

# FLUGHANDBUCH

PIPER

**PA 28-181**

DIESES HANDBUCH GEHÖRT ZUM FLUGZEUG

D-EDUM

STAATSZUGEHÖRIGKEITS-UND EINTRAGUNGSZEICHEN

28-90055

WERKNUMMER

PIPER GENERALVERTRETUNG  
DEUTSCHLAND  
Flughafen  
D-3527 Calden 1

Tel.: 05674/031  
TX: 991836

## FLUGHANDBUCH

PA 28-181 Archer II  
Werk-Nr. 28-7690001 und folgende  
Kennzeichen : **D-EDUM**  
Werknummer : **28-90055**  
Baujahr : **1988**  
Flugzeugbaureihe : PA 28-181  
Hersteller : Piper Aircraft Corporation Vero Beach  
Florida USA  
Lufttüchtigkeits-  
gruppe : Normalflugzeug, Nutzflugzeug  
Lufttüchtigkeits-  
forderungen : CAR 3 vom 15 Mai 1965 einschließlich Amend-  
ment 3-2 sowie Abschnitt 3.304 und 3.705  
von Amendment 3.7 vom 03 Mai 1962.  
Flugzeug-Kennblatt : 518 a  
Lärmmessung : Die Lärmanforderungen gemäß NfL II 47/75  
sind erfüllt.

Dieses Flughandbuch muß im Flugzeug stets mitgeführt werden. Die darin enthaltenen Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer einzuhalten. Jeder Flugzeugführer hat sich vor dem Flug mit dem Inhalt dieses Buches vertraut zu machen.

**ACHTUNG** Dieses Flughandbuch hat nur für das Flugzeug der o.g. Werknummer Gültigkeit, Änderungen oder Berichtigungen werden gemäß nachfolgend aufgeführten Verfahren herausgegeben.

## GÜLTIGKEIT

Dieses Handbuch gilt nur für das auf Seite 0.1 durch Werknummer und Staatszugehörigkeits- und Eintragszeichen bestimmte Flughandbuch.

Es ist nur gültig, wenn alle veröffentlichten Berichtigungen eingearbeitet sind.

## BERICHTIGUNGEN

Die Berichtigungen erscheinen in unregelmäßigen Zeitabständen. Das Erscheinen von Berichtigungen wird dem Halter des Flugzeugs durch den Musterbetreuer bekanntgegeben. Der Halter sollte sie dann umgehend anfordern und für die Einarbeitung in das Flughandbuch sorgen.

Berichtigungen werden herausgegeben, wenn Änderungen oder Erweiterungen der Betriebsgrenzen, Betriebsverfahren oder der Ausrüstung des Flugzeugs dieses nötig machen.

Änderungen im Text oder in den Abbildungen sind durch eine schwarze senkrechte Linie am äußerem Rand der Seite gekennzeichnet. Eine solche Linie neben der Seitenzahl zeigt an, daß eine ganze Seite neu eingefügt ist. Berichtigungen von Fehlern in der Rechtschreibung, Grammatik oder in den Abbildungen werden nicht mit einer schwarzen Linie versehen.

Im Original umfaßte diese Ausgabe folgende Seiten. 0.1 - 0.5, 1.1 - 1.11, 2.1 - 2.9, 3.1 - 3.16, 4.1 - 4.24, 5.1 - 5.22, 6.1 - 6.36, 7.1 - 7.20, 8.1 - 8.12, 9.1 - 9.16 und 9i, 9ii.  
Sowie die Inhaltsverzeichnisse und Deckblätter für die einzelnen Abschnitte.

## BERICHTIGUNGEN

Nr.	Benennung	Blatt-Nr.	Datum	LBA-geprüft
1	Rev. 1 und 2 des FOM, Report VB 760 und Rev. 1 bis 3 von Report VB 790 eingearbeitet und Druckfehler sowie geringfügige Änderungen des org. Handbuch vom April 1976 berichtigt bzw. durchgeführt. *und Rev 3 VB 760 vom Jun 1977	0.3/4, 0.5, 1.3/4 1.9/10, 1.11, 1.12 2.1 bis 2.9, 3.3/4 3.5/6, 3.9/10, 3.15 Deckblätter Abschnitt 4 und 9 4.1 bis 4.26, 5.8 bis 5.22, 6.1/2 6.3/4, 6.12 bis 6.32, 7.7/8, 7.9 7.17/18, 7.19, 7.20, 8.7/8, 8.11 9.7/8, 9.9/10 9.13/14	SEPTEMBER 1977	 I 25 <i>Kone</i>
2	Rev. 4 zum-FOM: Report VB 790 eingearbeitet.	0.3/4, Deckblatt Abschnitt 2, 2.1/2, 4.5/6, 4.13/14, Deckblatt Absch. 5, 5.1 - 5.6, 5.14 - 5.27, 6.7 - 6.10, 6.23- 6.26, 6.29 - 6.32, 7.1 - 7.6, 7.15/16,	JANUAR 1978	
HENSCHEL FLUGZEUG - WERKE AG KASSEL <i>pa. Dr. Kaushake</i> <i>i. V. Kessenmüller</i> i. V. Kessenmüller				

## BERICHTIGUNGEN

NR	BEZEICHNUNG	BLATTNUMMER	DATUM	LBA
3	Revision 5 zum VB 790 eingearbeitet	0.5/6, 0.7, 2.1-2.4, 2.7/8, 3.1/2 3.7/8, 4.5/6, 4.11/12, 4.13/14, 4.17/18, 5.20-5.23, 6.23-6.36, 7.19/20, 8.13/14 Deckblatt Absch.8	September 1978	Anerkannt durch Luftfahrt-Bundesamt  22.7.78 
4	Revision 6 zum VB 790 eingearbeitet	0.3-0.6, 2.1-2.4 2.7/8, 3.1/2, 3.7/8, 4.5/6, 4.11-4.14, 4.21/22, 6.17/18, 6.21-6.24, 6.35/36, Deckblatt Abschnitt 9, 9.15/16	Mai 1979	Anerkannt durch Luftfahrt-Bundesamt  24.7.79 

Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigungen

HENSCHEL FLUGZEUG-WERKE AG

3500 KASSEL

ppa. Dr. Maushake

i.V. Hessmüller

## BERICHTIGUNGEN

NR	BEZEICHNUNG	BLATTNUMMER	DATUM	LBA
5	Revision 7 zum VB 790 und Revision 4 zum VB 760 eingearbeitet	0.1/2,0.5/6,4.7/8, 4.11/12,4.21/22, 5.10/11,6.3/4,6. 23/24,6.33/34,7. 11/12, 8.7-8.12, 9.15/16-----	Anerkannt durch Luftfahrt-Bundesamt Dezember 1979  <i>Korner</i>	
Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigung				
HENSCHEL FLUGZEUG-WERKE AG 3500 KASSEL				
<i>ppa. Dr. Maushake</i> ; <i>i. V. Hessenmüller</i> ppa. Dr. Maushake ; i. V. Hessenmüller				
6	Report VB 1120 eingearbeitet	0.1/2,0.5/6,1.1- 1.4,2.1-2.6,Deck- blatt Abschnitt 3, 3.5/6, 3.13-3.16, Deckblatt Absch.4, 4.1-4.8,4.19-4.24, 5.9-5.20,5.25-5. 28,6.1/2,6.5/6,6. 9-6.30,7.13-7.22, 9.I/II,9.1/2,9.4/5	 <i>Korner</i>	
Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigung				
HENSCHEL FLUGZEUG-WERKE AG 3500 KASSEL				
<i>ppa. Dr. Maushake</i> ; <i>i. V. Hessenmüller</i> ppa. Dr. Maushake ; i. V. Hessenmüller				

BERICHTIGUNGEN

NR	BEZEICHNUNG	BLATTNUMMER	DATUM	LBA
7	Revision Nr. 1 zum POH, Report VB 1120 eingearbeitet.	0.7/8, 1.3/4, 2.1-2.8, 3.15/16, 4.7/8, 4.23/24, 6.7/8, 6.15-6.18, 6.21-6.26, 6.31/32. Deckblatt Abschnitt 7, 7.17/18, 7.23/24, 8.9 - 8.12, Deckblatt Abschnitt 9, 9.17-9.22.	OKTOBER 1980	
8	Revision Nr. 8 zum POH, Report VB 790 eingearbeitet	0.7/8, 1.3/4, 2.3/4, Deckblatt Abschnitt 5, 5.1-5.32, 6.7/8, 6.11/12, 6.19-6.22, 8.7/8.	JANUAR 1981	

*König*  
4.3.81

Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigung

HENSCHEL FLUGZEUGWERKE AG

3500 KASSEL

*ppp Dr. Maushake*  
ppp Dr. Maushake

i.V. *Henschel*  
Henschelnummer

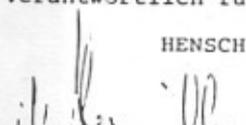
## BERICHTIGUNGEN

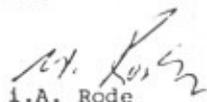
NR	BEZEICHNUNG	BLATTNUMMER	DATUM	LBA
9	Revision 2 und 3 zum POH, Report VB 1120 eingearbeitet.	0.7/8, Inhaltsverzeichnis, Deckblatt Abschnitt 1, Deckblatt Abschnitt 2, 2.1-2.4, Deckblatt Abschnitt 3, 3.1-3.6, 3.13/14, Deckblatt Abschnitt 6, 6.13/14, 6.19/20, 6.23/24, 7.11/12 Deckblatt Abschnitt 8, Deckblatt Abschnitt 9, 9.23/14	MAI 1981	 LBA i.A. Jung 15.6.81
10	REV 4 und 5 zum POH, Report VB 1120 eingearbeitet	0.7/8, 4.3/4, 4.7/8, 4.11/12, 4.15/16, 4.21/22, 5.11/12, 6.11/12, 6.15-6.18, 6.21-6.34, 7.3/4, 7.11/12	AUGUST 1982	 i.A. J... 27.8.82

Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigungen

HENSCHEL FLUGZEUG-WERKE AG

3500 KASSEL

  
i.v. Hessenmüller

  
i.A. Rode

## BERICHTIGUNGEN

NR	BEZEICHNUNG	BLATTNUMMER	DATUM	LBA
11	REV 6,7 und 8 zum POH VB 1120 eingearbeitet	0.1/2, 0.9/10, Inhaltsverzeichnis Deckblatt Abschnitt 1, 1.3 -1.12, Deckblatt Abschnitt 2, 2.1 -2.8, Deckblatt Abschnitt 4, 4.3 -4.6, 4.9/10, 4.15/16, 4.23/24 6.1-6.12, 7.1/2, 7.5/6, 7.11/12, 7.17/18, 8.7/8, Deckblatt Ab- schnitt 9, 9.9/ 10, 9.13/14, 9.21/22 9.25- 9.66.	22.03. 1985	 <i>Güter</i>
<p><b>ACHTUNG</b> Für Flugzeuge ab Werk-Nr. 28-8390001 ist die Seite 6.10 die letzte Seite des Abschnitts 6. (Siehe Hinweis auf dem Deckblatt Abschnitt 6)</p>				
<p>Verantwortlich für den Inhalt der Berichtigung</p>				
<p>GENERAL AVIATION VERTRIEBS + CHARTER GMBH FLUGHAFEN KASSEL 3527 CALDEN</p>				

JULI 1984

0.9-



## INHALTSVERZEICHNIS

ABSCHNITT 1	ALLGEMEINES
ABSCHNITT 2	BETRIEBSGRENZEN
ABSCHNITT 3	NOTVERFAHREN
ABSCHNITT 4	NORMALVERFAHREN
ABSCHNITT 5	LEISTUNGEN
ABSCHNITT 6	MASSE UND SCHWERPUNKT
ABSCHNITT 7	BESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANWEISUNG FÜR DAS FLUGZEUG UND SEINE SYSTEME
ABSCHNITT 8	HANDHABUNG, PFLEGE UND WARTUNG
ABSCHNITT 9	ANHANG

## ABSCHNITT 1

## ALLGEMEINES

Absatz	Seite
1.1 Einführung	1.1
1.2 Dreiseitenansicht	1.2
1.3 Motor	1.3
1.4 Propeller	1.3
1.5 Kraftstoff	1.3
1.6 Oel	1.4
1.7 Maximalmassen	1.4
1.8 Standardmasse	1.4
1.9 Gepäckraum	1.4
1.10 Spezifische Belastung	1.4
1.11 Abkürzungen und Begriffsbestimmungen	1.5
1.12 Umrechnungstabelle	1.12

## 1.1 EINFÜHRUNG

Dieses Flughandbuch gibt dem Piloten Anweisungen und Informationen zur Bedienung und besten Nutzung seines Flugzeugs. Es enthält außerdem einige ergänzende Angaben des Herstellers.

Das Handbuch soll und kann eine ausreichende Flugeinweisung oder die Kenntnis der entsprechenden Lufttüchtigkeitsforderrungen und Vorschriften nicht ersetzen. Es sollte auch nicht als Anleitung zum Erlernen des Fliegens betrachtet werden.

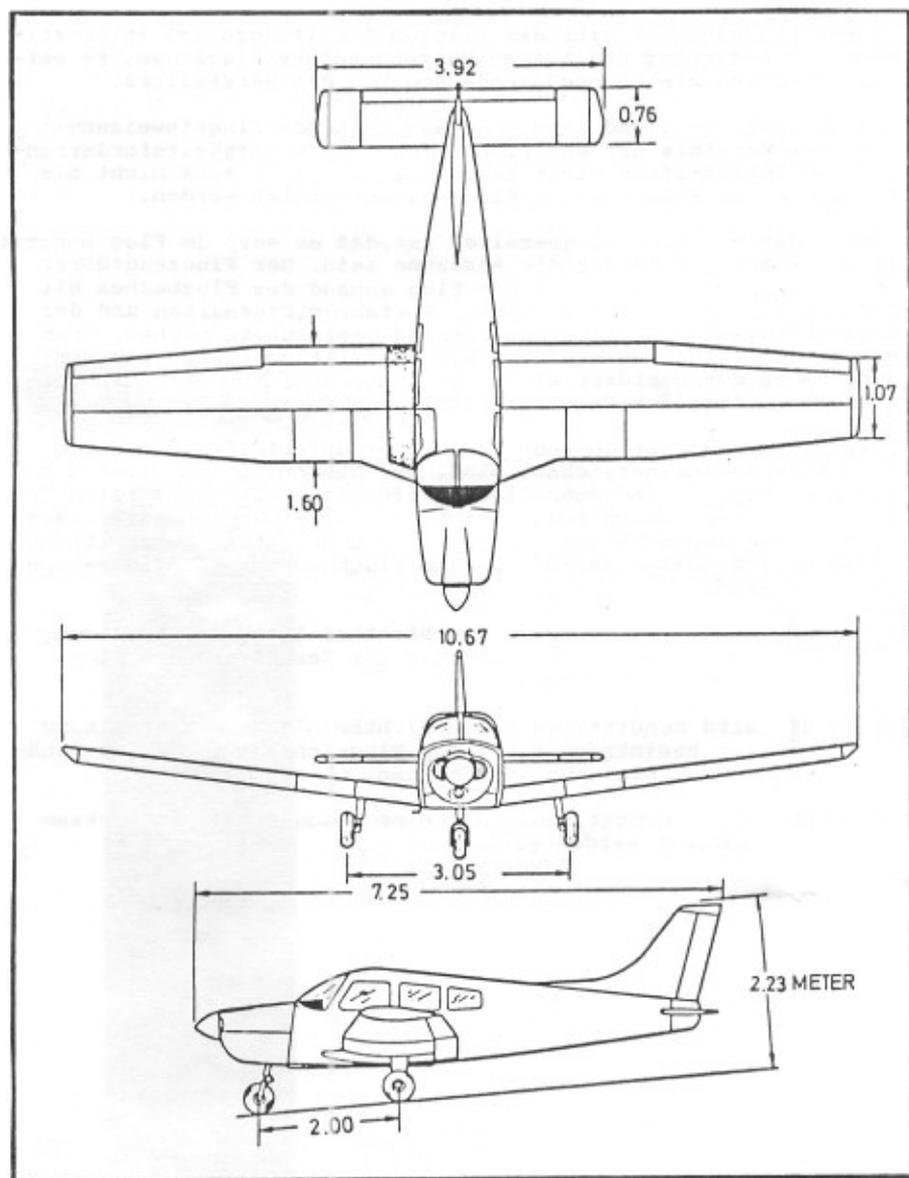
Obwohl das Handbuch so gestaltet ist, daß es auch im Flug benutzt werden kann, sollte das die Ausnahme sein. Der Flugzeugführer ist verpflichtet, sich vor dem Flug anhand des Flugbuches mit den Betriebsgrenzen, Leistungen, Verfahren, Eigenarten und der Handhabung des Flugzeugs ausreichend vertraut zu machen, denn nur er ist dafür verantwortlich, daß der Flug sicher und ordnungsgemäß durchgeführt wird. Die Sicherstellung der Lufttüchtigkeit obliegt dem Flugzeughalter.

Dieses Handbuch ist in neun Abschnitte unterteilt, die durch Trennblätter gekennzeichnet sind. Der Abschnitt 3 "Notverfahren" ist zur besseren und schnelleren Auffindung mit einem roten Trennblatt versehen. Wegen möglicher Ergänzungen oder Erweiterungen sind einige leere Seiten eingefügt, die durch die Beschriftung "absichtlich freigelassen" als zum Flughandbuch gehörig gekennzeichnet sind.

**VORSICHT** wird benutzt, wenn die Nichtbefolgung der Anweisung zu schweren Unfällen oder zur Zerstörung des Flugzeugs führen kann.

**ACHTUNG** wird benutzt, wenn die Nichtbefolgung der Anweisung zur Beeinträchtigung der Flugsicherheit oder zu Schäden am Flugzeug führen kann.

**ANMERKUNG** wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.



## 1.3 MOTOR

Anzahl der Motoren	1
Hersteller	Lycoming
Modell	O-360-A4M
Nennleistung kW	132 (180 PS)
Nenn Drehzahl (1/min)	2700
Zylinderdurchmesser (mm)	130
Hub (mm)	111
Hubraum (cm <sup>3</sup> )	5916
Verdichtung	8,5:1
Typ	vier Zylinder, direkt treibender luftgekühlter horizontalliegender Boxer

## 1.4 PROPELLER

Anzahl der Propeller	1
Hersteller	Sensenich
Blattmodell	76EM8S5
Anzahl der Blätter	2
Propellerdurchmesser (mm)	
Maximum	1930 (76inch)
Minimum	1930 (76inch)

## 1.5 KRAFTSTOFF (NUR AVGAS)

Gesamtinhalt der Tanks (Liter)	190 (50 USgal)
davon auffliegbar (Liter)	182 (48 USgal)
Flugbenzin/Farbe	100/130-grün oder 100LL-blau

## 1.6 OEL

Oelfüllmenge (Liter)	7,56
Oelsorte, siehe letzte Ausgabe Lycoming Service Instruction 1014	

Ölviscosität entsprechend der durchschnittlichen Außentemperatur während des Anlassens:

Temperatur C	Einbereichs- Öl	Mehrbereichs- Öl
über 15	SAE 50	SAE 40 oder 50
von -2 bis 32	SAE 40	SAE 40
von -18 bis 21	SAE 30	SAE 40 oder 20W-30
unter -12	SAE 20	SAE 20W-30

## 1.7 MAXIMALMASSEN

	Normalflugzeuge	Nutzflugzeuge
Max. Rollmasse	1160 (2558 LBS)	970 (2138 LBS)
Max. Startmasse	1156 (2550 LBS)	966 (2130 LBS)
Max. Landemasse	1156 (2550 LBS)	966 (2130 LBS)
Max. Gepäckmasse	90 (200 LBS)	nicht zulässig

## 1.8 STANDARDMASSEN DES FLUGZEUGS

Leermasse siehe Wägebericht Abschnitt 6  
Nutzlast Differenz zwischen Leermasse und max. Betriebsmasse

## 1.9 GEPÄCKRAUM

Gepäckraumvolumen (Liter)	68
Gepäckraumzugang Breite (mm)	559
Gepäckraumzugang Höhe (mm)	508

## 1.10 SPEZIFISCHE BELASTUNG

Flächenbelastung (kg/m <sup>2</sup> )	73,2
Leistungsbelastung (kg/PS)	6,42
Leistungsbelastung (kg/kW)	8,76

### 1.19 BEZEICHNUNGEN, ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Die nachfolgenden Definitionen betreffen Bezeichnungen, Abkürzungen und Begriffe, die in diesem Handbuch verwendet werden oder anderweitig für den Piloten beim Betrieb des Flugzeugs wichtig sein können.

#### (a) Allgemeine Begriffsbestimmungen und Bezeichnungen für Fluggeschwindigkeiten

CAS	Calibrated Airspeed = berichtigte Fluggeschwindigkeit. CAS ist die um Einbau- und Instrumentenfehler berichtigte angezeigte Geschwindigkeit (IAS) des Flugzeugs. Bei Normalatmosphäre in Meereshöhe gilt CAS = TAS.
KCAS	Berichtigte Fluggeschwindigkeit in Knoten
GS	Ground Speed = Geschwindigkeit über Grund
IAS	Indicated Airspeed = angezeigte Fluggeschwindigkeit. Die auf dem Fahrtmesser angezeigte und um Instrumentenfehler berichtigte Geschwindigkeit des Flugzeugs. Die in diesem Handbuch angegebenen IAS-Werte gelten für einen Instrumentenfehler Null.
KIAS	Angezeigte Fluggeschwindigkeit in Knoten.
TAS	True Airspeed = wahre Fluggeschwindigkeit. Geschwindigkeit des Flugzeugs relativ zur ungestörten Luft, d.h. die um Höhe, Temperatur und Kompressibilität berichtigte CAS.
$V_A$	Maneuvering Speed = Manövergeschwindigkeit. Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der das Flugzeug durch volle Ruderbetätigungen nicht übermäßig beansprucht wird.
$V_{FE}$	Maximum Flap Extended Speed = Höchstzulässige Geschwindigkeit bei in eine bestimmte Stellung ausgefahrenen Flügelklappen.
$V_{NE}/M_{NE}$	Never Exceed Speed/Mach Number = 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 stationäre Fluggeschwindigkeit, bei der das Flugzeug noch steuerbar ist.
$V_{SO}$	Stalling Speed = Überziehgeschwindigkeit oder geringste stationäre Fluggeschwindigkeit, bei der das Flugzeug in der Landekonfiguration 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.

(b) Meteorologische Begriffsbestimmungen

ISA	International Standard Atmosphere = Internationale Normalatmosphäre (INA), bei der (1) die Luft ein trockenes ideales Gas ist (2) die Temperatur in Meereshöhe $15^{\circ}\text{C}$ ( $59^{\circ}\text{F}$ ) beträgt (3) der Druck in Meereshöhe 1013,2 mbar (29,92 in.Hg) beträgt (4) der Temperaturgradient von Meereshöhe bis zu der Höhe, in der die Temperatur $-56,5^{\circ}\text{C}$ ( $-69,7^{\circ}\text{F}$ ) beträgt, $-0,0065^{\circ}\text{C}$ ( $-0,01168^{\circ}\text{F}$ ) je m und über dieser Höhe gleich Null ist.
OAT	Outside Air Temperature = Außenlufttemperatur. Die um Instrumentenfehler und Kompressibilitätsinflüsse berichtigte Außentemperatur, die man entweder durch Temperaturanzeigen im Flug oder von meteorologischen Bodenstationen erhält.
Angezeigte Druckhöhe	Die von einem Höhenmesser angezeigte Zahl, wenn auf der barometrischen Skale des Höhenmessers 29,92 in.Hg (1013 mbar) eingestellt worden sind.
Druckhöhe	Die gegenüber dem Druck auf Normal-Null (29,92 in.Hg) mit einem barometrischen Höhenmeßgerät ermittelte Höhe, d.h. die um Einbau- und Instrumentenfehler berichtigte angezeigte Druckhöhe. In diesem Handbuch werden die Instrumentenfehler des Höhenmessers mit Null angenommen.

Leerlaufleistung am Boden = Drosselklappen geschlossen (Gashebel-Leerlaufstellung)

## INSTRUMENTE

EGT Anzeiger = Abgastemperaturanzeiger

## FLUGZEUGLEISTUNG UND FLUGPLANUNG

Steigrate = Das Verhältnis von Höhenänderung zur Änderung der horizontalen Entfernung in der gleichen Zeit während des Steigflugs.

Demonstrierte Seitenwindkomponente = Die Komponente des direkten Seitenwinds, bei der das Flugzeug während der Musterprüfung geflogen wurde und bei Start und Landung noch ausreichend steuerbar war.

Startabbruchstrecke = Die Strecke, die erforderlich ist um das Flugzeug auf eine festgelegte Geschwindigkeit zubeschleunigen und im Falle von Motorausfall bei der o.g. Geschwindigkeit zum Halten zu bringen.

MEA = Mindestreishöhe über NN

MSL/NN = Normal Null

GND = Grund/Boden

## MASSEN UND SCHWERPUNKT

Bezugsebene = Eine imaginäre senkrechte Ebene vor der alle horizontalen Entfernungen bei der Schwerpunktsfestlegung und -berechnung gemessen werden.

Schwerpunktsbegrenzungen = Mindest und höchster Abstand von der Bezugsebene innerhalb der sich der Schwerpunkt bei einem bestimmten Fluggewicht immer befinden muß.

Ausfliebarer Kraftstoff = Die Kraftstoffmenge, die zur Flugplanung und -durchführung zur Verfügung steht.

nicht ausfliebarer Kraftstoff = Der Kraftstoffrest, der bei Testläufen bis zum Mototstillstand durch Kraftstoffmangel, zurückblieb.

- Leermasse** = Masse des Flugzeugs mit Standard- und Sonderausrüstung einschließlich des nicht ausfliehbaren Kraftstoffs und aller Öle.
- Station** = Ein Punkt im Flugzeug gemessen von der Bezugsebene.
- Hebelarm** = Den horizontalen Abstand von der Bezugsebene zum Schwerpunkt eines Ausrüstungsteils oder des Flugzeugs.
- Moment** = Das Produkt der Multiplikation von Masse mal Hebelarm eines Ausrüstungsteils oder des Flugzeugs.
- Schwerpunkt (CG)** = Ein Punkt, auf den bezogen die Summe aller Momente gleich Null ist. Würde man das Flugzeug an diesen Punkt aufhängen, so wäre es im Gleichgewicht. Die Entfernung von der Bezugsebene erhält man durch dividieren des Gesamtmoments durch Gesamtmasse.
- Nutzlast** = Masse von Fracht, Passagieren und Gepäck.
- Leertankmasse (Zero Fuel Weight)** = Betriebsmasse ohne den ausfliegbaren Kraftstoff

## UMRECHUNGSFAKTOREN

UMRECHNEN	MULTIPLIZIERT MIT	ERGIBT
<b>LÄNGENMAßE</b>		
Feet (ft, ', Fuß)	0,3048	Meter
Meter (m)	3,2808	Feet
Inches (" , Zoll)	2,5400	Zentimeter
Zentimeter (cm)	0,3937	Inches
Miles (statute, M, Landmeilen)	1,6093	Kilometer
Kilometer (km)	0,6214	Miles
Nautical Miles (NM, Seemeilen)	1,8520	Kilometer
Kilometer (km)	0,5399	Nautical Miles
<b>GESCHWINDIGKEITEN</b>		
Feet/Minute (ft/min. Fuß/Minute)	$0,5080 \times 10^{-2}$	Meter/Sekunde
Meter/Sek. (m/s)	196,85	Feet/Minute
Miles/Hour (MPH Meilen/Stunde)	1,6093	Kilometer/Stunde
Kilometer/Stunde (km/h)	0,6214	Miles/Hour
Miles/Hour	0,8689	Knots
Knots	1,1516	Miles/Hour
Knots (KTS, Knoten)	1,8520	Kilometer/Stunde
Kilometer/Stunde (km/h)	0,5399	Knots

UMRECHNEN	MULTIPLIZIERT MIT	ERGIBT
kg/cm <sup>2</sup>	1,01325	bar
bar	0,98692	kg/cm <sup>2</sup>

## LEISTUNGEN

Horsepower (PS)	0,7355	kW
kW	1,3596	PS

ANMERKUNG:  $10^{-2} = \frac{1}{100}$

---

UMRECHNEN	MULTIPLIZIERT MIT	ERGIBT
-----------	-------------------	--------

kg/cm <sup>2</sup>	1,01325	bar
--------------------	---------	-----

bar	0,98692	kg/cm <sup>2</sup>
-----	---------	--------------------

## LEISTUNGEN

Horsepower (PS)	0,7355	kW
-----------------	--------	----

kW	1,3596	PS
----	--------	----

ANMERKUNG:  $10^{-2} = \frac{1}{100}$

---

ABSCHNITT 2  
BETRIEBSGRENZEN

Absatz	Seite
2.1 Allgemeines	2.1
2.2 Geschwindigkeiten	2.1
2.3 Fahrtmesser	2.1
2.4 Triebwerk	2.2
2.5 Triebwerkinstrumentenmarkierungen	2.2
2.6 Massen	2.3
2.7 Schwerpunktbereich	2.4
2.8 Flugbewegungen	2.4
2.9 Lastvielfaches	2.5
2.10 Betriebsart	2.5
2.11 Seitenwind	2.5
2.12 Kraftstoff	2.5
2.13 Hinweisschilder	2.6

## 2.1 ALLGEMEINES

In diesem Abschnitt sind die vom LBA festgelegten Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen und Hinweisschilder aufgeführt, die für den Betrieb des Flugzeugs und seiner Systeme notwendig sind. Betriebsgrenzen für die zusätzliche Ausrüstung sind im Abschnitt 9 zu finden.

## 2.2 GESCHWINDIGKEITEN

	CAS		
	MPH	KTS	KIAS
Höchstzulässige Geschwindigkeit ( $V_{NE}$ )	171	148	154
Maximale Reisegeschwindigkeit ( $V_{NO}$ )	140	121	125
Manövergeschwindigkeit ( $V_A$ )	bei 1156 kg	128	111
	bei 740 kg	103	89

**VORSICHT** Die Manövergeschwindigkeit wird bei geringerem Fluggewicht geringer, da der Einfluß der aerodynamischen Kräfte dann steigt. Zwischen den angegebenen Werten kann mit linearer Veränderung gerechnet werden.

Max. Geschwindigkeit mit ausgefahrenen Landeklappen ( $V_{FE}$ )	115	100	102
--	-----	-----	-----

## 2.3 FAHRTMESSER

	MPH	KTS
rote Linie ( $V_{NE}$ )	178	154
gleber Bogen (Vorsichtsbereich, nur bei ruhiger Luft)	144-178	125-154

grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	MPH 64-144	KTS 55-125
weißer Bogen (Landeklappen ausgefahren)	55-115	49-102

## 2.4 TRIEBWERK

Anzahl der Motoren		1
Hersteller		Lycoming
Modell	O-360-A4M oder O-360-A4A	
mit Vergaser		10-3878
Betriebsgrenzen		
max. Startleistung (für 5 Minuten) (kW)		132
max. Startdrehzahl (für 5 Minuten) (1/min)		2700
max. Dauerleistung (kW)		131
max. Dauerdrehzahl (1/min)		2650
max. Oeltemperatur		245 °F
Oeldruck		
minimum		25 PSI
maximum	90 oder 100 PSI	
Kraftstoffdruck		
minimum		0,5 PSI
maximum		8 PSI
Kraftstoff/Farbe	100LL-blau, 100/130-grün	
Anzahl der Propeller		1
Hersteller		Sensenich
Propeller	76EM8S5-O-60 <sup>+</sup> oder 76EM8S5-O-62 <sup>++</sup>	
Propellerdurchmesser		
minimum (mm)		1930 (76 inch)
maximum (mm)		1930 (76 inch)
Standdrehzahl bei Startleistung		2325-2425 1/min <sup>+</sup>
Standdrehzahl bei Startleistung		2275-2375 1/min <sup>++</sup>
größere Toleranzen sind nicht zulässig.		

<sup>+</sup> bis Werknummer 28-7790607

<sup>++</sup> Werknummer 28-7890001 und folgende

## 2.5 TRIEBWERKINSTRUMENTEN-MARKIERUNGEN

Werknummer 28-7690001 bis, aber nicht einschließlich 28-8090001 grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	500-2700 1/min
ab Werknummer 28-8090001 grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	500-2650 1/min
gelber Bogen (nur für max. 5 Minuten nach dem Start)	2650-2700 1/min
rote Linie (max. Drehzahl)	2700 1/min
Oeltemperatur grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	75°-245°F
rote Linie (max. Temperatur)	245°F
Oeldruck grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	60-90 PSI
gelber Bogen (Vorsichtsbereich, Leerlauf)	25-60 PSI
gelber Bogen (Warmlaufen)	keiner oder 90-100 PSI
rote Linie (minimum)	25 PSI
rote Linie (maximum)	90 oder 100 PSI
Kraftstoffdruck grüner Bogen (normaler Betriebsbereich)	0,5-8 PSI
rote Linie (minimum)	0,5 PSI
rote Linie (maximum)	8 PSI

## 2.6 MASSEN

	Normalflugzeuge	Nutzflugzeuge
Max. Rollmasse	1160 (2558 LBS)	970 (2138 LBS)
Max. Startmasse	1156 (2550 LBS)	966 (2130 LBS)
Max. Landemasse	1156 (2550 LBS)	966 (2130 LBS)
Max. Gepäckmasse	90 (200 LBS)	nicht zulässig

## 2.7 SCHWERPUNKTSBEREICHE

Begrenzungen in cm von der Bezugsebene

Normalflugzeug	vorderer	hinterer
Masse (kg)		
1156	225	236
930 und weniger	208	236
Nutzflugzeug		
966	211	236
930 und weniger	208	236

Zwischen den angegebenen Werten erfolgt die Veränderung linear.

Die Bezugsebene befindet sich 199 cm vor der Tragflächenvorderkante (gemessen vom Schnittpunkt der geraden und gepfeilten Vorderkante).

**ACHTUNG** Der Flugzeugführer ist für die richtige Beladung des Flugzeugs verantwortlich. Siehe Abschnitt 6 "und Schwerpunktsberechnung".

## 2.8 FLUGBEWEGUNGEN

Normalflugzeug  
Kunstflug und absichtliches Trudeln sind nicht gestattet.

Nutzflugzeug  
Zugelassen für folgende Figuren bei denen eine Querlage von 60° überschritten wird:

Figuren	Einleitgeschwindigkeit
Steilkurven	113 KIAS (124 MPH)
Lazy eight	113 KIAS (124 MPH)
Chandelle	113 KIAS (124 MPH)

## 2.9 LASTVIELFACHES

	Normalflugzeug	Nutzflugzeug
positives (max.)	3,8g	4,4g
negatives (max.)	beabsichtigte Flugbewegungen sind nicht erlaubt	

## 2.10 BETRIEBSART

Dieses Flugzeug ist zugelassen für Flüge nach,

VFR

VFR-Nacht und CVFR<sup>+</sup>

IFR<sup>+</sup>

wenn keine Vereisungsbedingungen herrschen.

<sup>+</sup> nur wenn die Ausrüstung den geltenden gesetzlichen Vorschriften entspricht.

## 2.11 SEITENWIND

Demonstrierte Seitenwindkomponente bei Start und Landung 17 Knoten.

## 2.12 KRAFTSTOFF (NUR AVGAS)

Gesamtkapazität (Liter)	190 (50 US Gal.)
davon nicht ausfliegbar (Liter)	8 ( 2 US Gal.)
(4 Liter für jede Seite in kritischen Fluglagen)	
ausfliegbar (Liter)	182 (48 US Gal.)
Flugbenzin/Farbe	100/130 (grün) oder 100LL (blau)

## 2.13 HINWEISSCHILDER

Linke Seite des vorderen Cockpits, gut sichtbar für den Piloten:

"Dieses Flugzeug muß als Normalflugzeug oder als Nutzflugzeug in Übereinstimmung mit der in Form von Hinweisschildern, Kennzeichnungen, Markierungen und Handbüchern gegebenen Betriebsanweisungen betrieben werden. Alle Hinweisschilder und Markierungen an diesem Flugzeug beziehen sich auf den Betrieb als Nutzflugzeug.

Für den Betrieb als Normal- und Nutzflugzeug ist das Flughandbuch zugrunde zu legen.

Für den Betrieb als Normalflugzeug ist Kunstflug einschließlich Trudeln, für Nutzflugzeuge Trudeln verboten!

Neben der oberen Türverriegelung:

"Vor dem Flug Verriegelung einrasten."

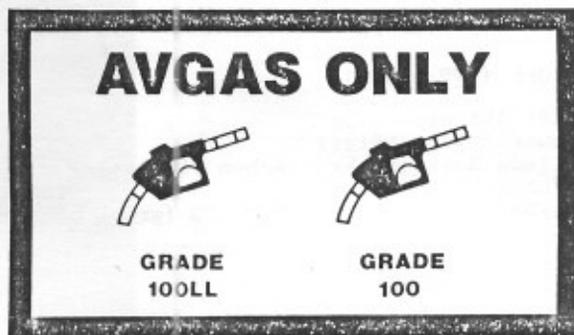
An der Rückseite des Gepäckraumes und an der Innenseite der Gepäckraumtür:

"Maximale Gepäckmasse 90 kg. Beim Betrieb als Nutzflugzeug sind Gepäck und Passagiere auf den hinteren Sitzen nicht erlaubt. Bei Verwendung als Normalflugzeug Masse- und Schwerpunktsbegrenzungen beachten."

An den Tankverschlüssen:

"Flugkraftstoff 100/130 oder 100LL; 91 Liter ausfliegbar, ab Winkelmarkierung 64 Liter ausfliegbar."

An den Tankverschlüssen:  
(ab Wer-Nr. 28-8390036)



Am Drehzahlmesser ab Werk-Nr. 28-8090001:

2 | "Spätestens 5 Minuten nach dem Start die Leistung auf 2650  
1/min verringern."

Am Instrumentenbrett gut sichtbar für den Piloten:

"Nachgewiesene Seitenwindkomponente 20 MPH (17 KTS)."

2 | "Die Ölkühlerklappe für den Winterbetrieb muß entfernt werden, wenn eine Außentemperatur von +10°C überschritten wird."

"Manövergeschwindigkeit und Geschwindigkeit bei Turbulenz 124 MPH bei max. Fluggewicht (Flughandbuch beachten)."  
113 KIAS

Ab Werk-Nr. 28-7790001:

"Manövergeschwindigkeit und Geschwindigkeiten bei Turbulenz 113 KIAS bei max. Fluggewicht (Flughandbuch beachten)."

Reifendrücke an den Haupträdern:

4 | "24 PSI - 1,7 bar."

Reifendruck am Bugrad:

4 | "18 PSI - 1,3 bar."

Am Instrumentenbrett gut sichtbar für den Piloten:

2 | "VFR-Flüge Tag und Nacht. Flüge unter Vereisungsbedingungen sind verboten"

Oder bei IFR zugelassenen Flugzeugen:

"VFR-Flüge Tag und Nacht und IFR-Flüge. Flüge unter Vereisungsbedingungen sind verboten."

Wenn eine Klimaanlage eingebaut ist:

"WARNUNG! Die Klimaanlage muß AUS-geschaltet sein, um normale Start- und Steigleistungen zu erzielen."

