieder ganz einschieben und prüfen, daß Siebablaß 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 Kraftstofftanksümpfen und am Kraftstoffleitung-Schnellablaßventil zu entnehmen.
3. Propeller und Haube auf Kerben und sichere Befestigung prüfen.
4. Triebwerk-Kühlufteintritte und Ölkühler auf Verstopfung prüfen.
5. Landescheinwerfer auf Zustand und Sauberkeit prüfen.
6. Vergaserluftfilter auf Verstopfung durch Staub und andere Fremdstoffe prüfen.
7. Bugfederbein und Bugradreifen auf richtigen Druck prüfen.
8. Bugverankerung lösen.
9. Öffnung für statischen Druck (linke Rumpfseite) auf Verstopfung prüfen.

⑥ LINKER FLÜGEL

1. Tankinhalt sichtmässig prüfen.
2. Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
3. Schnellablaßventil am Tanksumpf - vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken eine Kraftstoffprobe in den Probenahmebecher ablassen und auf eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe sowie auf richtige Oktanzahl prüfen. Bei Feststellung von Wasser weitere Kraftstoffproben ablassen, bis kein Wasser mehr wahrnehmbar ist.
4. Hauptadrefifen auf richtigen Druck prüfen.

⑦ VORDERTEIL DES LINKEN FLÜGELS

1. Pitotrohrabdeckung entfernen und Pitotrohröffnung auf Verstopfung prüfen.
2. 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.
3. Belüftungsleitung des Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
4. Flügelverankerung lösen.

⑧ HINTERTEIL DES LINKEN FLÜGELS

1. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Vorflugprüfung (Abb. 4-1) - durchführen.
- (2) Fluggasteinweisung - durchführen.
- (3) Sitze, Bauch- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (4) Bremsen - prüfen und Parkbremse ziehen.
- (5) Elektrische Ausrüstung - AUS.
- (6) Funkgeräte - AUS.
- (7) Schutzschalter - prüfen, daß sie eingedrückt sind.
- (8) Brandhahn - AUF.

ANLASSEN DES TRIEBWERKS (bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt)

Anmerkung

Anlaßverfahren bei kaltem Wetter siehe Seite
4-33f.

- (1) Anlaßeinspritzung - wie erforderlich (bis zu 3 Kolbenstöße; bei warmem Triebwerk nicht einspritzen).
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Gasbedienknopf - 1,2 cm öffnen (bei warmem Triebwerk geschlossen halten).
- (4) Gemisch - reich.
- (5) Propellerbereich - frei.
- (6) Hauptschalter - EIN.
- (7) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Blitzwarnleuchten - EIN wie erforderlich.
- (8) Zündschalter - ANLASSEN (freigeben, wenn Triebwerk anspringt).
- (9) Gasbedienknopf - auf 1000 min^{-1} oder weniger einstellen.
- (10) Öldruck - prüfen.
- (11) Anlasser - prüfen, daß er ausgeschaltet ist (bei weiterhin eingeschaltetem Anlasser würde die Ladeanzeige des Amperemeters bei mit 1000 min^{-1} laufendem Triebwerk bei mindestens zwei Drittel des Skalenbereiches liegen).
- (12) Funkgeräte - EIN.

VOR DEM START

- (1) Parkbremse - gezogen.
- (2) Sitze, Bauch- und Schultergurte - auf Verriegelung bzw. festen Sitz prüfen.
- (3) Kabinentüren - geschlossen und verriegelt.
- (4) Alle Ruder - auf freie und richtige Bewegung prüfen.
- (5) Flugüberwachungsinstrumente - prüfen und einstellen.
- (6) Kraftstoffvorrat - prüfen.
- (7) Brandhahn - nochmals prüfen, daß in Stellung AUF.
- (8) Gemisch - reich (unter 3000 ft).
- (9) Höhenruder-Trimhrad - in Stellung START drehen.
- (10) 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. Unterdruckmesser - prüfen.
 - d. Triebwerküberwachungsinstrumente und Amperemeter - prüfen.
- (11) Gasbedienknopf - 1000 min^{-1} oder weniger.
- (12) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.
- (13) Funk- und Flugsicherungsgeräte - einstellen.
- (14) Flügelklappen - in Startstellung bringen (siehe Startprüflisten).
- (15) Parkbremse - lösen.

START

NORMALER START

- (1) Flügelklappen - 0° bis 10°.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (4) Höhenruder - Bugrad bei 50 KIAS abheben.
- (5) Geschwindigkeit im Steigflug - 65 bis 75 KIAS.

KURZSTART

- (1) Flügelklappen - 10°.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Bremsen - betätigen.
- (4) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (5) Gemisch - reich (über 3000 ft Gemisch zur Erzielung maximaler Drehzahl entsprechend ärmer einstellen).
- (6) Bremsen - freigeben.
- (7) Höhenruder - Flugzeug leicht schwanzlastig halten.
- (8) Geschwindigkeit im Steigflug - 54 KIAS (bis alle Hindernisse überflogen sind).
- (9) Flügelklappen - langsam einfahren nach Erreichen von 60 KIAS.

REISESTEIGFLUG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 70 bis 80 KIAS.

Anmerkung

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 - reich unter 3000 ft; über 3000 ft Gemisch zur Erzielung maximaler Drehzahl entsprechend ärmer einstellen (nach Erreichen von insgesamt 50 Betriebsstunden).

REISEFLUG

- (1) Leistung - 1900 bis 2550 min^{-1} (höchstens 75% werden empfohlen).
- (2) Höhenrudertrimmung - entsprechend einstellen.
- (3) Gemisch - arm einstellen.

SINKFLUG

- (1) Vergaservorwärmung - wie erforderlich voll gezogen (volle Vorwärmung).
- (2) Leistung - wie gewünscht.
- (3) Gemisch - einstellen für ruhigen Triebwerklauf (voll reich einstellen bei Sinkflügen mit Leerlaufleistung).

VOR DER LANDUNG

- (1) Sitze, Bauch- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (2) Gemisch - reich.
- (3) Vergaservorwärmung - warm (voll gezogen vor Verringerung der Leistung).

LANDUNG

NORMALE LANDUNG

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

KURZLANDUNG

- (1) Geschwindigkeit - 60 bis 70 KIAS (Klappen eingefahren).
- (2) Flügelklappen - 30° (bei Geschwindigkeiten unter 85 KIAS).
- (3) Geschwindigkeit - 5^h KIAS.
- (4) Leistung - auf Leerlauf herabsetzen nach Überfliegen der Hindernisse.
- (5) Aufsetzen - Haupträder zuerst.
- (6) Bremsen - stark betätigen.
- (7) Flügelklappen - einfahren.

DURCHSTARTEN

- (1) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Flügelklappen - auf 20° einfahren (sofort nach dem Vollgasgeben).
- (4) Geschwindigkeit - 55 KIAS.
- (5) Flügelklappen - einfahren (langsam).

NACH DER LANDUNG

- (1) Vergaservorwärmung - kalt.
- (2) Flügelklappen - eingefahren.

VOR DEM AUSSTEIGEN

- (1) Parkbremse - ziehen.
- (2) Elektrische Geräte - AUS.
- (3) Funk- und Flugsicherungsgeräte - AUS.
- (4) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (5) Zündschalter - AUS.
- (6) Hauptschalter - AUS.
- (7) Handrad-Feststellvorrichtung - anbringen.

NORMALE BETRIEBSVERFAHREN - AUSFÜHRLICHE DARSTELLUNG

VORFLUGPRÜFUNG

Es wird empfohlen, die in Abb. 4-1 und in der dazugehörigen Prüfliste beschriebene Vorflugprüfung vor dem ersten Flug des Tages durchzuführen. Die Prüfungen vor weiteren Flügen am gleichen Tag können sich normalerweise auf kurze Kontrollen der Ruderlager, des Kraftstoff- und Ölvorrates, des festen Sitzes von Kraftstofftankverschlüssen und Ölfüllverschluß sowie auf das Vorhandensein von Wasser im Kraftstoffsieb beschränken. Nach längeren Abstellzeiten des Flugzeugs, nach kürzlich durchgeführten größeren Wartungsarbeiten und nach Einsätzen von Behelfsflugplätzen aus empfiehlt sich eine eingehende Vorflugprüfung.

Nach größeren Wartungsarbeiten sind die Ruder und die Trimmklappe zweimal auf Freigängigkeit, richtigen Ausschlag und sicheren Anschluß zu prüfen. Im Anschluß an eine periodische Inspektion sind sämtliche Zugangsdeckel auf einwandfreie Befestigung zu prüfen. Wurde das Flugzeug mit Wachs oder Poliermittel behandelt, so ist die Außenöffnung für statischen Druck auf Verstopfung zu prüfen.

Falls das Flugzeug in einer dicht besetzten Halle häufig hin und her geschoben wurde, sind die Oberflächen von Tragwerk, Rumpf und Leitwerk auf Beulen und Kratzer und die Positionsleuchten, Zusammenstoßwarnleuchte und Funkantennen auf Beschädigungen zu prüfen.

Wird das Flugzeug über einen längeren Zeitraum im Freien abgestellt, so kann dies zu Ansammlungen von Staub und Schmutz am Ansaugluftfilter, zu Verstopfungen im Leitungsnetz der Fahrtmesseranlage und zur Bildung von Kondenswasser in den Kraftstofftanks führen. Bei Feststellung von Wasser in der Kraftstoffanlage sind sowohl aus den Schnellablaßventilen der Kraftstofftanks und der Kraftstoffleitung als auch aus dem Kraftstoffsieb so lange Kraftstoffproben zu entnehmen, bis Anzeichen für eine Verunreinigung durch Wasser oder Sinkstoffe nicht mehr gegeben sind. Wurde das Flugzeug in

Gegenden mit starken Winden oder Böen im Freien abgestellt oder in der Nähe von vorbeifliegenden Flugzeugen verankert, so sind die Ruderanschlüsse, -lager und -halterungen besonders sorgfältig auf Beschädigung durch Windböen zu prüfen.

Nach Starts von schlammigen Plätzen oder nach Betrieb in Schnee und Matsch sind die Radverkleidungen von Bug- und Hauptfahrwerk auf Verstopfung und Verunreinigung zu prüfen. Nach Starts von Plätzen mit Kies oder Schlacke müssen die Propellerblattspitzen und die Höhenflossenvorderkanten besonders sorgfältig auf Steinschlagschäden und Abrieb geprüft werden. Steinschlagschäden am Propeller können die Lebensdauer der Propellerblätter erheblich verringern.

Bei Betrieb von unebenen Plätzen wird das Fahrwerk besonders stark beansprucht, vor allem wenn diese Plätze sehr hoch gelegen sind. Unter diesen Betriebsbedingungen sind daher alle Bauteile des Fahrwerks, insbesondere Federbein, Reifen und Bremsen, häufig zu prüfen. Bei zu wenig ausgefedertem Federbein wird die Flugzeugzelle beim Landen und Rollen übermäßig hohen Stoßbelastungen ausgesetzt.

Zur Vermeidung von Kraftstoffverlusten im Flug ist nach jeder Prüfung der Kraftstoffanlage und nach jedem Betanken zu kontrollieren, daß die Kraftstofftankverschlüsse fest und dicht sitzen. Ferner sind die Belüftungsöffnungen der Kraftstoffanlage auf Verstopfung, Eis oder Wasser zu prüfen, insbesondere wenn das Flugzeug naßkaltem Wetter ausgesetzt war.

ANLASSEN DES TRIEBWERKS (bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt)

Zum Anlassen des Triebwerks ist der Gasbedienknopf etwa 1,2 cm zu öffnen. Während bei warmem Wetter ein Stoß der Einspritzpumpe genügen sollte, können bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt bis zu 3 Stöße notwendig sein. Sobald das Triebwerk anspringt, ist der Gasbedienknopf wie erforderlich langsam auf 1000 min^{-1} oder weniger einzustellen. Bei noch betriebswarmem Triebwerk kann das Anlassen mit geschlossenem Gasbedienknopf und ohne Einspritzung vorgenommen werden.

Schwaches, stotterndes Zünden, gefolgt von schwarzen Rauchstößen aus dem Abgasrohr, deutet auf zu starkes Einspritzen oder Überflutung hin. Übermäßiger Kraftstoff kann aus den Zylindern wie folgt entfernt werden: Den Gemischbedienknopf voll zurückziehen (auf Schnellstoß), Gasbedienknopf voll öffnen und das Triebwerk mit dem Anlasser mehrere Umdrehungen durchdrehen. Danach den normalen Anlaßvorgang, jedoch ohne weiteres Einspritzen, wiederholen.

Wenn andererseits zu wenig eingespritzt wurde (am wahrscheinlichsten bei kaltem Wetter und kaltem Triebwerk), wird das Triebwerk überhaupt nicht zünden, und es wird weiteres Einspritzen erforderlich sein.

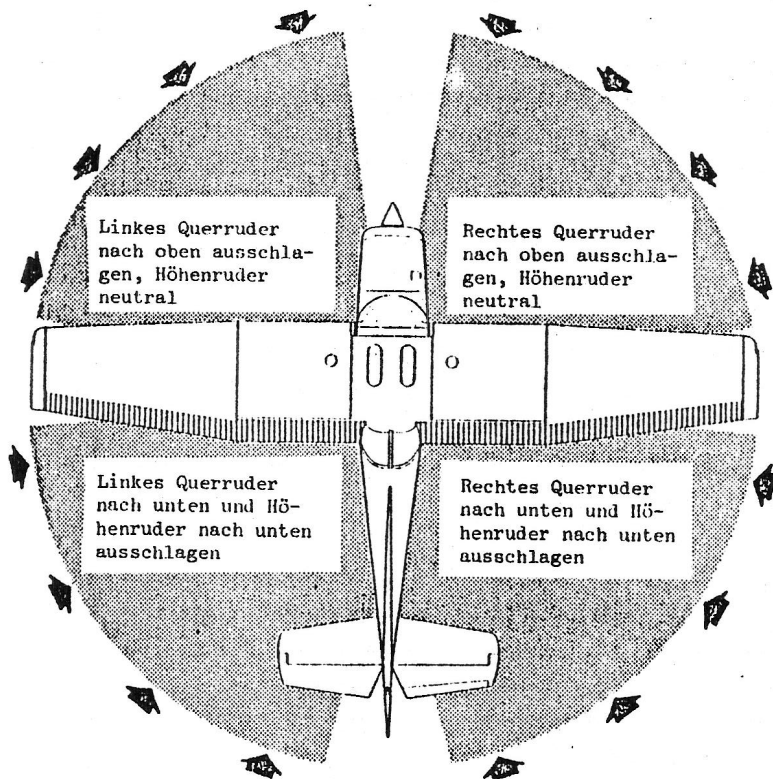
Erfolgt nach dem Anspringen des Triebwerks im Sommer innerhalb von 30 Sekunden und bei sehr kaltem Wetter in etwa der doppelten Zeit keine Druckanzeige am Öldruckmesser, das Triebwerk sofort abstellen und nach der Ursache suchen. Fehlender Öldruck kann ernste Schäden am Triebwerk verursachen. Nach dem Anlassen eine Verwendung der Vergaservorwärmung vermeiden, sofern keine Vereisungsbedingungen herrschen.

Anmerkung

Einzelheiten über das Anlassen und den Betrieb bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt sind in diesem Abschnitt unter "Betrieb bei kaltem Wetter" zu finden.

Nach Durchführung eines normalen Anlaßvorgangs sollte man sich davon überzeugen, daß der Triebwerkanlasser ausgeschaltet ist. Bei in EIN-Stellung hängenbleibendem Anlasserschütz bleibt der Anlasser eingeschaltet, und das Ampere-meter würde einen zu hohen Ladestrom anzeigen (Zeigerausschlag bei mindestens 2/3 des Skalenbereichs). In diesem Fall ist das Triebwerk abzustellen und die Störung noch vor dem Flug zu beheben.

ROLLDIAGRAMM



Anmerkung

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

WINDRICHTUNG

Abb. 4-2 Rolldiagramm

ROLLEN

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

Der Vergaservorwärmungsknopf sollte während des Betriebes am Boden grundsätzlich voll eingeschoben sein, sofern nicht Vergaservorwärmung für ruhigen Triebwerklauf 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 niedrigen Triebwerkdrehzahlen erfolgen, um Abrieb und Steinschlagschäden an den Propellerblattspitzen zu vermeiden.

Das Bugrad zentriert sich automatisch geradeaus, wenn das Federbein ganz gestreckt ist. Sollte das Federbein zu hohen Fülldruck haben und die Flugzeugbeladung den Schwerpunkt in die hintere Grenzlage bringen, kann es nötig werden, daß das Federbein etwas zusammengedrückt werden muß, um das Bugrad lenkbar zu machen. Dies kann entweder vor dem Rollen durch manuelles Hinunterdrücken des Flugzeugbugs oder durch kurzes scharfes Bremsen während des Rollens erreicht werden.

VOR DEM START

WARMLAUFEN DES TRIEBWERKS

Der größte Teil des Warmlaufens erfolgt während des Rollens, und ein weiteres Warmlaufen vor dem Start ist auf die Zeit zu beschränken, die für die Durchführung der in der Prüfliste "Vor dem Start" angegebenen Anweisungen erforderlich ist. Da das Triebwerk für wirksame Kühlung während des Fluges eng verkleidet ist, sollten entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Überhitzung am Boden zu vermeiden.

PRÜFUNG DER ZÜNDMAGNETE

Die Prüfung der Zündmagnete sollte bei 1700 min^{-1} wie folgt durchgeführt werden: Zündschalter zuerst auf Stellung "R" schalten und Drehzahl ablesen. Dann Schalter zurück auf "BEIDE" schalten, um den anderen Zündkerzensatz freizubrennen. Danach auf Stellung "L" schalten, die Drehzahl wieder ablesen und den Schalter auf "BEIDE" zurückstellen. Der Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Zündmagnete 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 Masse-schluß einer Seite der Zündanlage sein oder Grund für den Verdacht geben, daß die Zündmagnetsteuerung auf Frühzündung 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 der ursprünglichen Anzeige stehenbleiben, wenn Generator und Spannungsregler richtig arbeiten.

START

LEISTUNGSPRÜFUNGEN

Es ist wichtig, bereits zu Beginn der Startlaufstrecke das Arbeiten des Triebwerks unter Vollgasbedingungen zu prüfen. Jedes Anzeichen eines rauhen Triebwerklaufes oder träger Drehzahlbeschleunigung ist ein Grund, den Start abzubrechen. Wenn ein solcher Fall eintritt, ist es gerechtfertigt, vor dem nächsten

Startversuch einen gründlichen Vollgasstandlauf durchzuführen. Das Triebwerk muß gleichmäßig laufen und bei abgeschalteter Vergaservorwärmung und für höchstzulässige Drehzahl abgemagertem Gemisch mit etwa 2280 bis 2380 min^{-1} drehen. Die Standdrehzahlprüfung ist bei Windstille durchzuführen. Bei höheren Temperaturen liegen auch die Standdrehzahlen entsprechend höher, was ganz normal ist. Weitere Angaben sind dem Service Manual zu entnehmen.

Vollgas-Triebwerkkläufe auf losem Kies sind für die Blattspitzen des Propellers besonders schädlich. Wenn Starts auf Kiesboden ausgeführt werden müssen, ist es äußerst wichtig, daß dabei langsam Gas gegeben wird. Dadurch beginnt das Flugzeug langsam zu rollen, bevor eine hohe Drehzahl erreicht wird, und der Kies wird mehr hinter den Propeller geblasen, als daß er in ihn hineingesaugt wird. Wenn unvermeidliche kleine Dellen an den Propellerblättern festgestellt werden, sind diese unverzüglich zu beseitigen.

Vor dem Start auf Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, ist das Gemisch entsprechend ärmer einzustellen, um beim Vollgas-Standlauf die höchstzulässige Drehzahl zu erhalten.

