

## 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.

## 8.1 HANDHABUNG AM BODEN

### Ziehen und Schieben

Das Flugzeug läßt sich am Boden mit Hilfe der Bugradgabel, die im Gepäckraum verstaut werden kann, manuell oder maschinell bewegen.

VORSICHT: Wird das Flugzeug maschinell gezogen darauf achten, daß das Bugrad nicht über den max. Lenkradius hinaus gedreht wird, da das zu Beschädigungen oder Zerstörung des Bugrads oder der Steuerung führen kann.

VORSICHT: Flugzeug nicht ziehen wenn die Ruder gesichert sind.

Müssen Schlepptaue verwendet werden, sind sie an den Federbeinen des Hauptfahrwerks, so hoch wie möglich, zu befestigen. Die Taue sollten mindestens 5m über Bug oder Heck hinausreichen, damit das Schleppfahrzeug einen ausreichenden Sicherheitsabstand hat, außerdem sollte sich eine qualifizierte Person zur Betätigung der Bremsen im Flugzeug befinden.

### Rollen

Das Flugzeug darf nur von qualifizierten, vom Halter beauftragten Personen gerollt werden. Vor dem Rollen überprüfen, ob der Prop-Strahl- und der Rollbereich frei ist, dann langsam Gas geben und wie folgt verfahren:

1. Einige Meter rollen und Bremsprüfung durchführen (Fuß und Handbremse)

2. Leichte Kurven ausführen, um die Steuerung zu prüfen.
3. Bei unbefestigten Bahnen, Löcher und Querrinnen vermeiden.
4. Bei unbefestigten Bahnen, hohe Drehzahl vermeiden, damit Steine, Kies, Sand u.s.w. nicht angesaugt werden und den Propeller beschädigen.

#### Parken

Beim Parken sicherstellen, daß das Flugzeug vor extremen Wetterbedingungen ausreichend geschützt ist und andere Luftfahrzeuge nicht gefährdet. Das Flugzeug möglichst in den Wind stellen und Handbremse (Feststellbremse) anziehen, dazu Hebel ziehen, Knopf drücken. (Zum Lösen Hebel ziehen und nach vorn lassen.)

**VORSICHT:** Darauf achten, daß die Bremsen beim Feststellen nicht überhitzt sind, oder daß sie bei Frost und entsprechender Feuchtigkeit nicht festfrieren.

Höhen- und Querruder können durch einen um das Steuerhorn gelegten Sicherheitsgurt gesichert werden. Das Seitenruder wird durch seine Verbindung mit dem Bugrad gehalten, die Landklappen sind voll eingefahren gesichert.

#### Verzurren

Bei längerem Parken sollte das Flugzeug verzurrt werden, dazu sind unter den Tragflächen