Nur für Nutzflugzeuge:

"Steilkurven	Einleitgeschwindigkeit 124 MPH (113 KIAS)
Lazy eight	Einleitgeschwindigkeit 124 MPH (113 KIAS)
Chandelles	Einleitgeschwindigkeit 124 MPH (113 KIAS)"

---

ABSCHNITT 3  
NOTVERFAHREN

Absatz	Seite
3.1 Allgemeines	3.1
3.2 Klarlisten für Notverfahren	3.2
3.3 Motorbrand beim Anlassen	3.7
3.4 Motorausfall beim Start	3.7
3.5 Motorausfall im Flug	3.8
3.6 Landung mit stehendem Motor	3.10
3.7 Feuer im Flug	3.11
3.8 Oeldruckabfall	3.11
3.9 Hohe Oeltemperatur	3.12
3.10 Abfall des Kraftstoffdrucks	3.13
3.11 Fehler im elektrischen System	3.13
3.12 Trudeln	3.14
3.13 Offene Kabinentür	3.14
3.14 Rauhlaufender Motor/Vergaservereisung	3.15

### 3.1 ALLGEMEINES

Dieser Abschnitt enthält empfohlene Verfahren für Notfälle, die beim Anlassen des Motors, beim Start oder im Fluge auftreten können. Diese Verfahren sind als beste Gegenmaßnahme unter den hier beschriebenen Bedingungen zu betrachten, sie sollen aber das vernünftige Urteilsvermögen und den gesunden Menschenverstand nicht ersetzen. Notfälle treten bei modernen Flugzeugen meistens unerwartet auf, und das richtige Verhalten mag nicht immer gleich erkennbar sein, deshalb sollte sich der Pilot mit den hier beschriebenen Notverfahren ausreichend vertraut machen.

Eine Einweisung für Notfälle und das Verhalten in besonderen Fällen ist Teil der Pilotenausbildung und soll durch diese Anweisungen nicht ersetzt werden. Sie geben dem Piloten jedoch die Möglichkeit, sein Wissen zu ergänzen, da die Notverfahren nicht für alle Flugzeuge gleich sind.

Notverfahren im Zusammenhang mit der zusätzlichen Ausrüstung sind dem Abschnitt 9 zu entnehmen.

Der erste Teil dieses Abschnitts enthält Klarlisten in denen die Sofortmaßnahmen bei verschiedenen Notsituationen aufgeführt sind und bei deren unmittelbaren Anwendung möglicherweise größerer Schaden vermieden wird.

In dem folgenden Teil des Abschnitts werden dann, zum besseren Verständnis, ausführliche Informationen für die einzelnen Notsituationen gegeben.



PIPER PA 28-181

LANDUNG MIT STEHENDEM MOTOR

Geeignetes Landefeld suchen.  
In Vollkreisen sinken, bis eine Gegenanflugposition in 1000 ft GND erreicht ist, dann normalen Anflug durchführen.

Wenn das Landefeld sicher erreicht werden kann, Geschwindigkeit auf 76 MPH (66 KTS) IAS verringern, um eine kürzest mögliche Landung durchzuführen.

Das Aufsetzen sollte mit der geringst möglichen Geschwindigkeit und voll ausgefahrenen Landeklappen erfolgen.

Kurz vor dem Aufsetzen:

Zündschalter	OFF
Hauptschalter	OFF
Tankwahlschalter	OFF
Gemischhebel	Leerlauf-Stop
Fest anschnallen.	

FEUER IM FLUG

Prüfen, woher das Feuer kommt.

BRAND IN DER ELEKTRISCHEN ANLAGE (RAUCH IN DER KABINE)

Hauptschalter	OFF
Frischlufthdusen	Öffnen
Kabinenheizung	OFF
So schnell wie durchführbar landen.	

MOTORBRAND

Tankwahlschalter	OFF
Gashebel	ziehen, unterer Anschlag
Gemischhebel	Leerlauf-Stop
Elektrische Kraftstoffpumpe	OFF
Magnetschalter	OFF
Hauptschalter	OFF
Warmluft	OFF

In einen steilen Sinkflug gehen um das Feuer auszublansen, Landung mit stehendem Motor durchführen. Nach der Landung nicht wieder anlassen. Erhöhte Brandgefahr!

OELDRUCKABFALL

Landen sobald wie möglich  
Auf Landung mit stehendem Motor vorbereitet sein. (Insbesondere bei rasch ansteigender Oeltemperatur.)

KRAFTSTOFFDRUCKABFALL

Elektrische Kraftstoffpumpe ON  
Tankwahlschalter prüfen, ob auf Tank mit Kraftstoff gestellt

HOHE OELTEMPERATUR

Landen, auf den nächsten Flugplatz und die Ursache feststellen.  
Auf Landung mit stehendem Motor vorbereitet sein.

FEHLER IM ELEKTRISCHEN SYSTEM

ALT-Anzeige leuchtet:  
Amperemeter zur Bestätigung kontrollieren

Bei Nullanzeige:  
ALT-Schalter OFF

Belastung des Bordnetzes verringern  
Alternator-Schutzschalter prüfen  
ALT-Schalter ON

Falls der Fehler nicht behoben ist:  
ALT-Schalter OFF  
Belastung des Bordnetzes verringern  
Sobald wie möglich landen.

Die Stromversorgung erfolgt jetzt ausschließlich durch die Batterie. Mit totalem Ausfall der Stromversorgung rechnen.

Überlastung (Mehr als 20 Ampere über der normalen, bekannten Belastung)

Bei Flugzeugen mit verbundenem BAT/ALT-Schalter  
Belastung des Bordnetzes verringern  
dann:  
ALT-Schalter OFF  
Sobald wie möglich landen.

Die Stromversorgung erfolgt jetzt ausschließlich durch die Batterie. Mit totalem Ausfall der Stromversorgung rechnen.

Bei Flugzeugen mit getrennten BAT- und ALT-Schaltern  
ALT-Schalter ON  
BAT-Schalter OFF

Ist die Alternatorbelastung jetzt geringer:  
Belastung des Bordnetzes verringern  
Sobald wie möglich landen.

ANMERKUNG: Wegen der höheren Spannung und Störungen in der Funkanlage, sollte der Betrieb bei ALT-Schalter ON und BAT-Schalter OFF ausschließlich auf Systemfehler beschränkt bleiben.

Ist die Alternatorbelastung jetzt nicht geringer:

ALT-Schalter OFF  
 BAT-Schalter wie erforderlich  
 Sobald wie möglich landen.

Die Stromversorgung erfolgt jetzt ausschließlich durch die Batterie. Mit totalem Ausfall der Stromversorgung rechnen.

#### TRUDELN BEENDEN

Gashebel Leerlauf  
 Querruder neutral  
 Landeklappen eingefahren  
 Seitenruder Vollausschlag gegen Trudelrichtung  
 Steuerhorn voll drücken  
 Seitenruder neutral, sobald die Drehungen aufhören  
 Steuerhorn weich in Normallage

#### OFFENE KABINENTÜR

Sind die obere, wie auch die untere Verriegelung offen, wird die Tür etwas aufklappen, wodurch die Fluggeschwindigkeit etwas verringert wird.

Um die Tür im Flug zu schließen:

Fluggeschwindigkeit auf 100 MPH (87 KTS) IAS verringern.

Kabinenlüftung schließen  
 Sturmfenster offen  
 obere Verriegelung offen verriegeln  
 untere Verriegelung offen obere Verriegelung öffnen, Tür etwas aufdrücken und heftig zu schlagen, obere Verriegelung einrasten<sup>+</sup>

Slippen in Richtung der offenen Tür erleichtert das Verriegeln.

<sup>+</sup> ab Werk-Nr. 28-7790001, an der Armstütze ziehen und gleichzeitig untere Verriegelung schließen.

#### VERGASERVEREISUNG

Vergaservorwärmung ON  
 Gemischhebel ruhigster Motorlauf

RAULAUFENDER MOTOR

Vergaservorwärmung

ON

Läuft der Motor nach einer Minute immer noch rauh:

Vergaservorwärmung

OFF

Gemischhebel

ruhigster Motorlauf

Elektrische Kraftstoffpumpe

ON

Tankwahlschalter

anderer Tank

Motorüberwachungsinstrumente

prüfen

Zünd/Magnetschalter

L dann R zurück BOTH

Läuft der Motor auf einem der Magnete zufriedenstellend, Gemisch reich und den Flug auf dem Magnet fortsetzen und auf dem nächsten Flugplatz landen. Auf Notlandung vorbereitet sein.

Die folgenden Abschnitte geben zusätzlich und ausführliche Informationen über die mögliche Ursache der Notfälle und die entsprechenden Gegenmaßnahmen.

### 3.3 MOTORBRAND BEIM ANLASSEN

Ein Motorbrand während des Anlaßvorgangs ist meistens das Ergebnis übermäßigen Kraftstoffeinspritzens. Die erste Maßnahme ist deshalb, zu versuchen den Motor anzulassen, um den überschüssigen Kraftstoff dem Motor zuzuführen.

Brennt der Motor bevor er läuft, den Gemischhebel in Leerlauf-Stop-Stellung bringen, Vollgas geben und den Motor mit dem Anlasser weiterhin durchdrehen. Läuft der Motor bereits, Betrieb fortsetzen. Beides soll dazu führen das Feuer in den Motor zurückzubringen.

Falls das Feuer jedoch länger als einige Sekunden anhält, Flugzeug verlassen und mit den wirkungsvollsten, verfügbaren externen Mitteln löschen.

Der Tankwahlschalter, der als Brandhahn arbeitet, sollte vor den Verlassen des Flugzeugs in die OFF- und der Gemischhebel in die Leerlauf-Stop-Position gebracht werden.

### 3.4 MOTORAUSFALL BEIM START

Die zutreffenden Maßnahmen bei einem Motorausfall während des Starts richten sich nach den herrschenden Umständen.

Bei einer, für eine komplette Landung, noch ausreichenden Startbahnlänge eine normale Landung durchführen.

Bei nicht ausreichender Startbahnlänge, sichere Geschwindigkeit beibehalten und in flachen Kurven eventuellen Hindernissen ausweichen. Die Landeklappen können den Erfordernissen entsprechend ausgefahren werden, sollten jedoch beim Aufsetzen ganz ausgefahren ( $40^{\circ}$ ) sein.

Reicht die Flughöhe aus um ein Wiederaanlassen des Motors zu versuchen, auf jeden Fall eine sichere Fluggeschwindigkeit beibehalten.

Den Tankwahlschalter auf einen anderen Tank der Kraftstoff enthält schalten und prüfen, ob die elektrische Kraftstoffpumpe eingeschaltet ist der Gemischhebel sich in Stellung "REICH" befindet, der Anlaßeinspritzer verriegelt ist und die Vergaservorwärmung eingeschaltet.

Erfolgt der Motorausfall aufgrund eines leeren Tanks, können nach dem Tankumschalten bis zu 10 Sekunden vergehen, bis die leeren Kraftstoffleitungen wieder gefüllt sind.

Kann der Motor nicht wieder in Betrieb gesetzt werden, "Landung mit stehendem Motor" durchführen (siehe Abschnitt 3.6).

### 3.5 MOTORAUSFALL IM FLUG

Ein Motorausfall während des Fluges ist häufig die Folge unterbrochener Kraftstoffzufuhr, sobald die Kraftstoffversorgung wieder hergestellt ist, wird der Motor wieder normal arbeiten.

Tritt der Motorausfall in geringer Flughöhe auf, sofort eine Notlandung vorbereiten (siehe Landung mit stehendem Motor), dabei eine Geschwindigkeit von 87 MPH (76 KTS) IAS beibehalten.

Bei ausreichender Flughöhe kann ein Wiederanlassen versucht werden, dazu Tankwahlschalter auf einen anderen Tank, der Kraftstoff enthält schalten, die elektrische Kraftstoffpumpe einschalten (ON) den Gemischhebel auf reiches Gemisch, (ganz nach vorne schieben) die Vergaservorwärmung ON und kontrollieren ob der Anlaßeinspritzer verriegelt ist.

Die Anzeige der Triebwerksinstrumente prüfen, ob sie möglicherweise Auskunft über die Ursache des Motorausfalls geben. Ist z.B. kein Kraftstoffdruck angezeigt, sicherstellen daß der Tankwahlschalter auf einen Tank geschaltet ist der Kraftstoff enthält.

Sobald der Motor wieder läuft, Vergaservorwärmung und die elektrische Kraftstoffpumpe ausschalten. Falls der Motor nicht wieder in Betrieb gesetzt werden kann, muß eine Notlandung eingeleitet werden.

Wenn es die Zeit erlaubt, folgendes versuchen: Zündschalter auf "L" dann auf "R" und zurück auf "BOTH" (beide). Gas- und Gemischhebel in entgegengesetzte Stellung bringen, eventuell war das Gemisch zu reich oder zu arm. Einen anderen Kraftstofftank versuchen, falls Wasser im Kraftstoff ist dauert es einige Zeit bis es durchgelaufen ist, das Mitlaufen der Luftschraube im Fahrtwind kann danach den Motor wieder in Betrieb setzen. Die Kraftstoffdruckanzeige ist dabei normal.

Erfolgte der Motorausfall aufgrund eines leeren Tanks, können nach den Tankumschalten, bis zu 10 Sekunden vergehen bis die leeren Kraftstoffleitungen wieder gefüllt sind.

### 3.6 LANDUNG MIT STEHENDEM MOTOR

Nach dem Motorausfall das Flugzeug auf 87 MPH (76 KTS) IAS, der Geschwindigkeit für den besten Gleitwinkel, trimmen und ein geeignetes Landefeld suchen. Falls es Zeit und Flughöhe gestatten und Versuche den Motor wieder anzulassen erfolglos waren, die Karte auf Flugplätze in der unmittelbaren Umgebung prüfen. Die Klimaanlage muß, falls eingebaut, ausgeschaltet (OFF) sein. Die Passagiere oder der Copilot sollten zur Unterstützung des Piloten eingesetzt werden z.B. um eine Bodenfunkstelle über die Schwierigkeiten und die eingeleiteten Maßnahmen zu unterrichten.

Ist ein geeignetes Landefeld gefunden, in Vollkreisen bis in die Gegenanflugposition auf 1000 ft GND sinken um dann einen normalen Anflug zu beginnen. Wenn das Landefeld mit Sicherheit erreicht werden kann, die Fluggeschwindigkeit auf 76 MPH (66 KTS) IAS bei ausgefahrenen Landeklappen verringern um eine kürzest mögliche Landung durchführen zu können. Übermäßige Höhe kann durch größere Vollkreise, Benutzung der Landeklappen, Slippen oder gleichzeitige Anwendung dieser Verfahren verringert werden.

Das Aufsetzen sollte immer mit der geringst möglichen Geschwindigkeit und voll ausgefahrenen Landeklappen erfolgen.

Tritt der Motorausfall in geringer Flughöhe auf, sofort eine Notlandung vorbereiten (siehe Landung mit stehendem Motor), dabei eine Geschwindigkeit von 87 MPH (76 KTS) IAS beibehalten.

Bei ausreichender Flughöhe kann ein Wiederanlassen versucht werden, dazu Tankwahlschalter auf einen anderen Tank, der Kraftstoff enthält schalten, die elektrische Kraftstoffpumpe einschalten (ON) den Gemischhebel auf reiches Gemisch, (ganz nach vorne schieben) die Vergaservorwärmung ON und kontrollieren ob der Anlaßeinspritzer verriegelt ist.

Die Anzeige der Triebwerksinstrumente prüfen, ob sie möglicherweise Auskunft über die Ursache des Motorausfalls geben. Ist z.B. kein Kraftstoffdruck angezeigt, sicherstellen daß der Tankwahlschalter auf einen Tank geschaltet ist der Kraftstoff enthält.

Sobald der Motor wieder läuft, Vergaservorwärmung und die elektrische Kraftstoffpumpe ausschalten. Falls der Motor nicht wieder in Betrieb gesetzt werden kann, muß eine Notlandung eingeleitet werden.

Wenn es die Zeit erlaubt, folgendes versuchen:

Zündschalter auf "L" dann auf "R" und zurück auf "BOTH" (beide). Gas- und Gemischhebel in entgegengesetzte Stellung bringen, eventuell war das Gemisch zu reich oder zu arm. Einen anderen Kraftstofftank versuchen, falls Wasser im Kraftstoff ist dauert es einige Zeit bis es durchgelaufen ist, das Mitlaufen der Luftschraube im Fahrtwind kann danach den Motor wieder in Betrieb setzen. Die Kraftstoffdruckanzeige ist dabei normal.

Erfolgte der Motorausfall aufgrund eines leeren Tanks, können nach den Tankumschalten, bis zu 10 Sekunden vergehen bis die leeren Kraftstoffleitungen wieder gefüllt sind.

### 3.6 LANDUNG MIT STEHENDEM MOTOR

Nach dem Motorausfall das Flugzeug auf 87 MPH (76 KTS) IAS, der Geschwindigkeit für den besten Gleitwinkel, trimmen und ein geeignetes Landefeld suchen. Falls es Zeit und Flughöhe gestatten und Versuche den Motor wieder anzulassen erfolglos waren, die Karte auf Flugplätze in der unmittelbaren Umgebung prüfen. Die Klimaanlage muß, falls eingebaut, ausgeschaltet (OFF) sein. Die Passagiere oder der Copilot sollten zur Unterstützung des Piloten eingesetzt werden z.B. um eine Bodenfunkstelle über die Schwierigkeiten und die eingeleiteten Maßnahmen zu unterrichten.

Ist ein geeignetes Landefeld gefunden, in Vollkreisen bis in die Gegenanflugposition auf 1000 ft GND sinken um dann einen normalen Anflug zu beginnen. Wenn das Landefeld mit Sicherheit erreicht werden kann, die Fluggeschwindigkeit auf 76 MPH (66 KTS) IAS bei ausgefahrenen Landeklappen verringern um eine kürzest mögliche Landung durchführen zu können. Übermäßige Höhe kann durch größere Vollkreise, Benutzung der Landeklappen, Slippen oder gleichzeitige Anwendung dieser Verfahren verringert werden.

Das Aufsetzen sollte immer mit der geringst möglichen Geschwindigkeit und voll ausgefahrenen Landeklappen erfolgen.

Kurz vor dem Aufsetzen Gas- und Gemischhebel in Stop-Stellung bringen, Tankwahlschalter, Zündung und Hauptschalter OFF, fest anschnallen.

### 3.7 FEUER IM FLUG

Dieses Flugzeug hat keine Feuerwarnanlage. Feuer an Bord kann deshalb nur durch Rauch, unnormalen Geruch oder Hitze in der Kabine bemerkt werden. Es ist unbedingt nötig, sofort den Ursprung des Feuers, anhand der Instrumentenanzeige, Art des Rauches oder andere Anzeichen festzustellen, um die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu treffen.

Wichtig! Sofort prüfen woher das Feuer kommt.

Bei Rauch in der Kabine, kann ein Brand in der elektrischen Anlage vermutet werden. Dann, Hauptschalter und Kabinenheizung ausschalten (OFF) und alle Frischluftdüsen voll aufdrehen. Eine Landung sollte, sobald wie möglich durchgeführt werden. Im Falle eines Motorbrands, Tankwahlschalter OFF (AUS) Gas- und Gemischhebel in Leerlauf-Stop-Stellung, Kabinenheizung OFF (AUS) und wenn es das Gelände zuläßt sofort landen.

Anmerkung: Die Möglichkeit eines Motorbrands im Flug ist sehr gering. Das o.g. Verfahren ist sehr allgemein, deshalb bleibt es dem Piloten, das nach seiner Meinung, Beste unter gegebenen Umständen zu tun.

### 3.8 ABFALL DES OELDRUCKS

Der Oeldruck kann teilweise oder vollständig abfallen. Ein teilweiser Abfall zeigt meistens ei-

ne Störung im Oeldruckregulierungs-System an, und eine Landung sollte so schnell wie möglich durchgeführt werden um die Ursache festzustellen und Motorschäden zu vermeiden. Ein vollständiger Ausfall der Oeldruckanzeige kann durch Oelverlust oder einen Fehler im Anzeigegerät entstehen. Wie auch immer, zum nächsten Flugplatz fliegen, Höhe beibehalten und auf Motorausfall vorbereitet sein, weil der Motor, wenn das Anzeigegerät nicht defekt ist, plötzlich stehen bleibt. Die Leistungseinstellung nicht unnötig verändern, da das den Motorausfall beschleunigen kann.

Unter Umständen kann es nötig sein, außerhalb eines Flugplatzes zu landen, auch wenn der Motor noch läuft besonders, wenn außer Oeldruckverlust, noch eine erhöhte Oeltemperatur und Oelqualm festgestellt wird und kein Flugplatz in unmittelbarer Nähe ist.

Bei Motorausfall, Verfahren "Landung mit stehendem Motor" durchführen.

### 3.9 HOHE OELTEMPERATUR

Eine unnormale hohe Oeltemperaturanzeige kann durch niedrigen Oelstand, beschädigtem Oelkühler defekten oder falsch angebrachten Luftleitblechen oder einem Fehler in Anzeigegerät verursacht werden.

Ein ständiges schnelles Ansteigen der Oeltemperatur ist das Anzeichen einer Störung, deshalb sollte auch die Oeldruckanzeige auf Durckabfall beobachtet werden. Auf jeden Fall auf den nächsten Flugplatz landen und die Ursache der Störung feststellen lassen.

### 3.10 ABFALL DES KRAFTSTOFFDRUCKS

Wenn Anzeichen von Kraftstoffdruckabfall vorliegen, die elektrische Kraftstoffpumpe einschalten (ON) und prüfen, ob der Tankwahlschalter auf einen Tank der Kraftstoff enthält geschaltet ist

Ist die Störung nicht auf einen leeren Tank zurückzuführen, die motorgetriebene Pumpe und das Kraftstoff-System sobald wie möglich überprüfen lassen.

### 3.11 FEHLER IM ELEKTRISCHEN SYSTEM

Eine Nullanzeige des Amperemeters und das Aufleuchten der Alt-Anzeige in der Warnleuchtenreihe sind die Anzeichen für den Ausfall des Alternators. Bevor das folgende Verfahren durchgeführt wird, prüfen, ob tatsächlich eine Nullanzeige vorliegt oder nur eine niedrige Anzeige, dieses läßt sich durch Einschalten zusätzlicher Stromverbraucher, z.B. Landescheinwerfer, feststellen. Nimmt die Anzeige nicht zu, zunächst die Belastung des Bordnetzes reduzieren und die Alternator-Schutzschalter überprüfen, dann versuchen das Überstromrelais wieder in Betrieb zu setzen. Dazu den ALT-Schalter für 1 Sekunde OFF, dann wieder ON. Falls der Fehler durch Überspannung hervorgerufen wurde (16,5 Volt oder mehr) führt diese Verfahren zur Behebung des Fehlers.

Erfolgt jedoch weiterhin keine Anzeige, oder wenn die Schutzschalter wieder herausspringen, ALT-Schalter OFF und die Belastung des Bordnetzes auf das absolute notwendige Mindestmaß verringern, denn jetzt wird die elektrische Leistung der Batterie entnommen. Sobald wie möglich landen.

Überlastung (mehr als 20 Ampere über der normalen, bekannten Belastung)

Eine unnormale, hohe Alternatorbelastungsanzeige kann durch eine leere oder defekte Batterie oder einen anderen Defekt in der Anlage auftreten. Bei einer leeren Batterie sollte die Anzeige nach 5 Minuten langsam zurückgehen, sonst die Belastung durch Ausschalten der nicht unbedingt benötigten Geräte verringern.

Kann die Überlastung bei Flugzeugen mit verbundenem BAT/ALT-Schalter nicht beseitigt werden, ALT-Schalter - OFF und sobald wie möglich landen. Die Stromversorgung erfolgt jetzt ausschließlich durch die Bordbatterie, deshalb mit komplettem Stromausfall rechnen.

Bei Flugzeugen mit getrenntem BAT- und ALT-Schaltern zunächst den BAT-Schalter OFF, wenn die Anzeige sich verringert, dann den BAT-Schalter ON und das Amperemeter überwachen. Wenn die Anzeige nicht

innerhalb von 5 Minuten sinkt, BAT-Schalter wieder OFF und sobald wie möglich landen. Die Stromversorgung erfolgt jetzt ausschließlich durch den Alternator.

ANMERKUNG: Wegen der höheren Spannung und Störungen in der Funkanlage, sollte der Betrieb mit eingeschaltetem Alternator und ausgeschalteter Batterie nur, wenn unbedingt nötig, bei v.g. Systemfehlern durchgeführt werden.

### 3.12 TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist mit diesem Flugzeug verboten. Bei unbeabsichtigtem Trudeln sofort den Gashebel in Leerlauf-Stellung bringen und Querruder neutral, die Landeklappen einfahren.

Das Seitenruder voll gegen die Trudelrichtung einstellen und das Steuerhorn ganz nach vorn drücken. Sobald die Drehungen aufhören, Seitenruder neutral und das Steuerhorn weich in Normalfluglage bringen.

### 3.13 OFFENE KABINENTÜR

Die Kabinentür ist doppelt verriegelt, daher ist die Wahrscheinlichkeit, daß beide Verriegelungen während des Fluges aufspringen gering. Sollte jedoch vergessen worden sein, die obere Verriegelung zu schließen oder sollte die untere Verriegelung nicht richtig eingerastet sein, kann die Tür teilweise aufspringen. Dies geschieht meistens während des Starts oder kurz danach. Eine offene Tür hat keinen Einfluß auf die normalen Flugeigenschaften, mit offener Tür kann eine normale Landung durchgeführt werden.

Sind beide Verriegelungen offen, wird die Tür etwas aufklappen, wodurch die Fluggeschwindigkeit geringfügig verringert wird.

Um die Tür während des Fluges zu schließen, sollte die Fluggeschwindigkeit auf 100 MPH (87 KTS) IAS verringert, alle Luftdüsen geschlossen und das Sturmfenster geöffnet werden. Ist die obere Verriegelung offen, kann sie jetzt geschlossen werden. Ist die untere Verriegelung nicht eingerastet, muß die obere Verriegelung geöffnet werden, dann die Tür etwas aufdrücken und wieder heftig zu schlagen. Die obere Verriegelung wieder schließen.

ab Werk-Nr. 28-7790001

Ist die untere Verriegelung nicht eingerastet, die Tür an der Armstütze heranziehen und gleichzeitig die Verriegelung schließen. Sind beide Verriegelungen offen erst die untere, dann die obere Verriegelung schließen.

Slippen in Richtung der offenen Tür unterstützt das Verfahren.

## 3.14 RAULAUFENDER MOTOR/VERGASERVEREISUNG

Bei bestimmten atmosphärischen Bedingungen und Temperaturen zwischen  $-5^{\circ}\text{C}$  und  $20^{\circ}\text{C}$  kann sich, auch im Sommer, Eis im Ansaugschacht bilden, bedingt durch die hohe Luftströmung im Vergaser und der Absorption von Wärme durch den verdunsteten Kraftstoff.

Die Folge von Vergaservereisung ist ein rauher Lauf des Motors und Drehzahlabfall. Sofortiges Handeln ist notwendig, um übermäßige Vereisung zu verhindern. Deshalb sofort die Vergaservorwärmung ON.

**ANMERKUNG:** Eine teilweise eingeschaltete Vorwärmung kann den Zustand noch verschlechtern, da das Eis langsam schmilzt, aber im Ansaugsystem wieder gefriert. Wenn die Vergaservorwärmung benutzt wird, immer voll einschalten, ist das Eis geschmolzen, wieder ausschalten. Nur wenn ein Vergaserluft-Temperaturanzeiger eingebaut ist kann die Vergaservorwärmung teilweise eingeschaltet sein, so daß immer Plustemperaturen (grüner Bereich) angezeigt sind.

Läuft der Motor immer noch rau, folgendes versuchen:

- Gemischhebel auf ruhigsten Motorlauf einstellen. Der Motor läuft rau, wenn das Gemisch zu arm oder zu reich ist.
- Elektrische Kraftstoffpumpe ON.
- Tankwahlschalter auf anderen Tank, Verunreinigung des Kraftstoffs kann die Ursache sein.
- Motorüberwachungsgeräte auf unnormale Anzeige überprüfen.
- Zündschalter auf "L" dann "R" und zurück auf "BOTH (beide Magnete).

Läuft der Motor auf einem der Magnete zufriedenstellend, den Flug auf dem Magnet fortsetzen und auf dem nächsten verfügbaren Flugplatz landen.

Wenn der Motor weiterhin unruhig läuft, liegt es im Ermessen des Piloten, sicherheitshalber eine Landung durchzuführen.

ABSCHNITT 4  
NORMALVERFAHREN

Absatz	Seite
4.1 Allgemeines	4.1
4.2 Geschwindigkeiten für den sicheren Betrieb	4.1
4.3 Klarlisten für den Normalbetrieb	4.3
4.4 Vorflugkontrolle	4.9
4.5 Vor dem Anlassen	4.12
4.6 Anlassen des Motors	4.12
4.7 Warmlaufen des Motors	4.14
4.8 Rollen	4.15
4.9 Überprüfung am Boden	4.15
4.10 Vor dem Start	4.16
4.11 Start	4.17
4.12 Steigflug	4.17
4.13 Reiseflug	4.18
4.14 Sinkflug	4.20
4.15 Anflug und Landung	4.21
4.16 Motor abstellen	4.22
4.17 Parken	4.22
4.18 Überziehen	4.22
4.19 Betrieb bei Turbulenz	4.23
4.20 Betriebsempfehlungen	4.23

## 4.1 ALLGEMEINES

Dieser Abschnitt enthält die normalen Betriebsverfahren für die PA 28-181.

Die Verfahren für die Bedienung der zusätzlichen Ausrüstung sind dem Abschnitt 9 zu entnehmen.

Die hier aufgeführten Verfahren geben den Piloten alle Hinweise für den sicheren und ordnungsgemäßen Normalbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der, für die PA 28-181 typischen, von anderen Flugzeugen abweichenden Bedienung und Handhabung.

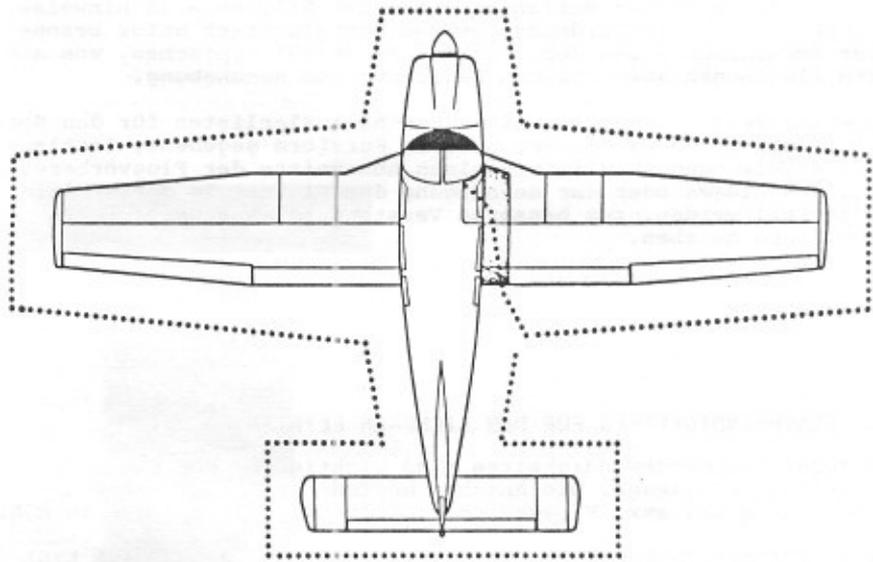
Der erste Teil dieses Abschnittes enthält Klarlisten für den Normalbetrieb. Diese Klarlisten sind in Kurzform gegebene, fortlaufende Anweisungen für die einzelnen Abschnitte der Flugvorbereitung, des Fluges oder der Beendigung des Fluges. Im darauf folgenden Teil werden, zum besseren Verständnis, ausführliche Informationen gegeben.

## 4.2 GESCHWINDIGKEITEN FÜR DEN SICHEREN BETRIEB

Die folgenden Geschwindigkeiten sind wichtig für den sicheren Betrieb des Flugzeugs. Die Angaben beziehen sich auf ein Standardflugzeug bei amx. Fluggewicht und Standardbedingungen in MSL.

Beste Steiggeschwindigkeit ( $V_Y$ )	87 MPH (76 KTS)
Geschwindigkeit für den besten Steigwinkel ( $V_X$ )	74 MPH (64 KTS)
Geschwindigkeit bei turbulenter Luft ( $V_A$ )	124 MPH (108KTS)
ab Werknummer 28-7790001 ( $V_A$ )	113 KTS
Anfluggeschwindigkeit	76 MPH (66 KTS)
Alle Geschwindigkeiten IAS	
Demonstrierte Seitenwindkomponente	17 KTS

Abweichungen bei einzelnen Flugzeugen auf Grund der Ausrüstung, des Zustands von Flugzeug und Motor, der atmosphärischen Bedingungen oder der Flugtechnik des Piloten sind möglich.



## 4,3 KLARLISTEN - NORMALBETRIEB

ON = EINSCHALTEN OFF = AUSSCHALTEN

Steuerhorn	Gurt lösen
Hauptschalter	ON
Kraftstoffvorrat	kontrollieren
Überziehwarnanlage	kontrollieren
Hauptschalter	OFF
Zünd/Magnetschalter	OFF
Oberfläche auf Beschädigung	kontrollieren
Ruder und Scharniere	frei, richtig
Eis, Schnee, Reif	entfernen
Nav-Leuchten	kontrollieren
Kraftstoffvorrat	Sichtkontrolle
Tankdeckel	richtig verschlossen
Tanksumpf- Kraftstoff entnehmen und überprüfen auf Verunreinigung, Wasser, vorgeschriebener Kraftstoff	Kraftstoff
Tankentlüftung	offen
Federbein, Hauptfahrwerk	114 mm ausgefahren
Reifen und Bremsen	kontrollieren
Stauröhr	frei
Windschutzscheibe	sauber
Propeller und Spinner	unbeschädigt
Kraftstoff- und Oellecks	kontrollieren
Oelvorrat	kontrollieren
Oelmeßstab/Verschluß	richtig zu
Motorverkleidung	gesichert
Verschlüsse der Motorhaube	kontrollieren
Bugrad-Reifen	kontrollieren
Bugradfederbein	83 mm ausgefahren
Lufteinlässe	frei
Alternator-Riemenantrieb	kontrollieren
Schleppstange	verstauen
Gepäck	verstauen, sichern
Gepäckraumtür	verriegeln
Kraftstofffilter	entwässern
Kabinentür	verriegeln
Bordbuch, Papiere	kontrollieren
Sicherheitsgurte	anlegen, einstellen, kontrollieren

## VOR DEM ANLASSEN

Parkbremse	fest
Tankwahlschalter	vollster Tank
Vergaservorwärmung	OFF
Funk- und Nav-Geräte	OFF

## ANLASSEN DES KALTEN MOTORS

Gashebel	10 mm nach vorn
Hauptschalter	ON
Elektrische Kraftstoffpumpe	ON
Gemischhebel	voll reich
Anlasser	ein
Gashebel	einstellen
Oeldruck	kontrollieren
Zusammenstoßwarnlicht	ON

## ANLASSEN DES WARMEN MOTORS

Gashebel	10 mm nach vorn
Hauptschalter	ON
Elektrische Kraftstoffpumpe	ON
Gemischhebel	reich
Anlasser	ein
Gashebel	einstellen
Oeldruck	kontrollieren
Zusammenstoßwarnlicht	ON

## ANLASSEN NACH ZU REICHLICHEM EINSPRITZEN

Gashebel	Vollgas
Hauptschalter	ON
Elektrische Kraftstoffpumpe	OFF
Gemischhebel	Leerlauf-Stop
Anlasser	ein
Gemischhebel	langsam reich
Gashebel	zurück
Oeldruck	kontrollieren
Zusammenstoßwarnlicht	ON

## ANLASSEN ÜBER AUSSENBORDANSCHLUSS

Hauptschalter	OFF
Anschlußstecker	verbinden
Hauptschalter	ON <sup>+</sup>

<sup>+</sup> Ab Werk-Nr. 28-7890001 ist nach dem Verbinden des Anschlußkabels die Stromversorgung hergestellt, der Hauptschalter hat keinen Einfluß darauf (siehe auch 4.13).

Anlassen wie normal	
Hauptschalter	OFF <sup>+</sup>
Anschlußstecker	herausnehmen
Hauptschalter	ON
Ampereanzeiger	kontrollieren
Öldruck	kontrollieren
Zusammenstoßwarnlicht	ON

<sup>+</sup> Ab Werk-Nr. 28-7890001 ist nach dem Verbinden des Anschlußkabels die Stromversorgung hergestellt, der Hauptschalter hat keinen Einfluß darauf (siehe auch 4.13).

#### WARMLAUFEN DES MOTORS

Gashebel 800-1200 1/min

#### ROLLEN

Zusammenstoßwarnlicht	ON
Anlaßhilfe, Bremsklötze	entfernt
Rollbereich	frei
Gashebel	wie erforderlich
Bremsen	kontrollieren
Lenkbarkeit	kontrollieren

#### ÜBERPRÜFUNG AM BODEN

Parkbremse	festangezogen
Gashebel	2000 1/min
Magnete	max. Abfall 175 1/min, max. Differenz 50 1/min
Vacuumanzeige	5,0" + 0,1" Hg
Öltemperatur	kontrollieren
Der Motor ist warm genug, wenn er ohne stottern Gas annimmt	
Öldruck	kontrollieren
Klimaanlage (wenn eingebaut)	kontrollieren
Warnleuchten	zur Kontrolle drücken
Vergaservorwärmung	kontrollieren
Elektrische Kraftstoffpumpe	OFF
Kraftstoffdruck	kontrollieren

## VOR DEM START

Hauptschalter		ON
Flugüberwachungsinstrumente	einstellen, kontrollieren	
Tankwahlschalter		vollster Tank
Anlaßeinspritzer		verriegelt
Elektrische Kraftstoffpumpe		ON
Motorüberwachungsinstrumente		kontrollieren
Vergaservorwärmung		OFF
Sitzlehnen		aufrichten
Gemischhebel		einstellen
Gurte		angelegt und fest
Landeklappen		erforderliche Stellung
Trimmung		erforderliche Stellung
Steuerung		freigängig
Tür		verriegelt
Klimaanlage (wenn eingebaut)		OFF

## START

Normal		
Landeklappen		0°
Trimmung		leicht hecklastig
Beschleunigen auf	60-75 MPH IAS (52-65 KIAS)	
Steuerhorn		zum Abheben leicht ziehen, dann in Steigfluglage gehen

## Kurze Startbahn anschließendes Hindernis

Landeklappen		25° (zweite Raste)
Beschleunigen auf	47-56 <sup>+</sup> MPH IAS (41-49 <sup>+</sup> KIAS)	
Steuerhorn zum Abheben		leicht ziehen
nach dem Abheben beschleunigen auf	52-62 <sup>+</sup> MPH IAS (45-54 <sup>+</sup> KIAS)	

Beschleunigen auf 74 MPH IAS (64 KTS), Landeklappen langsam einfahren und über das Hindernis steigen, dann auf 87 MPH IAS (76 KTS) beschleunigen.

## Aufgeweichte Startbahn

Landeklappen		25° (zweite Raste)
Beschleunigen auf	47-56 <sup>+</sup> MPH IAS (41-49 <sup>+</sup> KIAS)	
Steuerhorn zum Abheben		leicht ziehen
nach dem Abheben beschleunigen auf	52-62 <sup>+</sup> MPH IAS (45-54 <sup>+</sup> KIAS)	
Beschleunigen auf	87 MPH IAS (76 KIAS)	
Landeklappen		langsam einfahren

<sup>+</sup> abhängig vom Fluggewicht

## STEIGEN

Bestes Steigen (Landeklappen eingefahren)	87 MPH IAS (76 KIAS)
Bester Steigwinkel (Landeklappen eingefahren)	74 MPH IAS (64 KIAS)
Elektrische Kraftstoffpumpe	OFF, bei Erreichen der Reishöhe

## REISEFLUG

Normale max. Leistung	75%
Leistungseinstellung	entsprechend der Tabellen Abschnitt 5
Gemischhebel	wie erforderlich
Steigen	100 MPH IAS (87 KIAS)

## SINKFLUG

Normal	
Gashebel	2500 1/min
Geschwindigkeit	122 KIAS
Gemisch	reich
Vergaservorwärmung	ON, wie erforderlich
Leerlaufleistung	
Vergaservorwärmung	ON, wie erforderlich
Gashebel	Leerlauf
Geschwindigkeit	wie erforderlich
Gemisch	wie erforderlich
Leistung	alle 30 Sekunden überprüfen

## ANFLUG UND LANDUNG

Tankwahlschalter	vollster Tank
Sitzlehnen	aufrichten
Sicherheitsgurte	eingestellt, fest
Elektrische Kraftstoffpumpe	ON
Gemischhebel	reich
Landeklappen (max. 115 MPH IAS = 102 KIAS)	ausfahren
Klimaanlage (wenn eingebaut)	OFF
Auf 86 MPH IAS (75 KIAS)	trimmen
Endanfluggeschwindigkeit (Landeklappen 40°)	76 MPH IAS (66 KIAS)

## NACH DER LANDUNG

Landeklappen	einfahren
Staurohrheizung	OFF
Elektrische Kraftstoffpumpe	OFF

## MOTOR ABSTELLEN UND PARKEN

Funk- und Nav-Geräte	OFF
Klimaanlage	prüfe OFF
Gashebel	voll zurück
Gemischhebel	Leerlauf-Stop
Magnetschalter	OFF
Hauptschalter	OFF
Parkbremse	fest
Steuerhorn	mit Gurt sichern
Bremsklötze	vorlegen
Flugzeug, wenn nötig, verzurren.	