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 u. nach Erreichen einer sicheren Klappeneinfahrtgeschwindigkeit von 60 KIAS eingefahren werden.

Auf kurzen Plätzen ist eine Klappenstellung von 10° und eine Geschwindigkeit zum Überfliegen von Hindernissen von 54 KIAS zu benutzen. Bei dieser Ge-

schwindigkeit erhält man insgesamt die beste Steiggeschwindigkeit zum Überfliegen von Hindernissen, wenn man die in Bodennähe oft anzutreffende Turbulenz in Betracht zieht.

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.

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 entgegengesetzt zur Richtung des Seitenwindes teilweise aus, beschleunigt das Flugzeug auf eine etwas über normal liegende Geschwindigkeit und zieht es dann abrupt hoch, um ein mögliches nochmaliges Aufsetzen bei der Abtriftbewegung zu vermeiden. Nach dem Abheben eine koordinierte Kurve in den Wind fliegen, um die Abtrift auszugleichen.

REISESTEIGFLUG

Normale Steigflüge werden mit Geschwindigkeiten von 5 bis 10 kn über den Geschwindigkeiten für bestes Steigen sowie mit eingefahrenen Klappen und Vollgas durchgeführt, um bestmögliche Flugleistung, Triebwerkskühlung und Sicht zu erzielen. Unter 3000 ft sollte das Gemisch voll reich eingestellt werden, während es in Höhen über 3000 ft zur Erzielung eines ruhigen Triebwerklafes oder der höchstzulässigen Drehzahl entsprechend ärmer eingestellt werden kann.

Anmerkung

Ein Armeinstellen des Gemisches empfiehlt sich erst nach Erreichen von insgesamt 50 Betriebsstunden.

Die maximale Steiggeschwindigkeit erreicht man bei Benutzung der in der Tabelle "Maximal 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 höchstzulässiger Leistung zu steigen. Steigflüge mit niedrigeren Geschwindigkeiten als der Geschwindigkeit für bestes Steigen sollten mit Rücksicht auf die Triebwerkskühlung nur von kurzer Dauer sein.

REISEFLUG

Normale Reiseflüge werden mit einer Triebwerkleistung zwischen 55% und 75% durchgeführt. Die erforderliche Triebwerkdrehzahl und der entsprechende Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Flughöhen können anhand der Reiseleistungstabelle in Abschnitt V ermittelt werden.

Anmerkung

Reiseflüge sind möglichst mit einer Triebwerkleistung von 75% durchzuführen, bis insgesamt 50 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 Gebrauch befindliche Triebwerke, bei denen ein oder mehrere Zylinder ausgetauscht oder überholt wurden.

- Aus der Reiseleistungstabelle und den Reichweitendiagrammen in Abschnitt V geht hervor, daß eine größere Reichweite und ein günstigerer Kraftstoffverbrauch erzielt werden können, wenn man mit geringeren Leistungseinstellungen fliegt. 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
2500	101	16,4	8,0	95	17,6	8,6	87	18,6	9,1
5500	103	16,9	8,3	97	18,0	8,8	89	19,0	9,3
8500	106	17,3	8,5	99	18,4	9,0	91	19,4	9,5
Normatmosphäre								Windstille	

Abb. 4-3 Reiseflugleistung

Die Tabelle für Reiseflugleistung (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erzielbare wahre Fluggeschwindigkeit und die NM/gal (km/l) an. Diese Tabelle ist zusammen mit den vorliegenden Höhenwindinformationen als Anleitung zu benutzen, wenn man die günstigste Flughöhe und Triebwerkeinstellung für einen gegebenen Flug bestimmen will.

Um die für empfohlenes armes Gemisch in Abschnitt V angegebenen Kraftstoffverbrauchswerte zu erzielen, ist das Gemisch kraftstoffarm einzustellen, bis die Triebwerkdrehzahl ihren Höchstwert erreicht und dann wieder um 10 bis 25 min^{-1} abfällt. Bei niedrigeren Leistungseinstellungen kann es notwendig sein, daß das Gemisch zur Erzielung ruhigen Triebwerklaufes wieder etwas angereichert werden muß. Ein weiteres Verfahren zum Erzielen der obengenannten Reisegemischeinstellung bei Turbulenz besteht darin, daß man das Gemisch abmagert, bis rauher Triebwerklauf oder plötzlicher Leistungsverlust auftritt, und dann sofort wieder anreichert, indem man den Gemisch-Feineinstellknopf um ungefähr eine Dreivierteldrehung im Uhrzeigersinn dreht.

Der Betrieb mit empfohlenem armem Gemisch ergibt bei Standardtanks und 75%-Leistungseinstellung im Vergleich zum Betrieb mit höchstzulässiger Drehzahl Kraftstoffeinsparungen von bis zu 10% und eine um ungefähr 20 min längere Flugdauer. Ferner können bei empfohlenem armem Gemisch bei Flügen in 7500 ft Höhe mit 75%-Leistungseinstellung und Standardtanks im Vergleich zu einem voll reichen Gemisch Kraftstoffeinsparungen von bis zu 34% und eine um ungefähr eine Stunde längere Flugdauer erzielt werden.

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 wird.

FLUG IN STARKEM REGEN

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

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 langsam abzumagern, 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.

Anmerkung

Für eine möglichst genaue Gemischeinstellung ist das Gemisch stufenweise jeweils um einen kleinen Betrag abzumagern und in der Nähe der Spitzen-Abgastemperatur zwischen den einzelnen Stufen ungefähr 10 s zu warten. Auf diese Weise kann der Pilot für jede einzelne Gemischeinstellung eine stabilisierte Abgastemperatur ablesen.

Gemäß Tabelle 4-4 bewirkt der Betrieb bei Spitzen-Abgastemperatur sparsamsten Kraftstoffverbrauch. Dies ergibt eine um etwa 5% größere Reichweite als im vorliegenden Handbuch angegeben, verbunden mit einer um etwa 2 kn niedriger liegenden Geschwindigkeit.

Gemischart	EGT = Abgastemperatur
Für empfohlenes armes Gemisch	25 °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.

VERFAHREN ZUR KRAFTSTOFFEINSPARUNG BEI SCHULFLÜGEN

Für sparsamsten Kraftstoffverbrauch bei Schulflügen werden folgende Verfahren empfohlen:

- (1) Bei Steigflügen über 3000 ft Gemisch für höchstzulässige Drehzahl abmagern (nach Erreichen von 50 Betriebsstunden). Das Gemisch kann für das Üben von Flugmanövern wie z.B. Überziehen abgemagert bleiben.
- (2) Bei Leistungseinstellungen bis höchstens 75% bei allen Flugmanövern in allen Höhen (einschließlich Höhen unter 3000 ft) Gemisch für höchstzulässige Drehzahl abmagern.

Anmerkung

Bei Reiseflügen mit höchstens 75% Triebwerkleistung kann das Gemisch zusätzlich abgemagert werden, bis die Drehzahl den höchstzulässigen Wert erreicht und um 10 bis 25 min^{-1} abfällt. Dieses Verfahren gilt insbesondere für Überland-Schulflüge, kann aber auch für Anflüge zum bzw. Abflüge vom Übungsgebiet angewandt werden.

Bei Anwendung der hier empfohlenen Verfahren können im Vergleich zu typischen Schulflügen, die mit voll reichem Gemisch durchgeführt werden, Kraftstoffersparungen von mehr als 5% erzielt werden.

ÜBERZIEHEN

Die Überzieheigenschaften sind sowohl bei eingefahrenen als auch bei ausgefahrenen Klappen konventionell. Das Überziehwarnhorn gibt ein anhaltendes Signal, das bei einer Geschwindigkeit von 5 bis 10 kn vor dem tatsächlichen Überziehen einsetzt und weiter tönt, bis die Fluglage des Flugzeugs geändert ist. Überziehgeschwindigkeiten für verschiedene Kombinationen von Klappenstellung und Querneigungswinkel sind in Abschnitt V angegeben.

TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist bei diesem Flugzeug zulässig (siehe Abschnitt II). 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 152 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) müssen sicher verstaut sein. Bei Alleinflügen mit geplantem Trudeln müssen Sitz- und Schultergurte des Copilotensitzes gesichert sein. Trudeln mit Gepäck oder besetztem Kindersitz ist verboten.

Sitz- und Schultergurte sind so anzupassen, daß sie während aller zu erwartenden Fluglagen genügend Halt bieten. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Pilot die Steuerorgane leicht erreichen und unbehindert die vollen Ruderbewegungen ausführen kann.

MINDESTHÖHE FÜR EINLEITEN DES TRUDELNS

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

Anmerkung

Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß das Quersteuer in allen Phasen des Trudelns in Neutralstellung steht, da jede Betätigung der Querruder in Trudelrichtung die Trudel-eigenschaften des Flugzeugs durch Erhöhung der Drehgeschwindigkeit und Änderung der Nicklage ändern kann.

Für das Üben des Trudelns und der Herausnahme aus dem Trudeln werden Trudel-maßnahmen 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 innerhalb einer Viertel- bis halben Trudelumdrehung beendet.

Wird das Trudeln über zwei bis drei Umdrehungen fortgesetzt, so wird man eine gewisse Änderung der Trudel-eigenschaften feststellen. Die Geschwindigkeit der Drehbewegung kann sich verändern, und das Flugzeug kann etwas stärker schieben. Das normale Beenden eines solchen längeren Trudelns kann eine volle Trudelumdrehung und noch länger dauern.

HERAUSNAHME AUS DEM TRUDELN

Unabhängig von der Anzahl der Trudelumdrehungen und der Art der Einleitung des Trudelns ist für die Beendigung des Trudelns das folgende Verfahren anzuwenden:

- (1) Prüfen, daß Querruder in Neutralstellung sind und Gasbedienknopf auf Leerlauf steht.
- (2) Seitenruder gegen die Drehrichtung voll ausschlagen und in dieser Stellung halten.
- (3) Gleich nach Erreichen des vollen Seitenruderausschlags das Höhensteuer mit einer schnellen Bewegung so weit nach vorn schieben, daß der überzogene Flugzustand beendet wird.

Bei Beladungszuständen mit hinterer Schwerpunktlage muß das Höhensteuer eventuell ganz nach vorn geschoben werden, um optimales Beenden des Trudelns zu erreichen.

- (4) Diese Ruderstellungen halten, bis die Drehung aufhört. Ein zu frühes Nachlassen der Ruder kann das Beenden des Trudelns verlängern.
- (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 Kabinenbesetzung können zu einem veränderten Verhalten des Flugzeugs insbesondere bei längerem Trudeln führen. Dies ist normal, bewirkt jedoch eine Änderung der Trudeleigenschaften und verzögert das Beenden des Trudelns bei Trudelmanövern mit mehr als drei Umdrehungen. Jedoch sollte immer das oben angeführte Ver-

fahren zum Beenden des Trudeln 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 bei Geschwindigkeiten von 60 bis 70 KIAS (Klappen eingefahren) bzw. bei Geschwindigkeiten von 55 bis 65 KIAS (Klappen ausgefahren) durchgeführt werden. Die maßgebenden Faktoren für die Bestimmung der günstigsten Anfluggeschwindigkeit sind meist Bodenwinde und Turbulenz.

Das Aufsetzen selbst sollte bei ganz zurückgenommenem Gas und mit den Haupt- rädern zuerst erfolgen. Nach Verringerung der Geschwindigkeit ist das Bugrad weich aufzusetzen.

KURZLANDUNGEN

Für Landungen auf kurzen Plätzen in ruhiger Luft den Landeanflug mit 54 KIAS und auf 30° ausgefahrenen Klappen sowie ausreichender Triebwerkleistung zur Kontrolle des Gleitweges durchführen. Nachdem alle Anflughindernisse überflogen sind, die Triebwerkleistung allmählich verringern und durch Neigen des Flugzeugbugs 54 KIAS beibehalten. Das Aufsetzen sollte ohne Triebwerkleistung auf den Hauptfahrwerksträdern 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.

Bei Turbulenz sollten etwas höhere Anfluggeschwindigkeiten verwendet werden.

LANDUNGEN MIT STARKEM SEITENWIND

Bei Landungen mit starkem Seitenwind die für die Platzlänge erforderliche Mindestklappenstellung wählen. Zur Korrektur der Abtrift den Flügel hängen lassen, eine schiebende Fluglage oder eine Kombination beider anwenden und in nahezu horizontaler Fluglage landen.

DURCHSTARTEN

Beim Steigen nach dem Durchstarten ist die Klappenstellung unmittelbar nach dem Vollgasgeben auf 20° zu verringern. Nach Erreichen einer sicheren Flugeschwindigkeit sollten die Klappen langsam ganz eingefahren werden.

BETRIEB BEI KALTEM WETTER

ALLGEMEINES

Während der kalten Jahreszeit oder vor Flügen in Gebiete mit niedrigen Temperaturen sind die Betriebsverfahren für die Kraftstoffanlage des Flugzeugs besonders sorgfältig durchzuführen. Besonders wichtig ist ein vorschriftsmäßiges Ablassen der Kraftstoffanlage vor dem Flug, um alle Ansammlungen von ungebundenem Wasser zu beseitigen. Ferner kann die Verwendung von Additiven wie Isopropylalkohol oder Äthylenglykolmonomethyläther angebracht sein.

Bei kaltem Wetter entstehen oft Bedingungen, die besondere Sorgfalt beim Betrieb des Flugzeugs erfordern. Selbst kleine Ansammlungen von Rauheif, Eis oder Schnee sind insbesondere von Flügeln, Flossen und Rudern zu entfernen, um sicherzustellen, daß Leistungen und Steuerung des Flugzeugs nicht beeinträchtigt sind. Außerdem ist darauf zu achten, daß die Ruder innen frei von Eis- oder Schneeanisammlungen sind.

Wenn Schnee oder Matsch die Piste bedecken, sind für die Startstrecken besondere Zuschläge zu berücksichtigen, die um so größer ausfallen, je dicker die Schnee- oder Matschschicht ist. Die Dicke und Beschaffenheit dieser Schnee- oder Matschschicht kann sogar in vielen Fällen einen Start unmöglich machen.

ANLASSEN

Vor dem Anlassen des Triebwerks bei Temperaturen unter 0 °C ist es ratsam, den Propeller mehrere Male von Hand durchzudrehen, um an Tiefpunkten der Zylinder angesammeltes Öl zu verteilen und dadurch Batteriestrom zu sparen.

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

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

Ein externes Vorwärmgerät ist normalerweise bei Temperaturen unter -18 °C erforderlich; seine Verwendung empfiehlt sich bei Temperaturen unter -7 °C.

Bei kaltem Wetter wie folgt anlassen:

Mit Vorwärmgerät:

- (1) Parkbremse - gezogen
- (2) Zündschalter - AUS
- (3) Gasbedienknopf - geschlossen
- (4) Gemischbedienknopf - Schnellstopp
- (5) Anlaßspritze - zwei- bis viermal betätigen, während der Propeller von Hand durchgedreht wird. Für weiteres Einspritzen nach Anspringen des Triebwerks füllen.

Anmerkung

Darauf achten, daß die Bremsen nicht gelöst sind und eine befugte Person die Bedieneinrichtungen betätigt.

- (6) Gasbedienknopf - 1,2 bis 2 cm öffnen
- (7) Gemisch - reich
- (8) Propellerbereich - frei
- (9) Hauptschalter - EIN

- (10) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Blitzwarnleuchten - EIN wie erforderlich
- (11) Zündschalter - ANLASSEN (loslassen, sobald Triebwerk anspringt)
- (12) Einspritzen mit der Pumpe erforderlichenfalls fortsetzen, bis Triebwerk ruhig läuft
- (13) Gasbedienknopf - etwa 1 min lang auf 1200 bis 1500 min^{-1} einstellen; danach kann die Drehzahl auf 1000 min^{-1} oder weniger gesenkt werden
- (14) Öldruck - prüfen
- (15) Anlaßeinspritzpumpe - einschieben und verriegeln.

Ohne Vorwärmgerät

Beim Anlassen des Triebwerks ohne Vorwärmgerät ist genauso zu verfahren wie beim Anlassen mit Vorwärmgerät. Lediglich muß während des Durchdrehens des Propellers von Hand zusätzlich zweimal eingespritzt werden. Nach dem Anspringen des Triebwerks ist die Vergaservorwärmung einzuschalten und beizubehalten, bis das Triebwerk ruhig läuft.

Anmerkung

Falls das Triebwerk zündet, aber nicht anspringt oder wieder stehenbleibt, ist das vorstehende Anlaßverfahren ab Punkt (5) zu wiederholen. Falls das Triebwerk während der ersten paar Anlaßversuche nicht anspringt oder die Zündungen an Stärke nachlassen, sind wahrscheinlich die Zündkerzen mit Reif überzogen. Vor einem weiteren Anlaßversuch muß dann das Triebwerk vorgewärmt werden.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen wird vor dem Start keine Anzeige am Öltemperaturanzeiger vorhanden sein. Nach einer angemessenen Warmlaufzeit (2 bis 5 min bei 1000 min^{-1}) ist das Triebwerk mehrmals auf höhere Drehzahlen zu beschleunigen. Wenn das Triebwerk gleichmäßig beschleunigt und der Öldruck normal und konstant bleibt, ist das Flugzeug startbereit.

Beim Betrieb in Temperaturen unter $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist eine teilweise Vergaservorwärmung zu vermeiden. Eine Teilvorwärmung könnte die Vergaserlufttemperatur auf einen Bereich zwischen $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ erhöhen, in dem unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen starke Vereisungsgefahr besteht.

LÄRM

Die nachdrückliche Betonung der Qualitätsverbesserung unserer Umwelt erfordert verstärkte Anstrengungen von seiten aller Piloten mit dem Ziel, die Auswirkungen des Flugzeuflärms auf die Allgemeinheit auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Wir als Piloten können unser Interesse an einer Verbesserung der Umwelt durch Beachtung der folgenden vorgeschlagenen Verfahren bekunden und dafür sorgen, daß die Luftfahrt allgemeines Verständnis findet.

- (1) Piloten, die Flugzeuge unter Sichtbedingungen über besiedeltem Gebiet fliegen, sollten möglichst nicht unterhalb 2000 ft über Grund fliegen, sofern es das Wetter erlaubt, selbst wenn das Fliegen in niedrigerer Höhe mit den Bestimmungen der Luftverkehrsordnung vereinbar sein sollte.
- (2) Während des Abflugs von einem Flugplatz oder während des Anflugs sollte der Steigflug nach dem Start und der Sinkflug vor der Landung so durchgeführt werden, daß längeres Fliegen in niedriger Höhe insbesondere in der Nähe von besiedelten Gebieten vermieden wird.

Anmerkung

Die oben empfohlenen Verfahren gelten nicht, wenn sie zu Flugsicherungskontrollfreigaben und -anweisungen im Widerspruch stehen oder wenn nach Auffassung des Piloten eine Flughöhe unterhalb 2000 ft für ihn erforderlich ist, damit er andere Flugzeuge sehen oder ihnen ausweichen kann. In diesem Falle sollte jedoch möglichst mit reduzierter Triebwerkleistung geflogen werden.

