

## Abschnitt 4

- 4. Normale Betriebsverfahren
  - 4.1 Einführung
  - 4.2 Auf- und Abrüsten
  - 4.3 Tägliche Kontrolle
  - 4.4 Vorflugkontrolle
  - 4.5 Normalverfahren und empfohlene Geschwindigkeiten
    - 4.5.1 Start
    - 4.5.2 Steigflug
    - 4.5.3 Freier Flug
    - 4.5.4 Landeanflug
    - 4.5.5 Landung
    - 4.5.6 Flug mit Wasserballast
    - 4.5.7 Flug in großer Höhe
    - 4.5.8 Flug im Regen
    - 4.5.9 Kunstflug
    - 4.5.10 Flug mit Wasserballast im Seitenflossen - Hecktank

14. Bremsklappen:  
Zustand und Anschlüsse überprüfen. Verknieen beide Bremsklappen richtig? Beide Klappenkästen nach Wasser, losen Teilen, Fremdkörpern etc. untersuchen.  
Die Auflageflächen der Abdeckbänder müssen frei von Schmutz sein!
15. Rumpf, besonders die Unterseite, auf Beschädigungen und falls vorhanden Wasserablaßöffnung für Rumpftank auf Sauberkeit überprüfen.  
Entlüftungsöffnungen des Wasserballast-Systems hinter Haubenrahmen (Rumpfoberseite) auf Sauberkeit und Durchgang überprüfen.
16. Statische Druckabnahmen in der Rumpfröhre auf Sauberkeit überprüfen.
17. Seiten- und Höhenleitwerk auf richtige Montage, Spiel und Beschädigung kontrollieren.  
Höhenflossenschraube festgezogen und gesichert?
18. Druckabnahmen in Seitenflosse:  
Ist die Düse richtig eingeschoben und dicht?  
**Hecktank-Auslaß und -Entlüftung auf Sauberkeit überprüfen!**
19. Wasserballastanlage nach dem Einfüllen des Wassers auf Dichtheit prüfen!

## 4.5.6 Flug mit Wasserballast

**WARNUNG:** Wolkenflug mit Wasserballast ist **nicht** zulässig (siehe auch Abschnitt 2.11) !

Bei geringer und ruhiger Thermik ist die ASW 27 ohne oder nur mit geringem Ballast (ca. 60 kg) zu fliegen.

Bei Steigwerten die deutlich über 2 m/s liegen, kann die Flächenbelastung durch Wasserballast maximal bis auf 55,56 kg/m<sup>2</sup> erhöht werden.

**ANMERKUNG:** Es ist zu beachten, daß durch eine Ballastbeladung die Mindestgeschwindigkeiten ansteigen und die Startrollstrecken sich vergrößern.

Es muß sicher gestellt sein, daß es der Zustand des Flugplatzes, die Länge der Startbahn und je nach gewählter Startart die Stärke der Schleppmaschine oder Winde erlauben, einen sicheren Start durchzuführen.

### (1) Einfüllen des Wasserballastes:

**WARNUNG:** Es darf nur der Seitenflossen-Hecktank **oder** der Rumpftank gefüllt werden. Das Füllen beider Tanks führt zu gefährlichen hecklastigen Schwerpunktlagen!

**WICHTIGE HINWEISE:** Bei Integralwassertanks auf Flügeloberseite Deckel der Lüftung auf richtigen Sitz und sicherer Abklebung prüfen!

Wenn ein Seitenflossen-Hecktank als Sonderausrüstung eingebaut ist, muß falls notwendig dieser zuerst gefüllt werden!

Es ist besonders wichtig, das Einfüllen des Wassers nur mit den mitgelieferten Füllstutzen durchzuführen, da diese ein Sieb eingebaut haben, welches die Verschmutzung der Ventile verhindern soll.

Die Füll- und Ablassöffnungen sind links und rechts ca. 30 cm seitlich vom Rumpf und 23 cm von der Vorderkante an der Unterseite der Flügel.

Mit dem Betätigungshebel an der rechten Bordwand hinter dem Fahrwerkshebel werden die Wasserballastventile geöffnet. In vordere Stellung ist Ventil offen. Zum Füllen der Wassersäcke die Flügel waagerecht stellen. Die Wassersackentlüftung ist so gestaltet, daß der Wassersack dadurch am besten entlüftet wird.

**WARNUNG:** Bei Integralwassertanks muß das **Flugzeug** nach dem Füllen mit Wasser **immer waagerecht** bleiben, sonst kann der Integralwassertank des abgelegten Flügels leerlaufen!