#### 4.4 VORFLUGKONTROLLE

Die folgenden Seiten geben zu den einzelnen Absätzen der Klarliste ausführliche Informationen und Anweisungen.

Das Flugzeug sollte vor jedem Flug eine sorgfältige Vorflugkontrolle erhalten. Diese Kontrolle sollte die Überprüfung der Betriebstüchtigkeit, eine Masse- und Schwerpunktsberechnung, die Berechnung der Startstrecke und die Festlegung der erforderlichen Reiseflugleistung ebenso beinhalten, wie ausführliche Wetterinformationen und alle anderen Faktoren die für die sichere und ordnungsgemäße Flugdurchführung notwendig sind.

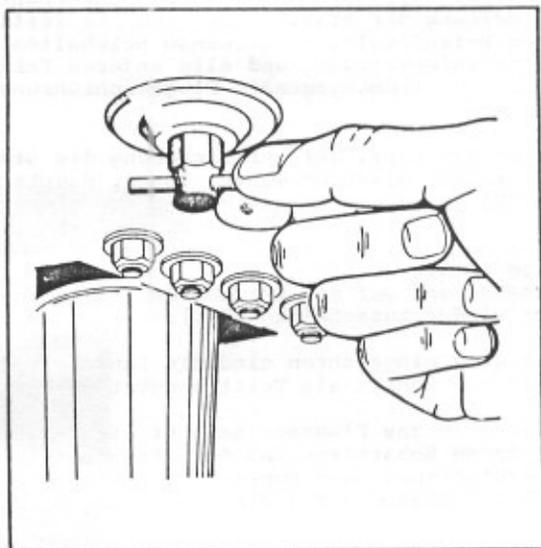
Beim Einsteigen den Gurt, der zur Sicherung des Steuerhorns und damit der Ruder verwendet wurde, lösen, Hauptschalter einschalten (ON) und die Tankanzeige auf ausreichenden Kraftstoffvorrat prüfen, dann die Nav-Leuchten einschalten, das Flugzeug verlassen und die Leuchten kontrollieren. Die Überziehwarnanlage sollte auch gleich überprüft werden, dazu den Meßfühler anheben und auf das Ertönen des Warnhorns achten. Hauptschalter wieder ausschalten (OFF).

**VORSICHT** Nur ganz eingefahren sind die Landeklappen verriegelt und können als Tritt benutzt werden.

Der Kontrollgang um das Flugzeug beginnt mit der Überprüfung aller Ruder, deren Scharniere und der gesamten Flugzeugoberfläche auf Beschädigung oder Funktionsbeeinträchtigung. Tragflächen und Ruder müssen auf jeden Fall frei von Eis, Schnee und Reif sein.

Der Kraftstoffvorrat sollte noch einmal durch eine Sichtprüfung (Tankdeckel abschrauben, in den Tank sehen, Tankdeckel wieder fest verschließen) kontrolliert werden, dabei wird ein Vergleich mit der elektrischen Anzeige möglich, der Auskunft über die Betriebsbereitschaft des Anzeigers geben kann.

Dem Kraftstoffsystem sollte vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Tanken Kraftstoff entnommen werden, um Wasser und Schmutzablagerungen sofort zu entdecken, dabei ist auch die Verwendung des vorgeschriebenen Kraftstoff anhand der Kraftstofffarbe zu überprüfen. Zur Kraftstoffentnahme ist jeder Tank mit einem Schnellablaß versehen, der sich unter der Tragfläche an der jeweils hinteren Ecke, der tiefsten Stelle des Tanks befindet. Am Kraftstofffilter, links unten vor dem Brandschott befindet sich ebenfalls ein Schnellablaß.



**VORSICHT**

Während des Kraftstoffablassen erhöhte Feuergefahr. Vor dem Anlassen des Motors sicherstellen, daß un-mittelbare Brandgefahr nicht besteht.

Prüfen, ob die Tankentlüftungen offen sind.

Als nächstes sollte eine komplette Fahrwerkskontrolle durchgeführt werden. Die Federbeine des Hauptfahrwerks haben den richtigen Fülldruck, wenn sie unter normalen Bedingungen 114 mm ausgefahren sind, das Federbein des Bugrads 83 mm. Die Reifen sind auf Risse, Einschnitte, Verschleiß und Reifendruck zu prüfen. Beim Bugrad

muß der Reifendruck 18 PSI (1,3 bar) und bei den Haupträdern 24 PSI (1,7 bar) betragen. Die Bremsen (Leitungen und Bremsbeläge) auf Beschädigung und Verschleiß kontrollieren.

Die Abdeckung vom Staurohr, das sich unter der linken Tragfläche befindetet, entfernen und die Öffnungen des Staurohrs kontrollieren.

Die Frontscheibe auf Beschädigung kontrollieren und reinigen.

**VORSICHT** Zum Reinigen der Scheiben kein Benzin, Alkohol, Tetrachlor-Kohlenstoff, Azeton, Fensterreinigungsspray und keine Verdünnung benutzen.

Der Propeller und die Propellerhaube müssen auf Beschädigung oder Kerben kontrolliert werden.

Die Motorverkleidung sollte angehoben und der Motorraum auf Kraftstoff- und Oellecks kontrolliert werden. Oelstand prüfen, danach den Meßstab wieder richtig einsetzen.

Bevor die Motorverkleidung und die Inspektionsklappe geschlossen und gesichert werden, Spannung des Alternatorantriebsriemens prüfen.

Die Lufteinlässe auf Fremdkörper kontrollieren.

Die Schleppstange und das Gepäck im Gepäckraum verstauen und sichern, Gepäckraumtür abschließen.

Vor dem Einsteigen kontrollieren, ob alle primären Flugkontrollanlagen ordnungs- und sinngemäß arbeiten.

Die Kabinentür schließen und verriegeln, Sitz richtig einstellen und Gurte anlegen und einstellen. Die Gurtautomatik für den Schultergurt kann überprüft werden in dem heftig ruckartig an dem Gurt gezogen wird, die Verriegelung muß dann einrasten.

**ANMERKUNG:** Die festen (nicht automatischen) Schultergurte müssen nach den Anlegen so eingestellt werden, daß der Pilot alle Bedienorgane (Tankwahlschalter, Klappenhebel, Trimmung u.s.w.) erreichen kann, ohne das die Betriebssicherheit der Gurte (Rückhaltefähigkeit) beeinträchtigt wird.

Prüfen, ob sich die notwendigen Papiere:  
Bordbuch, Lufttüchtigkeitszeugnis, Eintragungsschein,  
Nachprüfschein, Genehmigungsurkunde für Funk- und Nav-  
Anlagen, Versicherungsnachweis, Flughandbuch und die  
Lizenzen für die Besatzung an Bord befinden und in  
Ordnung sind.

#### 4.5 VOR DEM ANLASSEN

Vor dem Anlassen des Motors prüfen, ob die Parkbremse angezo-  
gen und der Bereich vor und hinter dem Propeller frei ist.  
Der Tankwahlschalter sollte auf den vollsten Tank und die Ver-  
gaservorwärmung OFF geschaltet sein.

#### 4.6 ANLASSEN DES MOTORS

##### BEI KALTEM MOTOR

Den Gashebel etwa 1 cm nach vorn schieben. Den Hauptschalter  
und die elektrische Kraftstoffpumpe einschalten (ON). Den Ge-  
mischhebel nach vorn (reiches Gemisch) schieben und Anlasser  
betätigen. Dazu den Zündschalter im Uhrzeigersinn drehen. So-  
bald der Motor anspringt, Zündschalter loslassen, und mit dem  
Gashebel die erforderliche Drehzahl einstellen. Wenn der Motor  
nicht innerhalb von 5 Sekunden anspringt, mit dem Anlaßein-  
spritzer erneut Kraftstoff einspritzen und den Anlaßvorgang  
wiederholen.

##### BEI WARMEM MOTOR

Den Gashebel 1 cm nach vorn schieben. Den Hauptschal-

ter und die elektrische Kraftstoffpumpe einschalten. Den Gemischhebel in Reich-Stellung bringen und den Anlasser betätigen. Dazu den Zündschalter im Uhrzeigersinn drehen. Sobald der Motor anspringt, den Zündschalter loslassen und mit dem Gashebel die erforderliche Drehzahl einstellen.

Nach zu reichlichem Einspritzen

Den Gashebel in Vollgas-Stellung schieben. Den Hauptschalter ein- und die elektrische Kraftstoffpumpe ausschalten. Den Gemischhebel in Leerlauf-Stop-Stellung lassen und den Anlasser betätigen. Sobald der Motor anspringt, Zündschalter loslassen, den Gemischhebel langsam nach vorn schieben, und mit dem Gashebel die erforderliche Drehzahl einstellen.

Über Außenbordanschluß

Bei zu schwacher Bordbatterie kann der Anlasser über einen, als zusätzliche Ausrüstung lieferbaren, Außenbordanschluß von einer fremden Stromquelle mit Anlaßstrom versorgt werden. Dazu muß zunächst der Hauptschalter auf "OFF" geschaltet und das mitgelieferte Kabel angeschlossen werden<sup>+</sup>. Die rote Leitung wird mit dem Pluspol (+), die schwarze mit dem Minuspol (-) der externen 12 Volt Stromversorgung (Batterie, Anlaßaggregat) verbunden, dann den Stecker in die am Rumpf befindliche Steckdose schieben. Den Hauptschalter einschalten<sup>+</sup> und normales Anlaßverfahren durchführen. Wenn der Motor läuft, den Hauptschalter "OFF"<sup>+</sup> und das Anschlußkabel herausziehen, danach Hauptschalter wieder ON und das Amperemeter auf Anzeige prüfen.

<sup>+</sup>Ab Werk-Nr. 28-7890001 ist nach den Verbinden des Anschlußkabels die Stromversorgung hergestellt. Die Stellung des Hauptschalters hat darauf keinen Einfluß, wird der Hauptschalter jedoch angeschaltet ist die Bordbatterie zur externen Stromversorgung parallelgeschaltet, wodurch der Anlaßstrom längere Zeit zur Verfügung steht.

**VORSICHT** Ist die Außenbatterie schlechter als die Bordbatterie kann das Einschalten des Hauptschalters zur teilweisen Entladung der Bordbatterie führen.

**VORSICHT** Bei Nullanzeige des Amperemeters darf nicht geflogen werden.

Wenn der Motor regelmäßig zündet, eine Drehzahl von 200 U/min einstellen und die Oeldruckanzeige beobachten. Erfolgt keine Anzeige innerhalb 30 Sekunden, Motor abstellen und Ursache feststellen. Bei kaltem Wetter dauert es einige Sekunden länger bis eine Oeldruckanzeige erfolgt.

Springt der Motor nicht an, siehe "Lycoming Operators Manual, Engine Trouble and Their Remedies.

Anlasserhersteller empfehlen eine Begrenzung der Anlaßdauer auf 30 Sekunden und 2 Minuten Pause zwischen den Anlaßvorgängen. Längeres Anlassen verkürzt die Lebensdauer des Anlassers.

#### 4.7 WARMLAUFEN DES MOTORS

Das Warmlaufen des Motors sollte mit einer Drehzahl von 800-1200 U/min erfolgen. Längerer Motorlauf bei geringer Leerlaufdrehzahl kann ein Verrußen oder Ausfallen der Zündkerzen zur Folge haben.

Gestartet werden kann, sobald die Überprüfung am Boden beendet ist und der Motor Vollgas annimmt ohne zu stottern, oder daß eine Verringerung des Oeldrucks eintritt.

Bei Standläufen und beim Rollen auf unbefestigten Plätzen mit loser Oberfläche sollten hohe Drehzahlen vermieden werden, da sonst Beschädigungen am Propeller entstehen können.

#### 4.8 ROLLEN

Vor dem Rollen sicherstellen, daß der Rollbereich frei und genügend Sicherheitsabstand zu anderen Luftfahrzeugen und sonstigen Hindernissen vorhanden ist, nötigenfalls muß ein Einweiser eingesetzt werden.

Das Rollen langsam beginnen, einige Meter vorrollen und bremsen, um die Wirkung der Bremsen zu kontrollieren. Durch leichtes Kurven läßt sich die Lenkbarkeit des Flugzeuges prüfen.

Auf unbefestigten Plätzen, Querrinnen und Löcher vermeiden, da Beschädigungen am Propeller entstehen können, wenn das Bugrad diese Unebenheiten durchrollt.

#### 4.9 ÜBERPRÜFUNG AM BODEN

Parkbremse fest anziehen.

Zur Überprüfung der Zündmagnete, den Gashebel nach vorn auf 2000 1/min schieben, dann Magnet/Zündschalter von BOTH (beide) auf L, zurück auf BOTH, auf R und wieder zurück drehen. Der Drehzahlabfall darf bei jedem Magnet 175 1/min nicht überschreiten. Der Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten darf 50 1/min nicht überschreiten. Betrieb von länger als 10 Sekunden auf nur einem Magnet vermeiden.

Die Vacuumanzeige sollte bei 2000 1/min 5" + 0,1" Hg betragen. Oeldruck und -temperatur prüfen. Die Oeltemperatur ist, insbesondere wenn der Motor richtig kalt ist, für längere Zeit niedrig, aber solange normaler Oeldruck angezeigt ist und bleibt, kann gestartet werden.

Die Warnleuchten kontrollieren, dazu jenach Baujahr entweder auf die Leuchten drücken oder den Testknopf neben den Leuchten drücken.

Zur Überprüfung der als Sonderausrüstung gelieferten Klimaanlage, siehe Abschnitt 9.

Die Vergaservorwärmung wird bei der gleichen Drehzahl überprüft, ist dabei ein Drehzahlabfall zu beobachten, arbeitet die Vorwärmung richtig und es hat sich kein Eis gebildet. Zunächst unveränderte und dann steigende Drehzahl beim Einschalten ist ein Zeichen von Eisansatz. Die Vorwärmung eingeschaltet lassen, bis die Drehzahl abfällt. Einen unnötigen langen Betrieb mit eingeschalteter Vorwärmung jedoch vermeiden, da ungefilterte Luft angesaugt wird. Bleibt die Betätigung der Vorwärmung ohne Einfluß auf die eingestellte Drehzahl, kann ein Fehler in der Vorwäranlage vermutet werden.

#### 4.10 VOR DEM START

Vor jedem Start sollten immer die mit diesem Start in Verbindung stehenden besonderen Faktoren berücksichtigt werden, wozu vor allem Startbahndaten und -beschaffenheit, Gewichts- und Schwerpunktsverhältnisse, Ausrüstung und Zustand des Flugzeuges gehören.

Um normale Startleistungen zu erreichen, muß die Klimaanlage (falls eingebaut) ausgeschaltet werden.

Die Rückenlehnen der Sitze müssen aufgerichtet sein und alle Gurte eingestellt (siehe Anmerkung Seite 4.12) und fest angelegt. Die Gurtautomatik kann überprüft werden in dem kurz und heftig am Gurt gezogen wird, die Verriegelung soll-

te dann einrasten. Alle nicht benutzten Gurte werden über den leeren Sitzen zusammengebunden. Ferner ist folgendes zu überprüfen, Hauptschalter und elektrische Kraftstoffpumpe eingeschaltet und Tankwahlschalter auf den richtigen Tank, Vergaservorwärmung OFF, Gemischhebel vorn, Anlaßeinspritzer verriegelt und alle Türen geschlossen und verriegelt.

#### 4.11 START

Das Startverhalten der PA 28-181 ist normal. Das Flugzeug leicht schwanzlastig trimmen (abhängig von der Beladung) Landeklappen 0<sup>o</sup> und je nach Abfluggewicht auf 60-75 MPH (52-65 KTS) IAS beschleunigen, durch leichtes Ziehen vom Boden abheben lassen und dann langsam in den Steigflug übergehen. Ein vorzeitiges oder übermäßiges Ziehen wird das Abheben verzögern.

Das Verfahren für Starts auf kurzer Startbahn mit anschließendem Hindernis oder Starts auf aufgeweichter Startbahn, weicht nur geringfügig vom normalen Verfahren ab. Die Landeklappen 25<sup>o</sup> (zweite Raste) ausfahren. Das Flugzeug je nach Abfluggewicht auf 47-56 MPH (41-49 KTS) IAS beschleunigen und leicht ziehen. Nach dem Abheben auf 52-62 MPH (45-54 KTS) IAS beschleunigen und in den Steigflug übergehen, dann eine Geschwindigkeit von 74 MPH (76 KTS) IAS fliegen bis eine entsprechende Hindernisfreiheit erreicht ist. Ist kein Hindernis vorhanden mit einer Geschwindigkeit von 87 MPH (76 KTS) IAS steigen. Langsam die Landeklappen einfahren.

#### 4.12 STEIGFLUG

Die Fluggeschwindigkeit für das beste Steigen bei max. Fluggewicht beträgt 87 MPH (76 KTS) IAS, während der beste Steigwinkel bei 74 MPH (64 KTS) IAS erreicht wird. Bei geringerem Fluggewicht

liegen diese Geschwindigkeiten etwas niedriger. Für das Steigen während des Reiseflugs wird eine Geschwindigkeit von 100 MPH (87 KTS) IAS empfohlen wo durch eine günstige Vorwärtsgeschwindigkeit und eine bessere Sicht nach vorn erzielt wird.

Bei Erreichen der Reiseflughöhe kann die elektrische Kraftstoffpumpe ausgeschaltet werden.

#### 4.13 REISEFLUG

Die Reisegeschwindigkeit hängt von vielen Faktoren ab, wie Leistungseinstellung, Flughöhe, Temperatur, Beladung und Ausrüstung des Flugzeugs.

Die normale Reiseleistung beträgt 75% der max. Motorleistung. Die wahre Eigengeschwindigkeit bei verschiedenen Leistungseinstellungen und in unterschiedlichen Höhen kann den Tafeln im Abschnitt 5 entnommen werden.

Durch richtige Gemischregelung im Reiseflug kann der Kraftstoffverbrauch bedeutend vermindert werden, besonders in größeren Höhen. Das Gemisch sollte verarmt werden bei Flügen über 5000 ft NN und im Ermessen des Piloten auch darunter, wenn die Leistungseinstellung 75% oder weniger beträgt. Besteht über die gegenwärtige Leistung irgendein Zweifel, sollte bei allen Flugzuständen unter 5000 ft NN reiches Gemisch gewählt werden.

Um das Gemisch zu verarmen, Gemischhebel ziehen bis die Drehzahl nach Erreichen eines Maximums wieder abfällt und der Motor rauh läuft wodurch die Grenze der Verarmung angezeigt ist, dann den Hebel wieder vorschieben bis der Motor ruhig läuft und die max. Drehzahl erreicht ist.

Wenn das Flugzeug mit einem Abgastemperaturanzeiger (EGT) ausgerüstet ist, steht eine bessere Möglichkeit zur Gemischverarmung zur Verfügung. Um das beste Leistungsgemisch zu erhalten, Gemisch soweit verarmen, bis die max. Abgastemperatur erreicht ist, dann wieder anreichern, bis die Temperatur 100<sup>o</sup>F unter dem Maximum liegt. Den wirtschaftlichsten Kraftstoffdurchfluß erreicht man jedoch, wenn man das Gemisch über das Maximum hinaus weiter verarmt. Lläuft jedoch der Motor rauh, immer auf "REICH"-Seite fliegen.

Die ständige Benutzung der Vergaservorwärmung vermindert die Motorleistungsfähigkeit, deshalb sollte nicht während des ganzen Fluges mit der Vergaservorwärmung (ON) geflogen werden, solange keine dauernde schwere Vergaservereisung zu befürchten ist. Muß die Vergaservorwärmung benutzt werden, langsam für einige Sekunden volle Vorwärmung einstellen, dann wieder OFF und je nach Schwere der Vereisung in Abständen wiederholen.

Um Während des Fluges eine möglichst gleichmäßige laterale Gewichtsverteilung zu erhalten, sollten die Tanks in Stundenintervallen umgeschaltet werden.

Beim Tankumschalten und einige Minuten danach sollte die elektrische Kraftstoffpumpe eingeschaltet sein, dann aber unbedingt ausgeschaltet werden, damit ein Versagen der motorgetriebenen Kraftstoffpumpe sofort bemerkt wird. Bei Unregelmäßigkeiten in der Kraftstoffversorgung sofort die elektrische Kraftstoffpumpe ON und auf einen anderen Tank schalten.

Die folgenden Punkte sollten im Umgang mit den Kraftstoffsystem beachtet werden:

- Kraftstoffvorrat vor dem Einsteigen durch einen Blick in die Tank kontrollieren.
- Vor Start und Landung auf den vollsten Tank schalten, jedoch früh genug, um einen gleichmäßigen störungsfreien Kraftstofffluß zu gewährleisten.
- Tankumschalten nicht in niedriger Flughöhe durchführen, falls nicht unbedingt erforderlich, da im Falle eines Fehlers beim Umschalten einige Zeit vergeht, bis die normale Kraftstoffversorgung wieder erreicht ist.
- Die elektrische Kraftstoffpumpe muß kurz vor dem Umschalten eingeschaltet werden und sollte danach kurze Zeit eingeschaltet bleiben, dann jedoch wieder aus (OFF), damit ein Versagen der motorgetriebenen Pumpe sofort bemerkt wird.
- Die motorgetriebene Pumpe kann während des Rollens überprüft werden, indem die elektrische Pumpe kurz ausgeschaltet und dabei die Kraftstoffdruckanzeige beobachtet wird.
- Völliges Leerfliegen eines Tanks vermeiden, bei ersten Anzeichen einer unzureichenden Kraftstoffversorgung sofort elektrische Kraftstoffpumpe ON und auf anderen Tank schalten.

#### 4.14 SINKFLUG

##### Normal

Um die im Abschnitt 5 dargestellten Werte zu erreichen sollte der Gashebel auf 2500 1/min gestellt und eine Geschwindigkeit von 122 KIAS (140 MPH) eingehalten werden. Das Gemisch reich und falls mit Vergaservereisung zu rechnen ist, die Vorwärmung voll einschalten.

##### Leerlaufleistung

Wenn ein Sinkflug mit Leerlaufleistung (Gashebel am unteren Anschlag) durchgeführt wird, die Vergaservorwärmung einschalten und das Gemisch, wie erforderlich verarmen. Alle 30 Sekunden sollte zur Leistungskontrolle und "sauberhalten" des Motors, kurz Gas gegeben werden.

Für einen erneuten Horizontalflug:  
Gemisch reich, Leistung einstellen und Vergaservorwärmung OFF,  
es sei denn, es herrschen Vereisungsbedingungen.

#### 4. 15 ANFLUG UND LANDUNG

Beim Anflug zur Landung sollte der Tankwahlschalter auf den vollsten Tank und die elektrische Kraftstoffpumpe ON geschaltet, Sitzrückenlehnen aufgerichtet und die Gurte eingestellt und fest angelegt sein.

**ANMERKUNG:** Die festen (nicht automatischen) Schultergurte müssen nach den Anlegen so eingestellt werden, daß der Pilot alle Bedienorgane (Tankwahlschalter, Klappenhebel, Trimmung u.s.w.) erreichen kann, ohne das die Betriebssicherheit der Gurte (Rückhaltefähigkeit) beeinträchtigt wird.

Die Klimaanlage muß ausgeschaltet und der Gemischhebel auf REICH gestellt sein. Das Flugzeug sollte auf eine Anfluggeschwindigkeit von zunächst 86 MPH IAS (75 KIAS) getrimmt werden (Landeklappen ausgefahren). Die Landeklappen können bei einer Geschwindigkeit von 115 MPH IAS (100 KIAS) oder weniger ausgefahren werden, wobei sich die Anfluggeschwindigkeit pro Raste um 3 MPH verringert. Die Endanfluggeschwindigkeit beträgt 76 MPH IAS (66 KIAS) bei voll ausgefahrenen Landeklappen.

Das Einschalten der Vergaservorwärmung verursacht eine Verringerung der Motorleistungsfähigkeit, deshalb sollte die Vorwärmung beim Anflug nur kurz eingeschaltet werden, um möglichen Eisansatz abzutauen, dann aber wieder ausgeschaltet werden, um genügend Leistung im Falle eines Durchstartens zur Verfügung zu haben.

Die Landeklappenstellung und die Aufsetzgeschwindigkeit variieren entsprechend dem Landebahnzustand, dem Wind und der Belastung des Flugzeugs. Im Allgemeinen empfiehlt es sich, unter den gegebenen Bedingungen mit der geringsten sicheren Geschwindigkeit aufzusetzen.

Dazu sollten, bei entsprechender Leistung um Flugweg und Anfluggeschwindigkeit zu halten, die Landeklappen voll ausgefahren sein. Die Geschwindigkeit beim Ausschweben verringern und nahe der Überziehgeschwindigkeit aufsetzen. Nach der Bodenberührung das Bugrad so lange wie möglich hochhalten. Sowie das Flugzeug langsamer

wird, bremsen. Die beste Bremswirkung wird bei eingefahrenen Landeklappen und leicht gezogenem Zustand erzielt, weil das Gewicht dabei auf den Haupträdern liegt. Bei starkem Wind, insbesondere Seitenwind, kann es erforderlich sein eine höhere Anfluggeschwindigkeit zu wählen und die Landeklappen nur teilweise oder gar nicht auszufahren.

#### 4,16 MOTOR ABSTELLEN

Beim Rollen sollten die Landeklappen eingefahren sein, um eine Beschädigung durch Steinschlag zu vermeiden.

Zum Abstellen des Motors die elektrische Kraftstoffpumpe und die Avionik-Geräte ausschalten, Gashebel in Leerlaufstellung (voll am unteren Anschlag, damit Motorvibrationen beim Abstellen vermieden werden) dann Gemischhebel in Leerlauf-Stop-Stellung ziehen, wenn der Motor steht, Zündung und Hauptschalter OFF.

#### 4,17 PARKEN

Das Flugzeug läßt sich am Boden mit Hilfe der Bugradschleppgabel, die hinter den Rücksitzen verstaute werden kann, leicht und sicher bewegen. Die bei der Verankerung verwendeten Seile sollten an den Ringen, die sich unter den Flächen und am Heck des Flugzeugs befinden, befestigt werden. Quer- und Höhenruder können durch einnenn, um das Steuerhorn gelegten Sitzgurt gesichert werden. Das Seitenruder wird durch die Verbindung mit der Bugradsteuerung festgehalten und bedarf keiner weiteren Sicherung. Die Landeklappen sind ganz eingefahren verriegelt und sollten deshalb in dieser Position bleiben.

#### 4,18 ÜBERZIEHEN

Das Überziehverhalten des Flugzeugs ist normal. Eine akustische Überziehwarnanlage in Form eines Hornes, das sich hinter dem Instrumentenbrett befindet ertönt, wenn das Flugzeug sich 5-10 MPH, bei Fahrtmesser mit KTS-Anzeige 5-10 KTS, vor der Überziehgeschwindigkeit befindet. Ein leichtes Schütteln in der Zelle und um die Hochachse können dem Überziehen vorausgehen.

ANMERKUNG: Die Überziehwarnanlage ist außer Betrieb, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet ist.

Die Überziehgeschwindigkeit bei max. Fluggewicht, Landeklappen 40° und Leerlaufleistung beträgt 57 MPH IAS (49 KIAS). Sind die Klappen ganz eingefahren liegt diese Geschwindigkeit 6 KTS höher.

Der Höhenverlust beim Überziehen kann je nach Flugzustand und Leistung 100-350 ft betragen.

#### 4.19 TURBULENZ

Um es mit guten Betriebsbedingungen zu halten wird empfohlen, daß bei Turbulenz oder zu erwartender Turbulenz die Geschwindigkeit auf die Manövriergeschwindigkeit herabgesetzt wird, um unnötige Belastung der Zelle, der Ruder oder des Motors zu vermeiden.

#### 4.20 BETRIEBSEMPFEHLUNGEN

Dieser Abschnitt enthält Tips für den sichern Betrieb der PA 28-181 Cherokee Archer II.

1. Beim Start des Flugzeug so trimmen, daß das Steuerhorn nur leicht gezogen werden muß, damit das Flugzeug vom Boden abhebt.
2. Die beste Startgeschwindigkeit unter normalen Bedingungen beträgt 61 MPH IAS ( 53 KTS). Der Versuch das Flugzeug bei zu geringer Geschwindigkeit abzuheben verringert die Steuerbarkeit, besonders bei Motorausfall.
3. Die Landeklappen können bei 115 MPH IAS (100 KTS) ausgefahren werden, jedoch, um die Belastung der Klappen zu verringern, wird empfohlen eine geringere Geschwindigkeit zu wählen.
4. Bevor die Überstromschutzschalter wieder geschlossen (hinein drücken) werden, eine Kühlperiode von 2-5 Minuten abwarten.
5. Vor dem Anlassen des Motors prüfen ob, alle Funk- und Nav-Geräte, die Beleuchtung und die Staurohrheizung ausgeschaltet sind, damit das Bordnetz beim Betätigen des Anlassers nicht überlastet wird.

6. Die Warnblitzleuchten (Strobe lights) sollten beim Rollen im Bereich anderer Luftfahrzeuge und beim Flug in Wolken, Nebel oder Dunst ausgeschaltet sein.
7. Die Seitenruderpedale und die Fußspitzenbremsen sind an einem drehbaren Rohr aufgehängt, das sich quer durch den Rumpf erstreckt. Der Pilot sollte sich mit der richtigen Fußstellung zur Bedienung der Pedale und Bremsen vertraut machen, damit er nicht auf das Rohr tritt und es beschädigt.
8. Die Kraftstofftanks sind so gebaut, daß der Kraftstoff bei bestimmten Flugmanövern und nur teilweise gefüllten Behältern, von den Ausgangöffnungen weg bewegt wird, wodurch es zu Unterbrechungen im Kraftstofffluß und zeitweiligem Motorausfall kommen kann. Der Pilot sollte deshalb extreme Flugbewegungen wie z.B. Steilkurven nach dem Start, längeres Slippen oder Schieben bei einem Höhenverlust von mehr als 2000 ft vermeiden, insbesondere wenn die Tanks nicht voll sind.
9. Nur ganz eingefahren sind die Landeklappen verriegelt und können als Tritt benutzt werden.
10. Das Anwerfen des Triebwerks von Hand wird nicht empfohlen. Ist es jedoch unumgänglich, sollten nur erfahrene, geeignete Personen dazu eingesetzt werden. Der Magnetschalter ist dabei auf LEFT zu stellen, um die Rückschlaggefahr zu verringern. Läuft der Motor den Magnetschalter auf BOTH stellen.

## ABSCHNITT 5

## LEISTUNGEN

Absatz	Seite
5.1 Allgemeines	5.1
5.2 Beispiel einer Flugplanung	5.1
5.3 Diagramme	
Geschwindigkeitskorrektur	5.6
Überziehgeschwindigkeit	5.7
Startstrecke, Landeklappen 0°	5.8
Startstrecke, Landeklappen 25°	5.9
Steiggeschwindigkeit	5.10
Kraftstoff, Entfernung und Zeit für den Steigflug	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.11
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.12
Drehzahl/Leistung	
bis Werk-Nr. 28-7790607	5.13
ab Werk-Nr. 28-7890001	5.14
Beste Leistungsgeschwindigkeit	
bis Werk-Nr. 28-7790607	5.15
ab Werk-Nr. 28-7890001	5.16
Wirtschaftlichste Leistungsgeschwindigkeit	
bis Werk-Nr. 28-7790906	5.17
ab Werk-Nr. 28-7890001	5.18
Reichweite (beste Leistung)	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.19
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.20
ab Werk-Nr. 28-7890001	5.21
Reichweite (wirtschaftlichste Leistung)	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.22
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.23
ab Werk-Nr. 28-7890001	5.24
Höchstflugdauer	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.25
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.26
Kraftstoff, Entfernung und Zeit für den Sinkflug	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.27
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.28
Gleitflugreichweite	
bis Werk-Nr. 28-7690467	5.29
ab Werk-Nr. 28-7790001	5.30
Landstrecke	5.31

## 5.1 ALLGEMEINES

Der Abschnitt 5 enthält die Leistungstafeln und -diagramme für das Flugzeug. Werte, die die zusätzliche Ausrüstung betreffen, befinden sich im Abschnitt 9.

Die Leistungsangaben basieren auf Werten, die bei der Musterprüfung erlangen wurden und auf ICAO Standardbedingungen, verschiedene Gewichts-, Höhen- und Temperaturzustände umgerechnet sind.

In den Leistungsdiagrammen konnten einzelne Faktoren, wie unterschiedliche Erfahrung oder Leistungsfähigkeit des Piloten und/oder ein schlechter technischer Zustand des Flugzeugs natürlich nicht berücksichtigt werden. Die angegebenen Werte können jedoch durch strikte Einhaltung der aufgeführten Verfahren und ein gut gewartetes Flugzeug ohne weiteres erreicht werden.

In den Tafeln nicht aufgeführte Beeinträchtigungen, wie zum Beispiel eine unbefestigte, aufgeweichte oder schneebedeckte Start- und Landebahn, Gegen- oder Rückenwind im Reiseflug u.s.w. hat der Pilot zu erkennen und zu berücksichtigen. Die Höchstflugdauer kann sehr wesentlich durch das Verfahren (richtig oder falsch) der Gemischverarmung beeinflusst werden.

**ACHTUNG** Nur strikte Anwendung der, in den Diagrammen dargestellten Verfahren garantiert die entsprechende Leistung.

Die nachfolgende Beschreibung einer Flugplanung gibt ein Beispiel für die Benutzung der Leistungsdiagramme. Jedes Diagramm enthält ein Benutzungsbeispiel, das aber nicht immer auf die Werte der nachfolgenden Flugplanung abgestimmt ist.

## 5.2 BEISPIEL EINER FLUGPLANUNG

### BELADUNG

Der erste Schritt der Flugplanung ist die Ermittlung von Fluggewicht und Schwerpunktslage anhand der Diagramme im Abschnitt 6 dieses Flughandbuchs.

Das Leergewicht und das Leergewichtsmoment ist dem Wägebericht und seinen Nachtragungen Abschnitt 6 zu entnehmen.

Aus dem o.g. Abschnitt wurden, für dieses Beispiel, folgende Werte entnommen:

Leergewicht	643,2 kg
Pilot und ein Passagier	150 kg
Gepäck und Fracht	160 kg
Kraftstoff (190 Liter)	136,8 kg
Abfluggewicht	1090 kg
Landegewicht	1028 kg

Das Landegewicht kann erst nach Berechnung der Flugzeit und des dem entsprechenden Kraftstoffverbrauchs ermittelt werden.

Das Abfluggewicht liegt unter dem max. Gewicht von 1156 kg und, wie die Überprüfung ergab, innerhalb des zulässigen Schwerpunktbereichs.

#### START UND LANDUNG

Nachdem Abflug- und Landegewicht ermittelt sind, werden die Start- und Landestrecke errechnet, wobei auch bedacht werden muß, daß sich der Zustand der Landebahn während des Fluges, durch z.B. Schnee, Eis, Regen u.s.w verändern kann.

Für die Berechnung der Startroll- und Startstrecke stehen folgende Flugplatzwerte zur Verfügung.

Flugplatzhöhe	2000 ft
Temperatur	21°C
Gegenwindkomponente	8 KTS
verfügbare Startbahnlänge	1000 m
trockene, befestigte Bahn ohne Längsneigung.	

Unter Verwendung des Diagrammes Seite 5.8 ergibt sich eine Startrollstrecke von 335 m und eine Startstrecke über 15 m von 580 m, beide Strecken sind unter den gegebenen Umständen ausreichend.

#### **ACHTUNG** Unbedingt beachten:

Startbahnsteigung

Steigt die Startbahn an, ist für je 1% Steigung ein Zuschlag von 10% auf die Startrollstrecke zu berechnen.

Startbahnbeschaffenheit:

- Zuschläge: + 20% für festen Boden mit kurzem Gras  
 + 30% für feuchten Boden mit guter Grasdecke  
 + 40% für festen Boden mit hohem Gras  
 + 50% für feuchten Boden mit schlechter Grasdecke  
 + 60% für ausgesprochen nassen Boden mit schlechter Grasdecke oder hohem Gras.

Der Pilot hat sich über alle auf dem Start- und Zielflugplatz herrschenden Bedingungen zu informieren und diese auszuwerten und während des ganzen Fluges auf dem neuesten Stand zu halten.

Unter Berücksichtigung der Bedingungen auf dem Startflugplatz und der Startmasse ist anhand des entsprechenden Startstreckendiagramms (Abb. 5-7 oder 5-9) die benötigte Startlaufstrecke und/oder die Strecke zur Einhaltung von 15 m Hindernisfreiheit zu ermitteln.

Die Ermittlung der Landestrecke erfolgt in der gleichen Weise, wobei die Bedingungen auf dem Zielflugplatz und die Landemasse heranzuziehen sind, sobald letztere feststeht.

Die Bedingungen und Berechnungen für das Flugbeispiel sind nachstehend aufgeführt. Die im Beispiel erforderlichen Pistenlängen liegen dabei gut unter den verfügbaren Pistenlängen.

	<u>Startflugplatz</u>	<u>Zielflugplatz</u>
(1) Druckhöhe	2000 ft	2300 ft
(2) Temperatur	21 °C	21 °C
(3) Windkomponente (Gegenwind)	10 kn	5 kn
(4) Verfügbare Pistenlänge	2134 m	1372 m
(5) Erforderliche Pistenlänge	290 m*	252 m**

#### ANMERKUNG

Bei den übrigen in diesem Flugplanungsbeispiel benutzten Leistungsdiagrammen wird Windstille angenommen. Bei der Berechnung der Leistungen für Steig-, Reise- und Sinkflug muß daher der Pilot den Einfluß von Höhenwinden berücksichtigen.

#### (c) Steigflug

Als nächstes sind bei der Flugplanung die Werte für den Steigflugabschnitt zu ermitteln.

Die gewünschte Reiseflug-Druckhöhe und die zugehörige Reiseflug-Außenlufttemperatur sind die ersten Variablen, die bei der Bestimmung der Steigflugwerte aus dem Diagramm "Für den Steigflug erforderliche Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge" (Abb. 5-17) zu berücksichtigen sind.

\* siehe Abb. 5-13

\*\* siehe Abb. 5-37

sichtigen sind. Nachdem Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge für die Reiseflug-Druckhöhe und -Außenlufttemperatur bestimmt wurden, sind auf dem Diagramm (Abb. 5-17) die für den Startflugplatz geltenden Bedingungen anzuwenden. Anschließend sind die auf dem Diagramm für die Startflugplatzbedingungen abgelesenen Werte von den Werten für die Reiseflug-Druckhöhe abzuziehen.