ABSCHNITT V

LEISTUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	5-3
BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME	5-3
FLUGPLANUNGSBEISPIEL	5-4
Startstrecke	5-4
Reiseflug	5-5
Erforderliche Kraftstoffmenge	5-6
Landstrecke	5-8
NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR	5-9
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR (Abb. 5-1)	5-9
TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM (Abb. 5-2)	5-10
ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN (Abb. 5-3)	5-11
WINDKOMponentEN (Abb. 5-4)	5-13
STARTSTRECKE (Abb. 5-5)	5-14
MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT (Abb. 5-6)	5-15
FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE (Maximale Steiggeschwindigkeit) (Abb. 5-7)	5-16
REISELEISTUNG (Abb. 5-8)	5-17
REICHWEITENDIAGRAMM (Standardtanks 93 l) (Abb. 5-9)	5-18
REICHWEITENDIAGRAMM (Langstreckentanks 142 l) (Abb. 5-9)	5-19
FLUGDAUERDIAGRAMM (Standardtanks 93 l) (Abb. 5-10)	5-20
FLUGDAUERDIAGRAMM (Langstreckentanks 142 l) (Abb. 5-10)	5-21
LANDESTRECKE (Abb. 5-11)	5-22

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

ABSCHNITT V

LEISTUNGEN

EINLEITUNG

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

Es ist zu beachten, daß die Leistungsangaben in den Diagrammen für Reichweite und Flugdauer eine Kraftstoffreserve von 45 min für die jeweils angegebene Triebwerkseistung einschließen. Die Werte für den Kraftstoffdurchfluß im Reiseflug basieren auf der Einstellung für empfohlenes armes Gemisch. Einige unbestimmbare Variablen wie d. Technik der Armeinstellung des Gemisches, die Kraftstoffzumeßeigenschaften, der Zustand 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 Angaben aus den verschiedenen Tabellen und Diagrammen dieses Abschnitts verwendet, um die Leistungswerte für einen normalen Flug vorauszuberechnen. Folgende Daten seien gegeben:

FLUGZEUGKONFIGURATION

	Standardtanks
Startgewicht	730 kg
Ausfliegbarer Kraftstoff	93 l (24,5 US gal)

STARTBEDINGUNGEN

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

REISEFLUGBEDINGUNGEN

Gesamtflugstrecke	265 NM
Druckhöhe	5500 ft
Temperatur	20 °C (16 °C über Normtemperatur)
Voraussichtlicher Streckenwind	10 kn Gegenwind

LANDEBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	2000 ft
Temperatur	25 °C
Pistenlänge	914 m

STARTSTRECKE

Für die Ermittlung der Startstrecke ist die Tabelle Abb. 5-5 (Startstrecke) zu verwenden, wobei zu beachten ist, daß die angegebenen Startstrecken für Kurzstarts gelten. Auf der sicheren Seite liegende Startstrecken erhält man durch Ablesen der Tabelle beim jeweils nächsthöheren Temperatur- und Höhenwert. So sind z.B. bei dem vorliegenden Flugplanungsbeispiel die Startstreckenangaben für eine Druckhöhe von 2000 ft und eine Temperatur von 30 °C zu benutzen, so daß man folgende Werte erhält:

Startlaufstrecke	299 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	555 m

Diese Strecken liegen eindeutig innerhalb der verfügbaren Pistenlänge. 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 um den Windeinfluß berichtigte Werte:

Startlaufstrecke, Windstille	299 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (299 m x 13%)	<u>39 m</u>
Berichtigte Startlaufstrecke	260 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Wind- stille	555 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (555 m x 13%)	<u>72 m</u>
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	483 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 benutzt. Bei der Wahl der richtigen Triebwerkeleistungseinstellung für den Reiseflug müssen jedoch mehrere Punkte berücksichtigt werden. Dazu gehören die Reiseleistungsdaten in Abb. 5-8, die Reichweitendiagramme in Abb. 5-9 und die Flugdauerdiagramme in Abb. 5-10.

Die Reichweitendiagramme geben die Beziehung zwischen Triebwerkeleistung und Reichweite wieder. Niedrigere Leistungseinstellungen ergeben beträchtliche Kraftstoff einsparungen und größere Reichweite. Für dieses Flugplanungsbeispiel wurde eine Reiseleistung von ungefähr 65% zugrunde gelegt.

Auf der Reiseleistungstabelle Abb. 5-8 ist von einer Druckhöhe von 6000 ft und einer Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur auszugehen. Diese Werte kommen der geplanten Flughöhe und den zu erwartenden Temperaturbedingungen am nächsten. Als Triebwerkdrehzahl werden 2400 min^{-1} gewählt. Damit ergibt sich:

Triebwerkleistung	66%
Wahre Fluggeschwindigkeit	100 kn
Kraftstoffverbrauch im Reiseflug	20,8 l (5,5 US gal)

ERFORDERLICHE KRAFTSTOFFMENGE

Die für den Flug erforderliche Gesamtkraftstoffmenge kann anhand der Leistungsangaben der Tabellen in Abb. 5-7 und 5-8 berechnet werden. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel ist aus Abb. 5-7 ersichtlich, daß für einen Steigflug von 2000 ft auf 6000 ft 3,8 l (1,0 US gal) Kraftstoff erforderlich sind. Die während dieses Steigfluges zurückgelegte Strecke beträgt 9 NM. Diese Werte gelten, wie in der Steigflugtabelle Abb. 5-7 angegeben, für Normtemperatur und sind für die meisten Flugplanungszwecke ausreichend genau. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses noch eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Steigflugtabelle durchgeführt werden. Eine von der Normtemperatur abweichende Temperatur wirkt sich in etwa dahingehend aus, daß sich infolge der geringeren Steiggeschwindigkeit die Steigzeit, Kraftstoffmenge und Steigflugstrecke für je 10 °C über der Normtemperatur um 10% erhöhen (siehe Abb. 5-7). Wenn man beim vorliegenden Beispiel von 16 °C über der Normtemperatur ausgeht, ergibt sich folgende Korrektur:

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

Unter Berücksichtigung dieses Faktors errechnet sich der voraussichtliche Kraftstoffbedarf wie folgt:

Kraftstoffverbrauch für Steigflug bei Normtemperatur	3,8 l (1,0 US gal)
Erhöhung wegen Abweichung von der Normtemperatur 3,8 l (1,0 US gal) x 16%	<u>0,6 l (0,2 US gal)</u>
Berichtigter Kraftstoffverbrauch für Steigflug	4,4 l (1,2 US gal)

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

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	265 NM
Steigflugstrecke	<u>-10 NM</u>
Reiseflugstrecke	255 NM

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

$$\begin{aligned} &100 \text{ kn} \\ &\underline{-10 \text{ kn}} \\ &=90 \text{ kn} \end{aligned}$$

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

$$\frac{255 \text{ NM}}{90 \text{ kn}} = 2,8 \text{ h}$$

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$2,8 \text{ h} \times 20,8 \text{ l/h} = 58,2 \text{ l (15,4 US gal)}$$

Die Kraftstoffreserve für 45 min beträgt:

$$\frac{45}{60} \text{ h} \times 20,8 \text{ l/h} = 15,5 \text{ l (4,1 US gal)}$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	3,0 l (0,8 US gal)
Steigflug	4,4 l (1,2 US gal)
Reiseflug	58,2 l (15,4 US gal)
Kraftstoffreserve	<u>15,6 l (4,1 US gal)</u>
Gesamter Kraftstoffbedarf	81,2 l (21,5 US gal)

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

LANDESTRECKE

Für die Ermittlung der Landestrecke am Zielflugplatz ist das gleiche Verfahren anzuwenden wie bei Berechnung der Startstrecke. Die Tabelle Abb. 5-11 gibt die Landestrecken für Kurzlandungen für verschiedene Kombinationen von Platzhöhe und Temperatur an. Der Platzdruckhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30 °C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	163 m
Gesamtstrecke über 50 m Hindernis	396 m

Zur Berücksichtigung des Windeinflusses kann eine Korrektur gemäß Anmerkung 2 der Landestreckentabelle vorgenommen werden, wobei das gleiche Verfahren wie bei der Startstrecke anzuwenden ist.

NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR

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

FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

Bedingungen:

Erforderliche Leistung für Horizontalflug oder Bahneigungsflug mit höchstzulässiger Drehzahl.

Klappen eingefahren												
KIAS	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
KCAS	46	53	60	69	78	88	97	107	117	127	136	
Klappen 10°												
KIAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---
KCAS	44	52	61	70	80	84	---	---	---	---	---	---
Klappen 30°												
KIAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---	---
KCAS	43	51	61	71	82	87	---	---	---	---	---	---

Abb. 5-1 Fluggeschwindigkeitskorrektur

TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

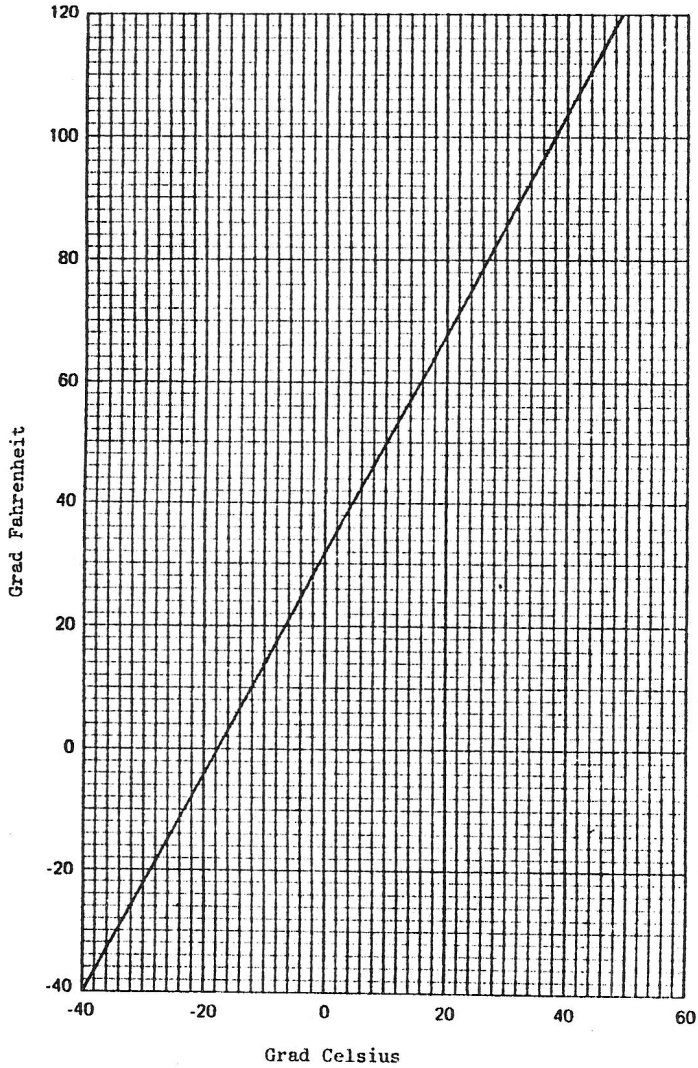


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdiagramm

ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

Bedingungen:

Triebwerk im Leerlauf

Anmerkungen:

1. Der Höhenverlust beim Herausnehmen des Flugzeugs aus dem überzogenen Flugzustand kann bis zu 160 ft betragen.
2. Die KIAS sind Annäherungswerte, denen berichtigte Fluggeschwindigkeitswerte bei Leerlauf zugrunde liegen.

HINTERSTE SCHWERPUNKTLAGE

Flug- gewicht kg	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
758	eingefahren	36	46	39	49	43	55	51	65
	10°	36	43	39	46	43	51	51	61
	30°	31	41	33	44	37	49	44	58

VORDERSTE SCHWERPUNKTLAGE

Flug- gewicht kg	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
758	eingefahren	40	48	43	52	48	57	57	68
	10°	40	46	43	49	48	55	57	65
	30°	35	43	38	46	42	51	49	61

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

WINDKOMponentEN

Anmerkung:

Die höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit beträgt 12 kn
(keine Betriebsgrenze).

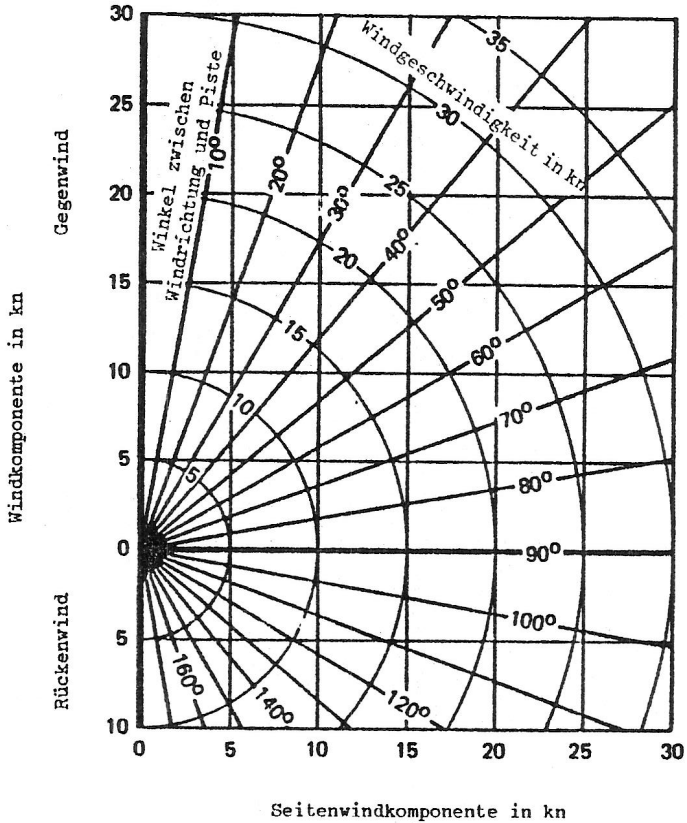


Abb. 5-4 Windkomponenten

STARTSTRECKE

KURZSTARTS

Bedingungen:

Klappen 10°
Vollgas vor Lösen der Bremsen
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, ist das Gemisch entsprechend ärmer einzustellen, 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.

Start- gewicht kg	Startgeschw. KIAS	Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		
			Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	
750	50	54	195	363	212	393	230	424	247	456	267	489	
			215	399	233	433	251	466	271	501	293	539	
			236	440	256	477	277	515	299	555	322	597	
			300	488	282	527	305	570	329	616	355	666	
			4000	541	311	585	335	634	363	686	392	744	
			5000	600	343	652	707	370	770	401	770	433	838
			6000	349	671	379	730	410	796	443	870	479	953
			7000	387	753	419	824	454	902	492	992	532	1094
8000	428	853	465	939	504	1035	547	1148	591	1279			

Abb. 5-5 Startstrecke

MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren
Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für höchstzulässige Drehzahl.

Start- gewicht kg	Druck- höhe ft	Geschw. im Steigflug KIAS	Steiggeschwindigkeit ft/min			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
758	NN	67	835	765	700	630
	2000	66	735	670	600	535
	4000	65	635	570	505	445
	6000	63	535	475	415	355
	8000	62	440	380	320	265
	10,000	61	340	285	230	175
	12,000	60	245	190	135	85

Abb. 5-6 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 3 l (0,8 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
758	NN	15	67	715	0	3,0	0
	1000	13	66	675	1	3,8	2
	2000	11	66	630	3	4,5	3
	3000	9	65	590	5	5,6	5
	4000	7	65	550	6	6,4	7
	5000	5	64	505	8	7,5	9
	6000	3	63	465	10	8,3	12
	7000	1	63	425	13	9,4	14
	8000	-1	62	380	15	10,6	17
	9000	-3	62	340	18	11,7	21
	10 000	-5	61	300	21	12,8	25
	11 000	-7	61	255	25	14,4	29
12 000	-9	60	215	29	15,9	34	

Abb. 5-7 Für den Steigflug erforderliche Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge

REISELEISTUNG

Bedingungen:

Startgewicht 758 kg

Empfohlenes armes Gemisch (siehe Abschnitt IV "Reiseflug")

Anmerkung:

Die angegebenen Reisefluggeschwindigkeiten gelten für ein Flugzeug mit angebauten Radverkleidungen, die die Geschwindigkeit um etwa 2 kn erhöhen.

Druckhöhe 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	2400	---	---	---	77	102	23,8	73	101	22,7
	2300	73	97	22,7	69	97	21,6	66	96	20,4
	2200	65	93	20,4	62	92	19,3	58	91	18,5
	2100	58	88	18,5	55	87	17,8	52	85	17,0
4000	2000	51	82	17,0	48	81	16,3	45	79	15,9
	2450	---	---	---	78	104	24,2	74	103	22,7
	2400	78	102	24,2	74	101	22,7	70	101	22,0
	2300	70	97	22,0	66	97	20,8	62	96	19,7
6000	2200	62	92	19,7	59	91	18,5	55	90	17,8
	2100	55	87	17,8	52	86	17,0	49	84	16,7
	2500	---	---	---	78	106	24,2	74	105	23,1
	2400	75	101	23,1	70	101	22,0	66	100	20,8
8000	2300	67	97	20,8	63	96	19,7	59	95	18,9
	2200	59	91	18,9	56	90	17,8	53	89	17,4
	2100	53	86	17,4	49	84	16,7	47	82	16,3
	2550	---	---	---	78	108	24,2	74	107	23,1
10.000	2500	79	106	24,2	74	105	23,1	70	105	22,0
	2400	71	101	22,0	67	100	20,8	63	99	19,7
	2300	64	96	20,1	60	95	18,9	56	94	18,2
	2200	57	91	18,2	53	89	17,4	50	87	16,7
12.000	2500	75	105	23,5	71	105	22,0	67	104	20,8
	2400	68	101	21,2	63	99	20,1	60	98	18,9
	2300	60	95	19,3	57	94	18,2	54	92	17,4
	2200	54	89	17,4	51	87	17,0	48	84	16,3
12.000	2450	68	102	21,2	64	101	20,1	60	100	18,9
	2400	64	100	20,1	60	98	18,9	57	97	18,2
	2300	57	94	18,5	54	92	17,4	51	89	17,0
	2200	51	88	17,0	48	84	16,7	45	79	15,9

Abb. 5-8 Reiseleistung

REICHWEITENDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

93 l (24,5 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 758 kg
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug
Normtemperatur
Windstille

Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-7 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die angegebenen Reisefluggeschwindigkeiten gelten für ein Flugzeug mit angebauten Radverkleidungen, die die Geschwindigkeit um etwa 2 kn erhöhen.

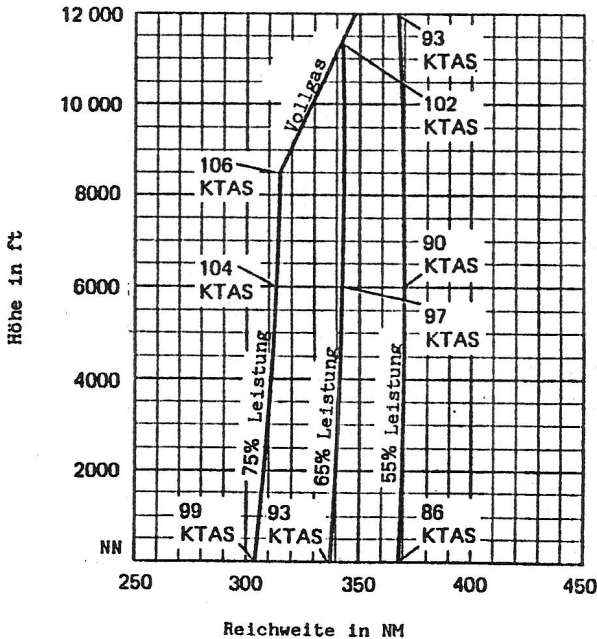


Abb. 5-9 Reichweitendiagramm (Seite 1 von 2)

REICHWEITENDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

142 l (37,5 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff)

Bedingungen:

Fluggewicht 758 kg
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug
Normtemperatur
Windstille

Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-7 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die angegebenen Reisefluggeschwindigkeiten gelten für ein Flugzeug mit angebauten Radverkleidungen, die die Geschwindigkeit um etwa 2 kn erhöhen.