---

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

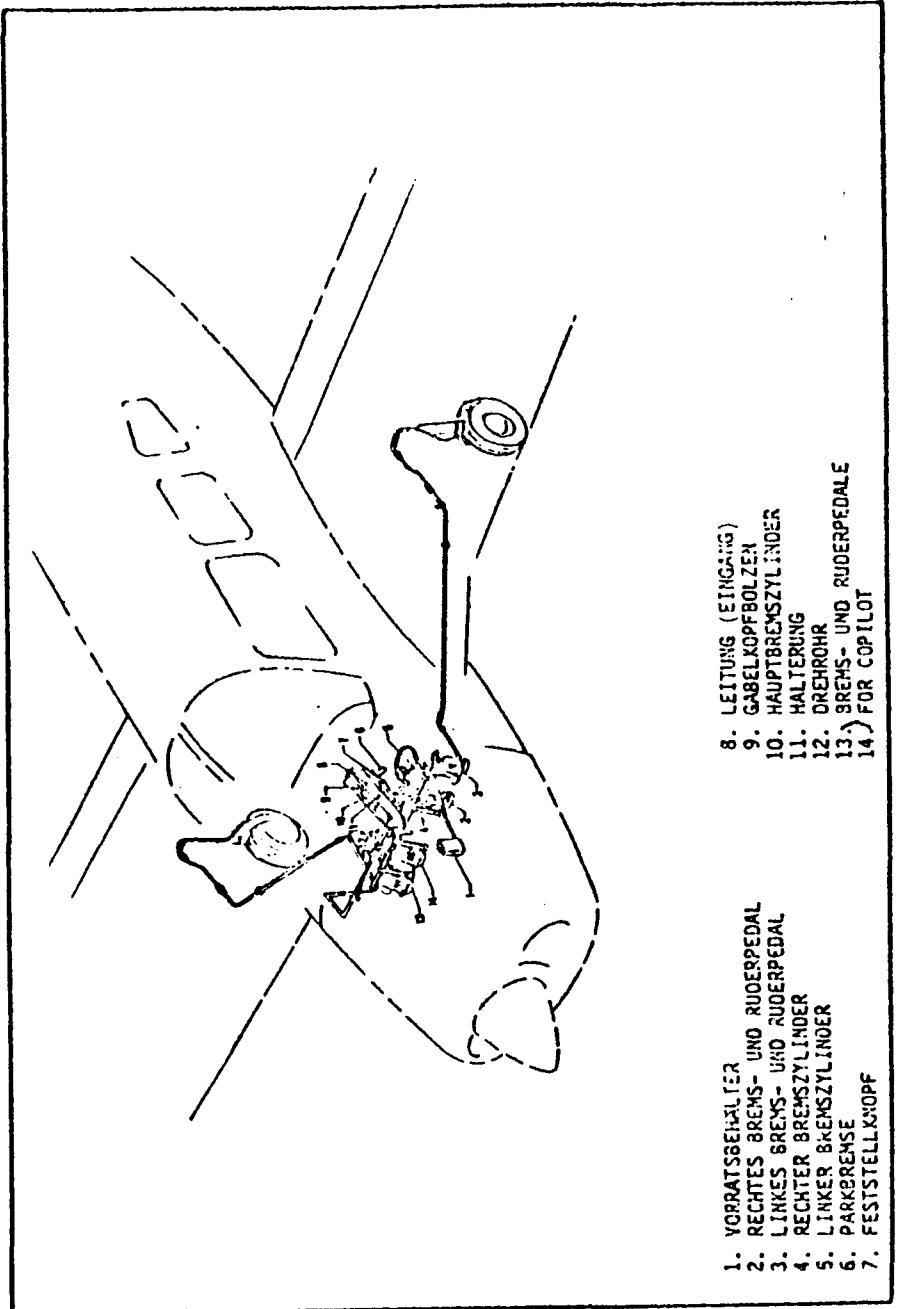
Als Bremsflüssigkeit wird das Hydraulik-Bremsoel MIL-H-5606 (Petroleumbasis) verwendet.

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.



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

- 1. VORRATBEHALTER
- 2. RECHTES BREMS- UND RUDERPEDAL
- 3. LINKES BREMS- UND RUDERPEDAL
- 4. RECHTER BREMSZYLINDER
- 5. LINKER BREMSZYLINDER
- 6. PARKBRESE
- 7. FESTSTELLKNOFF

BREMSSYSTEM

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  $8,3^{*}$ cm und bei den Haupträdern  $11,4^{*}$ cm\* ausgefedert sein.  
\*(+ 6 mm)

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 Seitenrudderpedale in Neutralstellung sind. Die Einstellung kann überprüft werden, indem das Flugzeug bei zentrierten Seitenrudderpedalen hin und her geschoben wird, das Bugrad muß geradeaus laufen.

Das Bugrad läßt sich in einem Bereich von max.  $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$  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.

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 Frostschutzzusatz, 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 Vacumpumpe, 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 benziningetränktem 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°C oder darunter in der Ansaugöffnung für die Luft zum Ölkühler angebracht werden sollte. Die Platte muß bei über 10°C unbedingt entfernt sein, sie kann dann in der Kabine aufbewahrt werden.

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