Die so erhaltenen Daten sind die tatsächlichen, um Platzdruckhöhe und -temperatur berichtigten Werte für Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge, wie sie für den Steigflugabschnitt des Flugplans benötigt werden.

Nachstehende Werte wurden unter Zugrundelegung der in diesem Flugplanungsbeispiel angegebenen Daten ermittelt:

(1) Reiseflug-Druckhöhe	6 000 ft
(2) Reiseflug-Außenlufttemperatur	13 °C
(3) Steigzeit	
(11,5 min minus 3,0 min)	8,5 min*
(4) Steigflugstrecke	
(16,0 NM minus 4,5 NM)	11,5 NM*
(5) Kraftstoffmenge	
(2 gal minus 1,0 gal)	1,0 gal*

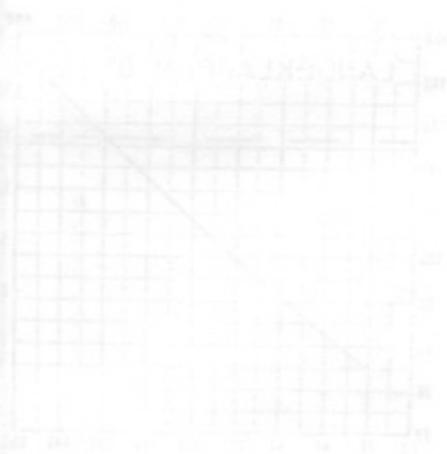
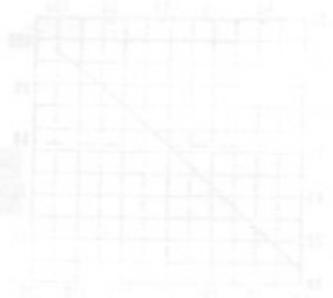
(d) Sinkflug

Vor den Reiseflugdaten sind die Werte für den Sinkflug zu ermitteln, damit für die Berechnung der Reiseflugstrecke die Sinkflugstrecke zur Verfügung steht.

Ausgehend von der Reiseflug-Druckhöhe und -Außenlufttemperatur sind die Grundwerte der für den Sinkflug erforderlichen Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge (Abb. 5-31) zu bestimmen. Diese Werte sind entsprechend der Platzdruckhöhe und Temperatur am Zielflugplatz zu korrigieren. Zur Ermittlung dieser Korrekturwerte ist auf dem Diagramm (Abb. 5-31) von den Werten der am Zielflugplatz herrschenden Druckhöhe und Temperatur auszugehen, und die so ermittelten Werte sind als Variable für die Bestimmung der für den Sinkflug erforderlichen Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge zu benutzen. Die für die Zielflugplatzbedingungen abgelesenen Werten sind nun von den für die Reiseflugbedingungen ermittelten Werte abzuziehen, um die wirklichen Werte für Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge zu erhalten, wie sie für den Sinkflugabschnitt des Flugplans benötigt werden.

\* siehe Abb. 5-17

**ACHTUNG** Leistungsdaten, die auf Grund von Berechnungen außerhalb der in den Diagrammen dargestellten Kurven ermittelt wurden, sollten für die Flugplanung nicht verwendet werden.

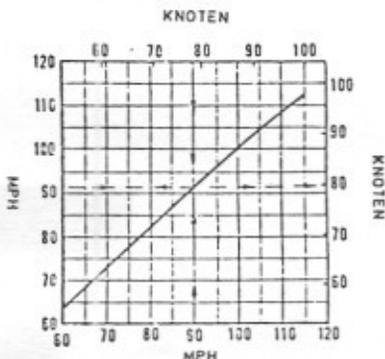


# GESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

MAX. FLUGGEWICHT

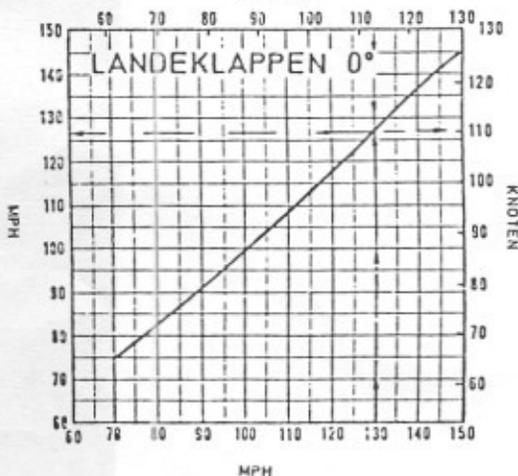
LANDEKLAPPEN 40°

BERICHTIGTE GESCHWINDIGKEIT



ANGEZEIGTE GESCHWINDIGKEIT  
KNOTEN

BERICHTIGTE GESCHWINDIGKEIT (CAS)



ANGEZEIGTE GESCHWINDIGKEIT (IAS)

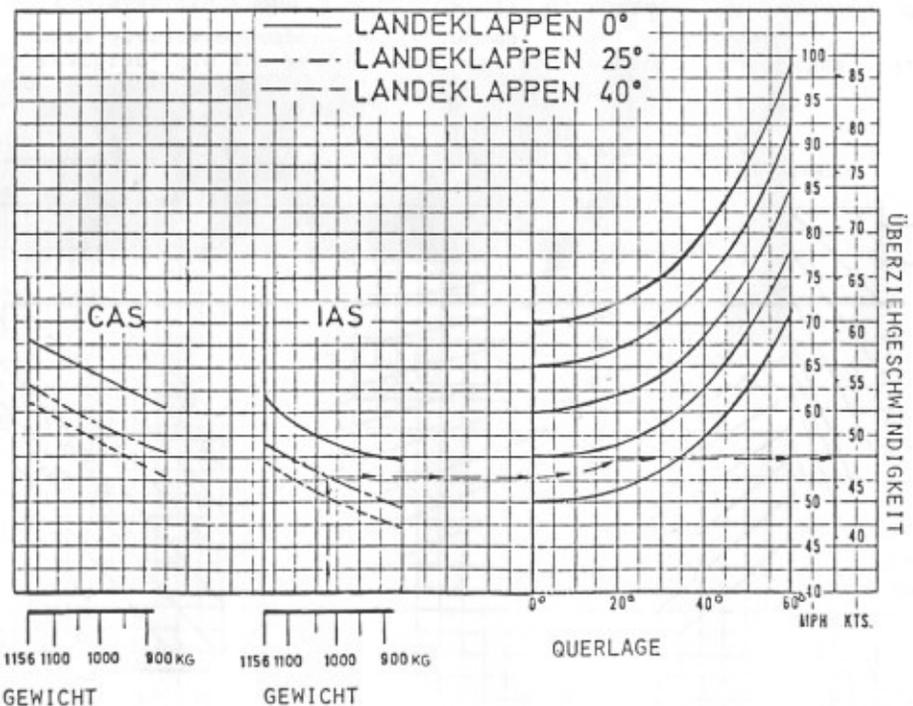
Beispiel

Landeklappen 0°  
IAS 130 MPH  
CAS 127 MPH

Landeklappen 40°  
IAS 78 KTS  
CAS 80 KTS

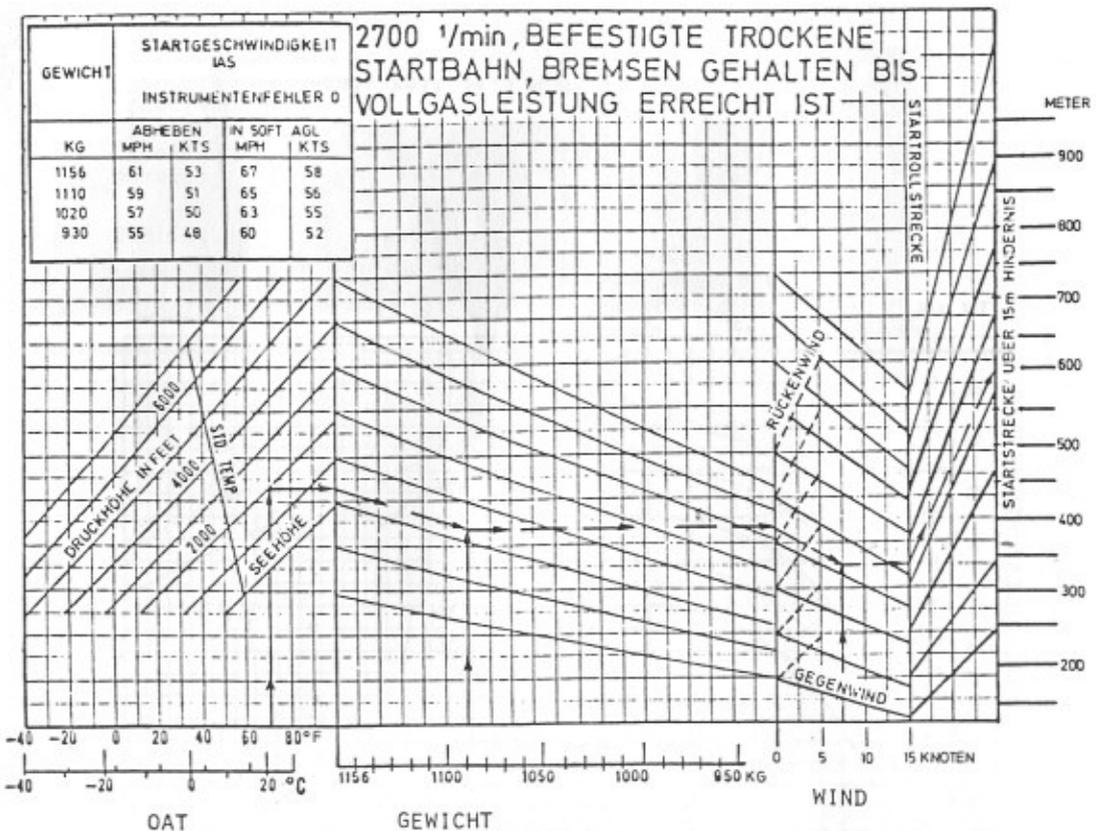
# ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEIT

## LEERLAUFLEISTUNG



Beispiel  
 Fluggewicht 1025 KG  
 Landeklappen 25°  
 Querlage 20°  
 Überziehggeschwindigkeit 54,5 MPH/ 47 KTS

STARTSTRECKE LANDEKLAPPEN 0°

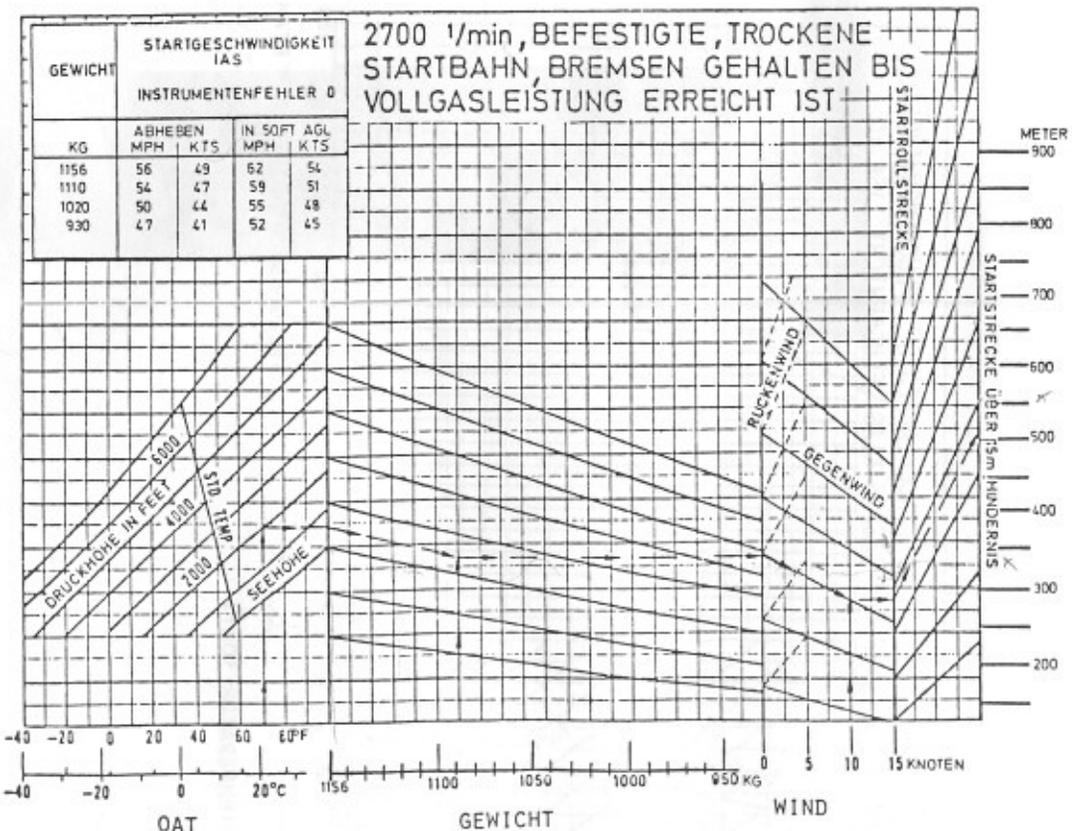


Anmerkung

Faktoren beachten, die zur Verlängerung der Startstrecke führen (Seite 5.2)  
Demonstrierte Seitenwindkomponente 17 Knoten.

Beispiel: Flugplatzdruckhöhe 2000 ft, OAT 21 °C, Abfluggewicht 1090 kg, 8 KTS  
Gegenwind, Startrollstrecke 335 Meter, Startstrecke 580 Meter.

## STARTSTRECKE LANDEKLAPPEN 25°

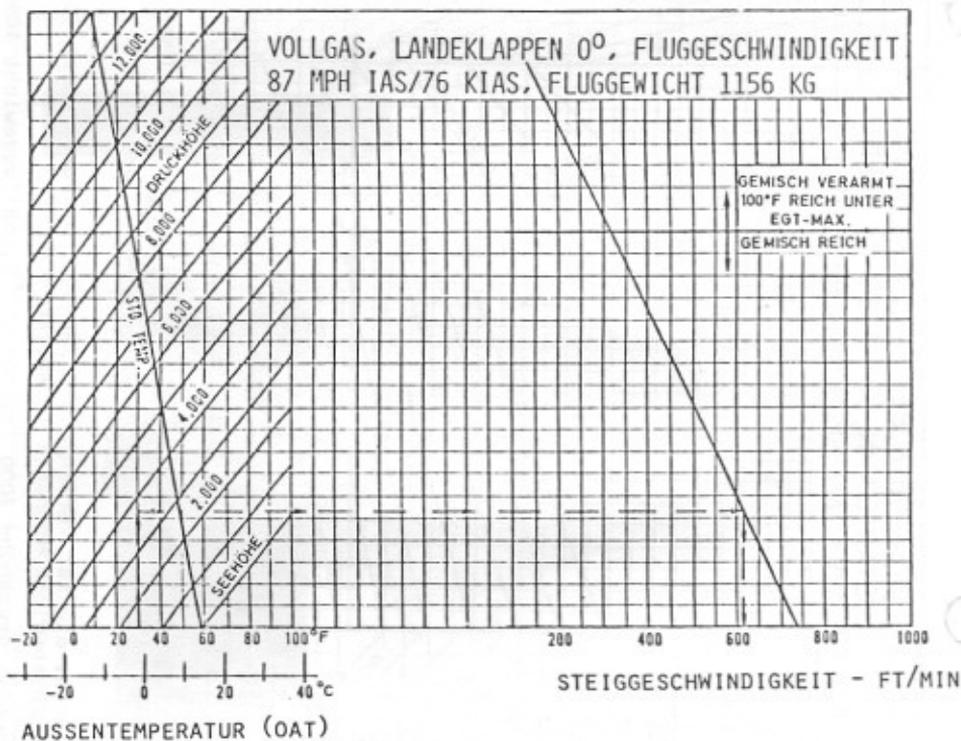


## Anmerkung

Faktoren beachten, die zur Verlängerung der Startstrecke führen (Seite 5.2)  
Demonstrierte Seitenwindkomponente 17 Knoten.

Beispiel: Flugplatzdruckhöhe 2000 ft, OAT 21 °C, Abfluggewicht 1090 kg, 10 KTS  
Gegenwind, Startrollstrecke 290 Meter, Startstrecke 510 Meter.

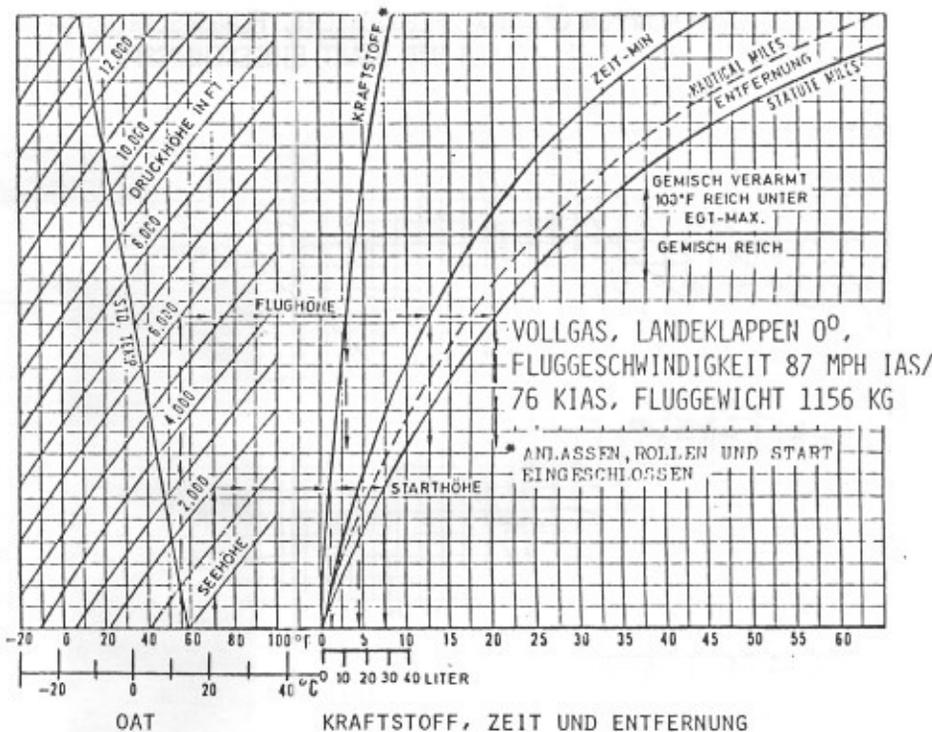
# STEIGGESCHWINDIGKEIT



Beispiel  
 Flughöhe 3600 ft  
 OAT -1 °C  
 Steiggeschwindigkeit 620 ft/min

# KRAFTSTOFF, ENTFERNUNG UND ZEIT FÜR DEN STEIGFLUG

bis Werknummer 28-7690467



**Beispiel**

Flugplatzhöhe 2000 ft bei 21 °C OAT

Flughöhe FL 60 bei 13 °C OAT

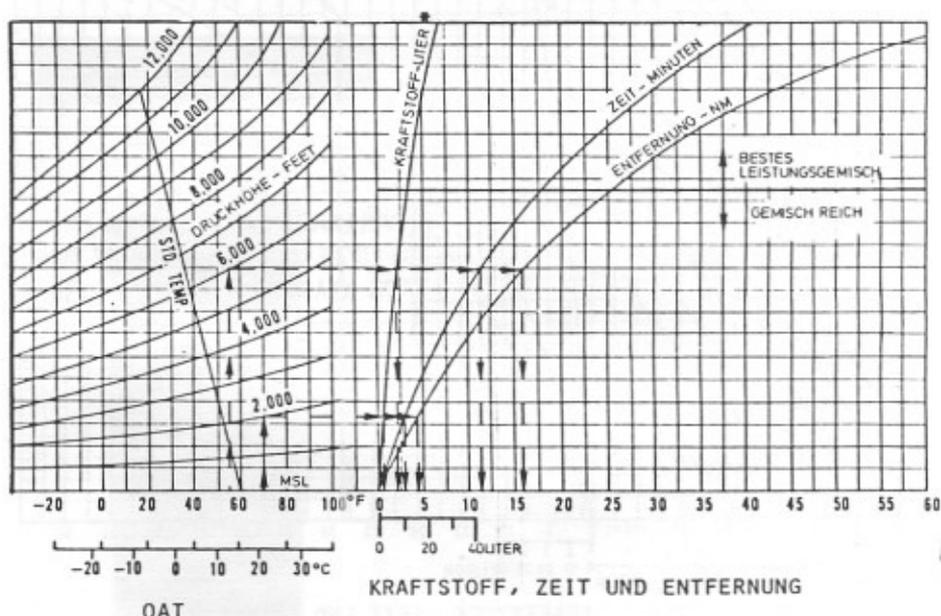
Steigflug:

- Zeit (12,5-4,5) = 8 Minuten
- Entfernung (20-7,5) = 12,5 NM
- Kraftstoffverbrauch (12-4) = 8 Liter

# KRAFTSTOFF, ENTFERNUNG UND ZEIT FÜR DEN STEIGFLUG

ab Werknummer 28-7790001

VOLLGAS, LANDEKLAPPEN 0°, MAX. FLUGGEWICHT, FLUGGESCHWINDIGKEIT 76 KIAS, ANLASSEN, ROLLEN UND START EINGESCHLOSSEN

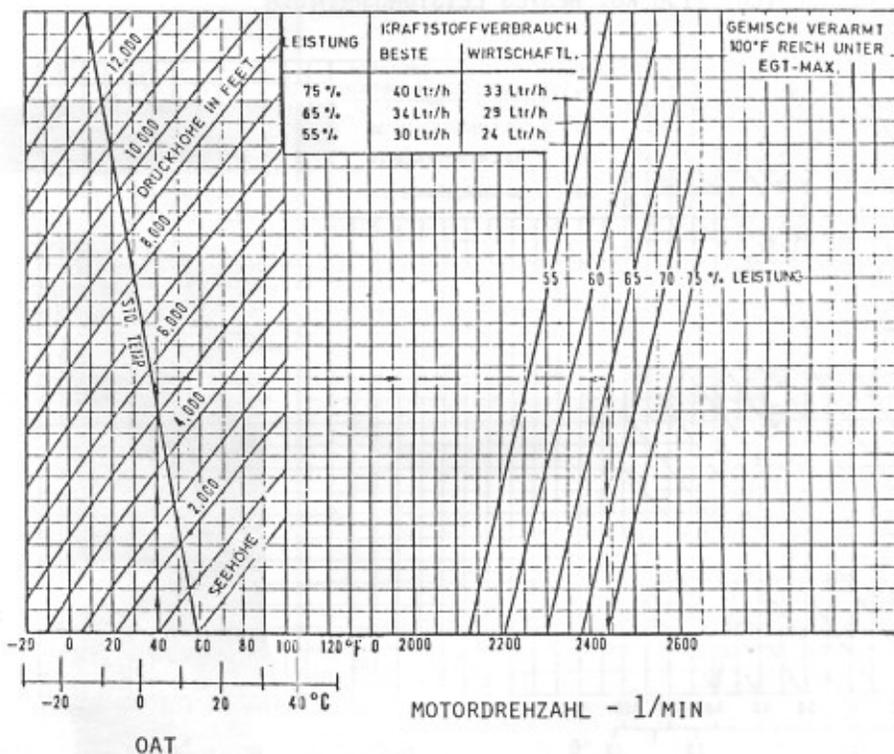


Beispiel  
Flugplatzhöhe 2000 ft bei 21 °C OAT  
Flughöhe FL 60 bei 13 °C OAT  
Steigflug:  
- Zeit (11,5-3) 8,5 Minuten  
- Entfernung (16-4,5) 11,5 NM  
- Kraftstoffverbrauch (8-4) 4 Liter

# DREHZAHL/LEISTUNG

bis Werknummer 28-7790607

FLUGGEWICHT 1156 KG, BESTES LEISTUNGSGEMISCH



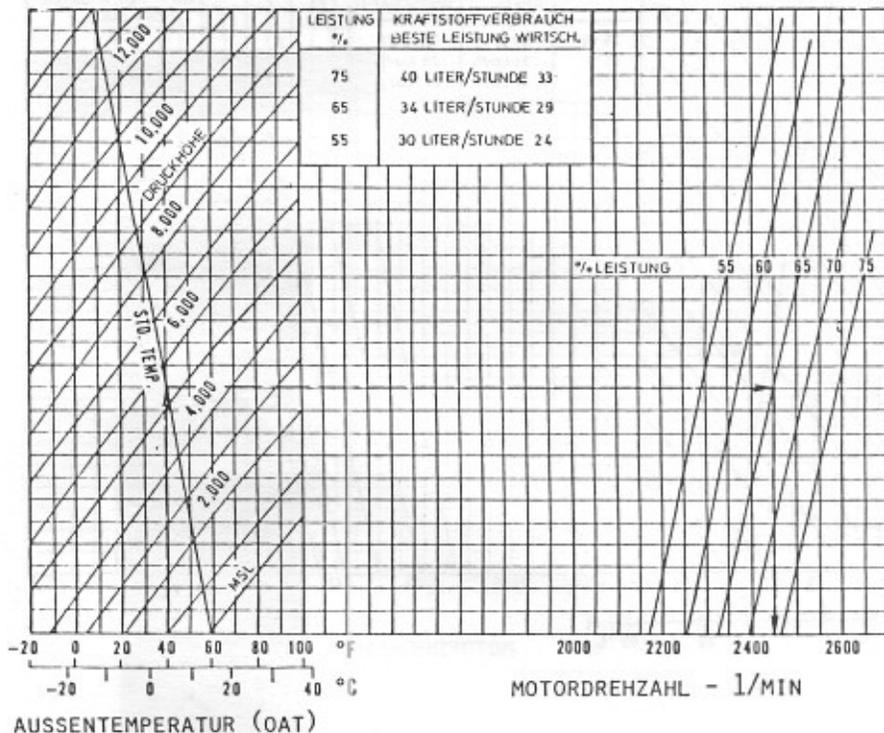
Beispiel  
Flughöhe  
OAT  
Leistung  
Drehzahl

FL 60  
4 °C  
65 %  
2440 1/min

# DREHZAHL/LEISTUNG

ab Werknummer 28-7890001

FLUGGEWICHT 1156 KG, BESTES LEISTUNGSGEMISCH



Beispiel  
Flughöhe  
OAT  
Leistung  
Drehzahl

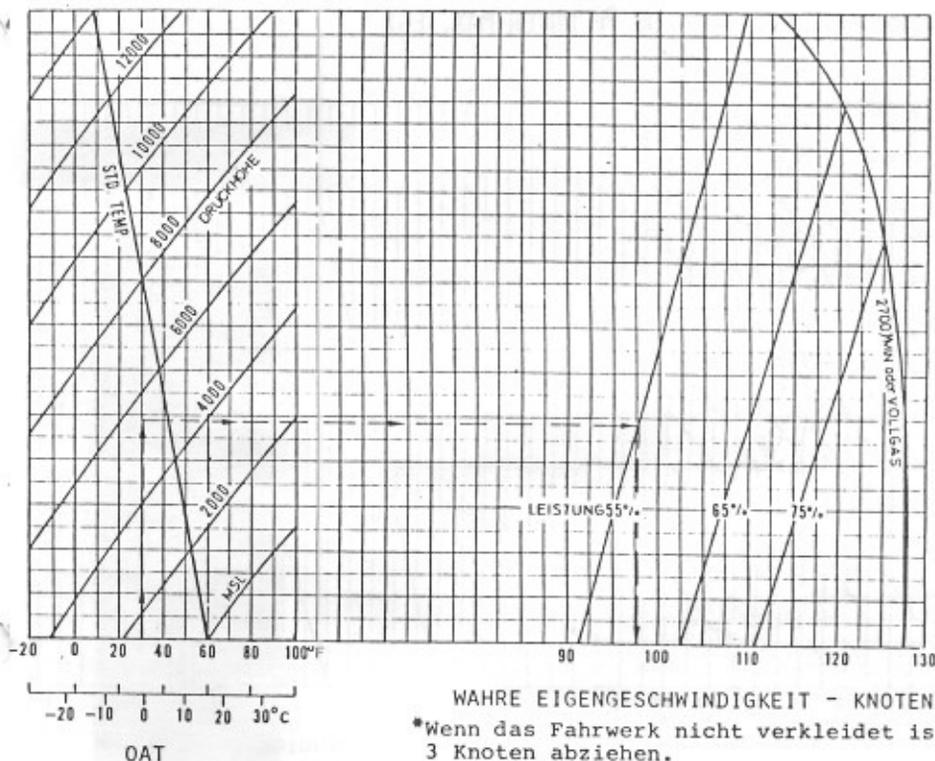
FL 55  
5 °C  
65 %  
2450 1/min

# LEISTUNGSGESCHWINDIGKEIT

bis Werknummer 28-7790607

BESTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, FAHRWERK VERKLEIDET\*  
GEMISCH VERARMT AUF 100 °F UNTER MAX. EGT



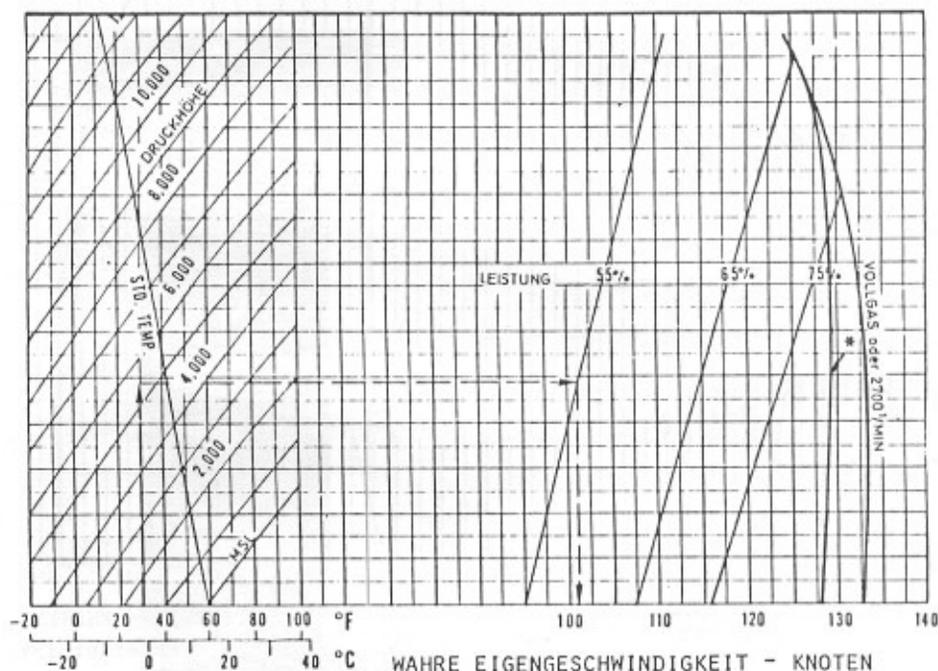
Beispiel	
Flughöhe	FL 55
OAT	-1 °C
Leistung	55 %
V <sub>e</sub> (TAS)	97,5 Knoten

# LEISTUNGSGESCHWINDIGKEIT

ab Werknummer 28-7890001

BESTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, FAHRWERK VERKLEIDET  
GEMISCH VERARMT AUF 100 °F UNTER MAX. EGT



Wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist,  
8 Knoten abziehen.

Beispiel

Flughöhe

FL 55

\* ab Werk-Nr. 28-8090001 max. Dauerdrehzahl  
2650 1/min

OAT

-1 °C

Leistung

55 %

$V_e$  (TAS)

101 Knoten

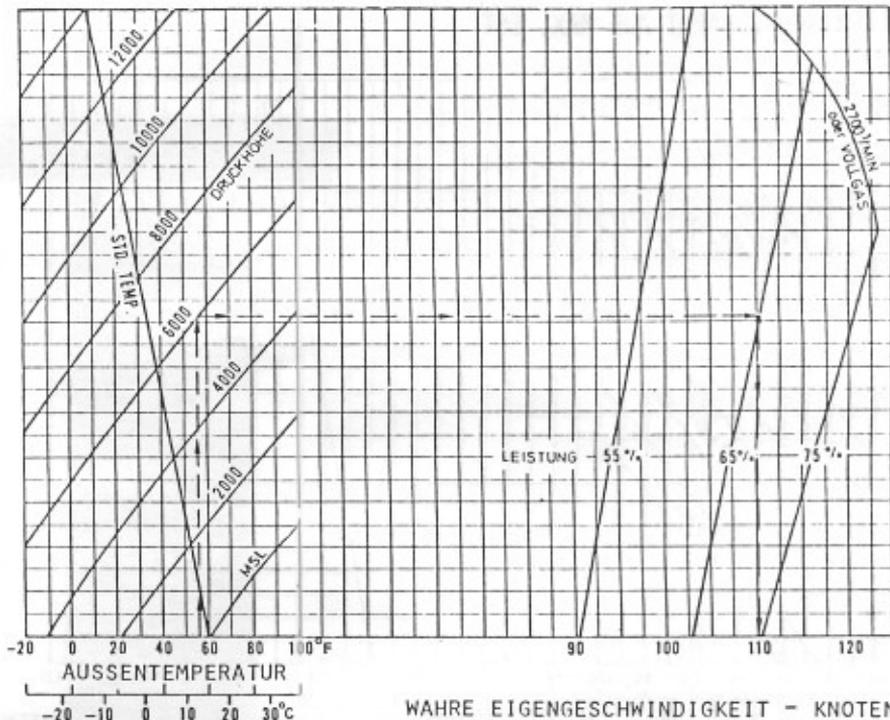
# LEISTUNGSGESCHWINDIGKEIT

bis Werknummer 28-7790607

WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, FAHRWERK VERKLEIDET

GEMISCH VERARMT AUF MAX. EGT



WAHRE EIGENGESCHWINDIGKEIT - KNOTEN

Wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist,  
3 Knoten abziehen.

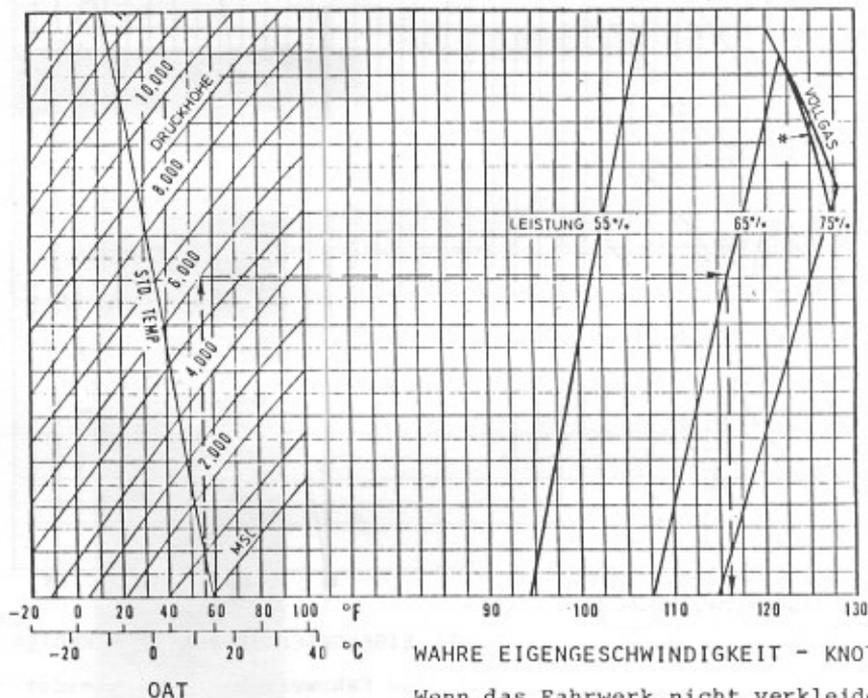
Beispiel  
 Flughöhe FL 55  
 OAT 13 °C  
 Leistung 65 %  
 V<sub>e</sub> (TAS) 110 Knoten

# LEISTUNGSGESCHWINDIGKEIT

ab Werknummer 28-7890001

WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, FAHRWERK VERKLEIDET,  
GEMISCH VERARMT AUF MAX, EGT



WAHRE EIGENGESCHWINDIGKEIT - KNOTEN

Wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist,  
8 Knoten abziehen.

\*ab Werknummer 28-8090001 max.  
Drehzahl 2650 1/min oder Vollgas

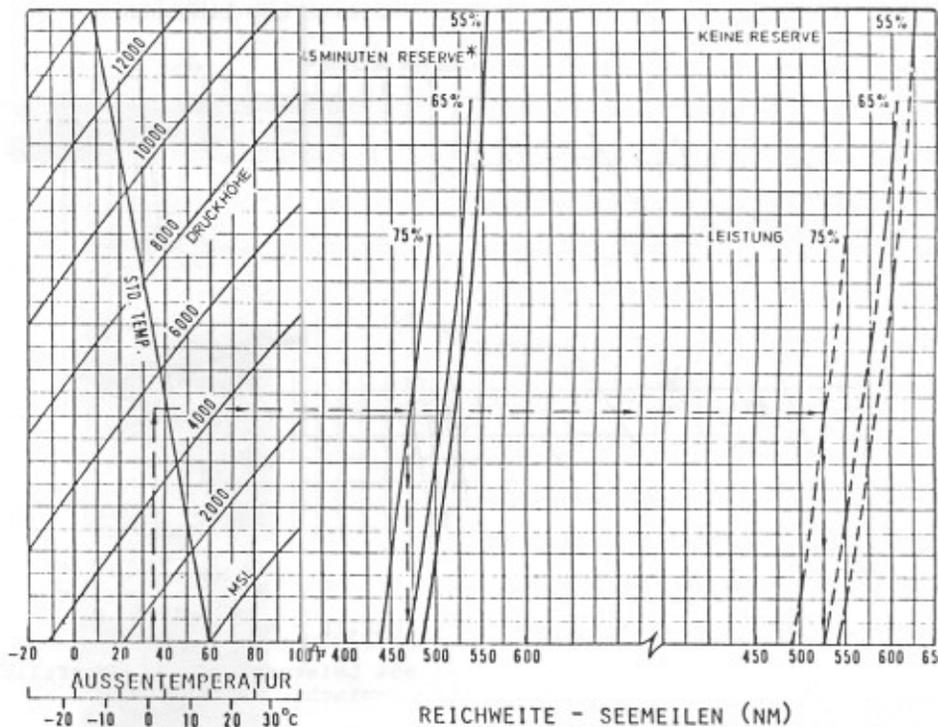
Beispiel  
 Flughöhe FL 60  
 OAT 13 °C  
 Leistung 65 %  
 V<sub>e</sub> (TAS) 116 Knoten

# REICHWEITE

bis Werknummer 28-7690467

## BESTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUS-  
FLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



Beispiel  
 Flughöhe FL 55  
 OAT 2 °C  
 Leistung 75 %  
 Reichweite:  
 - mit Reserve 470 NM  
 - ohne Reserve 525 NM

\*bei 55% Leistung und wirtschaftlichstem Gemisch

Anmerkung

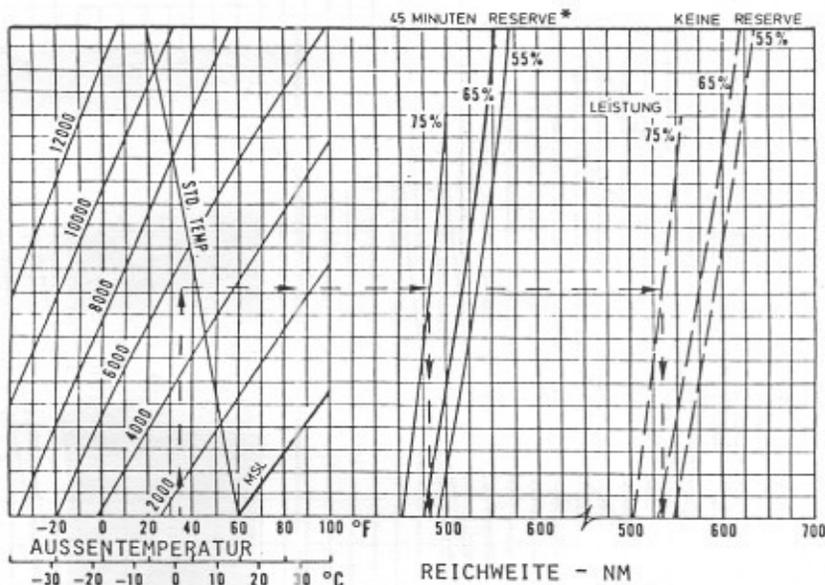
Die Reichweite verringert sich um 4%, wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist

# REICHWEITE

ab Werknummer 28-7790001

## BESTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



### Beispiel

Flughöhe	FL 55
OAT	2 °C
Leistung	75 %
Reichweite:	
- mit Reserve	480 NM
- ohne Reserve	535 NM

\*bei 55% Leistung und wirtschaftlichem Gemisch

### Anmerkung

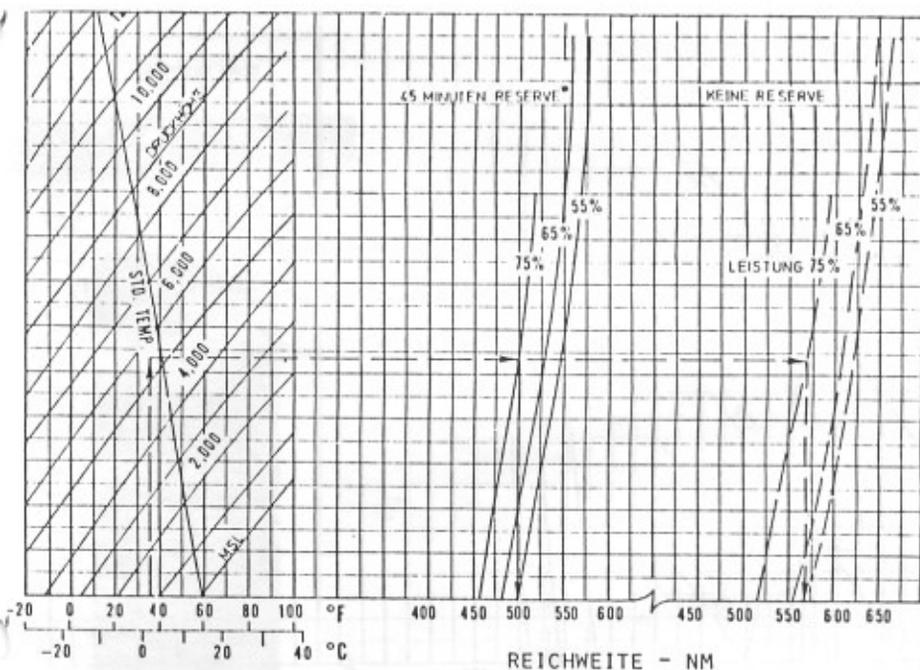
Die Reichweite verringert sich um 4%, wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist.