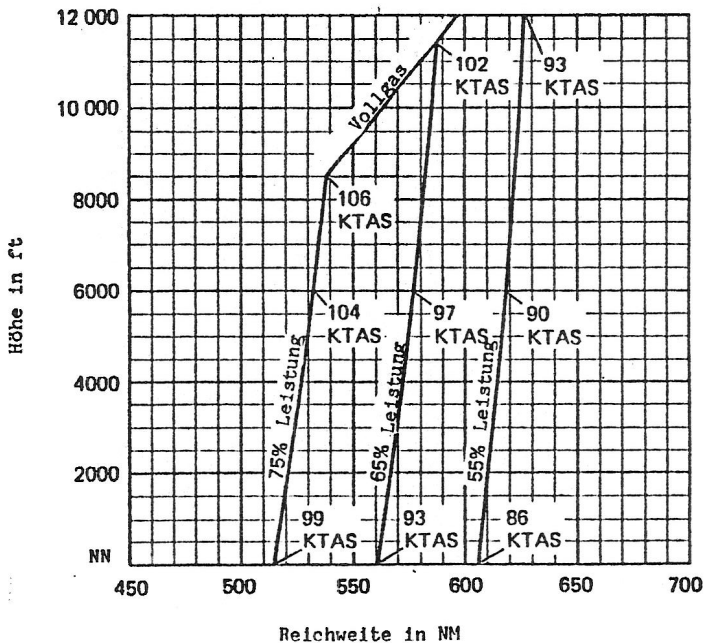


Abb. 5-9 Reichweitendiagramm (Seite 2 von 2)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

93 l (24,5 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 758 kg
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug
Normtemperatur

Anmerkung:

In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-7 angegebene Steigzeit berücksichtigt.

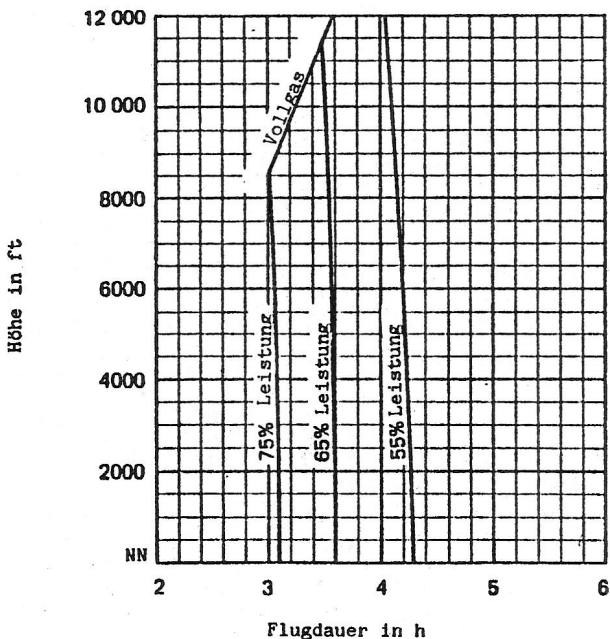


Abb. 5-10 Flugdauerdiagramm (Seite 1 von 2)

FLUGDAUERDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

142 l (37,5 US gal) ausfliegender Kraftstoff

Bedingungen:

Fluggewicht 758 kg

Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug

Normtemperatur

Anmerkung:

In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-7 angegebene Steigzeit berücksichtigt.

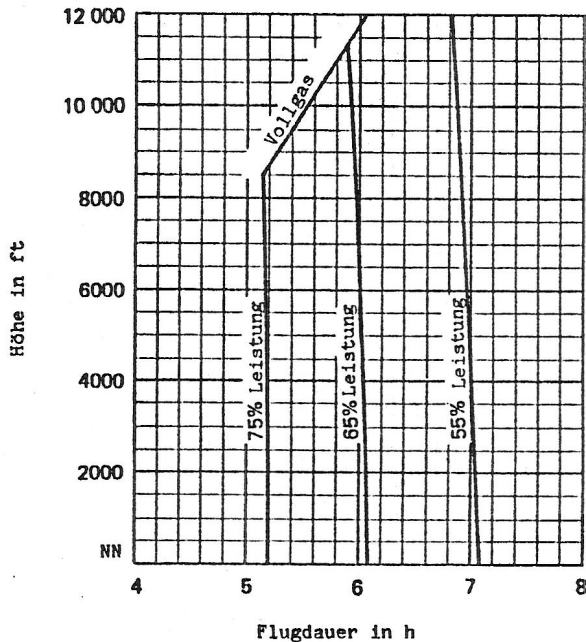


Abb. 5-10 Flugdauerdiagramm (Seite 2 von 2)

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. Muß die Landung mit eingefahrenen Flügelklappen durchgeführt werden, so sind die Anfluggeschwindigkeit um 7 KIAS und die Strecken um 35% zu vergrößern.
5. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn, aufgeweichten Untergrundes oder Schnees sind zu berücksichtigen.

Fluggewicht 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
758	54	1000	137	354	142	361	148	370	152	378	157	386
			142	361	148	370	152	378	158	387	163	395
			148	370	152	378	158	387	163	396	169	405
			152	378	158	389	171	398	171	407	175	415
			158	389	165	398	171	407	177	418	183	427
			165	398	171	407	177	418	183	427	189	437
			171	408	177	418	184	430	191	439	197	450
			178	419	184	430	191	439	198	451	204	462
	184	430	442	198	451	206	463	212	474			

Abb. 5-11 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 (FLUGGEWICHT)	6-7
Beladungsanordnung (Abb. 6-4)	6-9
Gepäcklasten und Verzurrung (Abb. 6-5)	6-10
Kabinen-Innenabmessungen (Abb. 6-6)	6-11
Berechnung des Beladungszustandes (Abb. 6-7)	6-12
Beladungsdiagramm (Abb. 6-8)	6-15
Zulässiger Schwerpunktbereich (Abb. 6-9)	6-16
Schwerpunktgrenzlagen (Abb. 6-10)	6-17
AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	6-18

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 Ihr 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. 6-7 angegebenen Beispiel zu prüfen.

WÄGUNG DES FLUGZEUGS

DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

1. Vorbereitung

- a. Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.
- b. Schnellablaßventile der Kraftstofftanksümpfe und der Kraftstoffleitung herausschrauben, um allen Kraftstoff abzulassen (an der Kraftstoffleitung den Probenahmebecher benutzen).
- c. Triebwerköl wie erforderlich nachfüllen, bis ein normaler Ölstand vorliegt (6 qt = 5,7 l am Ölmeßstab).

- 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 jeder Waage 227 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 Haupträder bis zu einem von der Vorderseite des Brandschotts gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird.
- b. Maß A bestimmen, indem die Strecke von der Mitte der Bugradachse - linke Bugradseite - bis zu einem von der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird. Die gleiche Messung an der rechten Seite der Bugradachse wiederholen und den Mittelwert beider Messungen verwenden.

5. Mit Hilfe der Gewichte aus Punkt 3. und der Maße aus Punkt 4. können über Abb. 6-1 Gewicht und Schwerpunktlage des Flugzeugs bestimmt werden.
6. Durch Ausfüllen der Tabelle in Abb. 6-2 kann dann das Grundgewicht ermittelt werden.

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	

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

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

Abb. 6-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

Benennung	Gewicht (kg) x Hebelarm (m) = Moment (kgm)		
Gewicht G (aus Tabelle in Abb. 6-1)			
plus nicht ausfliegender Kraftstoff: Standard- und Langstreckentanks (6 l zu 0,72 kg/l)	4,32	1,02	4,41
Ausrüstungsänderungen			
Grundgewicht des Flugzeugs			

Abb. 6-2 Ermittlung des Grundgewichts

ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)

Die folgenden Angaben ermöglichen es Ihnen, Ihre Cessna innerhalb der vorgeschriebenen Gewichts- und Schwerpunktgrenzen zu betreiben. Zur Berechnung des Gewichtes und der Schwerpunktlage sind die Abb. 6-7 "Berechnung des Beladungszustandes", die Abb. 6-8 "Beladungsdiagramm" und die Abb. 6-9 "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. 6-7 "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. 6-8) das Moment für jede mitzuführende Last bestimmen und diese Momente in die Abb. 6-7 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

Anmerkung

Die Werte des Beladungsdiagramms (Abb. 6-8) 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. 6-7 "Berechnung des Beladungszustandes" Hebelarmwerte (Rumpfstation)

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. 6-8) angegebenen Lage abweicht, müssen anhand der jeweiligen tatsächlichen Gewichte und Hebelarme dieser Lasten zusätzlich berechnet werden.

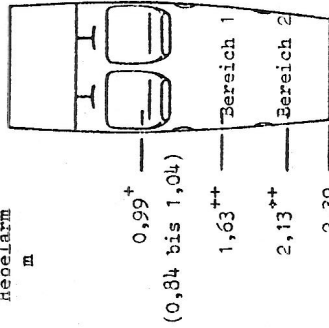
Die Gewichte und Momente addieren und beide Summen im Diagramm "Zulässiger Schwerpunktbereich" (Abb. 6-9) auftragen, um zu prüfen, ob ihr Schnittpunkt im zulässigen Bereich liegt und damit der Beladungszustand zulässig ist.

BELADUNGSANORDNUNG

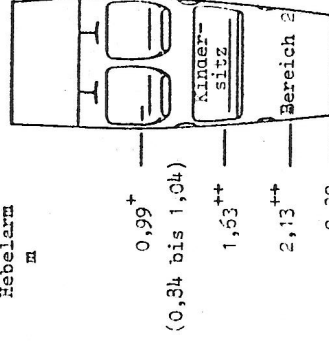
+ Hebelarm der für Personen durchschnittlicher Größe eingestellten horizontal verstellbaren Piloten- oder Fluggaststühle. Die Zahlen in Klammern geben die Hebelarme der vorderen und hinteren Grenze der Sitzverstellbereiche an.

++ Hebelarme gemessen bis zur Mitte der dargestellten Bereiche.

Hebelarm
m



Hebelarm
m



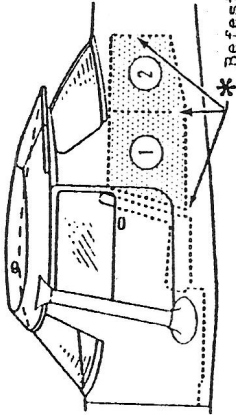
Standardsitzanordnung

Sondersitzanordnung

- Anmerkungen:**
1. Der Hebelarm für aufliegenden Kraftstoff liegt für Standardtanks bei Station 1,07 m, für Langstreckentanks bei Station 1,00 m.
 2. Die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 2,39 m) kann sehr gut als innenliegende Bezugsebene für die Bestimmung der Lage der Gepäckbereichsstationen benutzt werden.

Abb. 6-4 Beladungsanordnung

GEPÄCKLASTEN UND VERZURRUNG



GEPÄCKRAUM MAXIMAL ZULÄSSIGE LASTEN

- Gepäckbereich ① = 54 kg
Gepäckbereich ② = 18 kg
Gepäckbereich ① + ② = 54 kg

* Befestigungspunkte für Gepäcknetz

Für die Verzurrung des Gepäcks im Gepäckraum ist ein Gepäcknetz vorhanden. Dieses Netz wird an sechs Verzurrungen befestigt. Zwei Ringe befinden sich am Fußboden unmittelbar hinter den Lehnen der Sitze und je ein Ring befindet sich an jeder Kabinenwand 5 cm über dem Fußboden am hinteren Ende des Gepäckbereiches ①. Zwei weitere Ringe befinden sich oben am hinteren Ende des Gepäckbereiches ②. Es müssen mindestens vier Ringe benutzt werden, um die maximal zulässige Gepäcklast von 54 kg zu sichern.

Abb. 6-5 Gepäcklasten und Verzurrung

KABINEN-INNENABMESSUNGEN

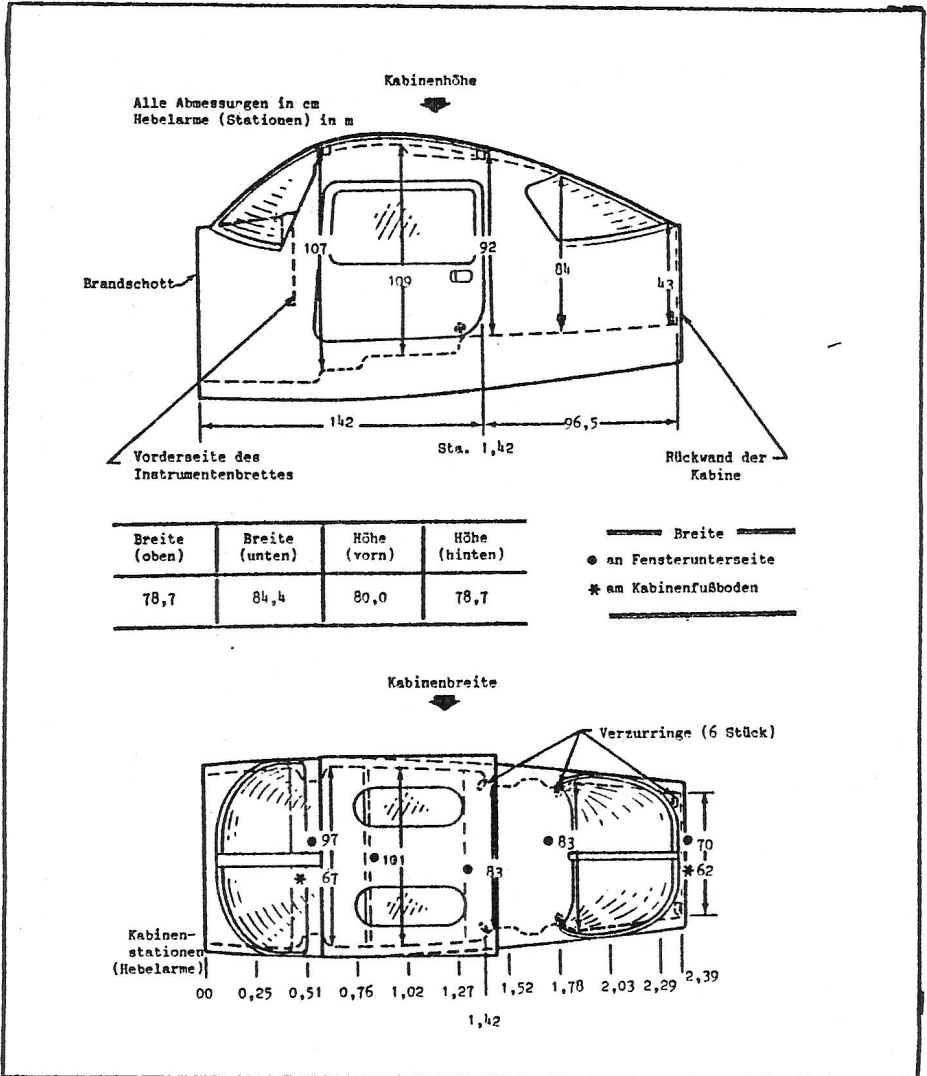
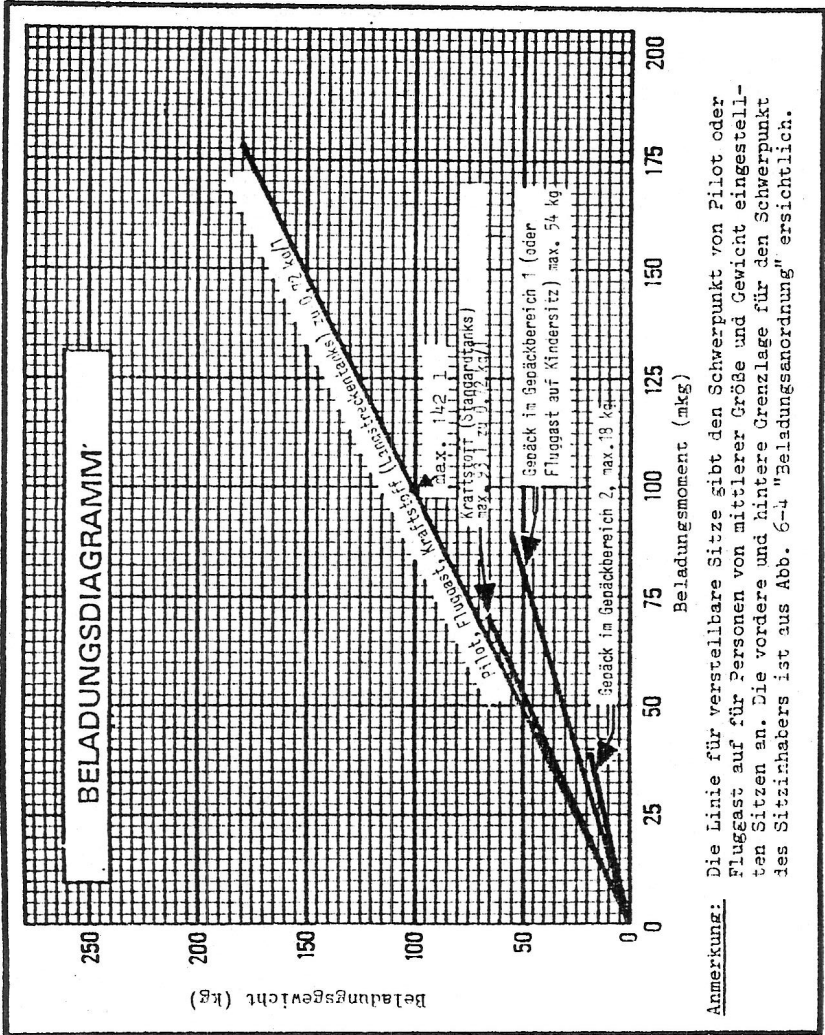


Abb. 6-6 Kabineninnenabmessungen

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 Ölauffüllung ein).	515	392		
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kg/l) Standardtanks (93 l max.)	67	71		
Langstreckentanks (142 l max.)				
Verringerte Kraftstoffmenge (bedingt durch höchstzulässiges Fluggewicht)				
3. Pilot und Fluggast (Sta. 0,84 bis 1,04 m)	154	153		
4. *Gepäckbereich 1 (oder Fluggast auf Kindersitz)(Sta. 1,27 bis 1,93 m, max. 54 kg)	24	38		
5. *Gepäckbereich 2 (Sta. 1,93 bis 2,39 m, max. 18 kg)				
6. ROLLGEWICHT UND -MOMENT	760	654		
7. Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-2	-2		
8. STARTGEWICHT UND -MOMENT (lfd.Nr. 7 von lfd.Nr. 6 abziehen)	758	652		
9. Diesen Punkt (652 kgm bei 758 kg) auf dem Diagramm für zulässigen Schwerpunktbereich (Abb. 6-9) suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladungszustand zulässig. *Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 beträgt 54 kg.				

Abb. 6-7 Berechnung des Beladungszustandes (Seite 1 von 2)

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.



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. 6-8 Beladungsdiagramm

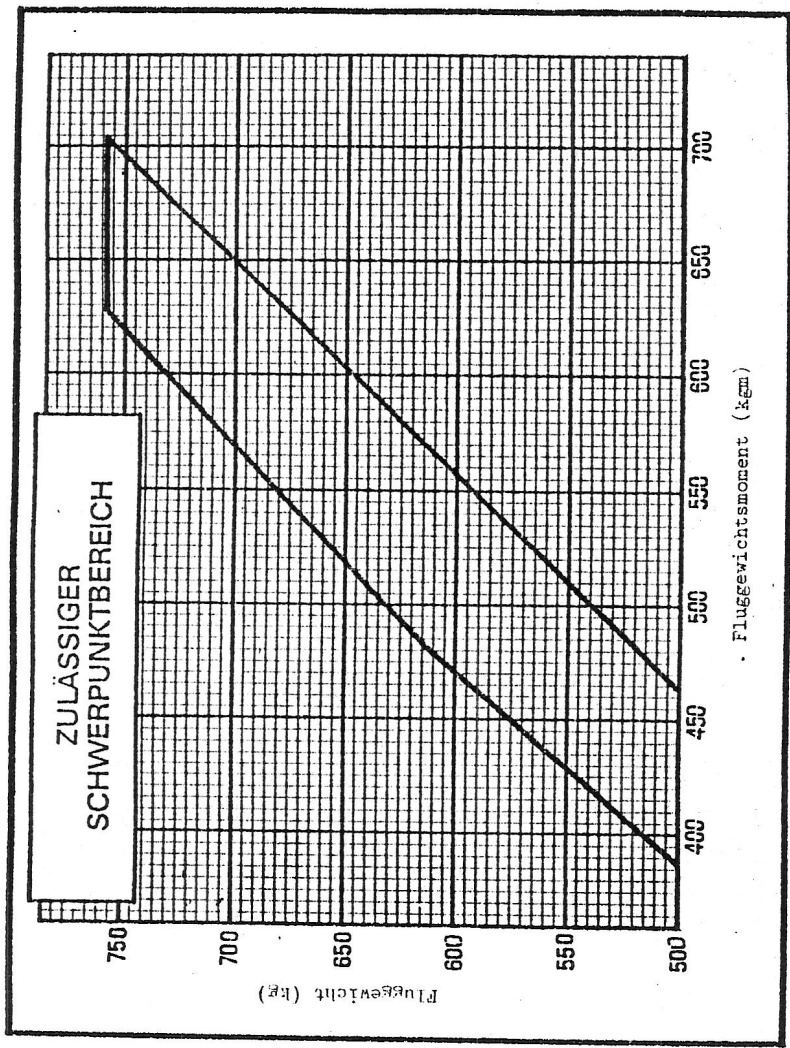


Abb. 6-9 Zulässiger Schwerpunktbereich

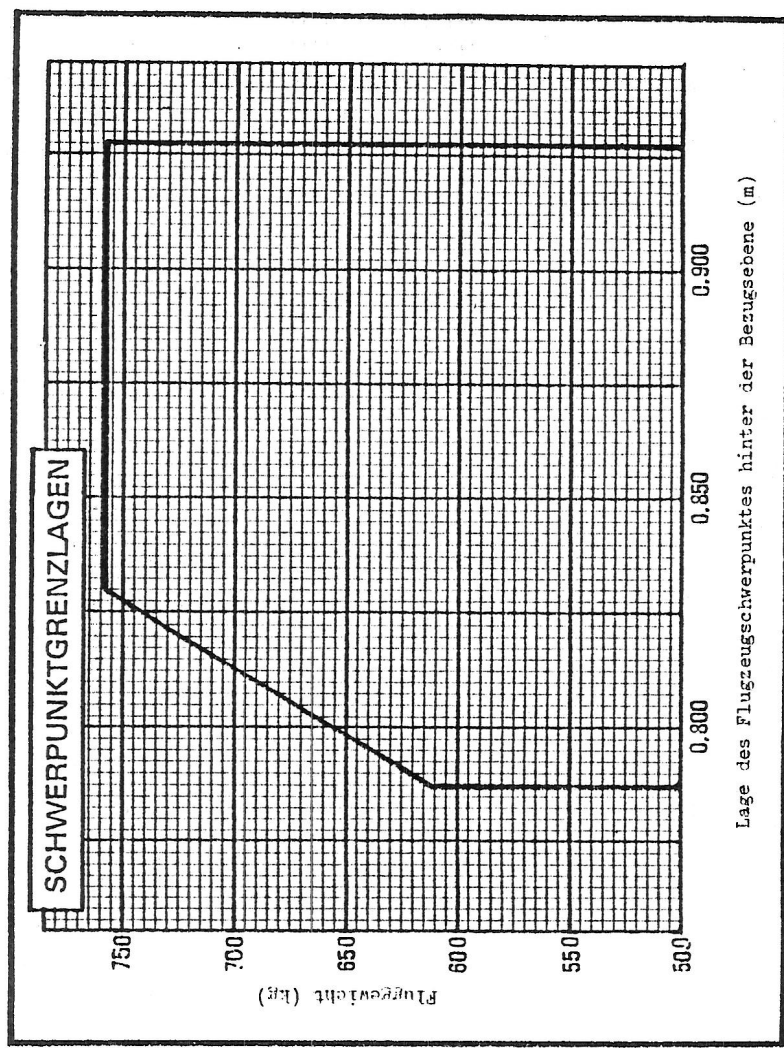


Abb. 6-10 Schwerpunktgrenzlagen

ABSCHNITT VII

BESCHREIBUNG VON FLUGZEUG UND ANLAGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-5
ZELLE	7-5
FLUGSTEUERUNGSANLAGE	7-7
Höhenrudertrimmung	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
BAUCH- UND SCHULTERGURTE	7-17
Bauchgurte der Frontsitze	7-17
Schultergurte der Frontsitze	7-17
Bauch- und Schultergurte der Frontsitze (Abb. 7-4)	7-18
Bauchgurt für Kindersitz	7-19
KABINENTÜREN UND -FENSTER	7-20
FESTSTELLVORRICHTUNG FÜR HANDRAD UND SEITENRUDER	7-21

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
TRIEBWERK	7-22
Triebwerkbedienorgane	7-22
Triebwerküberwachungsinstrumente	7-22
Einlaufen und Betrieb eines neuen Triebwerks	7-24
Triebwerkschmierölanlage	7-24
Zünd-/Anlasseranlage	7-25
Luftansauganlage	7-25
Abgasanlage	7-26
Vergaser und Anlaßeinspritzvorrichtung	7-26
Triebwerkskühlanlage	7-26
PROPELLER	7-27
KRAFTSTOFFANLAGE	7-27
Kraftstoffvorrat (Abb. 7-5)	7-27
Schema der Kraftstoffanlage (Abb. 7-6)	7-28
BREMSANLAGE	7-31
ELEKTRISCHE ANLAGE	7-32
Hauptschalter	7-32
Amperemeter	7-32
Bordnetz-Spannungsregler und Unterspannungswarnleuchte	7-33
Schema der elektrischen Anlage (Abb. 7-7)	7-34
Schutzschalter und Sicherungen	7-35
Elektrischer Außenbordanschluß	7-35
BELEUCHTUNG	7-36
Außenbeleuchtung	7-36
Innenbeleuchtung	7-36
KABINENHEIZUNGS-, BELÜFTUNGS- UND ENTEISUNGSANLAGE	7-38
Schema der Kabinenheizungs-, Belüftungs- und Enteisungsanlage (Abb. 7-8)	7-39
GESAMT-/STATIKDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE	7-40
Fahrtmesser	7-40
Variometer	7-41
Höhenmesser	7-41

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
UNTERDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE	7-41
Kreiselhorizont	7-42
Kurskreisel	7-42
Unterdruckmesser	7-42
Unterdruckanlage (Abb. 7-9)	7-43
Warnleuchte für zu geringen Unterdruck	7-44
UBERZIEHWARNANLAGE	7-44
AVIONIK-ZUSATZAUSRÜSTUNG	7-44
Funkgeräte-Kühlgebläse	7-45
Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen	7-45
Ableiter für statische Aufladungen	7-46

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 in Ihrem Flugzeug eventuell nicht eingebaut. Einzelheiten bezüglich weiterer Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind dem Abschnitt VIII des Flughandbuches zu entnehmen.

ZELLE

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

Der Leichtmetallrumpf besteht aus Formspanten, Stringern und Außenhaut in üblicher Halbschalenbauweise. Zu den größeren Strukturteilen gehören der vordere und hintere Querträger, an denen das Tragwerk befestigt ist, eine Querwand und Schmiedebeschläge unten an den hinteren Türpfosten zur Befestigung des Hauptfahrwerks sowie eine Querwand mit Anbauplatten unten an den vorderen Türpfosten zur unteren Befestigung der Flügelstreben. An den vorderen Türpfosten sind außerdem vier Stringer für die Triebwerkaufhängung befestigt, die sich nach vorn bis zum Brandschott erstrecken.

Die außen verstrebtten 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-Anschlußbeschlügen und Beschlügen für die Befestigung der Flügelstreben an den Flügeln versehen, während die als Teilholme ausgebildeten Hinterholme nur Flügel/Rumpf-Anschlußbeschlüge 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 V-förmig gesickten Alu-Blechbeplankung, 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 herkömmliche 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, Rippen und ein Formblech als Ruderhinterkante mit einer Bügelkante unten an der Ruderhinterkante. Die Seitenrudervorderkante weist oben eine Verlängerung zur Aufnahme eines Ausgleichsgewichtes auf. Die Höhenflosse besteht aus Vorder- und Hauptholm, Leichtmetall-Formrippen und Aussteifungen, einer einteiligen Blechbeplankung sowie aus Formblechen für die Vorderkante. In der Höhenflosse ist ferner die Stellspindel für die Höhenrudertrimmklappe untergebracht. Zu den Bauteilen des Höhenruders gehört ein Hauptholm mit Umlenkhebel, je eine linke und rechte einteilige Blechbeplankung sowie ein Formblech für die Hinterkante der linken Höhenruderhälfte, während die gesamte Hinterkante des rechten Höhenruders beweglich gelagert ist und die Höhenrudertrimmklappe bildet. In den Vorderkantenvorsprüngen der beiden Höhenruderspitzen sind Ausgleichsgewichte untergebracht.

FLUGSTEUERUNGSANLAGE

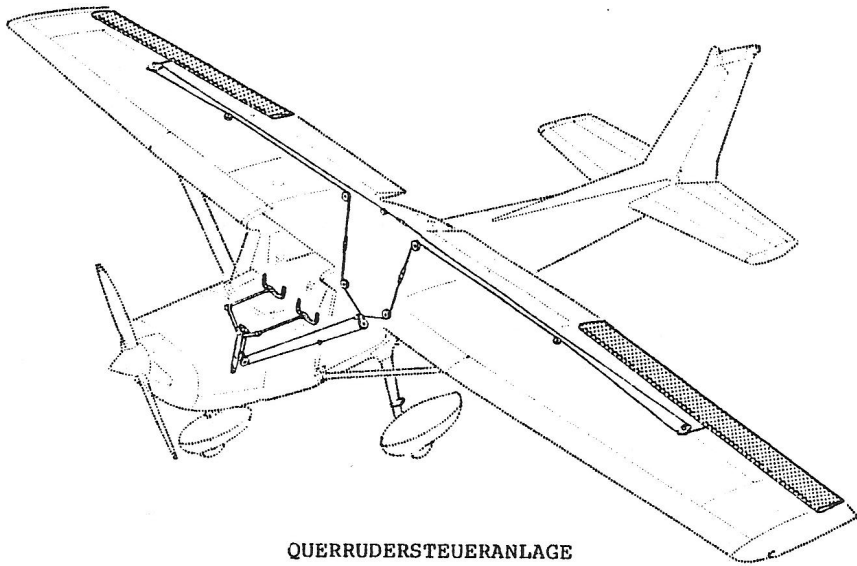
Die Flugsteuerungsanlage dieses Flugzeugs (siehe Abb. 7-1) besteht aus herkömmlichen Querrudern, Seitenruder und Höhenruder. Querruder und Höhenruder werden mit dem Handrad, das Seitenruder mit den Seitenruder-/Bremspedalen über mechanische Verbindungen betätigt.

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.

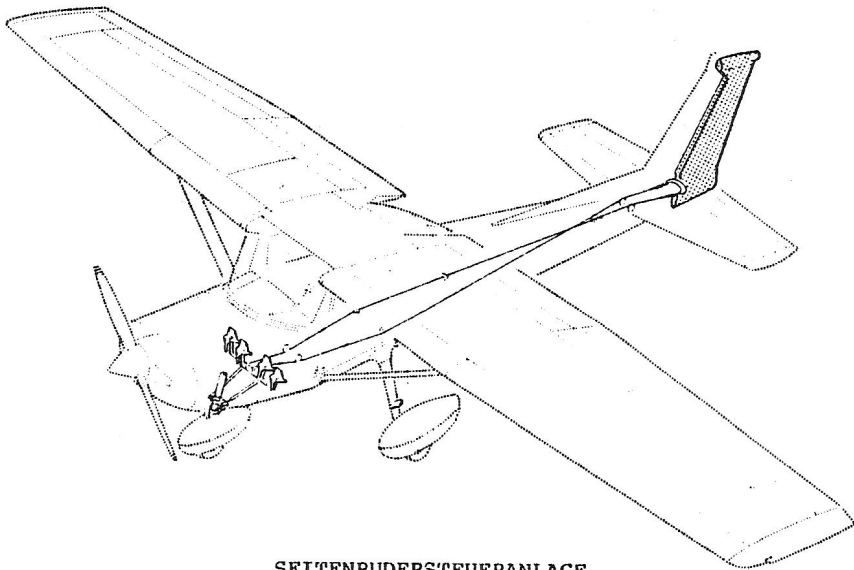
HÖHENRUDERTRIMMUNG

Dieses Flugzeug weist eine Trimmeranlage für manuelle Trimmung des Höhenruders auf (siehe Abb. 7-1).

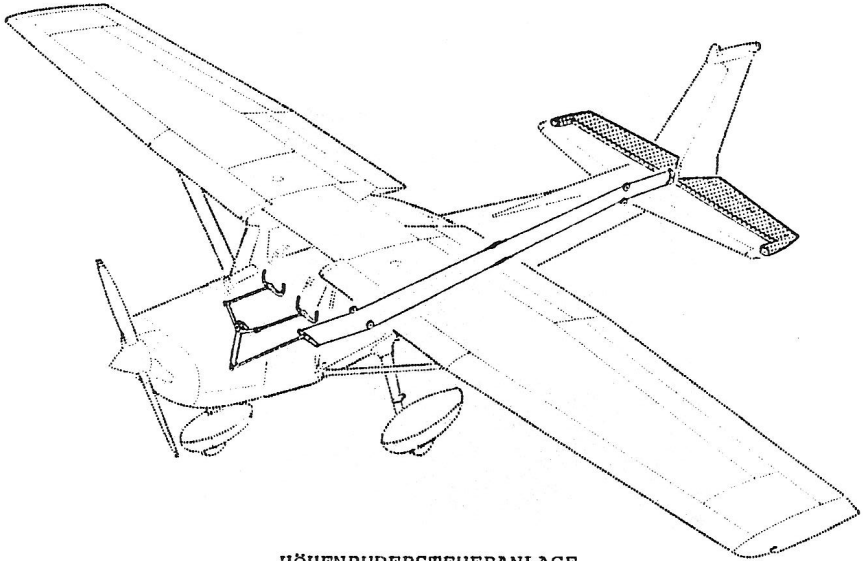
Die Höhenrudertrimmung erfolgt mittels der Höhenrudertrimmklappe, die über das senkrecht in der Bedienkonsole angebrachte Höhenrudertrimmrad zu betätigen ist. Ein Drehen des Trimmrades nach vorn hat kopflastige Trimmung des Flugzeugs, ein Drehen des Rades nach hinten schwanzlastige Trimmung zur Folge.



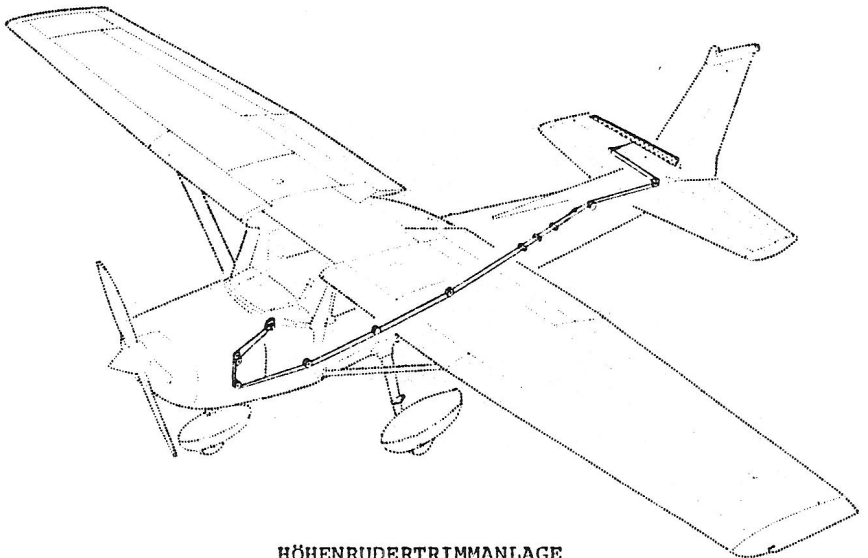
QUERRUDERSTEUERANLAGE



SEITENRUDERSSTEUERANLAGE



HÖHENRUDERSTEUERANLAGE



HÖHENRUDERTRIMMANLAGE

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

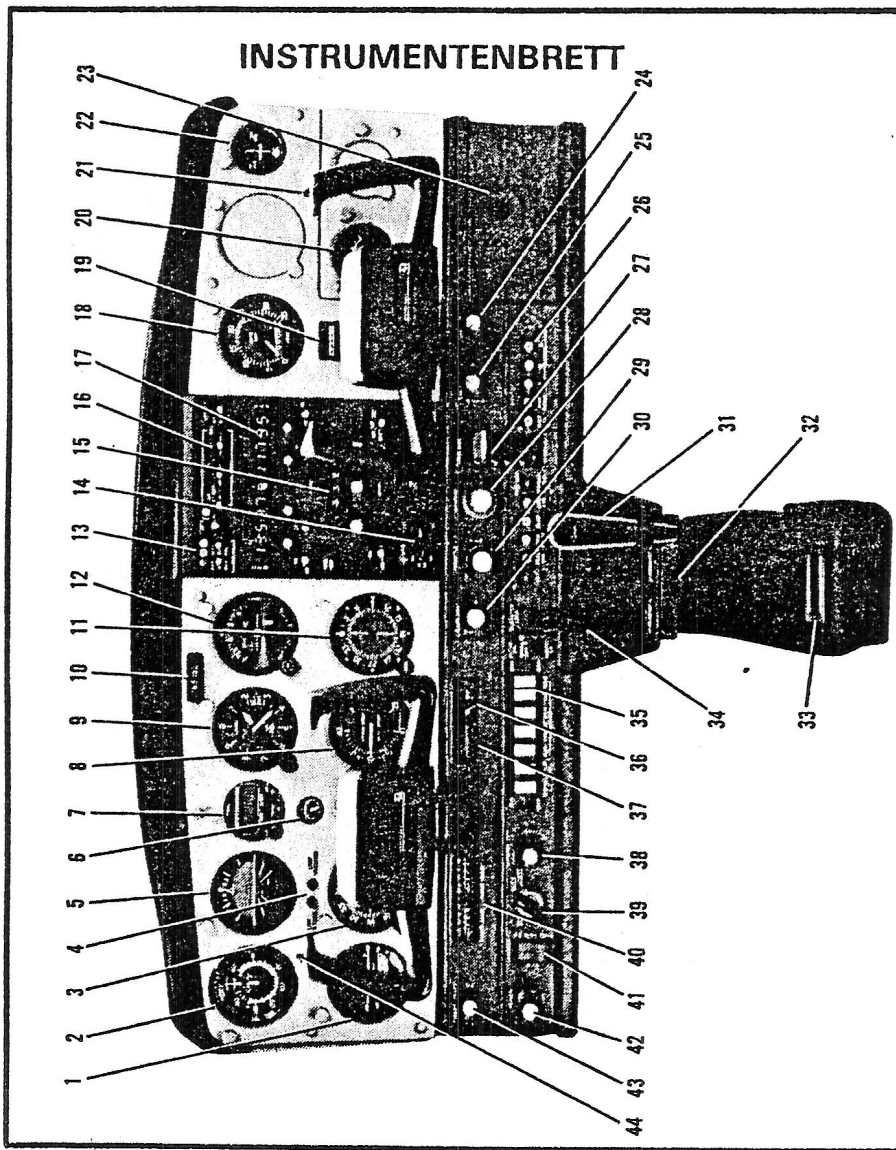


Abb. 7-2 Instrumentenbrett (Seite 1 von 2)