# REICHWEITE

ab Werknummer 28-7890001

## BESTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



OAT

Beispiel  
 Flughöhe  
 OAT  
 Leistung  
 Reichweite:  
 - mit Reserve  
 - ohne Reserve

PL 55  
 2 °C  
 75 %  
 500 NM  
 570 NM

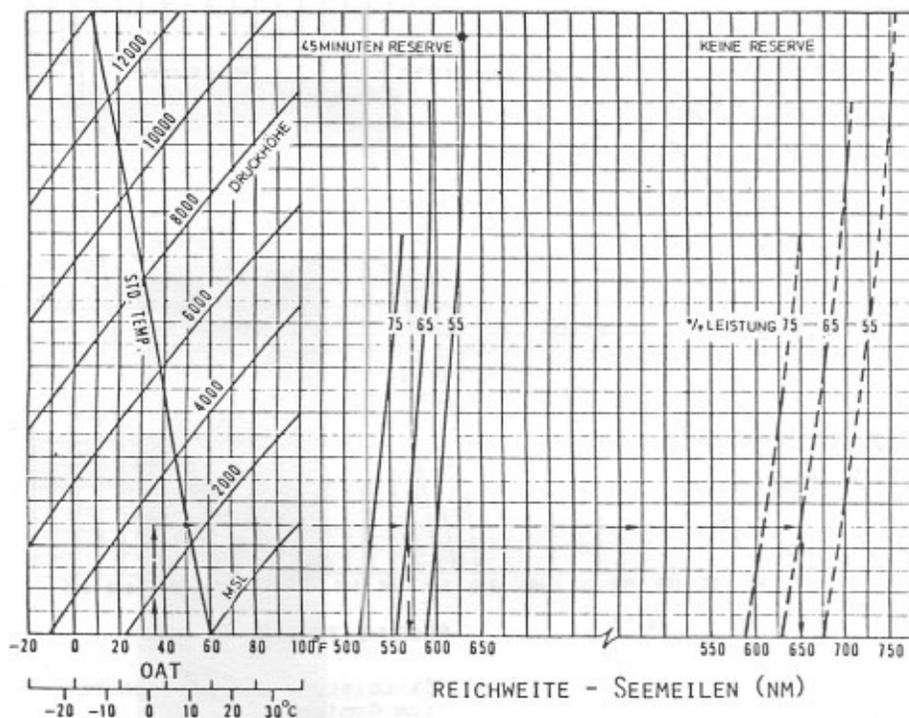
\* bei 55% Leistung und wirtschaftlichstem Gemisch.  
 Anmerkung  
 Die Reichweite verringert sich um 8%, wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist

## REICHWEITE

bis Werknummer 28-7690467

## WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



REICHWEITE - SEEMEILEN (NM)

\*BEI 55% LEISTUNG

## Beispiel

Flughöhe	FL 30
OAT	2 °C
Leistung	65 %
Reichweite:	
- mit Reserve	570 NM
- ohne Reserve	650 NM

## Anmerkung

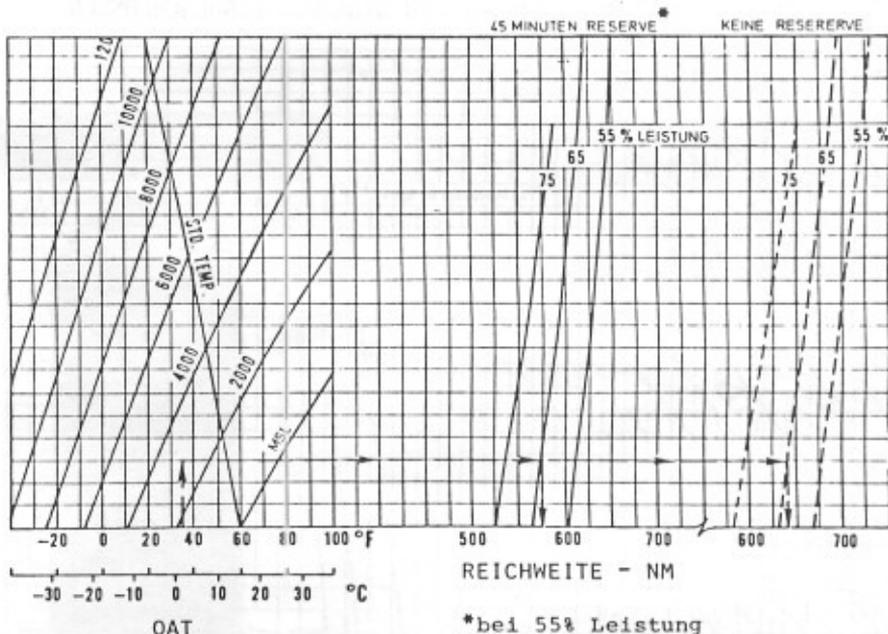
Die Reichweite verringert sich um 4%, wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist.

# REICHWEITE

ab Werknummer 28-7790001

## WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



Beispiel  
 Flughöhe FL 30  
 OAT 2 °C  
 Leistung 65 %  
 Reichweite:  
 - mit Reserve 570 NM  
 - ohne Reserve 650 NM

\*bei 55% Leistung

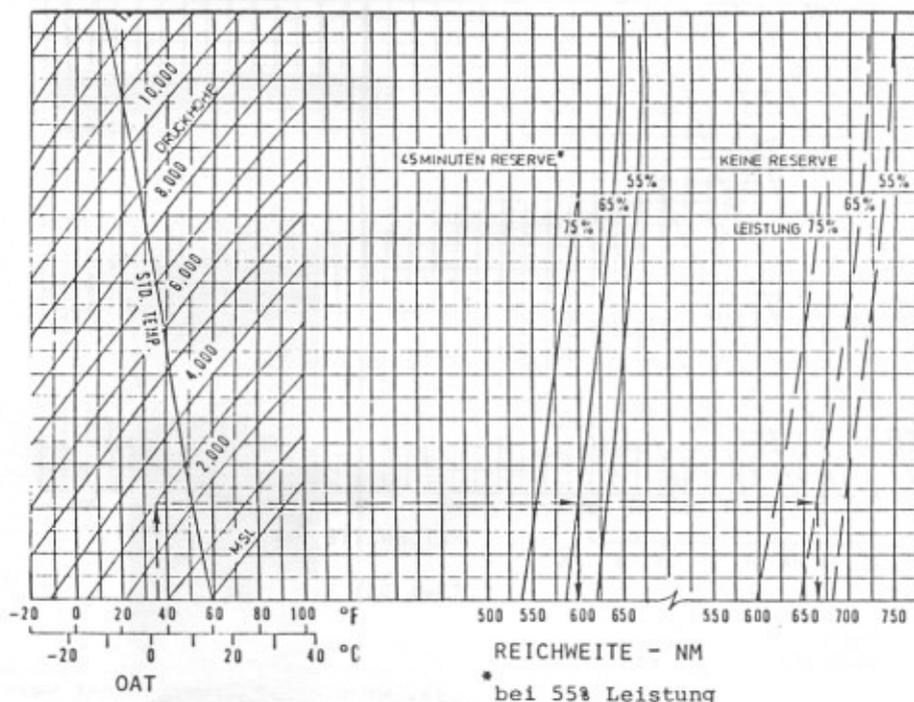
Anmerkung  
 Die Reichweite verringert sich um 4%, wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist.

# REICHWEITE

ab Werknummer 28-7890001

## WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, FAHRWERK VERKLEIDET, STEIG- UND SINKFLUG EINGESCHLOSSEN



\* bei 55% Leistung

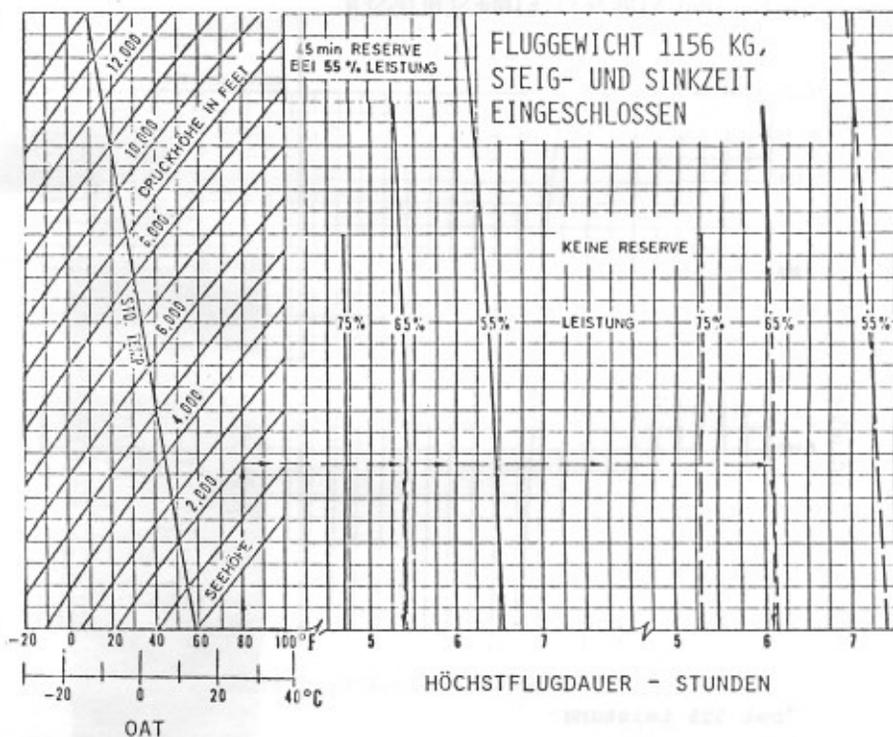
Beispiel  
 Flughöhe FL 30  
 OAT 2 °C  
 Leistung 65 %  
 Reichweite:  
 - mit Reserve 600 NM  
 - ohne Reserve 660 NM

Anmerkung  
 Die Reichweite verringert sich um 8%,  
 wenn das Fahrwerk nicht verkleidet ist.

# HÖCHSTFLUGDAUER

bis Werknummer 28-7690467

## WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG



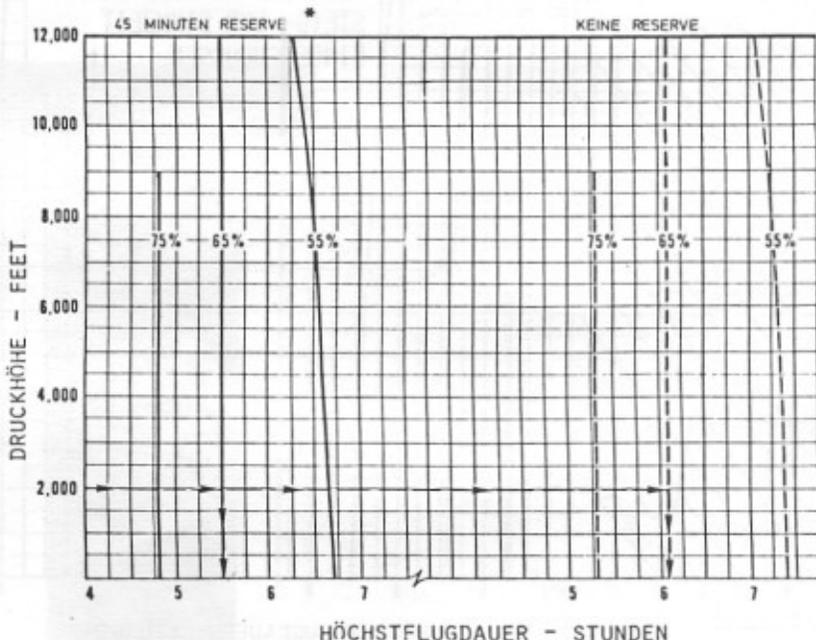
Beispiel  
 Flughöhe 2000 ft  
 OAT 27 °C  
 Leistung 65 %  
 Höchstflugdauer:  
 - mit Reserve 5,4 Stunden  
 - ohne Reserve 6,1 Stunden

# HÖCHSTFLUGDAUER

ab Werknummer 28-7790001

WIRTSCHAFTLICHSTE REISELEISTUNG

FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND, 182 LITER KRAFTSTOFF AUSFLIEGBAR, STEIG- UND SINKZEIT EINGESCHLOSSEN



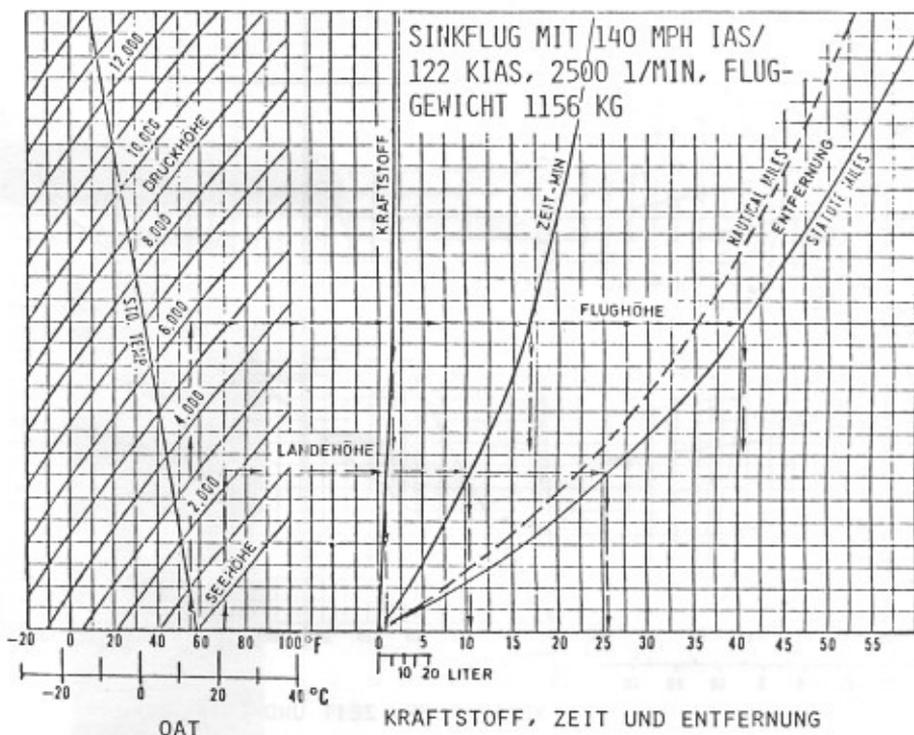
\*bei 55% Leistung

Beispiel

- Flughöhe 2000 ft
- Leistung 65 %
- Höchstflugdauer:
  - mit Reserve 5,5 Stunden
  - ohne Reserve 6,1 Stunden

# KRAFTSTOFF, ENTFERNUNG UND ZEIT FÜR DEN SINKFLUG

bis Werknummer 28-7690467



## Beispiel

Flughöhe FL 60 bei 13 °C OAT

Flugplatzdruckhöhe 2300 ft bei 21 °C OAT

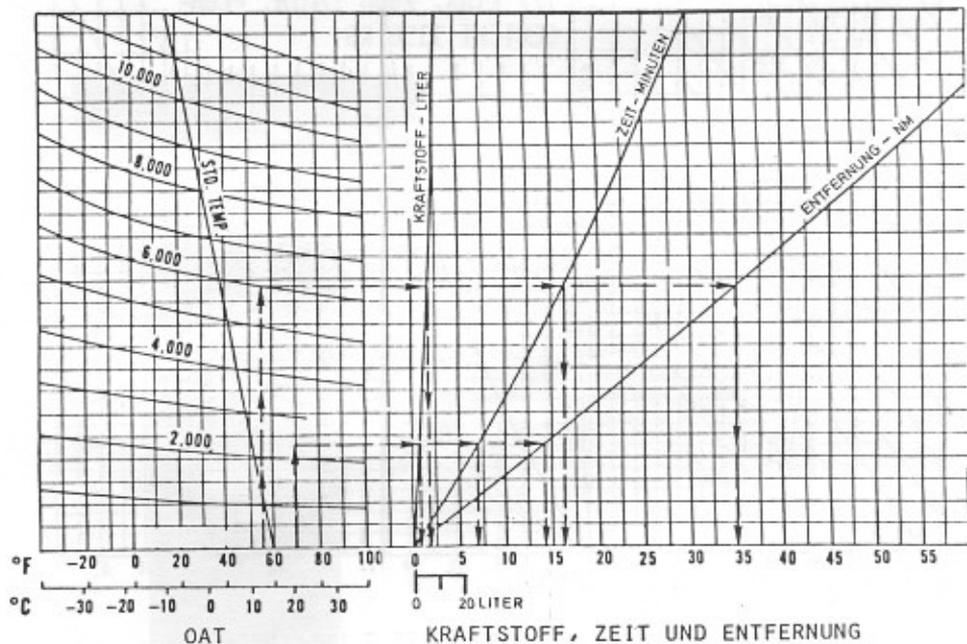
Sinkflug:

- Zeit (17-10,5) = 6,5 Minuten
- Entfernung (40,5-25,5) = 15 NM
- Kraftstoffverbrauch (6,5-4) = 2,5 Liter

# KRAFTSTOFF, ENTFERNUNG UND ZEIT FÜR DEN SINKFLUG

ab Werknummer 28-7790001

SINKFLUG MIT 122 KIAS BEI 2500 1/MIN, FLUGGEWICHT 1156 KG



## Beispiel

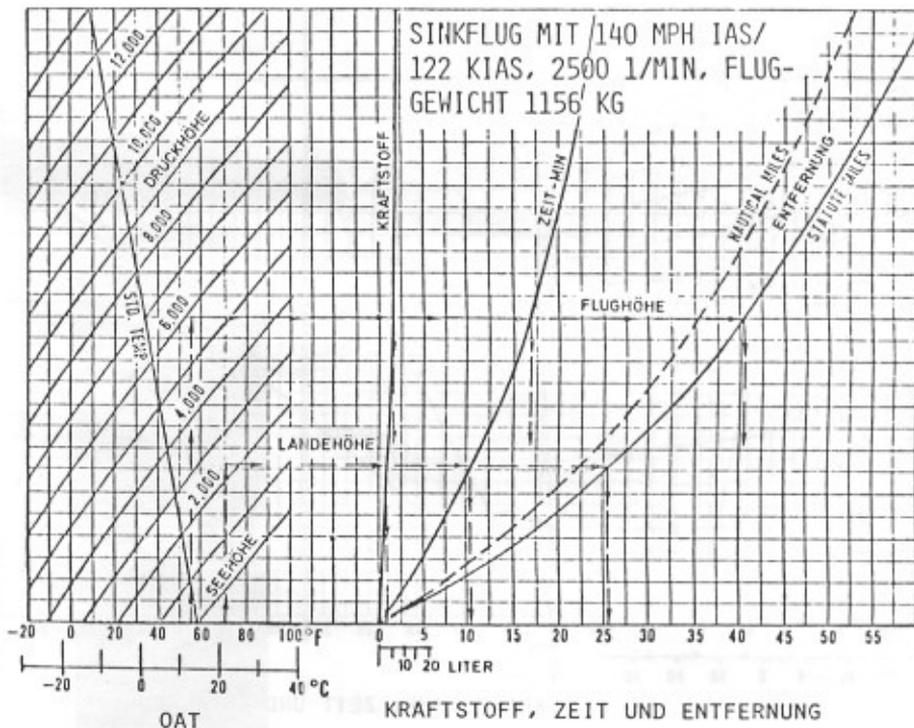
Flughöhe FL 60 bei 13 °C OAT  
Flugplatzdruckhöhe 2300 ft bei 21 °C OAT

Sinkflug:

- Zeit (16-7,5) = 8,5 Minuten
- Entfernung (35-14,5) = 20,5 NM
- Kraftstoffverbrauch (8-4) = 4 Liter

# KRAFTSTOFF, ENTFERNUNG UND ZEIT FÜR DEN SINKFLUG

bis Werknummer 28-7690467



**Beispiel**

Flughöhe FL 60 bei 13 °C OAT

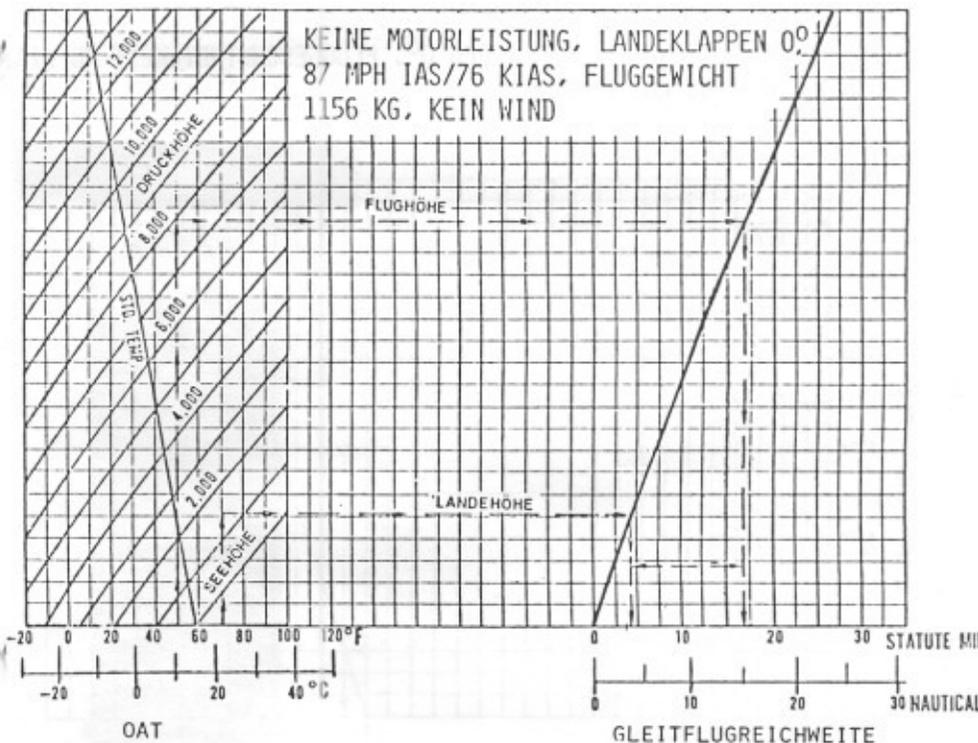
Flugplatzdruckhöhe 2300 ft bei 21 °C OAT

Sinkflug:

- Zeit (17-10,5) = 6,5 Minuten
- Entfernung (40,5-25,5) = 15 NM
- Kraftstoffverbrauch (6,5-4) = 2,5 Liter

# GLEITFLUGREICHWEITE

bis Werknummer 28-7690467



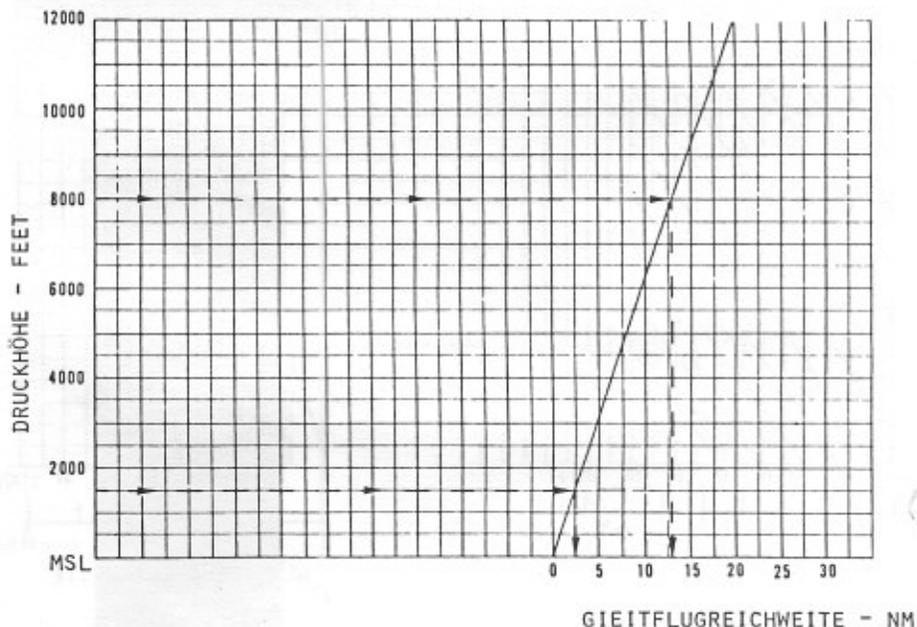
**Beispiel**

Flughöhe FL 80 bei 10 °C OAT  
Landeöhe 1500 ft bei 21 °C OAT  
Gleitflugreichweite (15-4) = 11 NM

## GLEITFLUGREICHWEITE

ab Werknummer 28-7790001

KEINE MOTORLEISTUNG, LANDEKLAPPEN 0°, FLUGGESCHWINDIGKEIT 76 KIAS  
 FLUGGEWICHT 1156 KG, KEIN WIND



Beispiel

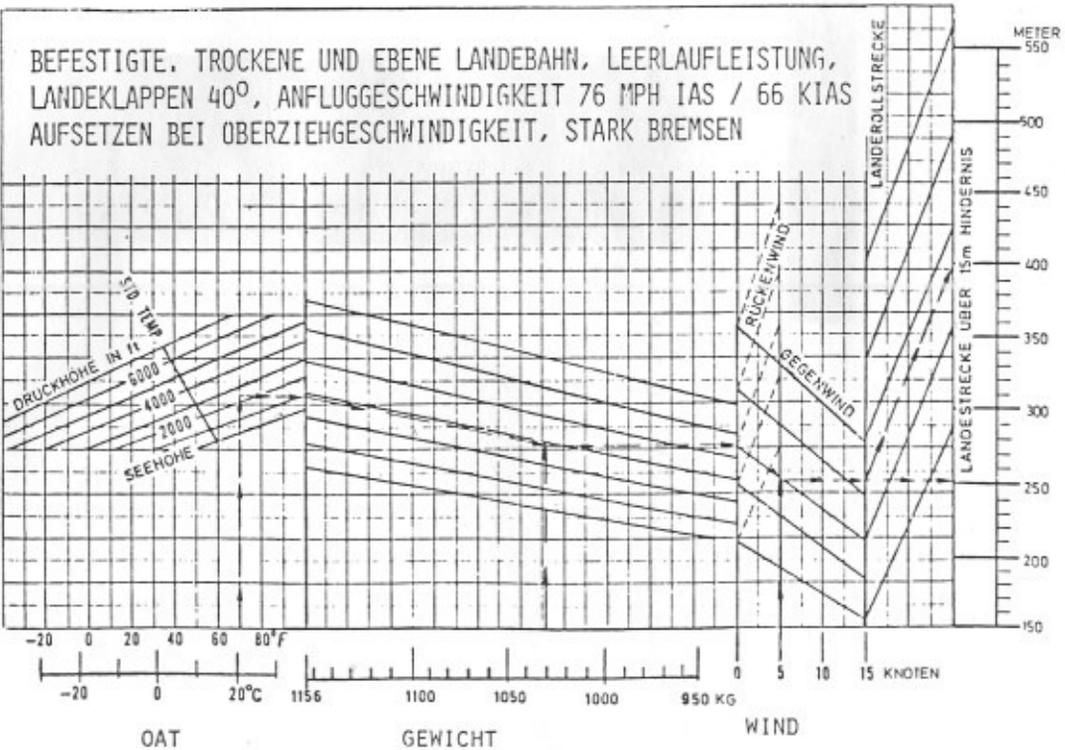
Flughöhe FL 80

Landehöhe 1500 ft

Gleitflughöhe (13-2,5) = 10,5 NM

## LANDESTRECKE

JANUAR 1981



## Anmerkung

Faktoren beachten, die zur Verlängerung der Landestrecke führen (Seite 5.3)  
Demonstrierte Seitenwindkomponente 17 Knoten

## Beispiel

Flugplatzdruckhöhe 2500 ft bei 21 °C OAT, Landegewicht 1030 kg, Gegenwind-  
komponente 5 Knoten, Landestrecke 400 Meter, Landerollstrecke 250 Meter

-5.31

## ABSCHNITT 6

### MASSE UND SCHWERPUNKT

Absatz	Seite
6.1 Allgemeines	6.1
6.2 Wägebericht	6.2
6.3 Änderung zum Wägebericht	6.3
6.4 Ladebeispiel	6.4
6.5 Ermittlung von Startmasse und Schwerpunkt	6.5
6.6 Ladeplan	6.6
6.7 Ladetabelle	6.7
6.8 Schwerpunktslage	6.8
6.9 Ausrüstungsliste <sup>+</sup>	6.9

<sup>+</sup> Ab Werknummer 28-8390001 enthält jedes Handbuch die original Werksausrüstungsliste mit umgerechneten Masse- Arm- und Momentwerten.

## 6.1 ALLGEMEINES

Ein effektiver Einsatz des Flugzeugs bei guten Flugeigenschaften und Leistungen kann nur erreicht werden, wenn die Masse- und Schwerpunktsgrenzen genau eingehalten werden. Die hohe Zuladung der PA 28-181 gibt dem Piloten bezüglich der Beladung großen Spielraum, aber zugleich auch bezüglich der richtigen Beladung große Verantwortung.

Der Flugzeugführer sollte vor jedem Flug anhand der Tabellen Seite 6.7 und 6.8 unbedingt eine entsprechende Berechnung durchführen, vor allem, bei vollen Tanks, max. Gepäck und max. Passagierzahl, denn ein überladenes Flugzeug hat mit Sicherheit schlechtere Steig-, Start- und Reiseleistungen als normal.

Eine Schwerpunktsbestimmung ist für einen sicheren Flug ebenso wichtig. Der Schwerpunkt muß immer innerhalb der zulässigen Grenzen liegen, ist er zu weit vorn, kann es Schwierigkeiten bei Start und Landung geben, ist er zu weit hinten, kann es zu verfrühtem Abheben und zu großem Anstellwinkel beim Steigflug oder Landeanflug führen. Außerdem können Stabilitätsprobleme auftreten, die zu unbeabsichtigtem Überziehen und sogar Trudeln führen.

Die Leermasse und das Leermassenmoment ist dem Wägebericht Seite 6.2, Veränderungen dazu der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen (Seite 6.3).

6.2 WÄGEBERICHT

Flugzeug: PA 28-181

Werk-Nr.:

Staatszugehörigkeits- und  
 Eintragungszeichen:

Bezugsebene: 1990 mm vor der Tragflächenvorderkante

Horizontale Bezugsebene: Direkt unterhalb des linken vorderen Seitenfensters befinden sich zwei Schrauben, die als Nivellierpunkte dienen. Die Schrauben werden teilweise herausgedreht und als Auflage für die Nivellierlehre verwendet. Die Verbindungslinie der Schrauben ist gleichzeitig die O-Linie des Flugzeugs.

Wägungszustand: Oelbehälter: voll  
 Kraftstoffbehälter: leer  
 Ausrüstung: siehe Ausrüstungsliste

Auflage	Netto kg	Hebelarm cm	Moment kgcm
Bugrad			
Hauptrad links			
Hauptrad rechts			
Leermasse		Leermassen- moment	

Leermassenhebelarm =  $\frac{\text{Leermassenmoment}}{\text{Leermassen}}$  = .....cm

Wägung am:

Prüfer:

## ÄNDERUNGEN ZUM WÄGEBERICHT

WERKNUMMER	KENNZEICHEN	ÄNDERUNGEN			NEUE	
		ARM CM	MOMENT CMKG	MOMENT CMKG	KG	MOMENT CMKG
AUSRÜSTUNGSTEIL	EINBAU +	KG				
	AUSBAU -					
DATUM						

6,4 LADEBEISPIEL  
(Normalflugzeug)

	Masse kg	Hebelarm cm	Moment cmkg
Leermasse	698,2*	220,7	154 093
<b>ACHTUNG</b> Diese Leermasse ist ein willkürlich Massewert nur für dieses Ladebeispiel. Der richtige Wert der Leermasse ist der Seite 6.2 oder 6.3 zu entnehmen.			
Pilot, Vordersitz-Passagier	150	204,5+	31 000++
Passagiere (Rücksitze)	120	300,0+	36 000++
Kraftstoff (190 Liter)	136,8	241,3+	33 000++
Gepäck	40	362,7+	14 500++
Rollmasse (max. 1160 kg)	1145		268 593
Kraftstoff zum Anlassen, Rollen u.s.w.	4	241,3+	1000++
Betriebsmasse/Startmasse	<u>1141</u>	Gesamtmoment	<u>267 593</u>

+ Festgelegter Hebelarm für die Station

++ nach Diagramm Seite 6.7

Bei einer Betriebs-/Startmasse von 1141 kg befindet sich das Gesamtmoment innerhalb der festgelegten Grenzen, wie auch der

$$\text{Gesamthebelarm} = \frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Abfluggewicht}} = \frac{267\,593}{1141} = \underline{\underline{234,5\text{ cm}}}$$

innerhalb des umrandeten Feldes liegt.

**ACHTUNG** Es wird empfohlen die Masse- und Schwerpunktsberechnung vor dem Tanken durchzuführen, um ein Überladen oder/und Überschreiten der Schwerpunkts Grenzen und somit ein Enttanken zu vermeiden.

## 6.5 ERMITTLUNG VON STARTMASSE UND SCHWERPUNKT

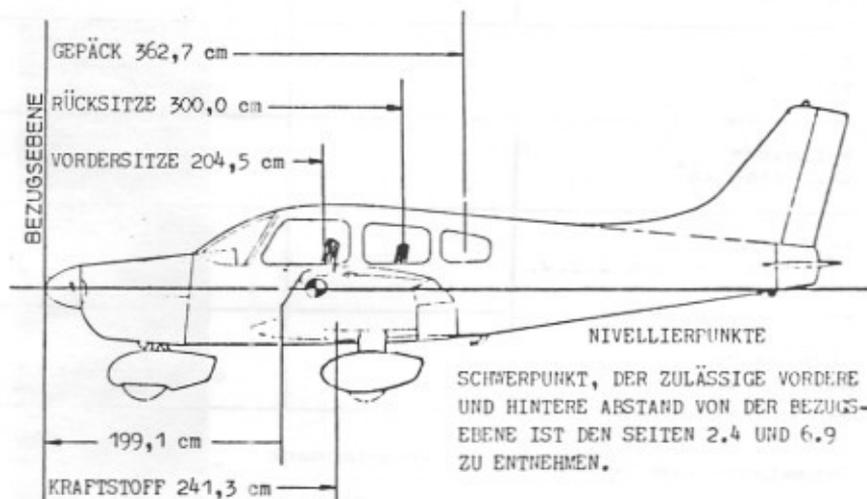
Die Massen der einzelnen Zuladungen zur Leermasse addieren.

Die Momente der einzelnen Zuladungen mit Hilfe des Diagrammes Seite 6.7 ermitteln und zum Leermassenmoment addieren.

Anhand des Diagrammes Seite 6.8 feststellen, ob das Gesamtmoment entsprechend der ermittelten Startmasse innerhalb der Begrenzungen des schraffierten Feldes liegt oder

das Gesamtmoment durch die Startmasse dividieren und feststellen, ob der errechnete Hebelarm innerhalb der Grenzen liegt.

ANMERKUNG: Aufgrund der Darstellungsmöglichkeit des weiträumigen Momentbereichs Seite 6.8 können sich im Grenzbereich Schwierigkeiten beim Ablesen ergeben, sollte das zu Problemen führen, ist der Hebelarm in cm zu errechnen und die Schwerpunktslage erneut zu prüfen.