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1. | Kurvenkoordinator | 25. | Bedienknopf für Kabinenbelüftung |
| 2. | Fahrtmesser | 26. | Schutzschalter |
| 3. | Kurskreisel | 27. | Flügelklappenbedienhebel und -stellungsanzeiger |
| 4. | Warnleuchten für Unterspannung und zu geringen Unterdruck | 28. | Gemischbedienknopf |
| 5. | Kreiselhorizont | 29. | Gasbedienknopf (mit Reibungssperre) |
| 6. | Unterdruckmesser | 30. | Vergaservorwärmknopf |
| 7. | Digitaluhr | 31. | Mikrofon |
| 8. | Variometer | 32. | Kopfhörer-Anschlußbuchsen |
| 9. | Höhenmesser | 33. | Aschenbecher |
| 10. | Flugzeug-Eintragungszeichen | 34. | Höhenrudertrimrad und -stellungsanzeiger |
| 11. | ADF-Anzeiger | 35. | Elektrische Schalter |
| 12. | VOR/ILS-Anzeiger | 36. | Öldruckmesser |
| 13. | Markierungsfunkfeueranzeigerleuchten und -schalter | 37. | Öltemperaturanzeiger |
| 14. | Transponder | 38. | Regelknöpfe der Instrumentenbrettleuchten und Funkgeräteskalenleuchten |
| 15. | Funkbedientafel | 39. | Zündschalter |
| 16. | Nav.-/Sprechfunkgerät | 40. | Kraftstoffvorratsanzeiger linker und rechter Tank |
| 17. | Drehzahlanzeiger | 41. | Hauptschalter |
| 18. | Flugstundenzähler | 42. | Anlaßenspritzpumpe |
| 19. | Spargemischanzeiger (EGT-Anzeiger) | 43. | Parkbremsknopf |
| 20. | Interfonschalter des Copiloten | 44. | Mikrofon/Kopfhörer-Fernbedien-schalter des Piloten |
| 21. | Amperemeter | | |
| 22. | Kartenfach | | |
| 23. | Bedienknopf für Kabinenheizung | | |
| 24. | | | |

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

INSTRUMENTENBRETT

Auf dem Instrumentenbrett (siehe Abb. 7-2) sind die wichtigsten Flugüberwachungsinstrumente so angeordnet, daß sie unmittelbar vor dem Piloten liegen, wobei die Kreiselinstrumente etwas links von der Handradsäule übereinander angebracht sind und links von ihnen Fahrtmesser und Kurvenkoordinator angeordnet sind. Zwischen den Kreiselinstrumenten befinden sich die Warnleuchten für Unterspannung und zu geringen Unterdruck. Höhenmesser, Variometer, Digitaluhr, Unterdruckmesser und Navigationsanzeiger liegen rechts über bzw. neben der Handradsäule. Die Funkgeräte sind in einem Gestell ungefähr in der Mitte des Instrumentenbrettes untergebracht. Auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes ist unten Platz für zusätzliche Instrumente und Funkgeräte. Ebenfalls auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes befinden sich Drehzahlanzeiger, Amperemeter, Spargemischanzeiger (EGT-Anzeiger) und zusätzliche Instrumente wie z.B. Flugstundenzähler und Beschleunigungsmesser. Die sich unten an das Instrumentenbrett anschließende Schalt- und Bedientafel weist auf der linken Seite unter dem Pilotenhandrad die Kraftstoffvorratanzeiger und die Triebwerküberwachungsinstrumente auf. Darunter bzw. links davon liegen die elektrischen Schalter, die Regelknöpfe für Beleuchtung von Instrumentenbrett und Funkgeräteskalen, Zünd- und Hauptschalter, die Anlaßeinspritzpumpe und der Parkbremsknopf. Die Triebwerkbedienorgane, der Flügelklappenbedienhebel und die Bedienknöpfe für Kabinenheizung und -belüftung sind rechts vom Piloten ungefähr in der Mitte der Schalt- und Bedientafel zu finden. Unmittelbar unter diesen Bedienorganen liegen das Höhenrudertrimmrad mit Trimmstellungsanzeiger, das Mikrofon und die Schutzschalter. Ganz rechts außen auf der Schalt- und Bedientafel ist ein Kartenfach vorgesehen.

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 Niederdrücken eines Ruderpedals wird das Bugrad über ein Federelement, das mit dem Bugfahrwerk und dem Seitenruderfußhebel verbunden ist, ungefähr $8,5^\circ$ 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 Höhen- oder Seitenleitwerk 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 Mindestwendekreisradius des Flugzeugs bei Betätigung einer Bremse und der Bugradlenkung während des Rollens beträgt ungefähr 7,65 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, wobei man das Flugzeug am Rumpheck unmittelbar vor der Seitenflosse niederdrückt, um das Bugrad vom Boden abzuheben.

FLÜGELKLAPPENANLAGE

Die als Spaltklappen mit einem maximalen Ausschlagwinkel von 30° ausgebildeten Flügelklappen (siehe Abb. 7-3) werden durch Stellen des Flügelklappenbedienhebels auf den gewünschten Klappenausschlag ein- oder ausgefahren. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz im Instrumentenbrett, der bei den Stellungen 10° und 20° mechanische Anschläge hat, nach oben oder unten bewegt. 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 von einem Zeiger auf einer links vom Schalthebel angebrachten Skale in Grad angezeigt. Ein mit KLAPPEN beschrifteter 15-A-Schutzschalter ungefähr in der Mitte der Schalt- und Bedientafel schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

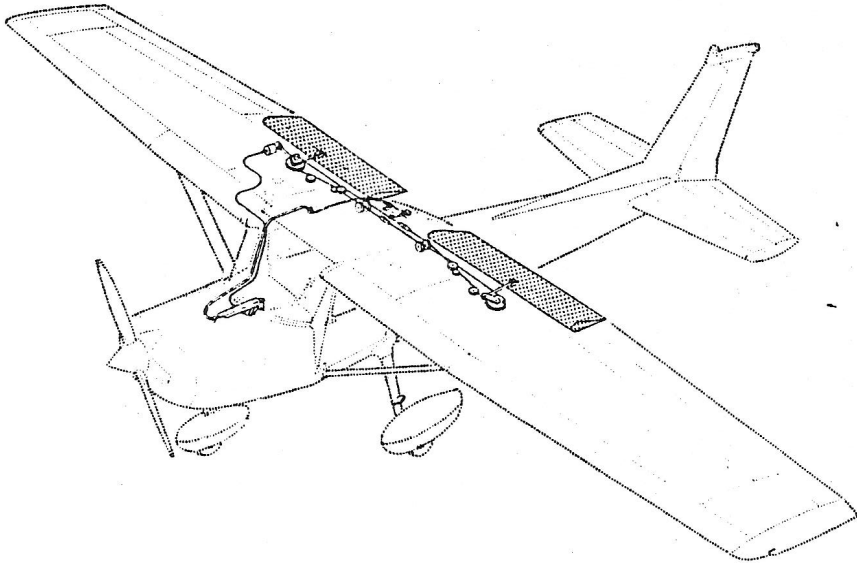


Abb. 7-3 Flügelklappenanlage

FAHRWERKANLAGE

Beim Fahrwerk handelt es sich um ein nicht einziehbares Dreibeinfahrwerk mit lenkbarem Bugrad und zwei Haupträdern; es kann mit Radverkleidungen ausgerüstet werden. Die Stoßdämpfung erfolgt durch die aus Federstahl gefertigten Rohrfederbeine des Hauptfahrwerks und das Öl-Luft-Federbein des Bugfahrwerks. Jedes Hauptrad ist auf seiner Innenseite mit einer hydraulisch betätigten Scheibenbremse ausgerüstet. Bei Einbau von Radverkleidungen wird jede Bremse mit einer stromlinienförmigen Bremsverkleidung abgedeckt.

GEPÄCKRAUM

Der Gepäckraum umfaßt den Bereich, der sich von den Rückenlehnen des Piloten- und Copilotensitzes bis zum hinteren Kabinenspant erstreckt; er ist von der Flugzeugkabine aus zugänglich. Mit einem mit sechs 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 abgelegt werden. Die Abmessungen des Gepäckraumes sind aus Abschnitt VI dieses Flughandbuches ersichtlich.

SITZE

Die Bestuhlung besteht aus zwei individuell verstellbaren Sitzen für den Piloten und den Fluggast und einem Kindersitz, der im hinteren Teil der Kabine eingebaut werden kann. Die Sitze für den Piloten und den Fluggast stehen in zwei Ausführungen zur Verfügung, und zwar mit vier und mit sechs Verstellmöglichkeiten.

Die Sitze mit vier Verstellmöglichkeiten können in Längsrichtung verstellt werden und haben verstellbare Rückenlehnen. Zum Einstellen eines Sitzes ist der Hebel an der Innenseite unter dem Sitz hochzuziehen, der Sitz in die richtige Stellung zu schieben und der Hebel loszulassen; danach prüfen, daß der Sitz eingerastet ist. Für die Einstellung der Rückenlehne zieht man den Knopf in der Mitte unter dem Sitz nach vorn und lehnt sich dabei gegen die Rückenlehne. Um die Rückenlehne wieder in die senkrechte Stellung zu bringen, ist sie am freien Teil ihres Rahmens nach vorne zu ziehen. Beide Rückenlehnen können auch ganz nach vorn geklappt werden.

Die Sitze mit sechs Verstellmöglichkeiten können in Längsrichtung und in der Höhe verstellt werden und haben verstellbare Rückenlehnen. Zum Einstellen eines Sitzes ist der rohrförmige Griff an der Innenseite vorn unter dem Sitz hochzuziehen und der Sitz in die gewünschte Stellung zu schieben. Danach den Hebel loslassen und prüfen, daß der Sitz eingerastet ist. Um einen Sitz in der Höhe zu verstellen, ist die Kurbel an der Außenseite des Sitzes zu drehen. Der Winkel der Rückenlehne ist durch Drehen eines Hebels an der Innenseite hinten an jedem Sitz verstellbar. Zum Einstellen der Rückenlehne den Hebel nach hinten drehen und sich so lange gegen die Rückenlehne lehnen, bis sie sich nicht weiter verstellen läßt; dann den Hebel loslassen. Die Rückenlehne kann wieder in die senkrechte Stellung gebracht werden, indem man am freien Teil ihres unteren Rahmens nach vorn zieht. Prüfen, daß der Betätigungshebel in seine Vertikalstellung zurückgekehrt ist. Beide Rückenlehnen können ganz nach vorn geklappt werden.

Auf Wunsch kann ein Kindersitz im hinteren Teil der Kabine eingebaut werden. Die Rückenlehne wird an den Seitenwänden der Kabine und der untere Teil des Sitzes an Beschlägen am Fußboden befestigt. Der Kindersitz ist nicht verstellbar.

BAUCH- UND SCHULTERGURTE

Die Sitze des Piloten und des Frontsitz-Fluggastes sind mit Spezialbauchgurten und Doppelschultergurten ausgerüstet (siehe Abb. 7-h). Für den Kindersitz (falls eingebaut) ist ein Standard-Bauchgurt vorhanden.

BAUCHGURTE DER FRONTSITZE

Die Bauchgurte sind an Fußbodenbeschlägen befestigt. Die Anschlußstück-Gurthälfte befindet sich jeweils auf der Innenbordseite des Sitzes und die Schloßgurthälfte auf der Außenbordseite.

Zum Gebrauch der Bauchgurte sind die Sitze in die gewünschte Stellung zu bringen und danach die Bauchgurthälften auf ungefähr die gleiche Länge zu bringen, indem man die schmalen Auslösegurte ergreift und an den freien Enden der Bauchgurthälften zieht. Dann den hakenförmigen Verriegelungsarm der Schloßgurthälfte in die geöffnete Stellung (in Richtung Innenbordseite) drehen, Anschlußstück der Anschlußstück-Gurthälfte in den Verriegelungsarm einhaken und Verriegelungsarm in die geschlossene Stellung drehen, bis er in die Verriegelungsraste einschnappt. Beide Bauchgurthälften gleichmäßig straffen, bis der Bauchgurt eng anliegt. Zum Lösen der Bauchgurte ist der Verriegelungsarm in Richtung Anschlußstück-Gurthälfte zu drehen und die Anschlußstück-Gurthälfte aus dem Bauchgurtschloß herauszuziehen.

SCHULTERGURTE DER FRONTSITZE

Jeder Schultergurt ist mittels Dreieckbügel und Seil an der Zellenstruktur im rückwärtigen Teil der Kabine befestigt. Zum Gebrauch des Schultergurtes sind zunächst die beiden Bauchgurthälften ungefähr auf die gewünschte Länge einzustellen, jedoch noch nicht zu verbinden. Dann die beiden Schultergurte auf die gewünschte Länge bringen, indem man gleichzeitig an den Endschlaufen der Schultergurte nach unten und an den schmalen Auslösegurten nach oben zieht. Beide Endschlaufen über die Anschlußstückzunge des Bauchgurtes streifen, hakenförmigen Verriegelungsarm der Schloßgurthälfte in die geöffnete Stellung drehen, Anschlußstück in den Verriegelungsarm einhaken und Verriegelungsarm

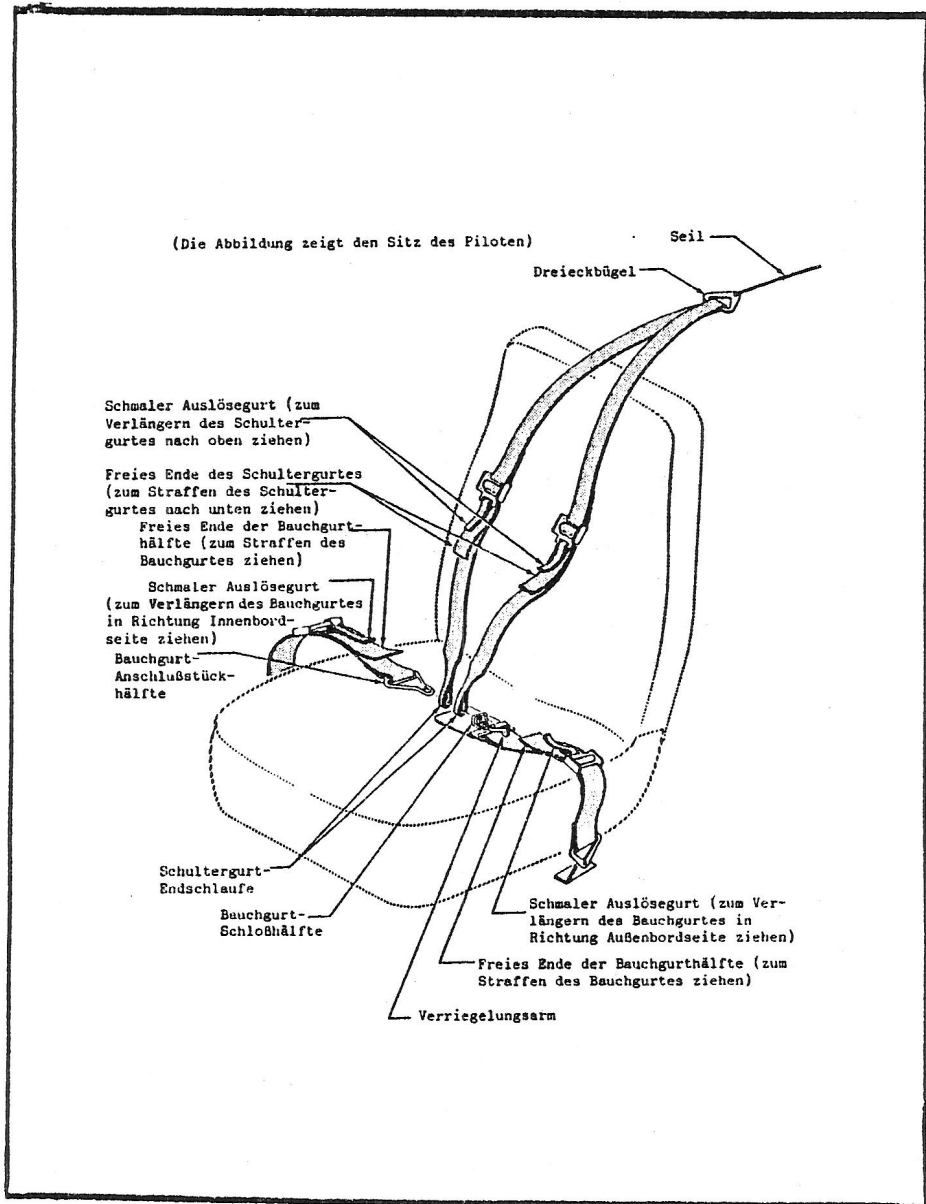


Abb. 7-4 Bauch- und Schultergurte

in die geschlossene Stellung drehen, bis er in die Verriegelungsraste einschnappt. Bauchgurt straffen, bis er eng anliegt, und Schultergurt je nach Art des geplanten Fluges anpassen. Für normale Flüge so anpassen, daß der Sitzinhaber sich so weit vorbeugen kann, bis er vollkommen aufrecht sitzt, wobei der Gurt trotzdem straff genug anliegt, so daß eine zu heftige Vorwärtsbewegung und damit ein Aufprallen auf Gegenstände bei plötzlicher Fahrtverminderung verhindert wird. Außerdem muß sich der Pilot so frei bewegen können, daß er alle Bedienorgane leicht erreichen kann.

Zum Lösen des Schultergurtes ist der Verriegelungsarm der Bauchgurtschloßhälfte in die geöffnete Stellung zu drehen und die Anschlußstück-Gurthälfte aus dem Bauchgurtschloß herauszuziehen, so daß die Schultergurtendschlaufen von dem Bauchgurt-Anschlußstück abgestreift werden können.

BAUCHGURT FÜR KINDERSITZ

Zum Gebrauch des Bauchgurtes ist die Bauchgurtschnallenhälfte auf die erforderliche Länge einzustellen, indem man die Schnalle an den Seiten faßt und auf dem Gurt verschiebt. Schnallenzunge in das Schloß einführen und verriegeln. Gurt durch Ziehen am freien Ende straffen, bis er eng anliegt. Zum Lösen des Bauchgurtes ist das Oberteil des Schlosses auf der der Schnalle entgegengesetzten Seite zu ergreifen und nach oben zu ziehen.

KABINENTÜREN UND -FENSTER

Der Zugang zum Flugzeug erfolgt über zwei Kabinentüren, die beiderseits des Rumpfes angeordnet sind (die Abmessungen der Kabine und der Kabinentüren sind dem Abschnitt VI dieses Flughandbuches zu entnehmen). Die Kabinentüren besitzen einen versenkt liegenden Außen- und Innengriff, ein mit Schlüssel abzusperrendes Schloß (nur die linke Kabinentür), einen Türanschlag und ein Ausstellfenster.

Von außen sind die Kabinentüren mit dem versenkt liegenden Türgriff nahe der Hinterkante der Tür zu öffnen. Griff am vorderen Ende erfassen und nach außen ziehen. Von innen lassen sich die Türen mit dem versenkt liegenden Innengriff und der Armstütze schließen und öffnen. Vor dem Flug ist zu prüfen, daß beide Kabinentüren geschlossen sind. Die Kabinentüren dürfen während des Fluges nicht geöffnet werden.

Anmerkung

Sollte eine Kabinentür während des Fluges aufgehen, weil sie nicht richtig geschlossen wurde, so stellt dies keinen Grund zur Landung dar. Am besten ist wie folgt vorzugehen: Flugzeug bei ca. 65 KIAS austrimmen, Tür kurz etwas nach außen drücken und dann kräftig zuschlagen und schließen.

Zum Verlassen des Flugzeugs ist der Türgriff am vorderen Ende zu ergreifen und herauszuziehen. Um das Flugzeug nach dem Verlassen abzusperrern, ist zunächst die rechte Kabinentür von innen zu verriegeln, indem man den Hebel in der Nähe des hinteren Türandes nach oben zieht, und dann die linke Kabinentür zu schließen und mit dem Zündschlüssel abzusperrern.

Beide Kabinentüren sind mit einem Ausstellfenster ausgerüstet, die jeweils von einem mit Rastblech versehenen Riegel unten am Fensterrahmen in geschlossener Stellung gehalten werden. Zum Öffnen eines Fensters ist der Riegel nach oben zu drehen. Die Ausstellfenster weisen je einen federbelasteten Haltearm auf, die das Ausstellen der Fenster erleichtern und sie in dieser

Stellung festhalten. Im Bedarfsfall können beide Ausstellfenster bei jeder Geschwindigkeit bis 149 KIAS geöffnet werden. Alle übrigen Kabinenfenster sind fest eingebaut und können nicht geöffnet werden. Auf Wunsch können in der Kabinendecke zwei zusätzliche Fenster eingebaut werden, die sich ebenfalls nicht öffnen lassen.

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 Schild, auf dem die Feststellvorrichtung als solche gekennzeichnet ist und darauf hingewiesen wird, daß sie vor dem Anlassen des Triebwerks zu entfernen 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 an 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-235-N2C mit Luftkühlung und Naßsumpfschmierung angetrieben, der eine Höchstleistung von 81 kW (108 BHP) bei 2550 min^{-1} erbringt. Zu den wichtigsten Anbaugeräten zählen auf der Triebwerkvorderseite Anlasser, riementriebener Wechselstromgenerator und Ölkühler und auf der Triebwerkrückseite Zwilling-Zündmagnet und Hauptstrom-Ölfilter. Einbauvorrichtungen für eine Unterdruckpumpe sind ebenfalls vorhanden.

TRIEBWERKBEDIENORGANE

Die Leistung des Triebwerks wird mit dem Gasbedienknopf eingestellt, der unten in der Mitte des Instrumentenbrettes angeordnet ist und in herkömmlicher Weise bedient wird: bei voll vorgeschobenem 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 erhabenen Punkten versehene Gemischbedienknopf liegt über der rechten Ecke der Bedienkonsole und weist an seinem oberen Ende eine Sperrtaste auf. In der voll vorgeschobenen Stellung erhält man ein reiches Gemisch und in voll gezogener Stellung (Schnellstopp) ein Leerlauf-Gemisch. Feineinstellungen können durch Drehen des Gemischbedienknopfes vorgenommen werden: durch Drehen im Uhrzeigersinn wird das Gemisch angereichert und durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn ärmer eingestellt. Für schnelle oder größere Änderungen der Gemischeinstellung ist die Sperrtaste oben am Bedienknopf niederzudrücken und der Gemischbedienknopf in die gewünschte Stellung zu bringen.

TRIEBWERKÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Folgende Triebwerküberwachungsinstrumente sind im Flugzeug vorhanden: Öldruckmesser, Öltemperaturanzeiger und Drehzahlanzeiger. Zusätzlich zu diesen Instrumenten kann das Flugzeug noch mit einem Spargemischanzeiger (Abgas-temperaturanzeiger) ausgerüstet werden.

Der links auf der Schalt- und Bedientafel angeordnete Öldruckmesser wird mit Öldruck betätigt. Über eine direkte Öldruckleitung vom Triebwerk wird Öl mit dem jeweiligen Triebwerksbetriebsdruck an den Öldruckmesser gelegt. Das Instrument ist wie folgt markiert: ein roter Strich bei 25 psi zeigt den Mindest-leerlaufdruck 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 links auf der Schalt- und Bedientafel 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 Öltemperatur angibt.

Der triebwerkgetriebene mechanische Drehzahlanzeiger ist oben rechts von der Mitte des Instrumentenbrettes angeordnet und weist eine 100-min^{-1} -Teilung auf. Er zeigt die Drehzahl sowohl des Triebwerks als auch des Propellers an. Der unter der Skalenmitte liegende Betriebsstundenzähler zeigt die Betriebszeit des Triebwerks in Stunden und Zehntelstunden an. Ein grüner Bogen von 1900 bis 2550 min^{-1} kennzeichnet den normalen Betriebsbereich und ein roter Strich bei 2550 min^{-1} die höchstzulässige Drehzahl. Das obere Ende des grünen Bogens weist Stufen auf, die die ungefähre Drehzahl des Triebwerks bei einer Leistungseinstellung von 75% für die Höhen NN (2350 min^{-1}), 4000 ft (2450 min^{-1}) und 8000 ft (2550 min^{-1}) angeben.

Für das Flugzeug ist ein Spargemischanzeiger zum Messen der Abgastemperatur (EGT) erhältlich, der auf der rechten Seite des Instrumentenbrettes angeordnet ist. Ein Thermoelement im Schalldämpfer/Abgasrohr mißt die Abgastemperatur und überträgt sie auf den Anzeiger, der dem Piloten eine Sichtanzeige liefert und ihm so hilft, das Gemisch für den Reiseflug entsprechend einzustellen. Die Abgastemperatur variiert 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.

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 möglichst mit 75% Triebwerkleistung durchzuführen, bis insgesamt 50 Betriebsstunden erreicht sind oder der Ölverbrauch sich stabilisiert hat. Dadurch wird ordnungsgemäßes Setzen der Ringe gewährleistet.

TRIEBWERKSCHMIERÖLANLAGE

Das Triebwerk ist mit einer Hochdruck-Naßsumpfschmieranlage ausgerüstet, in der als Schmiermittel Öl für Flugtriebwerke verwendet wird. Das Fassungsvermögen der unten am Triebwerk angeordneten Ölwanne beträgt 5,7 l (6 qt), wobei für das Hauptstromfilter weitere 0,95 l (1 qt) erforderlich sind. Das Öl wird durch ein saugseitiges Ölfilter aus der Ölwanne in die triebwerkgetriebene Ölpumpe gesaugt und von dort zu einem Umgehungsventil mit Thermostatsteuerung geleitet. Bei kaltem Öl läßt dieses Ventil das Öl unter Umgehung des Ölkühlers direkt zum Ölfilter strömen, während heißes Öl vom Umgehungsventil aus dem Anbaugeräte-Antriebsgehäuse nach vorn durch eine Schlauchleitung zum Ölkühler links vorne am Triebwerk geleitet wird. Von dort fließt das Öl durch das Filter zum Anbaugeräte-Antriebsgehäuse zurück. Das gefilterte Öl durchströmt anschließend ein Überdruckventil, das 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 hinten am Triebwerk auf der rechten Seite und ist über eine Klappe in der Triebwerkverkleidung zugänglich. Bei weniger als 3,8 l (4 qt) darf nicht geflogen werden. Um den Ölverlust durch die Kurbelgehäuseentlüftung möglichst gering zu halten, ist die Ölmenge für normale Flüge von weniger als 3 Stunden Dauer nur auf 4,8 l (5 qt) aufzufüllen. Für längere Flüge ist auf 5,7 l (6 qt) aufzufüllen, wobei nur der vom Ölmeßstab angezeigte Ölstand maßgebend ist.

Als Ersatz für den in der Ablassöffnung 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 drücken, 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 vollständig 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 stehendem 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 Fremdstoffe 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 Vergaservereissung oder Filterverstopfung kann über eine Leitung vorgewärmte Hotluft 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 150 min^{-1} ab.

ABGASANLAGE

Die Abgase jedes Zylinders strömen durch Abgasleitungen zu einem Schalldämpfer/ Abgasrohr unter dem Triebwerk. Die Außenseite des Schalldämpfers 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 wird in begrenztem Ausmaß mit dem Gemischbedienknopf am Instrumentenbrett verstellt.

Das Triebwerk ist 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 am Instrumentenbrett angebrachte 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 Lufteinlässe 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 des 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 1,753 m.

KRAFTSTOFFANLAGE

Die Kraftstoffanlage des Flugzeugs (siehe Abb. 7-6) kann entweder mit Standardtanks oder Langstreckentanks ausgerüstet sein. In beiden Fällen besteht die Kraftstoffanlage aus zwei belüfteten Tanks (je einem in jedem Flügel), einem Brandhahn, einem Kraftstoffsieb, einer handbetätigten Anlaßeinspritzpumpe und einem Vergaser. Angaben über den Kraftstoffvorrat der einzelnen Anlagen sind aus Abb. 7-5 ersichtlich.

KRAFTSTOFFVORRAT				
Tanks	Gesamlinhalt (ein Tank)	Gesamt- inhalt (beide Tanks zusammen)	Gesamter nicht ausfliegender Kraftstoff (beide Tanks zusammen)	Gesamter ausfliegender Kraftstoff, alle Flugbedingungen (beide Tanks zu- sammen)
Standardtanks	(Vollbetankung) 13,0 US gal = 49 l	26 US gal = 98 l	1,5 US gal = 6 l	24,5 US gal = 93 l
Langstreckentanks	(Vollbetankung) 19,5 US gal = 74 l	39 US gal = 148 l	1,5 US gal = 6 l	37,5 US gal = 142 l
	(Teilbetankung) 13,0 US gal = 49 l	26 US gal = 98 l	1,5 US gal = 6 l	24,5 US gal = 93 l

Abb. 7-5 Kraftstoffvorrat

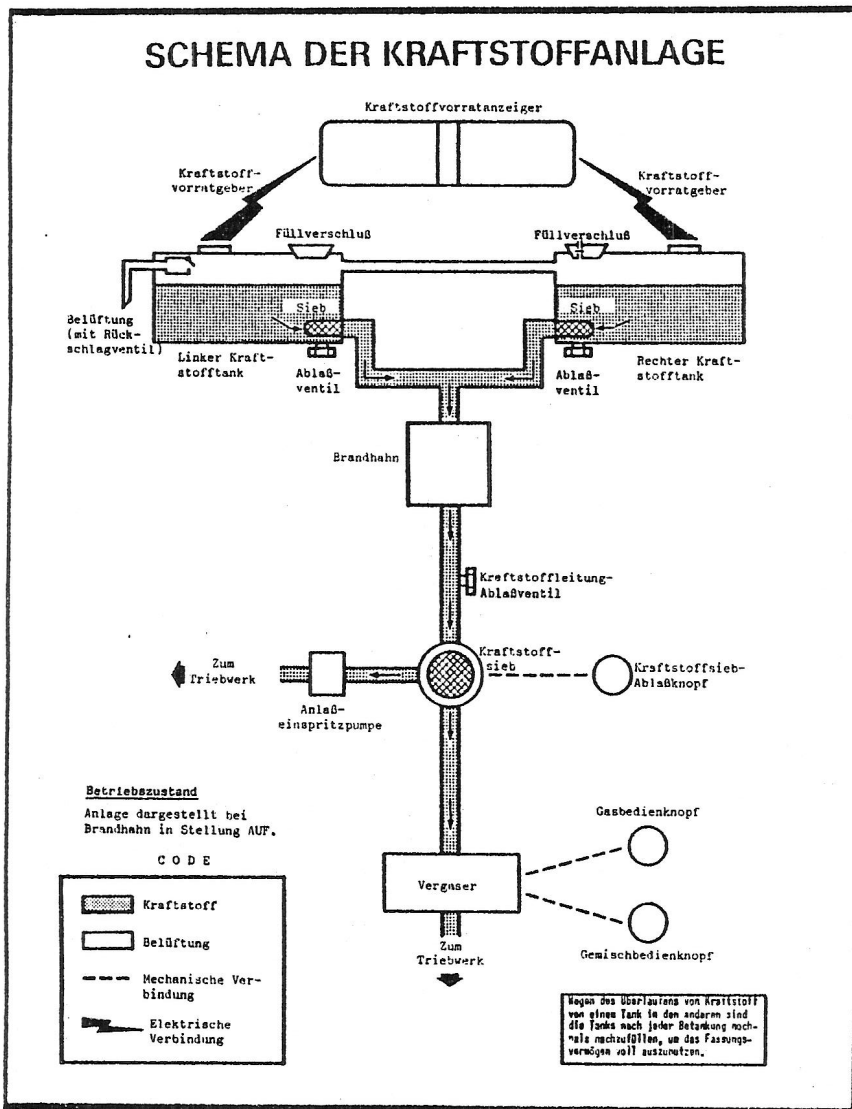


Abb. 7-6 Schema der Kraftstoffanlage
(Standard- und Langstreckentanks)

Der Kraftstoff fließt durch die Schwerkraft aus den Tanks zum Brandhahn. Wenn der Brandhahn in Stellung AUF steht, fließt der Kraftstoff über ein Kraftstoffsieb zum Vergaser. Vom Vergaser strömt das Kraftstoff/Luft-Gemisch über Ansaugleitungen zu den Zylindern. Mit der handbetätigten Anlaßeinspritzpumpe wird Kraftstoff aus dem Kraftstoffsieb gesaugt und in die Ansaugleitungen des Triebwerks gespritzt.

Für das einwandfreie Funktionieren der Kraftstoffanlage ist eine Belüftung unerlässlich. Eine vollständige Verstopfung der Belüftungsanlage führt zu vermindertem Kraftstoffdurchfluß und ggf. zum Stillstand des Triebwerks. Der linke und rechte Kraftstofftank sind durch eine Belüftungsleitung miteinander verbunden. Der linke Kraftstofftank wird über eine Belüftungsleitung von außen belüftet. Diese 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.

Der Kraftstoffvorrat wird mit zwei Kraftstoffvorratgebern (Schwimmern) gemessen (je einem in jedem Tank) und von zwei elektrisch betätigten Kraftstoffvorratanzeigern links unten am Instrumentenbrett angezeigt. Ein roter Strich und der Buchstabe E (empty = leer) zeigen an, daß der betreffende Tank leer ist. Zeigt ein Vorratanzeiger einen leeren Tank an, so sind bei einem Standard- oder Langstreckentank noch ca. 3 l (0,75 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.

Aufgrund der Doppelauslässe in jedem Tank ist die Menge des nicht ausfliegbaren Kraftstoffs verhältnismäßig gering. Die bei ungünstigsten Flugbedingungen ermittelte maximal nicht ausfliegbare Kraftstoffmenge beträgt insgesamt ungefähr 6 l (1,5 US gal). Diese Menge wurde bei keinen sonstigen normalerweise auftretenden Flugbedingungen (einschließlich längerer, 30 s dauernder Seitengleitflüge in Landekonfiguration mit voll ausgeschlagenem Seitenruder) überschritten. Starts mit weniger als insgesamt 8 l (2 US gal) Kraftstoff (4 l = 1 US gal pro Tank) wurden nicht durchgeführt.

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 Auftanken zu überprüfen, und zwar durch Ablassen von Kraftstoff aus den Ablassventilen der Flügel tanksümpfe und aus dem Ablassventil der Kraftstoffleitung (rechts auf der Rumpfunterseite unter dem Anschlußpunkt der Flügelstrebe am Rumpf) in den Probenahmebecher und durch Betätigen des Ablassknopfes am Kraftstoffsieb, der über die Zugangsklappe auf der rechten Seite der Triebwerkverkleidung zugänglich ist. Zur Verringerung von Kondenswasserbildung in den Tanks ist das Flugzeug nach jedem Flug aufzutanken.

Bei Langstreckentanks kann das Flugzeug mit einer verringerten Kraftstoffmenge betankt werden, so daß eine größere Nutzlast mitgeführt werden kann. Zu diesem Zweck sind die Langstreckentanks nur bis zum unteren Rand des Anzeigers im Füllstutzen zu füllen, so daß jeder Tank lediglich 49 l = 13 US gal (davon 46 l = 12,25 US gal bei allen Flugbedingungen ausfliegbar) enthält.

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 Fußspitzen- druck auf den oberen Teil der miteinander verbundenen Seitenruderpedale des Piloten oder Copiloten betätigt. Wird das Flugzeug abgestellt, so können beide Hauptradbremse mit Hilfe der Parkbremse festgestellt werden, die mit einem Knopf links unten am Instrumentenbrett betätigt wird.

Zur Erzielung einer möglichst langen Lebensdauer der Bremsen ist die Bremsanlage stets vorschriftsmäßig zu warten und der Gebrauch der Bremsen beim Rollen und Landen möglichst gering zu halten.

Folgende Anzeichen weisen auf ein unmittelbar bevorstehendes Versagen der Bremsen hin: allmähliches Nachlassen der Bremswirkung der betätigten Bremsen, geräuschvolle oder schleifende Bremsen, weiches oder schwammiges Ansprechen der Bremsen sowie zu große Pedalwege und schwache Bremswirkung. Bei Auftreten einer dieser Störungen muß die Bremsanlage sofort überprüft werden. Wenn beim Rollen oder Landelauf die Bremswirkung nachläßt, sind die Seitenruderpedale kurz freizugeben und dann kräftig niederzutreten. Bei schwammigem Ansprechen der Bremsen oder zunehmendem Pedalweg kann durch Pumpen der Pedale der Bremsdruck aufgebaut werden. Bei Versagen 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 erhalten.

ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Energie für das 28-V-Gleichstromnetz (siehe Abb. 7-7) wird von einer rechts vor dem Brandschott befindlichen 24-V-Batterie geliefert. Ein 60-A-Wechselstromgenerator mit Riementrieb hält die Batterie im geladenen Zustand. Die Stromverteilung erfolgt über eine Sammelschiene. Ein Hauptschalter steuert den Stromfluß zu allen Stromkreisen mit Ausnahme der Stromkreise der Triebwerkzündanlage, der Borduhr und des (eventuell eingebauten) Flugstundenzählers. Letzterer wird bei laufendem Triebwerk durch Betätigung eines Öldruckschalters mit Strom versorgt, und die Borduhr erhält ständig Strom. Vor dem Anlassen des Triebwerks oder vor dem Anschließen einer Fremdstromquelle sind alle Avionikgeräte auszuschalten, um eine Beschädigung der Transistoren in diesen Geräten durch Stoßspannungen zu verhindern.

HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter ist ein zweiteiliger, mit HAUPT gekennzeichnete Wippschalter, der bei eingedrücktem Oberteil eingeschaltet (EIN) und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet (AUS) ist. Die rechte, mit BAT beschriftete Hälfte des Schalters dient zum Ein- und Ausschalten der gesamten Stromversorgung des Bordnetzes, die mit GEN beschriftete linke Hälfte zum Ein- und Ausschalten des Wechselstromgenerators.

Normalerweise sollten beide Hälften des Schalters gleichzeitig eingeschaltet werden. Wenn jedoch Geräte am Boden geprüft werden sollen, kann die mit "BAT" beschriftete Seite des Schalters allein auf "EIN" gestellt werden. Wenn die mit "GEN" beschriftete Seite des Schalters auf "AUS" gestellt ist, ist der Generator 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.

AMPEREMETER

Das rechts oben auf dem Instrumentenbrett angebrachte Amperemeter zeigt den Stromfluß in Ampere vom Wechselstromgenerator zur Batterie oder von der Batte-

rie 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 auf dem Instrumentenbrett über der Steuersäule des Pilotenhandrads.

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 an der Entladestromanzeige des Amperemeters zu erkennen ist. In einem solchen Fall leuchtet je nach Belastung des Bordnetzes die Unterspannungswarnleuchte auf, sobald 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.

Anmerkung

Ein Aufleuchtender Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. beim Rollen mit niedriger Drehzahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte jedoch bei Erhöhung der Drehzahl wieder. Der Hauptschalter braucht nicht aus- und wieder eingeschaltet zu werden, da hier keine Überspannung unter Abschaltung des Wechselstromgenerators aufgetreten ist.

SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

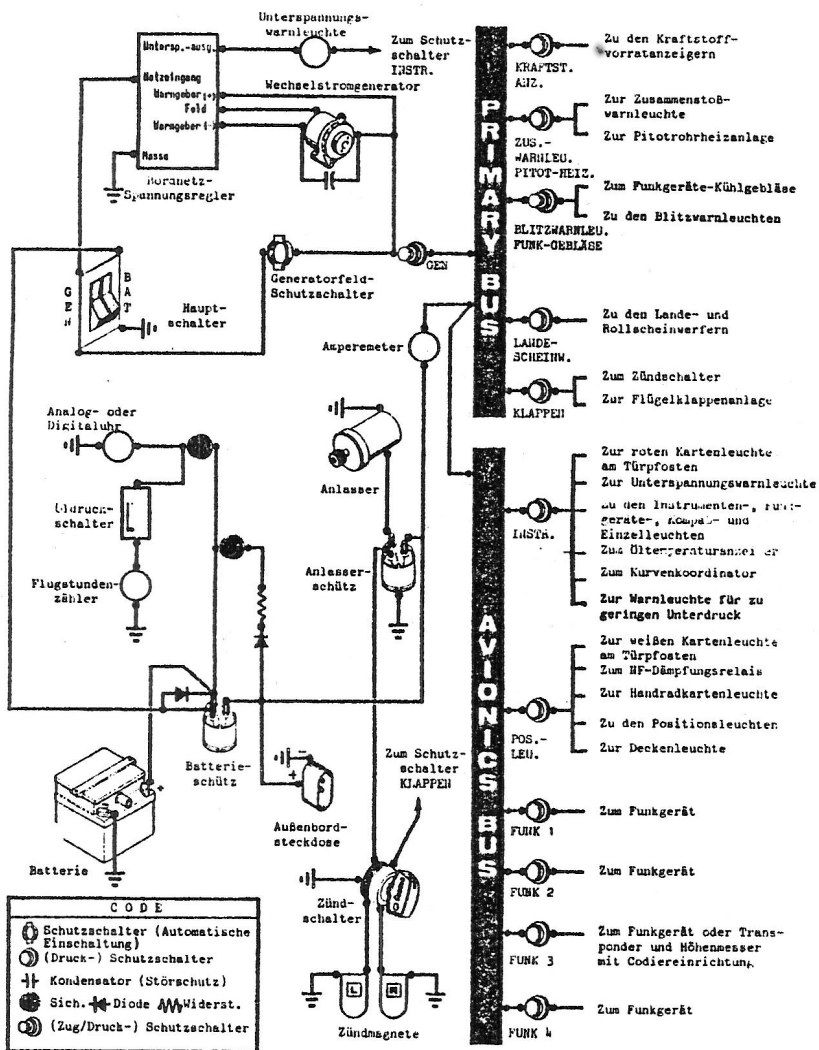


Abb. 7-7 Schema der elektrischen Anlage

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.

SCHUTZSCHALTER UND SICHERUNGEN

Die meisten elektrischen Stromkreise im Flugzeug werden durch Druck-Schutzschalter geschützt, die auf dem Instrumentenbrett unter den Triebwerkbedienorganen angebracht sind. Der Wechselstromgeneratorausgang und die Stromkreise des Funkgeräte-Kühlgebläses und der Blitzwarnleuchten werden jedoch von Zug/Druck-Schutzschaltern 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.

Im Flugzeug müssen stets Reservesicherungen mitgeführt werden. Damit der Pilot dieser Forderung leichter nachkommen kann, ist innen im Einband des Flughandbuchs ein Spezialhalter für Reservesicherungen angebracht. Dieser Spezialhalter enthält einen Satz Reservesicherungen für den Fall, daß eine eingebaute Sicherung ausgetauscht werden muß. Bei Entnahme einer Reservesicherung ist dafür zu sorgen, daß der Sicherungssatz wieder mit einer entsprechenden Reservesicherung ergänzt wird.

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 im Abschnitt VIII des Flughandbuches zu finden.

BELEUCHTUNG

AUSSENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und oben auf dem Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten; eine Zusammenstoßwarnleuchte ist oben auf der Seitenflosse angebracht. Zusätzliche Beleuchtung steht mit einem einfachen oder doppelten Lande/Rollscheinwerfer in der Triebwerkfrontverkleidung und je einer Blitzwarnleuchte an den Flügelspitzen zur Verfügung. Einzelheiten bezüglich der Blitzwarnleuchten sind dem Abschnitt VIII des Flughandbuches zu entnehmen. Sämtliche Außenleuchten werden über Wippschalter auf der linken 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 den Verlust der Orientierung verursachen.

INNENBELEUCHTUNG

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

Die Flutbeleuchtung des Instrumentenbretts und der Schalt- und Bedientafel besteht aus einer einzelnen roten Flutleuchte im vorderen Teil der Deckenkonsolle. Zur Einstellung der gewünschten Lichtstärke ist der Regelknopf INSTR.-BRETT im Uhrzeigersinn zu drehen.

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

Die 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 Lichtstärkeregelung der Beleuchtung der Funkgeräte erfolgt durch den Regelknopf FUNK. Die Lichtstärke der eingebauten Leuchten für Magnetkompaß und Triebwerküberwachungsinstrumente läßt sich mit dem Regelknopf INSTR.-BRETT einstellen.

Eine Kabinen-Deckenleuchte an der Deckenkonsole wird durch einen Schalter links auf der Schalt- und Bedientafel ein- und ausgeschaltet. Zum Einschalten dieser Leuchte ist der Schalter auf EIN 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 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 über 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 Regelknopf INSTR.-BRETT eingestellt.

Die wahrscheinlichste Ursache für den Ausfall einer Leuchte ist eine durchgebrannte Glühlampe; wenn jedoch ein ganzes Beleuchtungssystem nach dem Einschalten nicht leuchtet, ist der entsprechende Schutzschalter zu prüfen. Hat sich der Schutzschalter geöffnet (weißer Knopf herausgesprungen) und sind keine eindeutigen Anzeichen für einen Kurzschluß (Rauch oder Geruch von verschmorter Isolierung) vorhanden, so ist der Schalter der betreffenden Leuchte auszuschalten, der Schutzschalter wieder einzudrücken und der Schalter der Leuchten wiedereinzuschalten. Öffnet sich der Schutzschalter erneut, so 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).

Erwärmte Frischluft und Außenluft werden dabei in einer Mischkammer unmittelbar hinter dem Brandschott entsprechend der Stellung der Bedienknöpfe gemischt. Diese Mischluft wird dann durch Auslässe nahe den Füßen des Piloten und des Fluggastes in die Kabine geleitet. Außerdem geht von der Mischkammer eine Leitung zu zwei Auslässen unterhalb der Windschutzscheibe ab, durch die Warmluft zur Enteisung der Windschutzscheibe geliefert wird.

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.

Zusätzliche Frischluft kann durch Öffnen der verstellbaren Luftdüsen in der Nähe der oberen linken und rechten Ecke der Windschutzscheibe in die Kabine strömen.

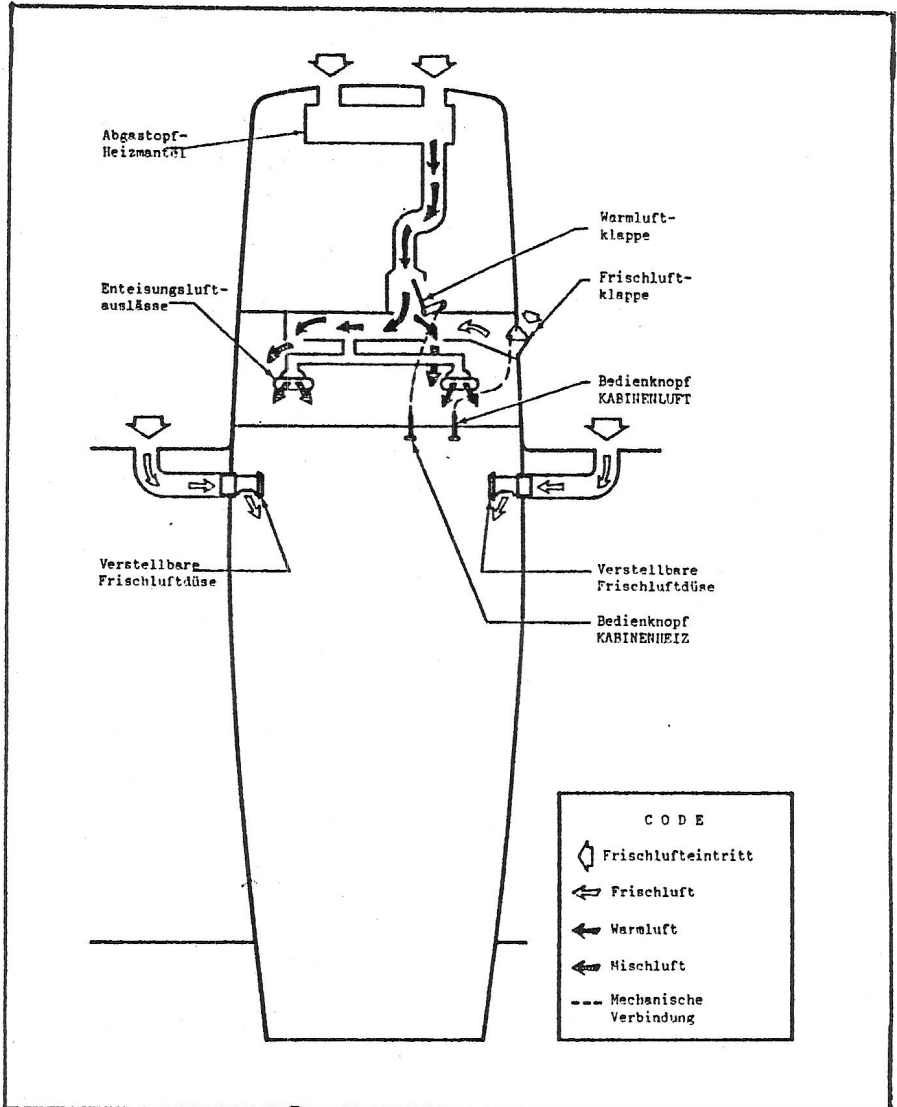


Abb. 7-8 Schema der Kabinenheizungs-, Belüftungs- und Enteisungsanlage

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 Pitotrohrheizung besteht aus einem Heizelement im Pitotrohr, einem mit PITOT-HEIZ. beschrifteten Wippschalter links auf der Schalt- und Bedientafel, einem 15-A-Schutzschalter unter den Triebwerkbedienorganen auf dem Instrumentenbrett und der entsprechenden Verkabelung. Bei eingeschaltetem Pitotrohr-Heizungsschalter wird das Heizelement im Pitotrohr elektrisch beheizt und gewährleistet hiermit eine einwandfreie Funktion des Pitotrohres bei möglichen Vereisungsbedingungen. Die Pitotrohrheizung darf jedoch nur im Bedarfsfall verwendet werden,

FAHRTMESSER

Der Fahrtmesser zeigt die Fluggeschwindigkeit in knots (Knoten) und mph (Meilen pro Stunde) an. Betriebsgrenzen und Betriebsbereiche sind mit einem weißen Bogen (35 bis 85 KIAS), grünen Bogen (40 bis 111 KIAS), gelben Bogen (111 bis 149 KIAS) und einem roten Strich (149 KIAS) markiert.

Der als Sonderausrüstung erhältliche Fahrtmesser für wahre Fluggeschwindigkeit hat einen drehbaren Ring, der in Verbindung mit der Fahrtmesserskala 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 Skala 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 Skala 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 atmosphärischen 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 Skala des Instruments auf den jeweiligen Luftdruckwert eingestellt werden.

UNTERDRUCKANLAGE UND INSTRUMENTE

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

KREISELHORIZONT

Der Kreiselhorizont (Sond.) zeigt dem Piloten die Lage des Flugzeugs an. Die Querlage wird von einer Querlageskala, die vom Mittelstrich aus nach beiden Seiten in 10, 20, 30, 60 und 90° unterteilt ist, in bezug auf eine Marke oben auf der Horizontkugel abgelesen. Nick- und Rollage werden von einem Flugzeugsymbol dargestellt, das über der von einem weißen Horizontbalken in zwei Hälften geteilten Horizontkugel 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 das Flugzeugsymbol mit dem Horizontbalken ausgerichtet werden, damit man eine genaue Anzeige der Fluglage erhält.

KURSKREISEL

Der Kurskreisel (Sond.) zeigt den Steuerkurs des Flugzeugs auf einer Kursrose gegen ein feststehendes Flugzeugsymbol mit Steuerstrich an. Da der Kurskreisel mit der Zeit leicht präzisiert, 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.

UNTERDRUCKMESSER

Ist das Flugzeug mit einer Unterdruckanlage ausgerüstet, so ist links im Instrumentenbrett ein Unterdruckmesser angebracht, der den für den Betrieb von Kreiselhorizont und Kurskreisel erzeugten Unterdruck in in.Hg anzeigt, wobei sich der normale Betriebsbereich von 4,5 bis 5,4 in.Hg erstreckt. Liegt die Anzeige außerhalb dieses Bereiches, 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.

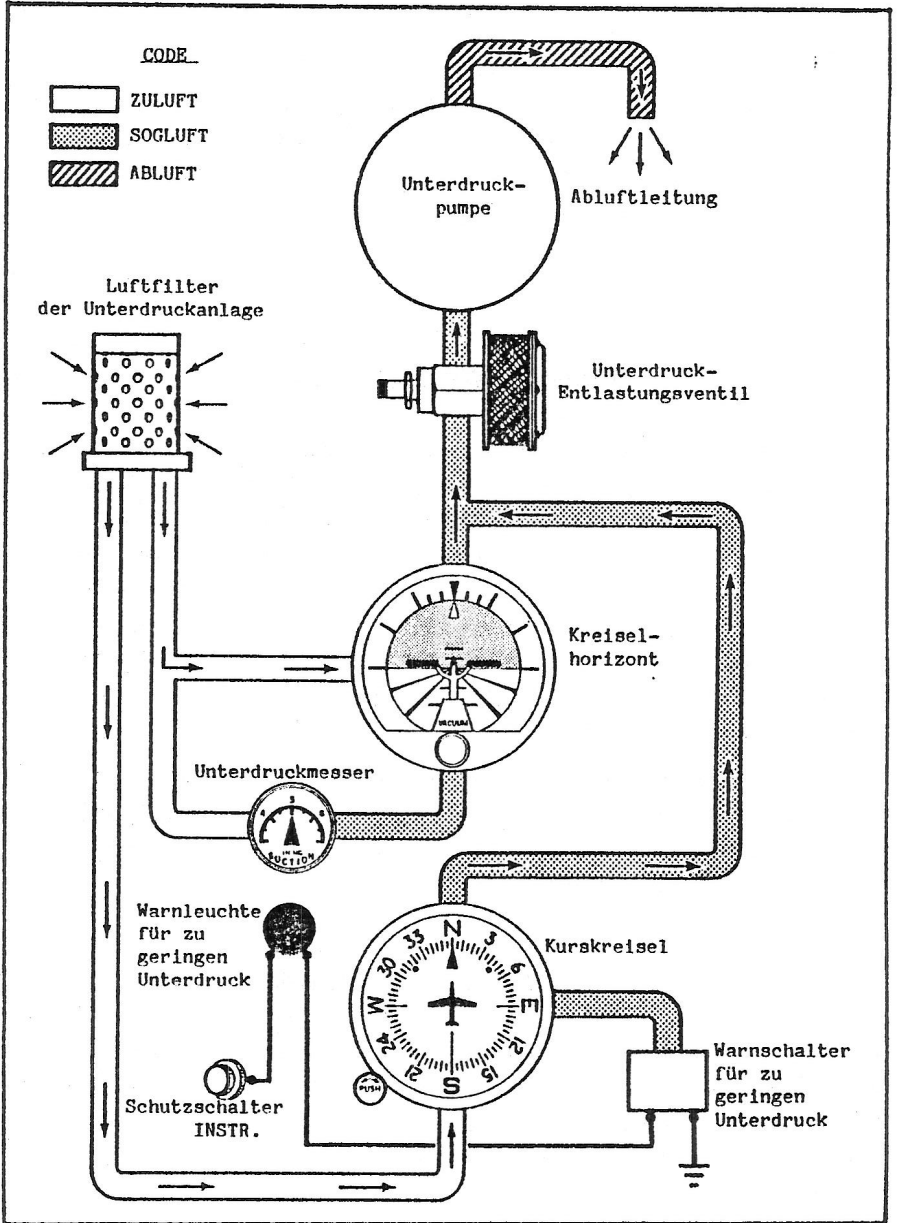


Abb. 7-9 Unterdruckanlage

WARNLEUCHTE FÜR ZU GERINGEN UNTERDRUCK

Auf dem Instrumentenbrett ist eine rote Warnleuchte für zu geringen Unterdruck angebracht, die den Piloten im Falle eines zu geringen Unterdrucks in der Unterdruckanlage warnen soll. Bei Aufleuchten dieser Leuchte hat der Pilot die Anzeige des Unterdruckmessers zu überprüfen und damit zu rechnen, daß die unterdruckgetriebenen Kreiselinstrumente u.U. eine falsche Anzeige liefern.

ÜBERZIEHWARNANLAGE

Das Flugzeug ist mit einer pneumatischen Überziehwarnanlage ausgerüstet, die aus einer Öffnung in der Vorderkante des linken Flügels, einem luftbetätigten Warnhorn in der Nähe der oberen linken Ecke der Windschutzscheibe und den dazugehörigen Leitungen besteht. Nähert sich das Flugzeug der Überziehggeschwindigkeit, 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 Überziehggeschwindigkeit 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-Kühlgebläse, Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen und Ableiter für statische Aufladungen. Diese Ausrüstung wird in den folgenden Absätzen beschrieben. Einzelheiten bezüglich der Funkgeräte sind aus Abschnitt VIII des Flughandbuchs ersichtlich.

FUNKGERÄTE-KÜHLGEBLÄSE

Bei Einbau eines Nav.-/Sprechfunkgerätes im Werk wird auch ein Funkgeräte-Kühlgebläse mitgeliefert. Diese Anlage führt den Avionikgeräten über ein kleines elektrisches Gebläse Kühlluft aus dem Flugzeuginneren zu und verhindert so die Ansammlung von Feuchtigkeit, wie sie bei Verwendung von Außenluft vorkommen kann.

Das Gebläse wird über den auf der rechten Seite der Schalt- und Bedientafel befindlichen Schutzschalter BLITZWARNLEU./FUNK-GEBLÄSE direkt mit Strom versorgt. Daher ist das Kühlgebläse immer eingeschaltet, wenn der Hauptschalter in Stellung EIN liegt. Der Luftstrom durch die Funkgeräte verhindert eine mögliche Erwärmung der Geräte, bevor sie nach dem Anlassen des Triebwerks eingeschaltet werden. Außer bei längeren Wartungsarbeiten mit eingeschaltetem Hauptschalter sollte der Schutzschalter BLITZWARNLEU./FUNK-GEBLÄSE 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, wie dies beim Handmikrophon der Fall ist. 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 liegen auf der Bedienkonsole unter dem Instrumentenbrett. Bei alle drei Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen wird der Empfängerton über die einzelnen Tonwahlschalter an den Kopfhörer gelegt und die Lautstärke über die Lautstärkereglern der gewählten Empfänger eingestellt.

Anmerkung

Um beim Sendebetrieb mit dem Handmikrofon eine ausreichende Lautstärke und klare Übertragung zu gewährleisten, muß der Pilot das Mikrofon stets möglichst lippennah halten, es einschalten und direkt besprechen.

ABLEITER FÜR STATISCHE AUFLADUNGEN

Sollten des öfteren IFR-Flüge durchgeführt werden, so empfiehlt sich der Einbau von litzentartigen Ableitern für statischen Aufladungen (Bestandteil der werkseitig eingebauten Avionikgeräte), 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.

Die Ableiter für statische Aufladungen verlieren mit der Zeit ihre Wirksamkeit. Sie müssen deshalb periodisch (wenigstens bei jeder Jahresinspektion) von qualifizierten Avionik-Technikern oder entsprechendem Personal geprüft werden. Sind keine Prüfgeräte vorhanden, so empfiehlt es sich, die Ableiter alle zwei Jahre auszutauschen, insbesondere wenn das Flugzeug häufig unter IFR-Bedingungen betrieben wird.