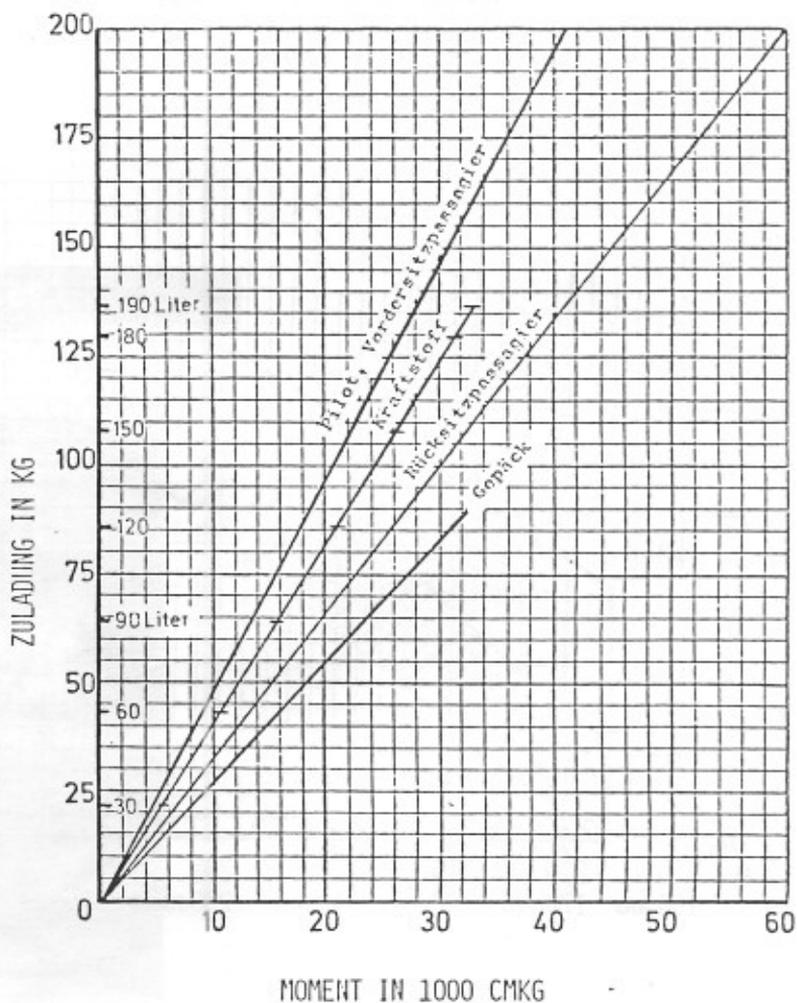
## 6.6 LADEPLAN

Position	Masse kg	Moment cmkg
Leermasse		
Pilot, Copilot		
Passagiere (Rücksitze)		
Kraftstoff max. 190 Liter= 136,8 kg		
Gepäck max. 90 kg		
Rollmasse max. 1160 kg <sup>+</sup>		
Kraftstoff zum Anlassen, Rollen u.s.w.		
Startmasse max. 1156 kg <sup>+</sup>		Gesamtmoment

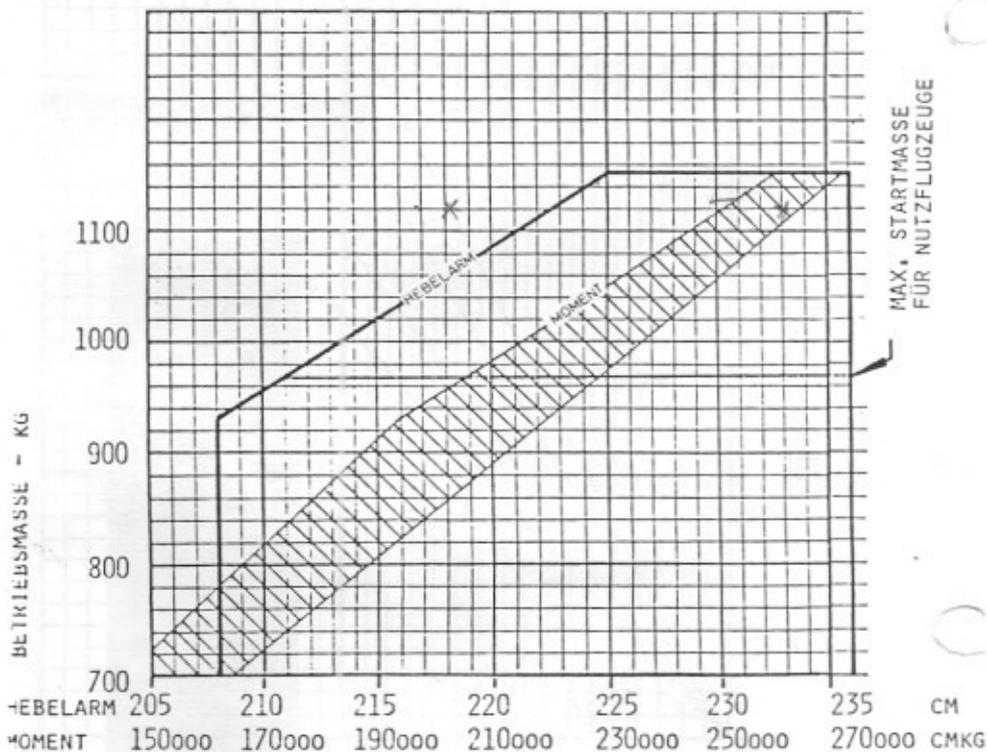
$$\text{Gesamthebelarm} = \frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Startmasse}} =$$

<sup>+</sup>Für Normalflugzeuge, Nutzflugzeuge siehe Abschnitt 2.6

## LADETABELLE



SCHWERPUNKTSLAGE  
FÜR NORMAL- UND NUTZFLUGZEUGE



6.7 MASSE- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG FÜR DEN FLUG

- (a) Die Masse aller mitzuführenden Lasten zur Leermasse addieren.
- (b) Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 6-13) das Moment für jede mitzuführende Last bestimmen.
- (c) Die Momente aller mitzuführenden Lasten zum Leermassmoment addieren.
- (d) Das Gesamtmoment durch die Gesamtmasse dividieren, um die Schwerpunktlage zu erhalten.
- (e) Die unter (a) und (d) ermittelten Werte im Diagramm "Schwerpunkt-grenzlagen und Masse" (Abb. 6-15) auftragen. Liegt ihr Schnittpunkt im zulässigen Bereich, so ist der Beladungszustand zulässig.

	Masse (kg)	Hebelarm hinter Bezugslinie (m)	Moment (kgm)
Leermasse (Beispiel)	721	2,22	1600
Pilot und vorderer Fluggast	154	2,04	314
Hintere Fluggäste *	154	3,00	462
Kraftstoff (maximal 182 l ausfliegbar)	131	2,41	315
Gepäck * (maximal 90 kg)		3,63	
Rollmasse (max. 1160 kg als Normal- flz., 970 kg als Nutzflz.)	1160	2,32	2691
Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	2,41	- 7
Startmasse (max. 1157 kg als Normal- flz., 966 kg als Nutzflz.)	1157	2,32	2684

Der Schwerpunkt für die Startmasse liegt bei diesem Beladungsbeispiel 2,32 m hinter der Bezugslinie. Diesen Punkt (2,32 m) auf dem Diagramm "Schwerpunkt-grenzlagen und Masse" (Abb. 6-15) suchen. Da er im zulässigen Bereich liegt, ist der Beladungszustand für Start und Landung zulässig.

PILOT UND FLUGZEUGEIGENTÜMER SIND DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS DAS FLUGZEUG STETS VORSCHRIFTSMÄSSIG BELADEN IST.

\* Bei Verwendung als Nutzflugzeug sind Fluggäste auf Rücksitzen und Gepäck nicht erlaubt.

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES (MUSTER)  
(NORMALFLUGZEUG)

Abb. 6-9

	Masse (kg)	Hebelarm hinter Bezugslinie (m)	Moment (kgm)
Leermasse			
Pilot und vorderer Fluggast		2,04	
Hintere Fluggäste *		3,00	
Kraftstoff (maximal 182 l ausfliegbar)		2,41	
Gepäck * (maximal 90 kg)		3,63	
Rollmasse (maximal 1160 kg als Normalflz., 970 kg als Nutzflz.)			
Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	2,41	- 7
Startmasse (maximal 1157 kg als Normalflz., 966 kg als Nutzflz.)			

Die Gesamtwerte für Startmasse und Schwerpunktlage müssen innerhalb der zulässigen Masse- und Schwerpunktgrenzen liegen. Pilot und Flugzeugeigentümer sind dafür verantwortlich, daß das Flugzeug vorschriftsmäßig beladen ist. Der Leermassenschwerpunkt ist auf dem Formblatt für Masse- und Schwerpunktbestimmung (Abb. 6-5) vermerkt. Wenn das Flugzeug geändert worden ist, sind die entsprechenden Angaben aus dem Masse- und Schwerpunktnachweis ersichtlich.

\* Bei Verwendung als Nutzflugzeug sind Fluggäste auf Rücksitzen und Gepäck nicht erlaubt.

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES (FORMBLATT)

Abb. 6-11

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
-------------	-----------------------------	-----------------	------------------	------------------

## 1. MOTOR UND -ZUBEHÖR

Motor -Lycoming Modell  
O-360-A4M  
Piper Dwg. 62941-16 oder  
O-360A4A  
Piper Dwg. 62941-17

Oelfilter  
Lycoming Nr. 75528  
(AC OF5578770)

Oelfilter  
Lycoming LW-13743  
(Champion CH-48110)

Alternator 60 AMP  
a) Crysler 4111810 oder 3656624  
b) Presolite ALY6408

Motorgetriebene Kraft-  
stoffpumpe  
Lycoming Dwg. 73297,  
74082, 75148 oder 75246

Elektrische Kraft-  
stoffpumpe  
Bendix Modell 478360

Tankwahlventil  
Piper Dwg. 66945  
(Syst. Comp. Corp P/N  
SP2378-B3) oder  
Allen Airc. Prod. Inc.  
P/N6S122

Oelkühler  
Piper Dwg. 18622  
(Harrison P/N C-8526250)  
(Niagara P/N N.D.M. 20002A)  
Luftfilter  
Fram Modell CA-161PL  
oder Purolator AFP-2

Anlasser  
Lycoming Nr. 76211 oder  
Presolite M24206

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
-------------	-----------------------------	-----------------	------------------	------------------

## 2. FAHRWERK UND BREMSEN

Hauptfahrwerk (2 Räder)  
Piper Dwg. 63370-0&-1  
Cleveland Aircraft Products  
Räder No. 40-86  
Bremsen No. 30-55

mit 4-Ply Reifen 6.00x6  
und Schläuchen

Bugrad  
Cleveland Aircraft Products  
No. 40-76B  
(ohne Bremstrommeln) oder  
McCauly Ind. Corp  
No. D30625

mit 4-Ply Reifen und  
Schläuchen

Handbremszylinder  
Piper Dwg. 65842  
Cleveland Aircraft Products  
No. 10-22

Fußbremszylinder  
a) Cleveland Aircraft  
Products No. 10-27  
b) Gar-Kenyon Instr.  
No. 17000

## 3. PROPELLER UND -ZUBEHÖR

Propeller  
Sensenich 76EM8S5-0-60  
Piper Spec. PS50077-8

Ab Werk-Nr. 28-7890001  
Propeller  
Sensenich 76EM8S5.0-62  
Piper Spec. PS500077-8

Spinner  
Piper Dwg. 65805-0

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>4. ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG</b>				
Spannungsregler Piper Dwg. 68804-3				
Batterie (Rabat S-25) Piper Dwg. 76454				
Anlasserrelais Piper Dwg. 99130-2 (RBM Controls P/N 111-111)				
Überspannungsrelais Piper Dwg. 76453 (Wico x16799)				
Überziehwarnanlage Piper Dwg. 76454 (Safe Flight P/N C52207-4) oder (Safe Flight P/N 35214)				

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
-------------	-----------------------------	-----------------	------------------	------------------

## 5. INSTRUMENTE

Fahrtmesser  
Piper Dwg. 63206-2  
oder PS 50049-30s

Höhenmesser  
Spec. PS 50008-2  
oder -3

Kompaß

Drehzahlmesser  
Piper Dwg. 62177-14

Motorüberwachungsinstrumente  
rechts Piper Dwg. 95241-14  
links Piper Dwg. 95241-11

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
-------------	-----------------------------	-----------------	------------------	------------------

## 6. VERSCHIEDENES

2 Gurte (Vordersitze)  
Piper Spec. PS50039-4-2A  
American Safety Eqpt.  
Corp 500576  
Davis Acft. Prod. Inc.  
5900-120-5

2 Gurte (Rücksitze)  
Piper Spec. PS50039-4-3  
American Safety Eqpt.  
Corp. 449968  
Davis Acft. Prod. Inc  
FDC5900-120-2

Schultergurte (automatisch)  
(nur Vordersitze)  
Piper PS50039  
(Pacific Scientific P/N  
1107447-05) oder  
Piper PS50039-4-23 (feste)

Sitze:  
vorne, links  
Piper Dwg. 79337-21

vorne, rechts  
Piper Dwg. 79337-22

hinten, links  
Piper Dwg. 96827-22

hinten, rechts  
Piper Dwg. 96827-23

Gepäckgurte  
Piper Dwg. 66804-0 und  
66085-0

Schleppstange  
Piper Dwg. 99458-0

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>7. MOTOR UND -ZUBEHÖR (SONDERAUSRÜSTUNG)</b>				
Vacuumfilter Airborne Mfg. Co. 1J7-1 Piper Dwg. 66673	___	0,14	132,08	18
Vacuumpumpe Airborne Mfg. Co. Modell 211cc and Drive, PAC 79399-0	___	1,45	81,28	119
Anzeigeleuchte (Vacuumdruck zu gering)	___	vernachlässigbar		
Vacuumregler Airborne Mfg. Co. 2H3-19	___	0,23	132,08	30
ab Werk-Nr. 28-7790001 Vacuumsystem (komplett)	___	2,04	99,31	203
Vacuumsystem				
a) mit Pumpe Airborne Modell 211cc	___	2,04	99,31	203
b) mit Pumpe Edo-Aire Modell 1U128A	___	2,22	99,31	221
Vergasereisdetektor Piper Dwg. 39684-2	___	0,23	151,64	35

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>8. ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG (SONDERAUSRÜSTUNG)</b>				
Landescheinwerfer, G.E. Model 4509	—	0,23	33,27	8
Zusammenstoßwarnleuchten (Flächenspitzen) (Whelen)	—	2,59	401,07	1039
Batterie 12Volt, 35 A.H. Rebat R-35	—	+2,40	428,72	+1025
Piper Dwg. 76454	—	+2,96	426,72	+1263
Kabinenbeleuchtung Piper Dwg. 66632-0 und 95229-0	—	0,14	251,46	35
Außenbordanschluß Piper Dwg. 79454 oder 68815	—	1,22	435,39	555
Kabel für Außenbordan- schluß 62355	—	2,09	362,71	757
Trimmung (elektrisch) Piper Dwg. 67496-3	—	2,13	369,82	788
Staurohr (heizbar) Piper Dwg. 69041-7	—	0,18	254,00	46
Positionsleuchten (Flächen) (2) Grimes A1285 (grün und rot)	—	0,18	270,80	50
Positionsleuchte (hinten) Grimes Modell 12064 (weiß)	—	0,09	459,74	64
Zusammenstoßwarnlicht (Drehleuchte) Piper Dwg. 63892 oder 63518 (Whelen Eng. Co. P/N WRML-12)	—	0,68	713,70	455

+ Gewichts- und Momentdifferenz zwischen Standard und Sonderaus-  
rüstung

## ABSCHNITT 6

## GEWICHT UND SCHWERPUNKT

PIPER PA 28-181

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Instrumentenbeleuchtung	___	0,14	172,2	23
Ab Werk-Nr- 28-7790001 Piper Dwg. 76454	___	0,14	159,51	22
Instrumentenbeleuchtung Grimes 15-0083-7 oder Whelen A300-W-14	___	0,05	251,5	12
Zusammenstoßwarnleuchten (Flächenspitzen) Whelen Cert. Basis STC SA8000EA	___	2,59	400,30	1037
Zigarrenanzünder Universal 200462	___	0,09	159,76	15
Positionsleuchten an den Tragflächen rot/weiß grün/weiß, mit weißer Blitzleuchte Whelen Modell A600	___	2,63	401,07	1055
Positionsleuchten an den Tragflächen rot/weiß grün/weiß, mit roter Blitzleuchte Whelen Modell A600	___	2,63	401,07	1055
Positionsleuchten an den Tragflächen rot/weiß grün/weiß Whelen Modell A675	___	0,23	270,76	62

PIPER PA 28-181

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>9. INSTRUMENTE (SONDERAUSRÜSTUNG)</b>				
Vacuumanzeiger (Suction Gauge) Piper Dwg. 99480-0 oder -2	___	0,23	157,99	36
Variometer Piper Dwg. 99010-2, -4 oder -5	___	0,45	154,69	70
ab Werk-Nr. 28-8090001	___	0,45	167,39	76
Kurskreisel Piper Dwg. 99003-2, -3, -4, -5 oder -8	___	1,18	151,64	178
Fluglagekreisel Piper Dwg. 99002-2, -3, -4, -5 oder -8	___	1,00	150,88	151
Lufttemperaturanzeiger Piper Dwg. 79316 oder Piper Dwg. 99479-0 oder -2	___	0,09	184,40	17
Fahrtmesser (wahre Eigengeschwindigkeit) Piper Dwg. 62143-2 oder -13 Piper PS 50049-30T	___	wie Standardausrührung		
Wendezeiger Piper Spec. PS50030-2 oder -3	___	1,18	151,64	178
Ladedruckmesser Piper Spec. PS50031-3 oder -4	___	0,41	154,43	63
Abgastemperaturanzeiger Piper Dwg. 99026	___	0,32	140,72	45
Betriebsstundenzähler Piper Dwg. 79548-0	___	0,14	155,45	21

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Höhenmesser (kodierbar) Piper PS50008-6 oder 7	___	0,4 <sup>+</sup>	153,16	62 <sup>+</sup>
Statikdruckabnahme (sekundär)	___	0,18	154,94	28
Höhenanalog/digitalwandler (United Instruments P/N 5125P3)	___	0,45	130,81	60
Betriebsstundenzähler Piper Dwg. 79348-0	___	0,14	155,45	21
Uhr Piper Dwg. 99478	___	0,18	158,50	29
Digitaluhr (Steuerhorn) Piper Dwg. 87347-3	___	0,18	158,50	29

<sup>+</sup>Gewichts- und Momentdifferenz zwischen Standard- und Sonderaus-  
rüstung

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>10. AUTOPILOTEN</b>				
AutoFlite II Piper Dwg. 99447	—	2,54	233,17	592
AutoControl IIIB Nav-Koppler 1C388 Piper Dwg. 79221	— —	4,35 0,45	197,10 150,62	858 68
Autopilot - Century 21 Piper Dwg. 39726 Cert. Basis TSC SA3352SW	—	5,44	175,26	954

Autopilot - S-TEC  
SYSTEM 50

*anschließende Wägung  
und Schwerpunktlage Ermittlung  
Vom 30.11.89*

**AVIONIK STRAUBING GMBH**  
LBA II-A228 \* FAA AQQY020 K.



Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
<b>11. FUNK- UND NAV-ANLAGEN</b>				
King KX 175 ( ) VHF Sender/Empfänger	—	4,26	143,76	613
King KN-72 VOR/LOC Konverter	—	0,59	466,34	275
King KN-73 Gleitwegempfänger	—	1,45	468,12	680
King KN-75 Gleitwegempfänger	—	0,73	468,12	340
King KN-77 VOR/LOC Konverter	—	1,63	466,34	762
King KNI-520 VOR/ILS Anzeiger	—	1,27	153,67	195
King KI-204 VOR/ILS Anzeiger	X	0,77	153,67	119
King KX 175 ( ) VHF Sender/Empfänger (2. Anlage)	—	3,90	143,76	561
King KN-77 VOR/LOC Konverter	—	1,91	466,34	888
King KN-72 VOR/LOC Konverter	—	0,59	468,12	340
King KI-203 VOR/LOC Anzeiger	X	0,73	153,67	112
King KNI-520 VOR/ILS Anzeiger	—	1,27	153,67	195
King KN 62A DME	X	1,50	148,08	222
King KI 202 VOR/LOC Anzeiger Cer. Basis TSO c40a,c36a	—	0,60	154,69	91
King KN-74 R-Nav	—	2,13	143,51	306
King KN-65A DME	—	5,90	444,25	2620

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
King KI 206 VOR/LOC Anzeiger Cert. Basis TSO c40a, c36c	—	0,59	154,69	91
King KI 208 VOR/LOC Anzeiger Einzel	—	0,49	151,38	69
Doppelt Cert. Basis TSO 34c, 36c, 40a	—	0,91	152,14	138

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
King KN-65 DME	—	4,13	463,80	1915
King KR-85 ADF Verstärker	— —	3,90 0,36	216,41 129,54	845 47
King KMA-26 ( ) Aufschaltanlage	X	1,68	176,83	302
King KT 76 Transponder einschließlich Antenne und Kabel	—	1,41	147,47	207
King KN-53 NAV Empfänger mit Gleitwegemp- fänger Einzel	— —	1,27 1,41	162,05 162,05	206 228
Doppelt	—	2,82	162,05	456
King KR-85 ADF mit KA-42B Loop und Richtantenne	—	4,31	216,14	932
a) Audioverstärker Cert. Basis TSO c41b	— —	0,30	129,54	47
King KR-87 ADF	X	1,81	149,86	272
a) KA-44 Antenne	—	1,27	374,40	476
b) KA-44B Antenne Cert. Basis TSO 41c	X —	1,63	382,52	624
King KX-155 VHF Comm/Nav				
a) mit Audioverstärker	—	2,27	147,57	335
b) mit Gleitwegempfänger	X	2,40	147,57	355
c) ohne Gleitweg- empfänger Cert. Basis TSO c37b, c38b, c40a, C36a	X	2,18	147,57	321

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
King KX-165 VHF Comm/NAV				
a) mit Gleitwegempfänger	—	2,59	147,32	381
b) ohne Gleitweg- empfänger	—	2,31	147,32	341
Cert.Basis TSO 37b, 38b, c40a, c36a				

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Momnet (kgcm)
Narco ELT 10	—	1,59	599,85	953
Antenne, Kabel und Befestigung	—	0,14	569,98	77
Cert. Basis TSO C91	—	0,23	597,92	136
Narco DME 190 TSO einschließlich Antenne und Kabel	—	2,68	154,69	414
Narco DME 195 Empfänger, Anzeiger, Antenne und Kabel	—	5,99	392,43	2349
Narco MBT-12-R Marker Beacon	—	1,41	175,51	247
Narco ADF-140 und ADF-141				
a) Einzeln	—	2,72	231,65	603
b) Doppelt	—	8,30	275,34	2286
Narco Comm 120 VHF Sender/Empfänger				
a) Einzeln	—	2,17	144,53	315
b) Doppelt	—	3,90	145,80	569
Narco Nav 121 VHF Empfänger				
a) Einzeln	—	1,40	148,34	209
b) Doppelt	—	2,81	148,34	417
Narco Nav 122 VHF Empfänger einschließlich Marker, Antenne und Kabel				
a) Einzeln	—	2,31	252,48	584
b) Doppelt	—	3,90	210,57	821
Narco Nav 122A VHF Empfänger einschließlich Marker, Antenne und Kabel				
a) Einzeln	—	2,36	250,19	590
b) Doppelt	—	3,99	208,79	833

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Narco Nav 124 A VHF Empfänger einschließlich Marker, Antenne und Kabel				
a) Einzeln	—	2,81	234,44	659
b) Doppelt	—	4,94	196,09	968
Narco ID 124 VOR/LOC/GS Anzeiger				
a) Einzeln	—	0,54	153,67	84
b) Doppelt	—	1,08	153,67	167
Narco Comm 111 VHF Sender/Empfänger				
a) Einzeln	—	1,36	145,80	198
b) Doppelt	—	2,72	145,80	396
Narco Nav 111	—	1,13	148,84	169
Narco Comm 111B VHF Sender/Empfänger				
a) Einzeln	—	1,77	145,80	258
b) Doppelt	—	3,54	145,80	516
Narco Nav 112 Empfänger	—	1,50	148,84	222
Narco Nav 114 VHF Empfänger	—	1,13	145,80	166
Narco UGR-2A Gleitweg				
a) Einzeln	—	1,90	391,16	743
b) Doppelt	—	3,81	589,20	2142
Narco CP 135M Aufschaltanlage einschließlich Antenne und Kabel	—	1,68	290,32	487
Narco CP-125 Aufschaltanlage	—	1,00	139,70	139
Narco CP 135 Aufschaltanlage	—	1,00	139,70	140

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Narco AT-50A oder AT 150 Transponder				
Antenne und Kabel	—	1,36	145,54	198
a) AR500 Altitude Encoder	—	0,45	130,81	60
Bendix AS-2015A-7 oder -9 Aufschaltanlage	—	0,45	168,57	76
Bendix CN-2013-1 Comm/Nav Cert. Basis TSO C34c, C35d, C36c, C37b, C38b, C40a	—	3,40	155,96	531
Bendix CN-2013-2 Comm/Nav mit Gleitwegempfänger Cert. Basis TSO C34a, C35d, C36c, C37b, C38b, C40a	—	3,72	155,96	581
Bendix CN-2013-4 Comm/Nav mit Gleitweg- und Marker- empfänger	—	3,86	155,96	601
Bendix ADF 2070 Cert. Basis TSO C41c, C2a	—	2,72	266,70	776
Bendix TR2060 Transponder Cert. Basis TSO C74c	—	1,27	161,54	205
Bendix CN 2011 Doppel-Comm/Nav Cert. Basis TSO C34c, C35d, C37b, C40a	—	7,62	169,67	1293
Bendix IN 2014B Anzeiger				
a) Einzel	—	0,86	161,04	139
b) Doppelt	—	1,72	161,04	277
Bendix DME 2030 einschl. Antenne und Kabel Cert. Basis TSO C66a	—	4,67	469,90	2195

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Collins VHF 251 oder 250 Comm Sender/Empfänger				
a) Einzel	—	1,81	144,53	263,78
b) Doppelt	—	3,67	144,53	530,41
Collins VIR 351 oder 350 Nav-Empfänger				
a) Einzel	—	1,77	145,80	257,07
b) Doppelt	—	3,58	145,80	522,14
Collins IND 350 VOR/LOC Anzeiger				
a) Einzel	—	0,45	152,91	70,00
b) Doppelt	—	0,91	152,91	140,00
Collins IND 351 VOR/LOC/ GS Anzeiger	—	0,59	152,91	90,21
Collins GLS 350 Gleitwegempfänger	—	0,91	460,50	419,05
Collins RCR 650 ADF Empfänger, Antenne und Kabel	—	2,99	266,19	797,11
Collins AMR 350 Aufschaltanlage einschließlich Marker, Antenne und Kabel	—	1,50	279,40	419,10
Collins DME 451 mit Anzeiger 451/450	—	3,63	444,25	1612,63
Collins TDR 950 Transponder einschließlich Antenne	—	1,27	159,77	203,11

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Nav Empfangsantenne				
Gleitwegantenne		0,64	497,08	316
a) Einzeln	X	0,14	304,80	124
b) Doppelt	—	1,27	391,20	499
Comm Antennen				
a) 1. Antenne	X	0,14	400,81	54
b) 1. Kabel	X	0,18	262,64	47
c) 2. Antenne	X	1,14	489,71	67
d) 2. Kabel	X	0,23	307,09	69
ADF Richtantenne und Kabel	X	0,18	381,00	69
Anti-Statik-Bausatz				
a) 1. Comm Antenne und Kabel	—	0,64	366,52	233
b) 2. Comm Antenne und Kabel	—	0,68	433,58	295
c) Antenne (Niederfrequ)	—	0,23	374,65	85
d) Statikableitung	—			
Mikrofone				
a) (Kohle)				
Piper Dwg. 68856-10	—	0,14	164,85	22
b) (Dynamisch)				
Piper Dwg. 68856-11	—	0,27	177,55	48
c) (Dynamisch)				
Piper Dwg. 68856-12	—	0,14	164,85	22
Kopfhörer				
Piper Dwg. 68856-10	—	0,23	252,40	35
Galgenmikrofon/Kopfhörer				
Piper Dwg. 37921-2	—	0,14	204,47	27
Lautsprecher				
SB-15052 oder 6EU1937, Quincy Speaker Co. Oakton, Indiana	—	0,36	251,46	91
Lautsprecher				
Piper Dwg. 99220	X	0,23	251,46	35
Marker-Antenne				
Comnant C1202 Piper Dwg. 39737-4	X	0,54	444,5	241

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
12. VERSCHIEDENES				
Feuerlöscher Total HAL 1	—	2,10	180,34	377
Trittstufe Piper Dwg. 65384-0	—	0,82	396,24	324
Bugradverkleidung Piper Dwg. 65348-2	—	1,63	92,20	151
Verkleidung der Haupträder Piper Dwg. 65237	—	3,45	288,54	994
Fahrwerkverkleidung ab WerkNr. 28-7890001 Bugrad Piper Dwg. 37896-3	—	1,72	92,20	160
Haupträder Piper Dwg. 37885-2, -3	—	7,71	288,54	2225
Höhenverstellbarer- vordersitz (links) Piper Dwg. 79591-0 oder -2	—	+2,99	204,97	+614
Höhenverstellbarer- vordersitz (rechts) Piper Dwg. 79591-1 oder -3	—	+3,08	203,20	+627
Superschallisolierung Piper Dwg. 79601-3	—	8,21	220,47	1810
Zigarrenanzünder 12V Universal 200462	—	0,09	159,77	15

+ Gewichts- und Momentsdifferenz zwischen Standard und Sonderaus-  
rüstung

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Gepäckhaltegurte Piper Dwg. 79455	—	0,09	278,13	25
Lüftungssystem (Kabinendecke) Piper Dwg. 76304-9 ab Werk-Nr. 28-8090001	—	2,90	405,58	1177
Piper Dwg. 79853-2	—	2,59	378,21	980
Lüftungssystem mit Gebläse Piper Dwg. 76304-10 ab Werk-Nr. 28-8090001	—	6,76	437,40	2874
Piper Dwg. 79853-3	—	6,44	427,99	2756
Zusätzliche Statik- druckabnahme Piper Dwg. 35493-2	—	0,18	154,94	28
2 Koptstützen (vorn) Piper Dwg. 79337-18	—	1,09	240,03	239
2 Kopfstützen (hinten) Piper Dwg. 79337-18	—	1,09	335,53	335
Klimaanlage Piper Dwg. 99575-3 ab Werk-Nr. 28-8090001	—	30,57 30,98	262,11 263,14	7983 8152
Zinc Chromate Oberflächenschutz Piper Dwg. 79700	—	2,27	401,32	910
Steuerseile (rostfrei)	—	—	—	—
Vorhänge und Halterung Piper Dwg. 67955-2	—	1,91	314,96	600
Luxusinnenausstattung Piper Dwg. 67952-5	—	7,71 <sup>+</sup>	258,83	1996 <sup>+</sup>
Deluxe Teppich Piper Dwg. 66801	—	1,27 <sup>+</sup>	258,83	328 <sup>+</sup>

<sup>+</sup>Gewichts- und Momentdifferenz zwischen Standard und Sonderaus-  
rüstung

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
Automatiksultergurte (vorne, 2) Piper PS50039-4-20 Pacific Scientific 1107447-13	—	0,60	303,53	179
Fest Sultergurte (hinten, 2) Piper PS50039-4-22 American Safety Eqpt. Corp. 501385-403, Davis Acft Prod. Inc FDC7275-16-2	—	0,50	356,36	177
Automatiksultergurte (hinten, 2) Piper PS50039-4-19 Pacific Scientific 1107447-01	—	0,60	356,36	210
Automatikgurte (hinten, 2) Piper Spec. Ps50039-4-14 Pacific Scientific 1107319-01 American Safety Eqpt. Corp. 500853-401	—	0,73	356,36	258
Abschließbare Tankdeckel Piper Dwg. 39830-2	—	0,05 <sup>+</sup>	239,02	10 <sup>+</sup>

+Gewichts- und Momentdifferenz zur Standardausrüstung

Bezeichnung	ankreuzen wenn eingebaut	Gewicht (kg)	Hebelarm (cm)	Moment (kgcm)
-------------	-----------------------------	-----------------	------------------	------------------

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

A B S C H N I T T 7  
B E S C H R E I B U N G U N D B E T R I E B D E S  
F L U G Z E U G S U N D S E I N E R A N L A G E N  
I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Absatz		Seite
7.1	Flugzeug	7-1
7.3	Zelle	7-1
7.5	Triebwerk und Propeller	7-1
7.7	Fahrwerk	7-3
7.9	Flugsteuerungsanlage	7-4
7.11	Triebwerkbedienorgane	7-5
7.13	Kraftstoffanlage	7-7
7.15	Elektrische Anlage	7-9
7.17	Unterdruckanlage	7-12
7.19	Instrumentenbrett	7-13
7.21	Staudruckanlage	7-16
7.23	Kabinenheizungs- und Belüftungsanlage	7-19
7.25	Kabinenausstattung	7-19
7.27	Gepäckraum	7-20
7.29	Überziehwarnanlage	7-20
7.31	Anstrich	7-21
7.33	Klimaanlage	7-21
7.35	Piper-Fremdstromversorgung	7-22
7.37	Notsender (ELT)	7-22
7.39	Vergaservereisungswarnanlage	7-25

## 7.1 DAS FLUGZEUG

Die PA 28-181 ist ein einmotoriges Flugzeug mit nicht einzeihbarem Fahrwerk in Bugradanordnung.

## 7.2 ZELLE UND TRAGFLÄCHEN

Die gesamte Konstruktion besteht aus einer Aluminiumlegierung, mit Ausnahme einiger Teile wie z.B. Motoraufhängung und Fahrwerk, die aus Stahl hergestellt sind. Motorverkleidung, Flächen- und Ruderspitzen und einige andere kleinen, nichttragende Teile sind aus Fiberglas oder ABS-Thermoplastik. Die gesamte Oberfläche ist mit einem ätzenden Mittel grundiert und mit Acryl oder Polyurethamelack beschichtet.

Kunstflug ist mit Normalflugzeugen nicht gestattet, da das Flugzeug für die Belastungen im Kunstflug nicht ausgelegt ist. Trudeln ist für beide Kategorien (Nutz- und Normalflugzeug) verboten.

Der Rumpf ist eine normale Halbschalenkonstruktion mit einer Kabinentür und einer Gepäckraumtür auf der rechten Seite.

Die Tragflächen haben ein Laminar-Profil Typ NACA 65<sub>2</sub>-415 das seine größte Dicke 40% hinter der Flächenvorderkante erreicht. Sie sind auf jeder Seite des Rumpfes durch Einsetzen des inneren Endes des entsprechenden Hauptholms in den Holmträgerkasten, der integrierter Bestandteil der Rumpfkonstruktion ist, befestigt. Zusätzliche Befestigungen befinden sich am hinteren und vorderen Hilfsholm. Der hintere Holm ist mit Vorrichtungen zum Anbringen der Querruder und Landeklappen versehen.

In jeder Tragfläche ist ein Kraftstofftank untergebracht, der durch einen Einfüllstutzen je Fläche gefüllt wird. Das Leitwerk besteht aus einer Seitenflosse mit Seitenruder und einer total beweglichen Höhenflosse, an der die Trimmklappe angebracht ist.

### 7.3 MOTOR UND PROPELLER

Die PA 28-181 ist mit einem Lycoming O-360-A4 Motor ausgerüstet, der bei 2700 1/min 132 kW leistet. Der Motor hat eine Verdichtung von 8,5:1 und benötigt Flugkraftstoff 100/130 oder 100LL. Zur Ausrüstung gehört ein Anlasser, eine 60 Ampere, 14 Volt Wechselstromlichtmaschine, doppelte Zündmagnete, ein Vacuumpumpenantrieb, eine motorgetriebene und eine elektrische Kraftstoffpumpe sowie ein Vergaserluft-Trockenfilter.

Die Auspuffgase werden durch ein System aus rostfreiem Stahl geleitet und erwärmen dabei die durch eine Öffnung vorn in der Motorverkleidung eingeströmte und über eine Luftführung zur Auspuff-Ummantelung geführte Luft für die Kabinenheizung, die Scheibenenteisung und die Vergaservorwärmung.

Die Motorverkleidung ist so konstruiert, daß der Motor unter allen normalen Betriebsbedingungen, auch ohne Kühlklappen, gekühlt wird.

Der Oelkühler befindet sich am linken hinteren Teil des Motors. Durch die Kühlluft, die durch Öffnungen vorn in der Motorverkleidung eingeströmt und über Luftleitbleche geführt wird, werden Motor und Oelkühler unter allen normalen Flugbedingungen ausreichen gekühlt. Für den Winterbetrieb bei Außentemperaturen (OAT) unter 10 °C muß im Luftführungssystem eine Oelkühlerplatte angebracht werden, um zu starke Kühlung zu vermeiden. Vorn rechts im unteren Teil der Motorverkleidung ist die Eintrittsöffnung für die Vergaserluft.

Der Propeller ist ein Sensenich 76EM8S5-O-60<sup>+</sup> mit festem Einstellwinkel. Der Sensenich-Propeller hat einen Durchmesser von 193 cm und eine Steigung von 152 cm. Die Steigung ist bei 75% des Durchmessers gemessen. Der Propeller ist aus einer Aluminiumlegierung gefertigt.

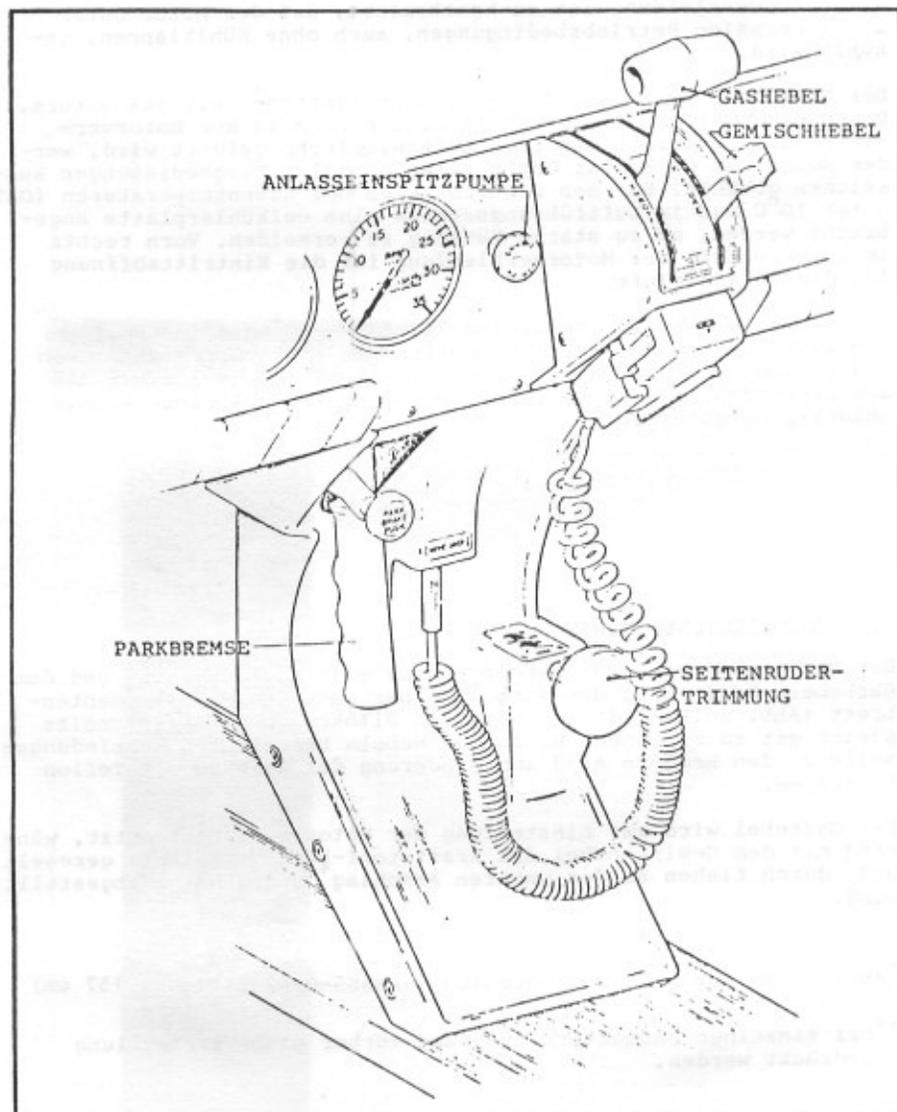
#### 7.4 MOTORBEDIENELEMENTE

Der Motor wird mit zwei Hebeln eingestellt (dem Gemisch- und dem Gashebel. Beide befinden sich in einer Konsole am Instrumentenbrett (Abb. Seite 7.4) und sind von Piloten- und Copilotensitz gleich gut zu bedienen. Di an den Hebeln befestigten Verbindungsseile zu den Reglern sind zur Minderung der Reibung mit Teflon überzogen.

Der Gashebel wird zur Einstellung der Motordrehzahl benutzt, während mit dem Gemischhebel das Kraftstoff-Luft-Verhältnis geregelt und, durch Ziehen an den unteren Anschlag<sup>++</sup>, der Motor abgestellt wird.

<sup>+</sup> ab Werk-Nr. 28-7890001 Sensenich 76EM8S5-O-62 (Steigung 157 cm)

<sup>++</sup> bei einzelnen Baumustern muß dazu vorher eine Verriegelung gedrückt werden.



An der rechten Seite der Konsole befindet sich ein Feststellhebel mit dem Gas- und Gemischhebel gegen unbeabsichtigte oder selbständige Einstellungsveränderungen gesichert werden können.

Der Bedienhebel für die Vergaservorwärmung befindet sich rechts neben der Konsole.

## 7.5 FAHRWERK

Das Fahrwerk der PA 28-181 ist ein nicht einziehbares Fahrwerk in Bugradanordnung. Es besteht aus zwei Cleveland 6.00x6 Haupträdern und einem Cleveland 6.00x6 Bugrad.

Das Bugrad ist durch Betätigung der Seitenruder- und Fußspitzen-Bremspedale in einem Bereich von 60° steuerbar. Ein Federmechanismus in der Bugradsteuerung verringert die notwendigen Steuerkräfte und dämpft Stöße und Schläge während des Rollens.

Bei neuen Flugzeugen fehlt dieser Federmechanismus, diese Flugzeuge sind nur in einen Bereich von 40° steuerbar. Eine hydraulische Flatterdämpfung ist in der Bugradsteuerung ebenfalls eingebaut. Eine Federeinrichtung innerhalb des Seitenrudersystem hilft, das Seitenruder neutral zu halten und übernimmt die Seitenrudertrimmung.

Die Federstreben (hydraulisch, pneumatisch) sind bei normaler Belastung (Leergewicht plus Kraftstoff) 83 mm beim Bugrad und 114 mm bei den Haupträdern ausgefahren.

Das Hauptfahrwerk ist mit einer hydraulischen Scheibenbremsanlage versehen, deren Bedienung durch die an den Seitenruderpedalen angebrachten Fußspitzenbremspedale oder durch Betätigung des Handgriffs für die Feststellbremse erfolgt. Der Handgriff, an dem sich ein Feststellknopf befindet, ist in der Mitte unter dem Instrumentenbrett angebracht.

Nach dem Parken zum Feststellen:  
Knopf drücken, Handgriff ziehen, Knopf loslassen.

Lösen:  
Handgriff ziehen und nach vorn drücken.

## 7.6 STEUERUNGSSYSTEM

Ein Doppelsteuer gehört zu der Standardausrüstung des Flugzeugs. Steuerorgane und Ruder sind über Steuerseile miteinander verbunden.

Die gesamte horizontale Fläche (Stabilisator) arbeitet als Höhenruder. An der Hinterkante des Ruders sind Trimmklappen angebracht, die eine Doppelfunktion ausüben, nämlich Trimmung des Flugzeugs um die Querachse (Pitch) und Reduzierung der Steuerkräfte. Die Betätigung erfolgt durch das zwischen den Vordersitzen angebrachte Handrad. Wird das Handrad nach vorn gedreht wird das Flugzeug kopflastig, wird es nach hinten gedreht schwanzlastig. Der Stabilisator sorgt, bei gegenüber konventionellen Leitwerken verkleinertem Widerstand und Gewicht, für bessere Stabilität und Steuerbarkeit.

Am Seitenruder ist eine Seitenrudertrimmklappe angebracht, die durch Betätigung des Knopfes an der Konsole unter der Instrumentenbrettmitte (Abb. 7.4) eingestellt werden kann. Im Uhrzeigersinn gedreht ist die Flugzeugnase nach rechts getrimmt, im Gegenuhrzeigersinn nach links.

Der unterschiedliche Ausschlag der Querruder (nach unten größer als nach oben) trägt zur Verringerung des unerwünschten Gierens bei und erleichtert die notwendigen Koordinaten (Quer- und Seitenruder) beim Kurven.

Die Landeklappen werden mit einem Hebel, der sich zwischen den Vordersitzen befindet verstellt.

Sie lassen sich in drei Positionen, 10, 25 und 40 Grad, rasten. Beim Ein- und Ausfahren der Landeklappen ändert sich der Anstellwinkel des Flugzeugs, erforderliche Korrekturen können durch Trimmen oder durch Verstellung des Höhenruders vorgenommen werden. Zum Einfahren, Knopf am Ende des Klappenhebels drücken und Hebel langsam nach unten lassen. Eine Federeinrichtung verringert die notwendige Kraft.

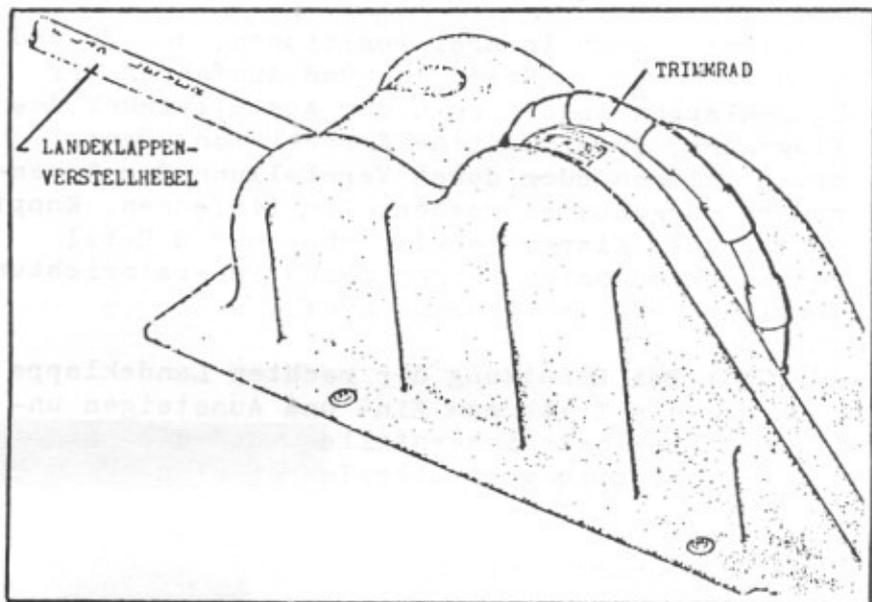
**ACHTUNG:** Bei Benutzung der rechten Landeklappe als Tritt zum Ein- und Aussteigen unbedingt sicherstellen, daß die Landeklappen voll eingefahren sind.

## 7.7 KRAFTSTOFFSYSTEM

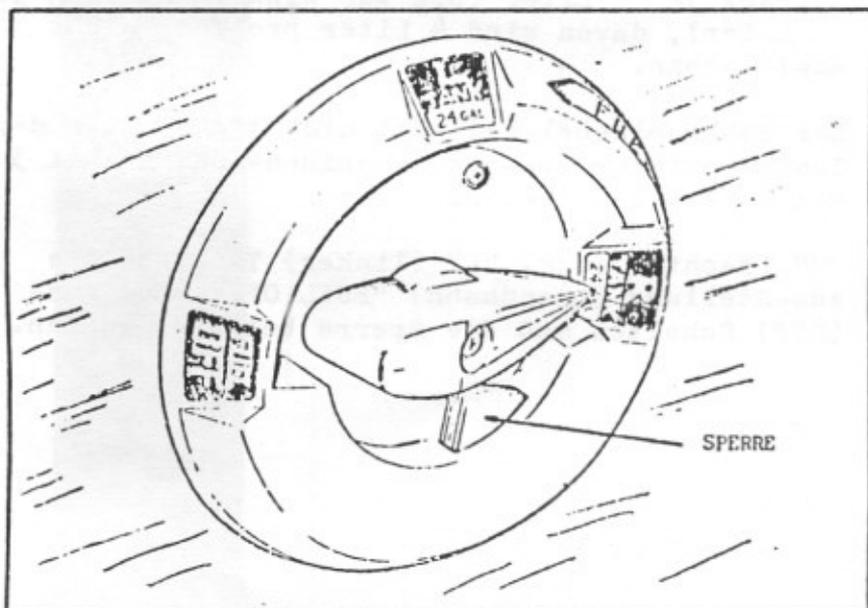
Das Fassungsvermögen der beiden Kraftstofftanks beträgt je 95 Liter (bis zur Winkelmarkierung je 68 Liter), davon sind 4 Liter pro Tank nicht ausfliegbar.

Der Tankwahlhebel befindet sich links unter dem Instrumentenbrett an der Kabinenwand. Er hat 3 Einstellmöglichkeiten.

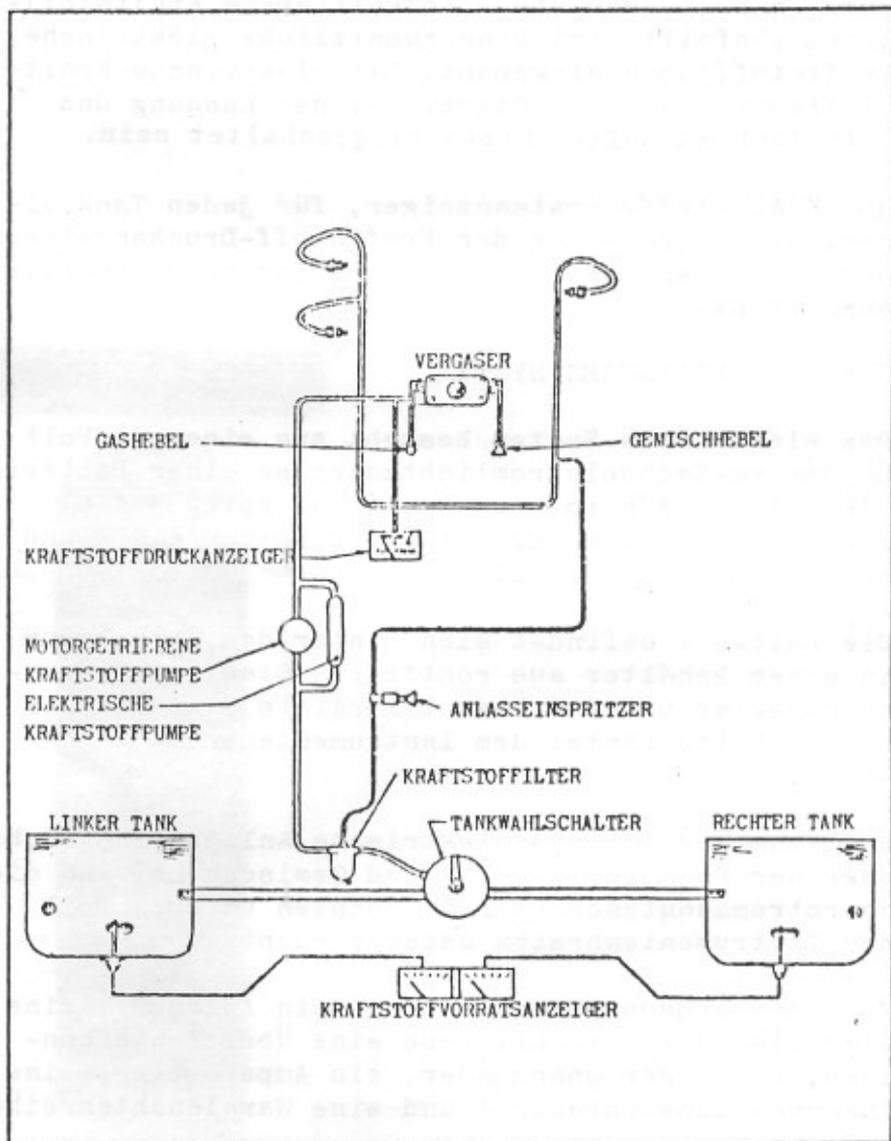
"R" (rechter Tank, "L" (linker) Tank und die Aus-Stellung (Brandhahn) "FUEL OFF". Zum Aus-(OFF) Schalten muß die Sperre betätigt werden.



KONSOLE



TANKWAHLHEBEL (BRANDHAHN)



KRAFTSTOFFSYSTEM

Für den Fall, daß die motorgetriebene Kraftstoffpumpe ausfällt, ist eine zusätzliche elektrische Kraftstoffpumpe eingebaut. Die elektrische Kraftstoffpumpe muß beim Start, bei der Landung und beim Tankumschalten stets eingeschaltet sein.

Die Kraftstoffvorratsanzeiger, für jeden Tank einer, sind ebenso wie der Kraftstoff-Druckanzeiger auf dem linken unteren Teil des Instrumentenbretts angebracht.

#### 7.8 ELEKTRISCHES SYSTEM

Das elektrische System besteht aus einem 14 Volt 60 Ampere-Wechselstromlichtmaschine einer Batterie (12 Volt 25 A/h oder wahlweise 12 Volt 35 A/h) einem Spannungsregler, einem Überstromrelais und dem Hauptschalterschütz.

Die Batterie befindet sich hinter dem Gepäckraum in einem Behälter aus rostfreien Stahl. Der Spannungsregler und das Überstromrelais sind auf der linken Seite hinter dem Instrumentenbrett angebracht.

Die Schalter für die elektrische Anlage sind rechts über der Konsole für Gas- und Gemischhebel und die Überstromschutzschalter im rechten unteren Teil des Instrumentenbretts untergebracht.

Zur Standardausrüstung gehören ein Anlasser, eine elektrische Kraftstoffpumpe eine Überziehwarnanlage, ein Zigarrenanzünder, ein Amperemeter, eine Zusammenstoßwarnleuchte und eine Warnleuchtenreihe.

Die Warnleuchtenreihe besteht aus drei Lampen, die einzeln aufleuchten wenn:

- ein Fehler im Alternatorsystem vorliegt
- der Oeldruck zu gering ist
- der Vacuumdruck zu gering ist.

Die Funktion der Warnleuchten kann durch Drücken auf die einzelnen Lampen überprüft werden.

Das Alternatorsystem hat gegenüber dem Generatorsystem den Vorteil, daß auch bei niedrigen Motordrehzahlen die volle elektrische Leistung zur Verfügung gestellt wird und somit die Batterie geschont und der Betrieb der elektrischen Geräte (Instrumente, Funk- und Nav-Anlagen u.s.w.) verbessert wird.

Das Amperemeter zeigt die Belastung der Wechselstromlichtmaschine. Sind alle Schalter "OFF" mit Ausnahme des Hauptschalters, zeigt es den Ladestrom für die Batterie an. Für jeden zusätzlich eingeschalteten Verbraucher wird die Anzeige um den entsprechenden Betrag steigen. Die durchschnittliche Dauerbelastung (Nachflug, alle Funkanlagen ON) beträgt ca. 30 Ampere, plus 2 Ampere für eine geladene Batterie.

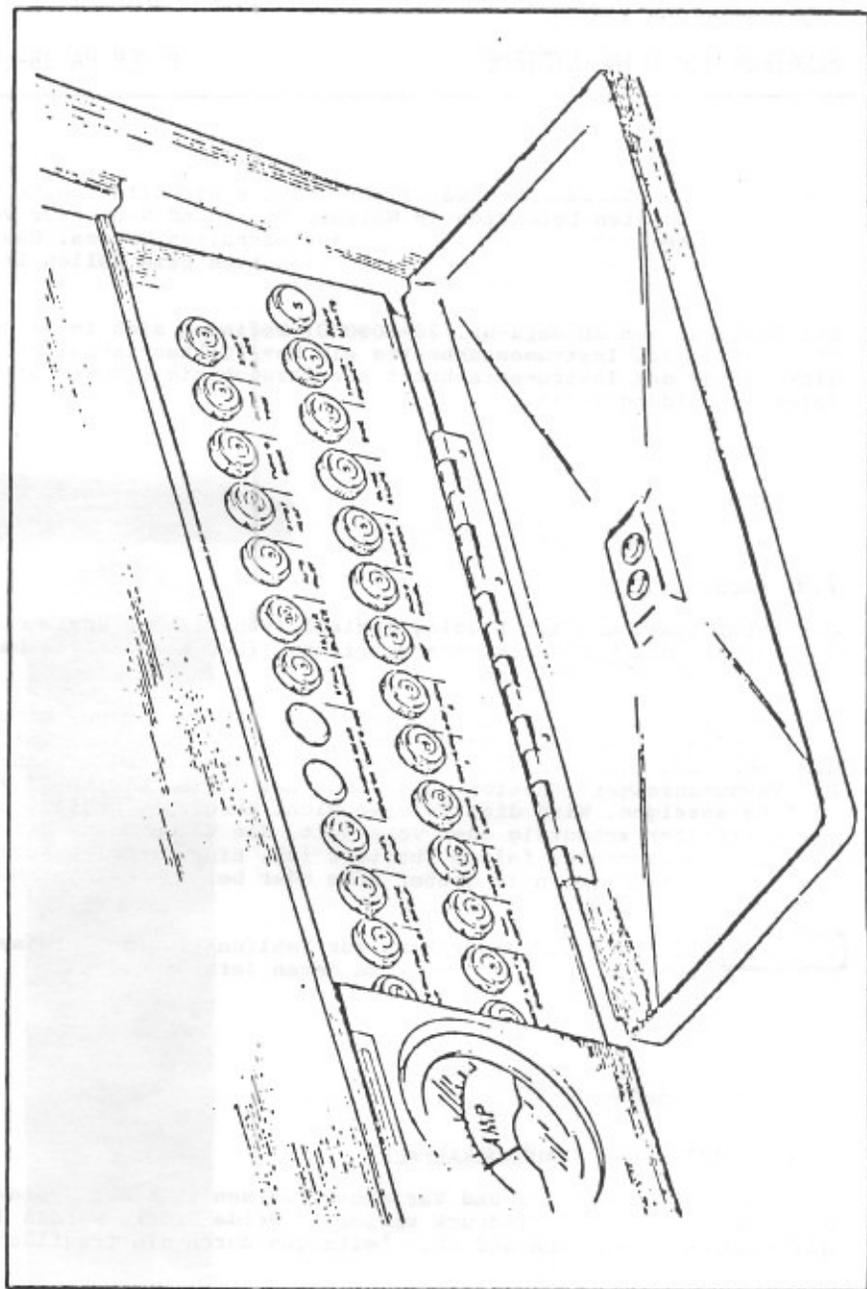
Der Hauptschalter ist zweigeleilt, die linke Hälfte (BAT) zum Einschalten des Hauptschalterschützes, die rechte Hälfte (ALT) zum Einschalten der Wechselstromlichtmaschine. Bei einigen Flugzeugen hat der Schalter eine Verriegelung, so daß die Lichtmaschine nicht ohne Batterie betrieben werden kann, bei anderen Flugzeugen ist diese Verriegelung jedoch nicht vorhanden. Siehe Abschnitt 3 bei Störungen im System. Für den Normalbetrieb müssen beide Hälften auf "ON" geschaltet sein.

**VORSICHT** Mindestens 3 Volt werden zur Erregung der Lichtmaschine benötigt, deshalb sollte nie mit völlig leerer Batterie gestartet werden.

\* Bei neueren Modellen durch Drücken eines Testknopfes neben den Lampen.

Als Sonderausrüstung ist eine Leuchte verfügbar, die an der Kabinendecke angebracht wird und zur Beleuchtung von Instrumentenbrett und Cockpit dient. Der dazu gehörige Schalter befindet sich neben der Leuchte.

**ACHTUNG** Die Steckerbuchse des Zigarrenanzünders sollte nicht zur Stromversorgung anderer Geräte oder Anlagen benutzt werden, da diese zerstört werden könnten.



ÜBERSTROMSCHUTZSCHALTER  
(neuere Modelle sind ohne Abdeckung)

**ANMERKUNG:** Das Zusammenstoßwarnlicht und die Warnblinkleuchten sollten beim Flug in Wolken, Dunst und Nebel zur Vermeidung von Reflektionen ausgeschaltet werden. Das gilt auch für die Warnblinkleuchten beim Rollen im Bereich anderer Luftfahrzeuge.

Bei den Modellen ab Werk-Nr. 28-8090001 befindet sich im linken oberen Teil des Instrumentenbretts ein Nav/Funkhauptschalter und links unter dem Instrumentenbrett ein dazugehöriger Notschalter (siehe Abbildung 7.21).

## 7.9 VACUUMSYSTEM

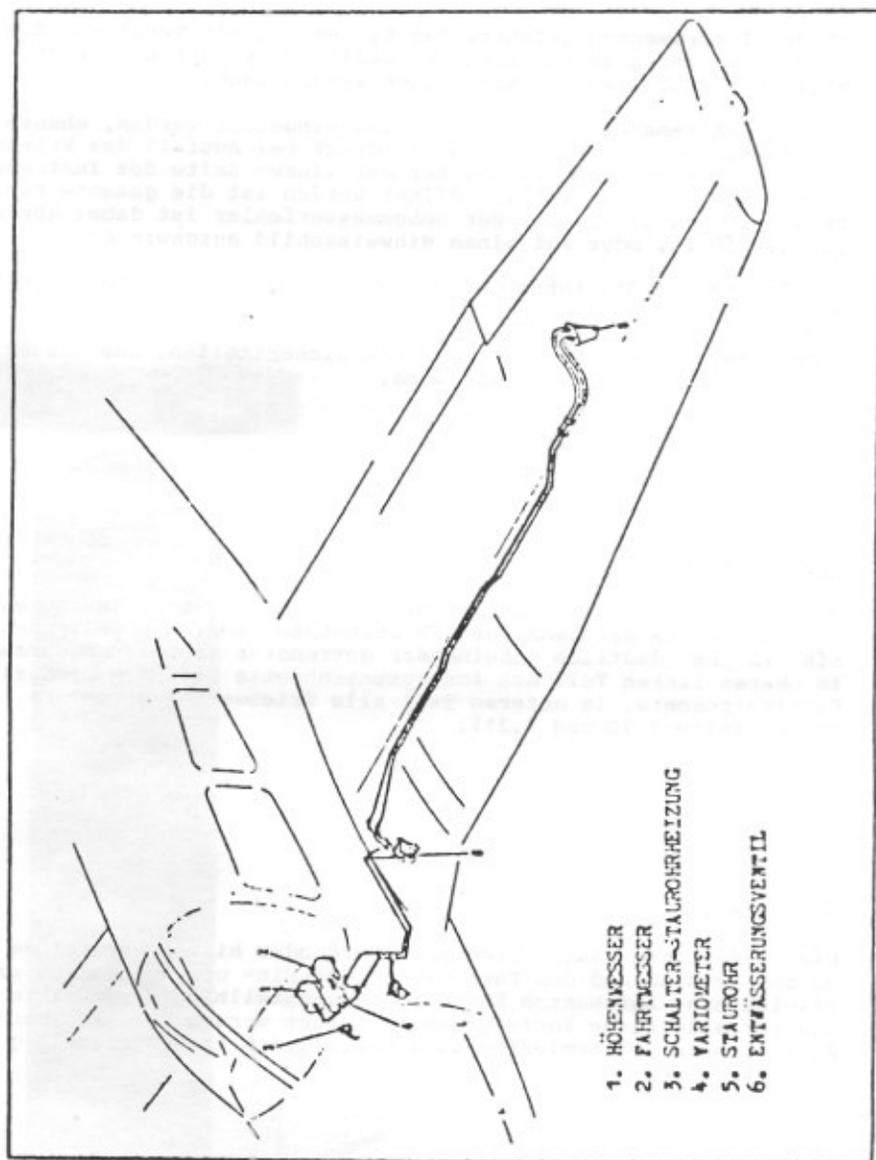
Der Kurskreisel und der Fluglagekreisel (künstlicher Horizont) werden über das Vacuumsystem angetrieben. (Der Wendezeiger hat einen elektrischen Antrieb.)

Das System besteht aus der motorgetriebenen Vacuumpumpe, einem Regler, dem Anzeigerät, einem Filter und den notwendigen Leitungen. Der Vacuumregler befindet sich hinter dem Instrumentenbrett. Der Vacuumanzeiger (Suction Gauge) muß bei Normalbetrieb 5" + 0,1" Hg anzeigen. Wird dies Anzeige nicht erreicht, prüfen, ob der Luftfilter schmutzig oder verstopft, die Vacuumpumpe defekt oder der Vacuumregler falsch justiert ist. Eine niedrige Anzeige kann auch beim Fliegen in großer Höhe oder bei zu geringer Motordrehzahl erfolgen.

**VORSICHT** Zu niedriger Druck kann zur Fehlfunktion der Kreisel führen, zu hoher Druck zu deren Zerstörung.

## 7.10 STATIK- UND STAUDRUCKABFALL

Fahrtmesser, Höhenmesser und Variometer werden über das System mit Staudruck und Statikdruck versorgt. Beide Drücke werden über das Staurohr entnommen und über Leitungen durch die Tragflächen



STATIK- UND STAUDRUCKANLAGE

April 1976

zu den Instrumenten geführt. Das System ist mit Ventilen, die sich links unten im Rumpffinneren befinden, versehen über die mögliches Kondenswasser abgelassen werden kann.

Auf Wunsch kann eine Staurohrheizung eingebaut werden, ebenso ein Ventil zur Entnahme von Statikdruck bei Ausfall des Primärsystems. Diese Ventil sitzt unter der linken Seite des Instrumentenbretts. Muß das Ventil geöffnet werden ist die gesamte Kabinenlüftung zu schließen. Der Höhenmesserfehler ist dabei geringer als 50 ft, oder auf einem Hinweisschild ausgewiesen.

Zum Schutz des Staurohrs und seiner Öffnungen ist eine mitgelieferte Schutzhülle beim Parken stets anzubringen.

Anmerkung: Bei der Vorflugkontrolle sicherstellen, daß dieser Schutz abgenommen wird,

## 7.11 INSTRUMENTENBRETT

Das Instrumentenbrett ist so gestaltet, daß es alle Instrumente sowohl für VFR als auch für IFR aufnehmen kann. Die Instrumente sind in zwei deutlich voneinander getrennten Gruppen angeordnet. Im oberen linken Teil des Instrumentenbretts befinden sich alle Fluginstrumente, im unteren Teil alle Triebwerksinstrumente (siehe Seite 7.20 und 7.21).

## 7.12 KABINENAUSSTATTUNG

Die Vordersitze lassen sich nach vorn oder hinten verstellen um dem Piloten und den Passagieren das Ein- und Aussteigen zu erleichtern. Auf Wunsch können höhenverstellbare Vordersitze und für alle Sitze Kopfstützen geliefert werden. Verstellbare Rückenlehnen und Armlehnen sind bei allen Sitzen serienmäßig eingebaut.

Die hinteren Sitze lassen sich sehr leicht herausnehmen, da sie mit Schnellverschlüssen auf den Boden befestigt sind. Die Schnellverschlüsse lassen sich, durch Verdrehen um 90°, mittels einer Münze oder Schraubenziehers lösen. Bei neueren Modellen muß der Verriegelungsbolzen, der sich hinter den rückwärtigen Sitzen befindet, gedrückt werden um die Rücksitze auszubauen.

Die Vordersitze haben serienmäßig Schultergurte, die auf Wunsch auch für die anderen Sitze und als Automatikgurte<sup>+</sup> geliefert werden können. Der Rückhaltemechanismus für die Schultergurte läßt sich durch ruckartiges Ziehen und Festhalten überprüfen, der Gurt muß einrasten und darf sich nicht bewegen, bevor er losgelassen wird. Bei normalen Körperbewegungen wird der Gurt aus- und einfahren wie nötig.

<sup>+</sup> ab Werk-Nr. 28-839000 serienmäßig.

### 7.13 GEPÄCKRAUM

Das Flugzeug hat einen Gepäckraum in dem 90 kg Gepäck befördert werden können. Er hat ein Fassungsvermögen von 680 Liter und ist von innen und von außen durch eine 508x559 mm große Klappe zugänglich. Zur Sicherung der Ladung sind Haltegurte verfügbar.

**ACHTUNG** Abschnitt 6 Gewicht und Schwerpunkt beachten.

### 7.14 HEIZUNG UND FRISCHLUFT

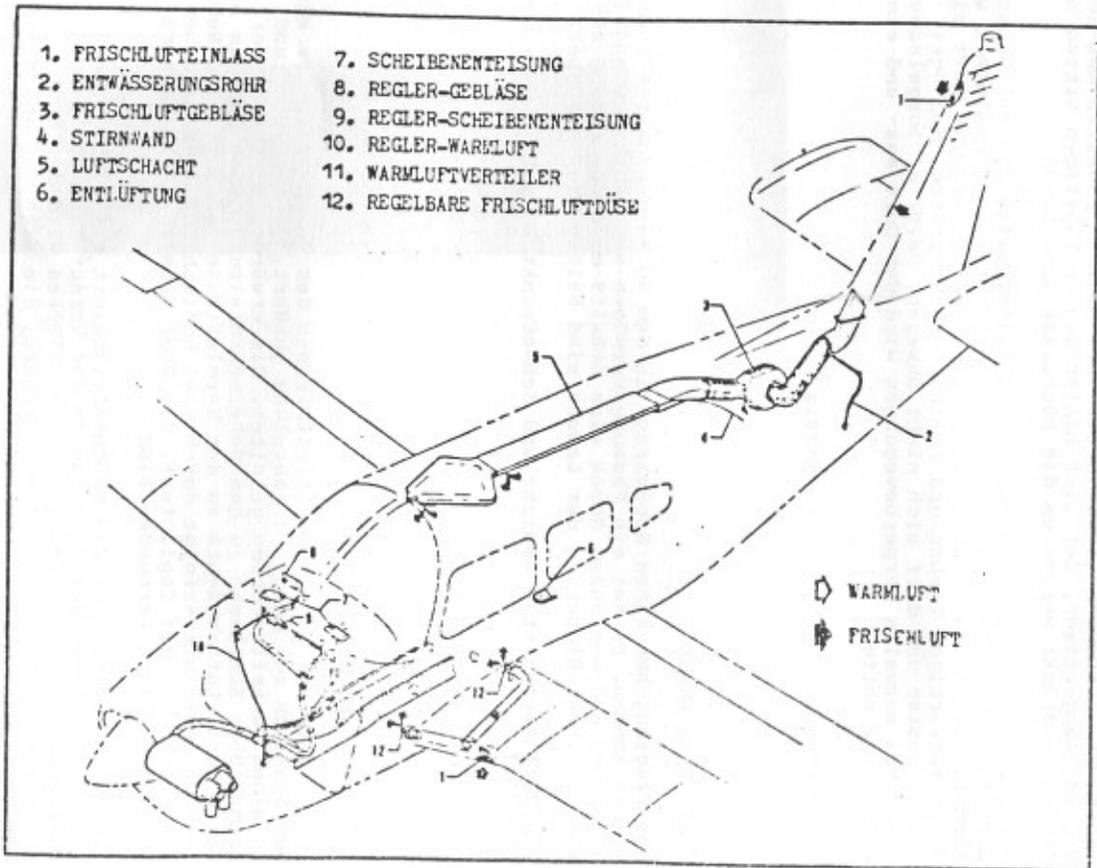
Frishluft wird von den Luftleitblechen des Triebwerks über einen Schlauch zur Auspuffummantelung geführt, dort erwärmt und zu einem Verteilerkasten geleitet. Die erwärmte Luft wird dort einmal über Schläuche zu den Scheibenenteisungsdüsen und zum anderen durch Luftschächte zu den Warmluftdüsen geführt. Die Regelung der Warmluft erfolgt durch zwei Bedienhebel (rechts neben dem Steuerhorn des Copiloten), die über Kabelzüge mit entsprechenden Ventilen verbunden sind.

Die Lufteintritte für die Kabinenfrishluft befindet sich an der Tragflächenvorderkante und an der Vorderkante des Seitenleitwerks. Von den Öffnungen in den Flächen wird die Luft zu verstell- und regelbaren Düsen geführt, die sich vor und hinter den Vordersitzen befinden.

\* ab Werk-Nr. 28-8090001 linke Rumpffseite

April 1976

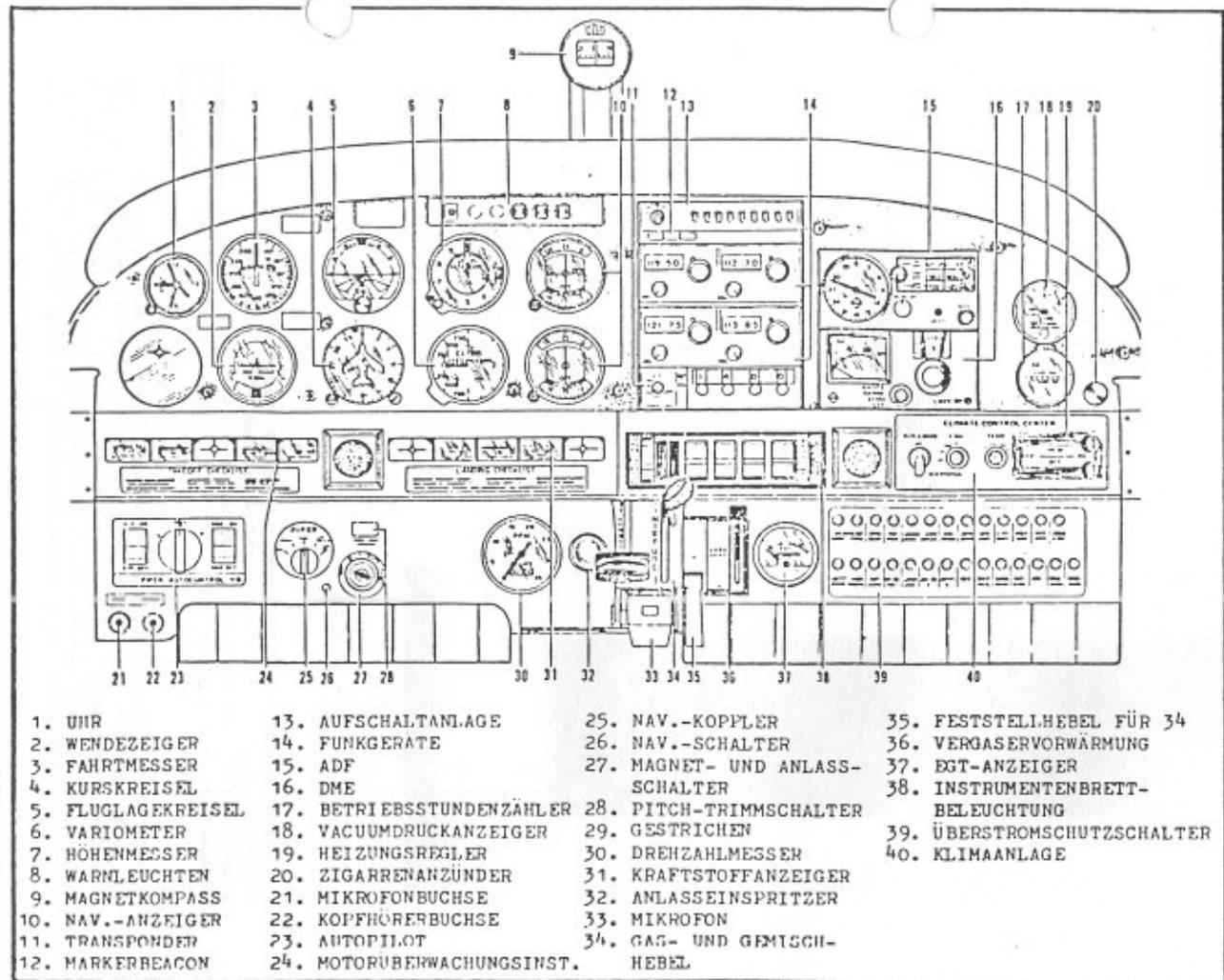
LÜFTUNGSSYSTEM

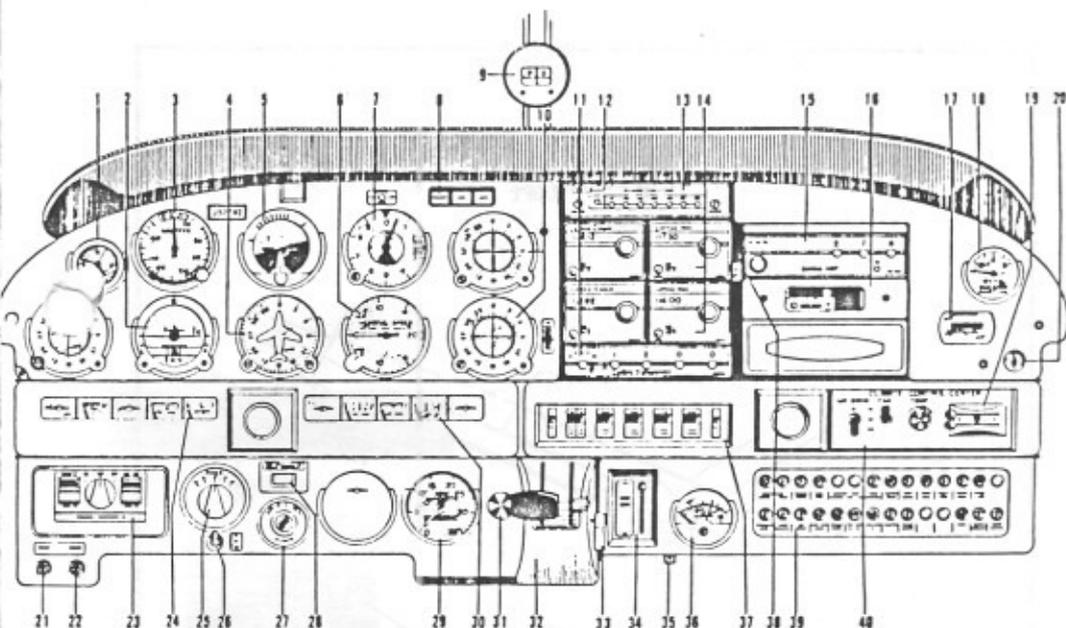


Die in den Leitwerksöffnung eintretende Luft wird über einen Luftschacht an der Kabinendecke zu regelbaren Austritten für jeden Sitz, geführt. Falls keine Klimaanlage eingebaut ist, kann auf Wunsch ein Frischluftgebläse geliefert werden, das für eine bessere Belüftung, insbesondere beim Betrieb am Boden sorgt.

**VORSICHT**

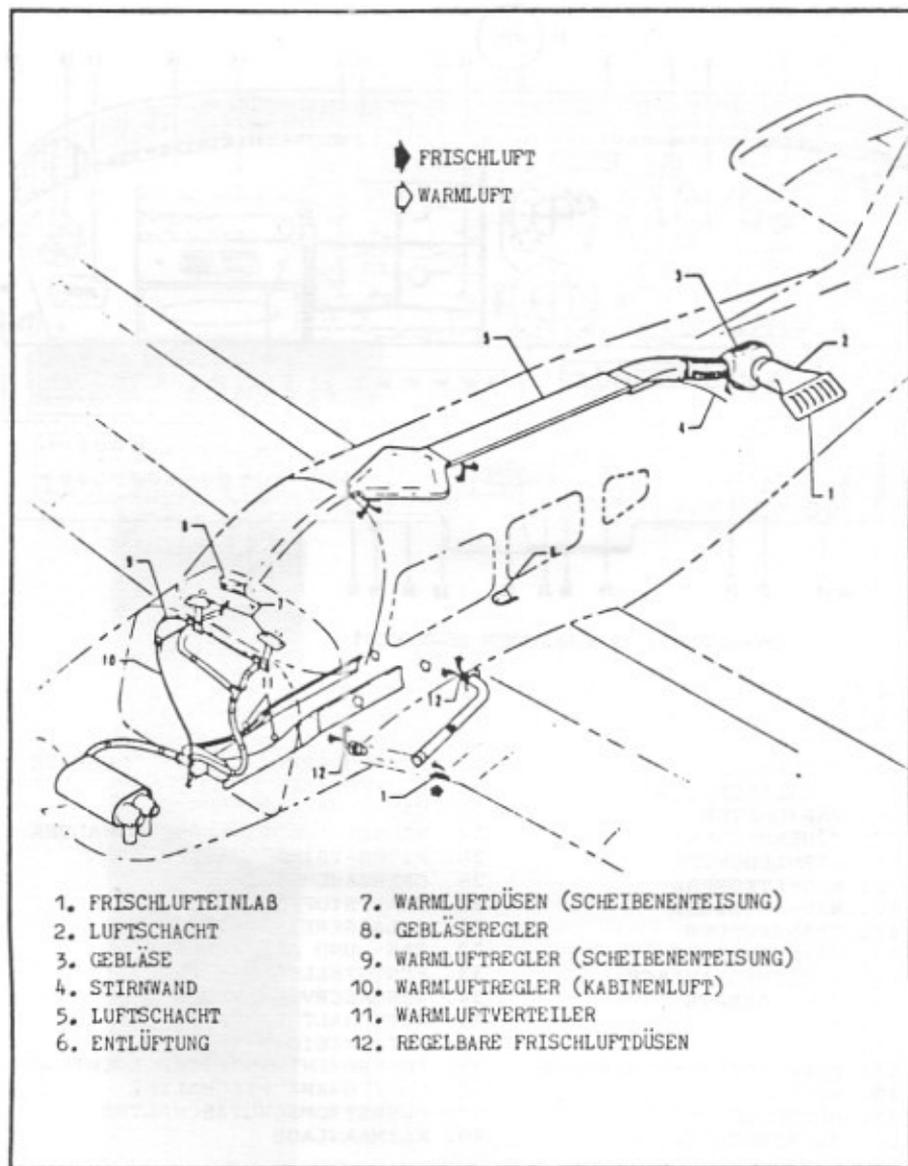
Beim Betrieb der Kabinenheizung werden die Luftschächte sehr heiß, so daß es bei Berührung der Luftschachtoberfläche oder unmittelbar an den Austrittsöffnungen zu Verbrennungen an Armen oder Beinen kommen kann.





INSTRUMENTENBRETT AB WERKNUMMER 28-8090001

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. UHR                    | 21. MIKROFONBUCHSE               |
| 2. WENDEZEIGER            | 22. KOPFHÖRERBUCHSE              |
| 3. FAHRTMESSER            | 23. AUTOPILOT                    |
| 4. KURSKREISEL            | 24. MOTORÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE |
| 5. FLUGLAGEKREISEL        | 25. NAV-KOPPLER                  |
| 6. VARIOMETER             | 26. NAV-SCHALTER                 |
| 7. HÖHENMESSER            | 27. MAGNET- UND ANLASSERSCHALTER |
| 8. WARNLEUCHTEN           | 28. PITCH-TRIMMSCHALTER          |
| 9. MAGNETKOMPAß           | 29. DREHZAHLMESSER               |
| 10. NAV-ANZEIGER          | 30. KRAFTSTOFFANZEIGER           |
| 11. TRANSPONDER           | 31. ANLASSEREINSPRITZER          |
| 12. MARKERBEACON          | 32. GAS- UND GEMISCHHEBEL        |
| 13. AUFSCHALTANLAGE       | 33. FESTSTELLBREMSE FÜR 32       |
| 14. FUNK-GERÄTE           | 34. VERGASERVORWÄRMUNG           |
| 15. ADF                   | 35. NOTSCHALTER FÜR 38           |
| 16. DME                   | 36. EGT-ANZEIGER                 |
| 17. BETRIEBSSTUNDENZÄHLER | 37. INSTRUMENTENBRETTBELEUCHTUNG |
| 18. VACUUMANZEIGER        | 38. NAV/FUNKHAUPTSCHALTER        |
| 19. HEIZUNGSREGLER        | 39. ÜBERSTROMSCHUTZSCHALTER      |
| 20. ZIGARRENANZÜNDER      | 40. KLIMAAANLAGE                 |



HEIZUNG UND LÜFTUNG AB 28-8090001

#### ANMERKUNG

Falls aus irgendeinem Grund ein Sendetest erforderlich ist, ist dieser nur während der ersten fünf Minuten nach einer vollen Stunde durchzuführen und auf drei NF-Signalabstrahlungen zu begrenzen. Muß ein Test zu einem anderen Zeitpunkt durchgeführt werden, so ist er mit der nächsten Flugverkehrskontrolle oder Flugberatungsstelle abzusprechen.

#### BETRIEB DES NOTSENDERS NARCO ELT 10

Am Notsender befindet sich ein mit den Bezeichnungen ON, OFF und ARM versehener Betriebsschalter. In der Stellung ARM wird der Notsender so eingestellt, daß er nach einem Aufschlag des Flugzeugs zu senden beginnt und bis zur Entleerung der Batterie weitersendet. Auf die Stellung ARM wird bereits beim Einbau des Notsenders in das Flugzeug geschaltet und sie sollte nicht verändert werden.

Um das Gerät im Notfall als tragbaren Notsender zu verwenden, ist der Zugangsdeckel zu entfernen und der Sender vom Montagerahmen zu nehmen. Den Antennenstecker trennen, indem die Rändelmutter um 1/4 Drehung nach links gedreht und der Stecker abgezogen wird. Die beiden dünnen Kabel mit einem Ruck abreißen. Die eingebaute Antenne durch Ziehen der Kunststoffflasche mit der Aufschrift PULL FULLY TO EXTEND ANTENNA ganz herausziehen. Den Betriebsschalter des Notsenders auf ON (Ein) stellen.

Bei Einschaltung des Notsenders durch einen Aufschlag des Flugzeugs kann der Sender nur durch Stellen des Betriebsschalters auf OFF (Aus) abgeschaltet werden. Nach dem Abschalten des Notsenders kann sein normaler Betriebszustand durch Drücken des kleinen ganz oben an der Stirnseite des Notsenders befindlichen Rückstellknopfes aus durchsichtigem Kunststoff und durch Legen des Betriebsschalters auf ARM wiederhergestellt werden.

Um den Notsender vom Führerraum aus einschalten zu können, ist auf der linken Schalttafel ein Fernbedienungsschalter angebracht. Dieser Fernbedienungsschalter ist mit ON und ARMED beschriftet. Der Schalter steht normalerweise in der Stellung ARMED. Durch Legen des Schalters auf ON wird der Notsender eingeschaltet. Durch Zurückstellen des Schalters auf ARMED wird der Notsender allerdings nur dann abgeschaltet, wenn der Aufschlagschalter vorher nicht aktiviert worden ist.

Bei jeder Vorflugprüfung ist zu prüfen, daß der Notsender nicht eingeschaltet ist. Dazu ein Funkempfangsgerät einschalten und auf 121,50 MHz einstellen. Ist ein an- und abschwelliger Zwitscherton zu hören, so wurde der Notsender versehentlich eingeschaltet und muß unverzüglich abgeschaltet werden. Dazu ist der Zugangsdeckel zu entfernen und der Betriebsschalter des Notsenders auf OFF zu legen. Danach den Rückstellknopf RESET drücken und den Betriebsschalter auf ARM legen. Sich am Funkempfangsgerät nochmals davon überzeugen, daß der Notsender nicht sendet.

#### BETRIEB DES NOTSENDERS MARCO ELT 910

Am Notsender befindet sich ein mit den Bezeichnungen ON, OFF und ARM versehener Betriebsschalter. In der Stellung ARM (funktionsbereit) wird der Notsender so eingestellt, daß er nach einem Aufschlag des Flugzeugs zu senden beginnt und bis zur Entleerung der Batterie weitersendet. Der Betriebsschalter wird bereits beim Einbau des Notsenders in das Flugzeug auf die Stellung ARM geschaltet und sollte in dieser Stellung verbleiben.

Für den Piloten ist ein Fernbedienschalter mit der Beschriftung ON (Ein) und ARM (funktionsbereit) auf der linken seitlichen Schalttafel angebracht, so daß er den Notsender von der Kabine aus einschalten oder in funktionsbereiten Zustand versetzen kann. Der Schalter steht normalerweise in der Stellung ARM. Durch Legen des Schalters auf ON wird der Notsender eingeschaltet. Eine über dem Schalter angeordnete Warnleuchte blinkt, sooft der Notsender aktiviert ist.

#### ANMERKUNG

Die Warnleuchte blinkt nicht, wenn der Notsender durch einen Aufschlag aktiviert wird, bei dem auch die Stromversorgungsleitungen des Flugzeugs durchtrennt werden.

Bei einem unbeabsichtigten Einschalten des Notsenders kann der Sender dadurch zurückgestellt werden, daß man entweder den Fernbedienschalter für 2 Sekunden auf ON schaltet und dann auf ARM zurückstellt oder den Betriebsschalter am Notsender auf OFF schaltet und dann auf ARM zurückstellt.

Bei Einschaltung des Notsenders durch einen Aufschlag des Flugzeugs läßt sich der Sender abschalten, indem man den Betriebsschalter am Sender auf OFF stellt. Nach dem Abschalten des Notsenders kann sein normaler Betriebszustand durch Stellen des Betriebsschalters auf ARM wiederhergestellt werden. Das Abschalten des Senders und die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft kann auch über den Fernbedienschalter erfolgen, indem man diesen für 2 Sekunden auf ON schaltet und dann auf ARM zurückstellt.

Der Sender läßt sich jederzeit von Hand einschalten, indem man entweder den Fernbedienschalter oder den Betriebsschalter am Sender auf ON stellt.

#### BODENPRÜFUNG

Bei jeder Nachflugprüfung ist zu prüfen, ob der Notsender nicht aktiviert wurde. Hierzu einen Empfänger einschalten und auf 121,50 MHz einstellen. Ist ein abschwelliges NF-Signal zu hören, so ist der Notsender u.U. aktiviert. Fernbedienschalter auf ON stellen. Verändert sich die Tonstärke nicht, so stammt das Signal wahrscheinlich vom Notsender des Flugzeugs. Durch Stellen des Fernbedienschalters auf ARM wird der Notsender automatisch rückgestellt, so daß das auf 121,50 MHz empfangene Signal nicht mehr gehört werden dürfte.

#### 7.39 VERGASERVEREISUNGSWARNANLAGE \*

Als Sonderausrüstung ist eine Vergaservereisungswarnanlage erhältlich. Die Anlage besteht aus einem am Instrumentenbrett angebrachten Bediengerät, einem im Vergaser eingebauten Meßfühler und einer roten Warnleuchte zur Anzeige von Eisansatz im Vergaser. Wenn die Warnleuchte aufleuchtet und somit Vergaservereisung anzeigt, ist die volle Vergaservorwärmung anzuwenden. Siehe Abschnitt 3 NOTVERFAHREN, Absatz 3.29 "Vergaservereisung". Zum Einstellen der Anlage auf Anzeige gefährlicher Vereisung zuerst den Hauptschalter des Flugzeugs und dann die Vereisungswarnanlage einschalten. Den Empfindlichkeitseinstellknopf voll entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, damit die Vergaservereisungswarnleuchte aufleuchtet; danach den Knopf zurückdrehen (im Uhrzeigersinn), bis die Warnleuchte gerade erlischt. Damit ist die Anlage auf die Anzeige gefährlicher Vergaservereisung eingestellt.

#### VORSICHT

Diese Anlage ist nur als Sonderausrüstung zugelassen; Flüge sind daher unabhängig von ihrer Benutzung durchzuführen.

\* Sonderausrüstung

## ABSCHNITT 8

## HANDHABUNG, PFLEGE UND WARTUNG

Absatz	Seite
8.1 Handhabung am Boden	8.1
8.2 Wartung des Luftfilters	8.3
8.3 Wartung der Bremsanlage	8.4
8.4 Wartung des Fahrwerks	8.4
8.5 Wartung des Propellers	8.7
8.6 Öl	8.7
8.7 Wartung der Kraftstoffanlage	8.8
8.8 Reifendruck	8.8
8.9 Wartung der Batterie	8.9
8.10 Pflege des Flugzeugs	8.9
8.11 Winterbetrieb	8.12

Weitere ausführliche Wartungsanweisungen sind dem Service Manual für die PA 28-181 zu entnehmen, das bei jeder Pipervertretung erhältlich ist.

## ABSCHNITT 8

### HANDBABUNG, INSPEKTION UND WARTUNG

#### 8.1 ALLGEMEINES

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Richtlinien bezüglich Handhabung, Inspektion und Wartung des Flugzeugs PA-28-181 Archer II. Ausführliche Wartungsanweisungen sind dem PA-28-181 Service Manual zu entnehmen.

Jeder Flugzeugeigentümer sollte mit einem autorisierten Piper Service Center oder der Piper Generalvertretung Deutschland AG in Kassel in engem Kontakt stehen, damit er die neuesten Informationen bezüglich seines Flugzeugs erhält und die Piper-Betreuungsangebote für sein Flugzeug in Anspruch nehmen kann.

Die Firma Piper ist stets daran interessiert, daß die Eigentümer ihre Flugzeuge optimal nutzen und sie in bestem technischen Zustand halten. Deshalb gibt Piper von Zeit zu Zeit Kundendienstmitteilungen in Form von Kundendienstanweisungen (Service Bulletins), Kundendienstschreiben (Service Letters), Ersatzteil-Informationsschreiben (Service Spare Letters) und sonstige Informationen bezüglich der Flugzeuge heraus.

Kundendienstanweisungen (Service Bulletins) sind von besonderer Bedeutung, und Piper ist der Auffassung, daß sie unbedingt durchzuführen sind. Sie werden an alle Piper Service Center in der ganzen Welt verschickt. Je nach Art der Mitteilung können darin auch Vergütungen für Material und Arbeitszeit behandelt werden. Diese Informationen werden allen autorisierten Piper Service Centern zugestellt.

Kundendienstschreiben (Service Letters) befassen sich mit Produktverbesserungen und enthalten Wartungsverfahren für das Flugzeug. Sie werden den Piper Service Centern zugestellt. Die Eigentümer sollten die in den Kundendienstschreiben enthaltenen Informationen sorgfältig beachten.

In den Ersatzteil-Informationsschreiben (Service Spare Letters) werden verbesserte Teile, Bausätze und Sonderausrüstungen angeboten, die ursprünglich nicht lieferbar waren, aber für den Eigentümer von Interesse sein können.

Die Firma Piper unterhält einen Abonnementdienst für die Kundendienstanweisungen, -schreiben und Ersatzteil-Informationsschreiben. Dieser Dienst wird Interessenten wie z.B. Eigentümern, Piloten und Mechanikern zu einer geringen Gebühr angeboten und kann über autorisierte Piper Service Center oder die Piper Generalvertretung Deutschland AG bezogen werden.

Sie erhalten Maintenance Manuals, Teilekataloge und Änderungen zu beiden bei Ihrem Piper Service Center oder bei der Piper Generalvertretung Deutschland AG.

Bei jeder Korrespondenz bezüglich des Flugzeugs müssen Flugzeugbaumuster und Werknummer angegeben werden, damit die richtige Antwort gegeben werden kann.

### 8.3 INSPEKTIONSINTERVALLE

Piper Aircraft Corporation hat für die einzelnen Flugzeugbaumuster Inspektionspläne mit Angabe der Wartungspunkte und vorgeschriebenen Inspektionsintervalle (50-, 100-, 500- und 1000-Stunden-Intervalle) erstellt. Diese Inspektionspläne sind dem einschlägigen Piper Service-/Maintenance Manual zu entnehmen. Anhand dieser Inspektionspläne sind die Inspektionen von einem entsprechend geschulten, sachkundigen und qualifizierten Flugzeugmechaniker in einem autorisierten Piper Service Center oder in einer renommierten Instandsetzungswerkstatt durchzuführen. Piper Aircraft Corporation übernimmt keinerlei Haftung für die ununterbrochene Lufttüchtigkeit von Flugzeugen, die nicht nach diesen Vorschriften gewartet werden und/oder bei denen die einschlägigen, von Piper veröffentlichten Service Bulletins und die von den Triebwerk-, Propeller- oder Anbaugeräteherstellern herausgegebenen Anweisungen sowie die vom Luftfahrt-Bundesamt veröffentlichten Lufttüchtigkeitsanweisungen (LTA's) nicht durchgeführt werden.

Das Luftfahrt-Bundesamt hat ein fortlaufendes Wartungsprogramm genehmigt, das vom Eigentümer angewendet werden kann. Dieses Programm umfaßt routinemäßige und Detailinspektionen. Damit soll der größtmögliche Nutzungsgrad des Flugzeugs erreicht sowie die Wartungs-/Inspektionskosten reduziert und die Lufttüchtigkeit in optimaler Weise ständig erhalten werden. Ausführliche Informationen darüber erhalten Sie von der Firma Piper.

In diesem Zusammenhang hat das Luftfahrt-Bundesamt zusätzlich für alle Flugzeuge zur Aufrechterhaltung und Überwachung ihrer Lufttüchtigkeit regelmäßige Inspektionen/Nachprüfungen vorgeschrieben. Der Flugzeugigentümer ist für die Einhaltung dieser Vorschriften und die ordnungsgemäße Eintragung ihrer Durchführung in die entsprechenden Bordbücher/Lebenslaufakten und/oder Wartungsunterlagen verantwortlich.

Eine spektrographische Ölanalyse wird von verschiedenen Stellen durchgeführt. Bei zweckmäßiger Anwendung stellt dieses Verfahren ein gutes Mittel zur Prüfung des inneren Zustandes des Triebwerks dar. Um mit diesem Verfahren genaue Ergebnisse zu erzielen, sind die Ansaugluftfilter regelmäßig zu reinigen oder zu wechseln und in festen Abständen Ölproben zu entnehmen und einzuschicken.

und am Heck entsprechende Oesen angebracht. Die Ankerseile in einem Winkel von  $45^{\circ}$  zum Boden anbringen und falls nicht synthetische Seile verwendet werden ausreichend lose lassen, damit sie sich zusammenziehen können ohne Schaden zu verursachen.

ACHTUNG: Keine Knoten verwenden, die bei Belastung zusammenziehen sondern z.B. Kreuzknoten u.s.w.

Anmerkung: Bei extremen Windgeschwindigkeiten das Fahrwerk zusätzlich durch Ankerseile sichern und Seitenruder feststellen.

Das Staurohr sollte mit einer Schutzhülle abgedeckt sein und falls nötig Bremsklötze vorgelegt werden. Alle Türen schließen.

## 8.2 WARTUNG DES LUFTFILTERS

### a) ausbauen

1. Untere Triebwerksverkleidung abbauen.
2. Flügelmutter lösen, Filter herausnehmen.

### b) reinigen

Der Motorluftfilter muß alle 50 Stunden oder unter ungünstigen Bedingungen öfter eventuell täglich gereinigt werden. Die Luftfilter sind nicht teuer und es sollten deshalb zum sofortigen Austausch immer einige vorrätig sein.

Zur Reinigung:

1. Den Filter vorsichtig ausklopfen, darauf achten, daß der Filter nicht beschädigt wird.

Filter NICHT in Flüssigkeit auswaschen oder mit Preßluft ausblasen.

2. Ist der Filter stark verschmutzt oder beschädigt, wechseln. Auf jeden Fall jedes Jahr oder alle 500 Betriebsstunden wechseln.
3. Filtergehäuse mit einem sauberen, in bleifreiem Kraftstoff getränkten Lappen auswischen. Ist das Gehäuse sauber und trocken, Filter wieder einsetzen, sichern und Verkleidung anbauen.

### 8.3 WARTUNG DER BREMSANLAGE

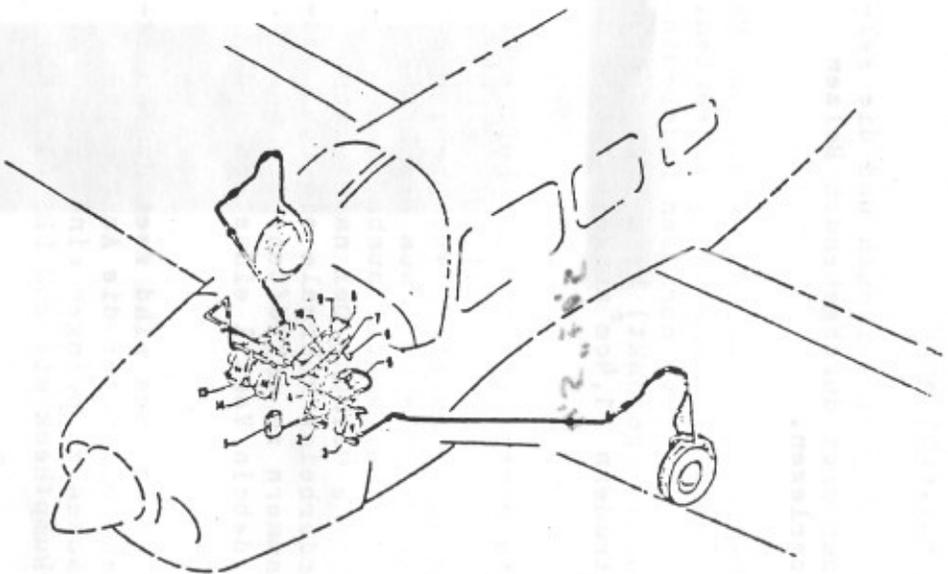
Als Bremsflüssigkeit wird das Hydraulik-Bremsoel MIL-H-5606 (Petroleumbasis) verwendet.

Der Vorrat an Bremsflüssigkeit sollte alle 100 Betriebsstunden kontrolliert und wenn nötig ergänzt werden. Der Vorratsbehälter befindet sich links an der Vorderseite des Brandschotts. Muß das gesamte System neu gefüllt werden, wird die Flüssigkeit unter Druck von den Radbremszylindern her eingeleitet, um auf diese Weise die Luft aus dem System zu bringen.

Ein Nachstellen der Bremsen ist nicht erforderlich. Sind die Bremsbeläge nach längerem Gebrauch stark abgenutzt, können sie leicht durch neue Segmente ersetzt werden.

### 8.4 WARTUNG DES FAHRWERKS

Das Fahrwerk ist mit 6.00x6 Rädern und 6.00x6 4 ply Reifen und Schläuchen ausgerüstet.



1. VORRATSBEHÄLTER
2. RECHTES BREMS- UND RUDERPEDAL
3. LINKES BREMS- UND RUDERPEDAL
4. RECHTER BREMSZYLINDER
5. LINKER BREMSZYLINDER
6. PARKBREHSE
7. FESTSTELLKNOPF

8. LEITUNG (EINGANG)
9. GABELKOPFBOLZEN
10. HAUPTBREMSZYLINDER
11. HALTERUNG
12. DREHROHR
13. BREMS- UND RUDERPEDALE  
FOR COPILOT

## BREMSSYSTEM

April 1976

Zum Abbauen der Räder müssen die Radkappen, Achsmutter und die zwei Bolzen, die die Brems-elemente halten, entfernt werden.

Zum Reifenwechsel die Luft ablassen und die Felgen nach Ausbau der drei durchgehenden Bolzen in zwei Hälften zerlegen.

Die Oelfederstreben sind entsprechend der am Federbeingehäuse angebrachten Anweisung zu warten. Die Federbeine sollten unter normalen Ladebedingungen (unbeladen, vollgetankt) beim Bugrad  $8,3^{*}\text{cm}$  3.25 und bei den Haupträdern  $11,4\text{cm}^{*}$  ausgefedert sein.  $\pm 0.25$   
\*(+ 6 mm)  $4,5'' \pm 0,5$

Werden diese Werte nicht erreicht ist Luft oder Oel nachzufüllen. Falls Luft fehlt, diese über das Ventil am oberen Gehäuseteil zuführen. Muß Oel nachgefüllt werden, die Luft aus der Druckkammer ablassen, das Luftventil ausbauen und durch die entstandene Öffnung Oel nachfüllen. Bei Einfüllen Federbeine mehrmals ein- und ausfahren, um die Kammern zu entlüften. Bei ganz eingefahrenem Federbein Ventil einsetzen und Luft auffüllen.

Zum Aufbocken des Flugzeugs sind zwei Hydraulikheber zu verwenden, die unter die Aufbockpunkte unter den Tragflächen zu bringen sind. Vor dem Anheben ist das Rumpfheck mit 250 LBS (113 Kp) zu belasten.

Die Lenkarme zwischen den Ruderpedalen und dem Bugrad lassen sich an beiden Enden durch verstellbare Schraubgelenke einstellen. Die Einstellung erfolgt normalerweise am vorderen Ende und ist richtig, wenn Bugrad und Seitenruder mit der

Längsachse des Flugzeugs Übereinstimmen und Seitenruderpedale in Neutralstellung sind. Die Einstellung kann überprüft werden, indem das Flugzeug bei zentrierten Seitenruderpedalen hin und her geschoben wird, das Bugrad muß geradeaus laufen.

Das Bugrad läßt sich in einem Bereich von max.  $30^{\circ} + 2^{\circ}$  zu jeder Seite bewegen und ist durch einen Pendelanschlag begrenzt. Der Wenderadius beträgt 9,14 m, gemessen vom Drehpunkt bis zur Flächen- spitze.

### 8.5 WARTUNG DES PROPELLERS

Der Spinner und die Stützplatte sollten regelmäßig gereinigt und auf Risse untersucht werden. Vor jedem Flug ist der Propeller auf Kerben, Riefen oder Korrosion zu überprüfen. Werden solche Beschädigungen festgestellt, sollten sie so schnell wie möglich durch einen Fachmann beseitigt werden, damit keine ernststen Schäden oder gar Unfälle auftreten. Die Rückseite des Propellers sollte mit mattschwarzer Farbe gestrichen werden, um Reflexionen zu unterbinden. Regelmäßiges Reinigen und Wachsen verhindert Korrosion.

### 8.6 OEL

Die max. Motoroelfüllmenge beträgt 7,6 Liter (8 quarts) die Mindestmenge für den sicheren Betrieb ist 1,9 Liter (2 quarts). Das Oel und der Oelfilter sollten alle 50 Betriebsstunden, bei ungünstigen Bedingungen öfter, gewechselt werden\*, wobei die folgende Aufstellung beachtet werden sollte.

\* Bei Verwendung von Vollflußfiltern (mit Patrone) und Filterwechsel alle 50 Stunden, können die Oelwechselintervalle um 100% erhöht werden.

Temperatur C	Einbereichs- oel	Mehrbereichs- oel
über 15	SAE 50	SAE 40 oder 50
von -2 bis 32	SAE 40	SAE 40
von -18 bis 21	SAE 30	SAE 40 oder 20W-30
unter -12	SAE 20	SAE 20W-30

### 8.7 WARTUNG DER KRAFTSTOFFANALGE

Der Kraftstofffilter ist alle 50 Betriebsstunden zu reinigen. Für weitere Anweisungen und Hinweise bezüglich der Wartung und Instandhaltung der Kraftstoffanlage ist das Wartungshandbuch für die PA 28-181 anzuwenden. Dieses Handbuch wird in jeder Piperwerkstatt bereitgehalten und kann dort eingesehen werden.

Es darf nur Kraftstoff mit 100/130 Oktan (grün) oder 100LL (blau) verwendet werden, da sonst Motorschäden entstehen können. Die maximale Füllmenge jedes Kraftstofftanks beträgt 95 Liter. Das Einfüllen erfolgt über die Einfüllstutzen auf der Oberseite der Tragflächen. Werden die Tanks nicht vollständig gefüllt, sollte der Kraftstoff links und rechts gleichmäßig verteilt werden.

Für das Entwässern von Leitungen, Filter und Tanks siehe Abschnitt 4

**VORSICHT** Wenn die Kraftstofftanks völlig entleert waren, muß der Motor nach dem Tanken auf jedem Tank mindestens drei Minuten mit 1000 1/min laufen, damit die Leitungen wieder vollständig gefüllt sind.

**ACHTUNG** Es ist ausschließlich AVGAS zu verwenden.

Der Betrieb des Flugzeugs mit Frostschutzmittel im Kraftstoff ist zulässig, wenn das Zusatzmittel der Spezifizierung MIL-1-27686 entspricht und während des Betankens gleichmäßig eingemischt wird. Der Volumenanteil darf 0,15% nicht überschreiten, sollte jedoch mindestens 0,10% betragen, das heißt 100 bis 150 ccm auf 10 Liter Kraftstoff, dabei sollten jedoch die Anweisungen der Frostschutzmittelhersteller beachtet werden.

**ACHTUNG** Sicherstellen, daß das Mittel beim Tanken direkt in den fließenden Kraftstoff kommt. Die Zumischung beginnen nachdem der Kraftstoff fließt und beenden bevor der Kraftstofffluß stoppt. Das unverdünnte Mittel darf nicht an die lackierte Oberfläche des Flugzeugs oder die Innenwände der Tanks gelangen.

Hat der Kraftstoff seitens des Herstellers bereits einen Frostschutzsatz, sollte eine weitere Zumischung nicht erfolgen.

Diese Kraftstoffadditive dienen nicht als Ersatz für das Entwässern des Systems bei der Vorflugkontrolle.

## 8.8 REIFENDRUCK

Um eine lange Lebensdauer der Reifen zu erreichen, sollte der Reifendruck der Haupträder immer 1,7 bar (24 PSI) und des Bugrads 1,3 bar (18 PSI) betragen. Die Räder sind vom Hersteller bei der Montage ausgewuchtet, hieran sollte nichts geändert werden. Nach der Erneuerung von Reifen oder Schläuchen sollten die Räder wiederum ausgewuchtet werden, um Vibrationen zu vermeiden.

## 8.9 WARTUNG DER BATTERIE

Die Batterie befindet sich hinter dem Gepäckraum und ist durch Entfernen einer Klappe an der Gepäckraumrückseite zugänglich.

Der Batterieraum besitzt eine Plastikleitung, die normalerweise geschlossen ist. Die Verschlussklappe muß von Zeit zu Zeit geöffnet werden, um eventuell angesammelte Flüssigkeit (z.B. Kondenswasser) ablaufen zu lassen. Der Flüssigkeitsstand der Batterie sollte regelmäßig kontrolliert werden, er darf nicht über die Schlingerplatte reichen. Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden. Der Ladezustand kann mit einem Säureheber geprüft werden.

Muß die Batterie geladen werden, sollte der Vorgang mit 4 Ah begonnen und mit 2 Ah beendet werden. Schnellladen wird nicht empfohlen.

## 8.10 PFLEGE DES FLUGZEUGS

### REINIGEN DES MOTORRAUMS

Vor dem Reinigen die Entlüftungsöffnungen der Zündmagnete mit einem Klebeband abdecken, damit kein Lösungsmittel eindringt. Dann:

- Eine große Wanne unter das Triebwerk stellen, um das überschüssige Reinigungsmittel aufzufangen.
- Bei abgebauter Verkleidung das Triebwerk mit Lösungs- oder Reinigungsmittel einsprühen und bürsten.

**VORSICHT**

Das Lösungsmittel nicht in den Alternator, die Vacuumpumpe, den Anlasser oder die Luftansaugöffnungen spritzen.

- Das Mittel 5-10 Minuten einwirken lassen, anschließend absprühen und den Motor trocken lassen.

**VORSICHT**

Motor nicht in Betrieb setzen, bevor überschüssiges Lösungsmittel verdunstet oder sonst wie entfernt ist.

- Klebeband von den Zündmagneten entfernen.
- Alle Steuer- und Bedienungselemente, Lagerflächen u.s.w. nach Schmierplan abschmieren.

## REINIGUNG DER FRONT- UND SEITENSCHIEBEN

Ein gewisses Maß an Sorgfalt ist geboten, um die Plexiglasfenster sauber und klar zu halten.

Folgende Behandlung wird empfohlen:

- Mit klarem Wasser abspülen, groben Schmutz mit der Hand entfernen.
- Mit schwacher Seifenlösung waschen, dazu ein weiches Tuch oder einen Schwamm benutzen. Nicht reiben!
- Öl, Fett, oder Rückstände von Abdichtungsmasse mit einem weichen, kerosingetränkten Lappen entfernen.

**ACHTUNG** Keinerlei Benzin, Alkohol, Tetrachlor-Kohlenstoff, Verdünnung, Azeton oder Fensterreinigungsspray benutzen.

- Nach dem Reinigen eine dünne Schicht Hartwachs auftragen und mit einem weichen Tuch polieren.
- Stärkere Kratzer oder kleine Beschädigungen können mit einem Feinschleifmittel beseitigt werden. Die behandelten Stellen müssen mit einem Poliermittel wieder geglättet werden.

## REINIGEN DES FAHRWERKS

Vor dem Reinigen des Fahrwerks müssen Räder und Bremsen abgedeckt werden. (Plastikfolie oder dergleichen.) Dann:

- Auffangwanne unterstellen.
- Lösungs- oder Reinigungsmittel aufsprühen und bürsten.
- 5-10 Minuten einwirken lassen, eventuell besonders verschmutzte Stellen mit viel Reinigungsmittel abbürsten, dann absprühen oder -spülen und trocken lassen.
- Abdeckung entfernen.
- Nach Schmierplan abschmieren.

## AUSSENREINIGUNG

Das Flugzeug sollte nur mit milder Seife und Wasser gewaschen werden, da scharfe Putzmittel, alkalische Seife oder Detergentien die Oberfläche beschädigen und die Korrosion begünstigen können.

Beim Waschen wie folgt verfahren:

- Losen Schmutz abspülen.
- Die Seifenlösung mit einem Schwamm weichen Tuch oder weicher Bürste auftragen.
- Hartnäckige Öl- und Fettstellen mit benzinetränktem Lappen beseitigen.
- Flugzeug gründlich abspülen.
- Zur Konservierung des Lacks kann jedes gute Autowachs verwendet werden.

Eine dicke Wachsschicht an den Vorderkanten der Flächen und Ruder, verringert den Lackverschleiß in diesem Bereich.

#### INNENREINIGUNG

Die Innenverkleidung, Sitze und Teppiche lassen sich mit den handelsüblichen Haushalts- oder Autoreinigungsmitteln reinigen.

**VORSICHT** Brennbare Reinigungsmittel vermeiden.

### 8.11 WINTERBETRIEB

Für den Betrieb bei kaltem Wetter ist eine Platte verfügbar, die bei einer Temperatur von  $10^{\circ}\text{C}$  oder darunter in der Ansaugöffnung für die Luft zum Ölkühler angebracht werden sollte. Die Platte muß bei über  $10^{\circ}\text{C}$  unbedingt entfernt sein, sie kann dann in der Kabine aufbewahrt werden.

Es wird, darüberhinaus, empfohlen beim Winterbetrieb den Ausrüstungssatz für das Motorentlüftungsrohr zu installieren. Dieser ist als zusätzliche Ausrüstung bei jedem Piper-Händler erhältlich.

und das Flugzeug ist anzuheben, bis der Sporn die richtige Höhe erreicht hat, so daß die Heckstütze angebracht werden kann. Nach Anbringung der Heckstütze und deren Beschwerung durch Ballast kann das Flugzeug auf die gewünschte Höhe angehoben werden.

Die Lenkstangen von den Seitenrudderpedalen zum Bugrad werden bugradseitig durch Ein- bzw. Ausdrehen der Stangenköpfe eingestellt. Die Einstellung erfolgt normalerweise an den vorderen Stangenköpfen, und zwar so, daß das Bugrad mit der Längsachse des Flugzeugs übereinstimmt, wenn Seitenrudderpedale und Seitenrudder sich in Mittelstellung befinden. Die Bugradeinstellung kann überprüft werden, indem das Flugzeug bei in Mittelstellung befindlichem Seitenrudder vor- und zurückgeschoben wird, wobei es einer geraden Linie folgen muß. Der Einschlagwinkel des Bugrads in beiden Richtungen beträgt  $30.0^\circ \pm 2^\circ$ ; er ist durch Anschläge unten am Schmiedestück begrenzt.

Die Anschläge für die Lenkstangen der Seitenrudderpedale sind sorgfältig so einzustellen, daß die Lenkstangen gerade etwas später als das Seitenrudder an den Anschlägen anliegen; dadurch wird gewährleistet, daß das Seitenrudder über den vollen Ausschlag betätigt werden kann.

#### 8.17 WARTUNG DES PROPELLERS

Die Propellerhaube und die Stützplatte müssen regelmäßig gereinigt und auf Risse untersucht werden. Vor jedem Flug ist der Propeller auf Kerben, Kratzer und Korrosion zu prüfen. Solche Schäden sind umgehend von einem qualifizierten Mechaniker zu beheben, da Kerben oder Kratzer Spannungskonzentrationen erzeugen, die zu gefährlichen Rissen oder zum Abplatzen der Propellerblattspitze führen können. Die Rückseite der Propellerblätter ist erforderlichenfalls mit mattschwarzer Farbe zu streichen, um Blendung zu vermeiden. Zur Korrosionsverhütung muß die Oberfläche regelmäßig gereinigt und gewachst werden.

#### 8.19 ÖL

Die Ölfüllmenge des Triebwerks beträgt 7,6 l (8 qt), wobei die Mindestmenge für den sicheren Betrieb 1,9 l (2 qt) beträgt. Es wird empfohlen, das Öl alle 25 Stunden bei gleichzeitigem Reinigen des Siebs zu wechseln. Bei Triebwerken mit Hauptstrom-Ölfilterpatronen muß das Öl und das Filter alle 50 Betriebsstunden gewechselt werden. Für die nachstehend genannten Temperaturen werden folgende Ölsorten empfohlen:

Durchschnittliche Außentemperatur	MIL-L-6082 B Mineralöl SAE-Sorte	MIL-L-22851 Rückstandsfreies HD-Öl SAE-Sorte
Alle Temperaturen über +27 °C	—	15W-50 oder 20W-50
über +16 °C	60	60
-1 °C bis +32 °C	50	40 oder 50
-18 °C bis +21 °C	40	40
unter -12 °C	30	30, 40 oder 20W-40
	20	30 oder 20W-30

Wenn die Betriebstemperaturen in mehreren angegebenen Bereichen liegen, ist die leichtere Ölsorte zu verwenden.

ANMERKUNG

Weitere Informationen sind der neuesten Ausgabe der Lycoming Service Instruction 1014 (Empfehlungen für Schmieröl) zu entnehmen.

## 8.21 KRAFTSTOFFANLAGE

### (a) Wartung der Kraftstoffanlage

Bei jeder 50-Stunden-Inspektion sind die Kraftstoffsiebe im Siebfilter, in der elektrischen Kraftstoffpumpe und im Vergasereinlaß zu reinigen.

### (b) Vorgeschriebener Kraftstoff (NUR FLUGKRAFTSTOFF)

Für die PA-28-181 darf nur Flugkraftstoff von mindestens 100 Oktan verwendet werden. Da die Verwendung von Kraftstoff mit niedrigerer Oktanzahl innerhalb kurzer Zeit schwere Triebwerkschäden verursachen kann, wird die Triebwerkgeährleistung bei Verwendung von Kraftstoff mit niedrigerer Oktanzahl hinfällig.

Ist Kraftstoff von 100 Oktan oder 100 LL nicht verfügbar, so ist handelsüblicher Kraftstoff der Sorte 100/130 zu verwenden. (Siehe Kraftstoffsorten-Vergleichstabelle). Vgl. die neueste Ausgabe der Lycoming-Kundendienstmitteilung Nr. 1070 (Empfohlene Kraftstoff- und Ölsorten).

Eine Zusammenstellung der derzeit verwendeten Sorten sowie der früheren Kraftstoffbezeichnungen enthält die folgende Tabelle:

KRAFTSTOFFSORTEN-VERGLEICHSTABELLE

Früher verwendete handelsübliche Kraftstoffsorten (ASTM-D910)			Gegenwärtig verwendete handelsübliche Kraftstoffsorten (ASTM-D910-75)			Gegenwärtig verwendete militärische Kraftstoffsorten (MIL-G-5572F)		
Sorte	Farbe	Max. Tetraäthylbleigehalt ml/US gal	Sorte	Farbe	Max. Tetraäthylbleigehalt ml/US gal	Sorte	Farbe	Max. Tetraäthylbleigehalt ml/US gal
80/87	rot	0,5	80	rot	0,5	80/87	rot	0,5
91/96	blau	2,0	*100LL	blau	2,0	entf.	entf.	entf.
100/130	grün	3,0	100	grün	**3,0	100/130	grün	**2,0
115/145	purpur	4,6	entf.	entf.	entf.	115/145	purpur	4,6

\* In einigen Überseeeländern gegenwärtig verwendeter Kraftstoff der Sorte 100LL ist grün und trägt die Bezeichnung "100L".

\*\* Die handelsüblichen Kraftstoffsorten 100 und 100/130 (beide grün) mit einem Tetraäthylbleigehalt von bis zu 4 ml/US gal sind für alle Triebwerke zugelassen, die für den Betrieb mit Kraftstoff der Sorte 100/130 zugelassen sind.