## 4.5.10 Flug mit Wasserballast im Seitenflossen - Hecktank

### Vorwort:

Bei der ASW 27 **ohne Hecktank** kann durch Trimmgewichte im Bug oder Heck die Schwerpunktlage im Flug nur entweder für das "trockene" oder das mit Wasser beladene Flugzeug optimal eingestellt werden. Der **wahlweise Hecktank** erlaubt beide Beladungszustände, ohne und mit Wasserballast, recht genau einzustellen.

Der leistungsbewußte Pilot kann den gewünschten, als Optimum erkannten Schwerpunktbereich, siehe Abschnitt 5.3.2.3 dieses Handbuchs, für das "trockene" Flugzeug einschließlich Pilot durch Trimmung mit Gewichten einstellen. Dafür stehen Trimmplatten für den Rumpfbug oder vorbereitete und im Wägebereich einzutragende Gewichte für das Trimmfach in der Seitenflosse zur Verfügung, die für das jeweilige Flugzeug passend angefertigt werden müssen. Der im Flug ablaßbare Wasserballasttank in der unteren Seitenflosse dient zum Ausgleich des kopflastigen Moments der ebenfalls im Flug ablaßbaren Wasserballast-Beladung in den Flügeln.

Das einfache System erlaubt leider nicht, den Wasserablaß aus den Flügel- und Hecktanks so zu synchronisieren, daß die optimale Schwerpunktlage bei teilweisem Ablassen des Wassers im Flügel beibehalten werden kann.

### Nutzung des Hecktanks:

Wenn die ASW 27 mit einem Wasserballasttank in der Seitenflosse unten ausgerüstet ist, darf dieser nur zum Ausgleich des kopflastigen Moments genutzt werden, das vom Wasserballast im Flügel herrührt. Damit ist die Schwerpunktlage im Flug sehr genau einzustellen, siehe dazu Abschnitt 5.3.2.3 dieses Handbuchs, und für die optimale Schwerpunktlage kann ein 100%iger leistungsoptimaler Ausgleich erzielt werden.

Um den Vorteil des Hecktanks überhaupt sinnvoll nutzen zu können, ist zunächst die Fluggewicht-Schwerpunktlage ohne Wasserballast in den optimalen Bereich von  $X = \text{etwa } 0.285 \text{ m}$  zu trimmen und zwar unter Verwendung von Trimmgewichten.

In vielen Wettbewerbs- und Vergleichsflügen haben die Piloten diese Schwerpunktlage wegen der guten Steuerbarkeit in der Thermik als besten Kompromiß gewählt.

## ASW 27 Flughandbuch

Liegt das Gewicht des Piloten einschließlich Fallschirm zwischen 0 und 13,2 kg über der für das Flugzeug eingetragenen Mindestzuladung im Führersitz, siehe dazu die Eintragung auf Seite 6.4 des zum Flugzeug gehörigen Handbuchs, so ist die Schwerpunktlage durch Trimmplatten von je 1,11 kg gemäß nachfolgender Tabelle einzustellen:

|   |   |     |   |     |    |      |
|---|---|-----|---|-----|----|------|
| Pilot mit Fallschirm über Mindestzuladung [kg]: | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 |
| Trimmplatten im Rumpflug je 1,11 kg:            | 6 | 5   | 4 | 3   | 2  | 1    |

Wird die jeweils gültige Mindestzuladung im Führersitz um mehr als 13,2 kg wesentlich überschritten, sind vorbereitete und bei der Schwerpunkt-Wägung bereits berücksichtigte Trimmgewichte im oberen Fach der Seitenflosse einzubauen.

Der Einbau von Trimmgewichten im Seitenflossenfach führt nämlich zu einer Erhöhung der Mindestzuladung der damit ausgerüsteten ASW 27 und diese ist durch Wägung genau zu ermitteln und im Flughandbuch und auf dem Beladepplan an der Bordwand einzutragen.

Folgende Anhaltswerte gelten etwa bei Überschreitung der Mindestzuladung im Führersitz um 13,2 kg + Y kg:

|   |   |   |    |    |    |    |    |
|---|---|---|----|----|----|----|----|
| Y [kg] mehr als 13,2 kg:                | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Zusatzgewicht in der Seitenflosse [kg]: | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |

Um diese wichtigen Zusammenhänge sicher zu verstehen, werden nachfolgend einige Beispiele gegeben:

Es seien auf Seite 6.4 des Flughandbuches zwei gültige Wägungen eingetragen:

Leermasse 240 kg; Leermassenschwerpunkt hinter BP 577 mm ohne Trimmballast in der Seitenflosse, Pilotenmasse mit Schirm min. 70 kg, max. 115 kg.

Leermasse 244 kg; Leermassenschwerpunkt hinter BP 653 mm mit 4 kg Trimmballast in der Seitenflosse, Pilotenmasse mit Schirm min. 89 kg, max. 115 kg.

Beispiel 1: Der Pilot wiegt mit Fallschirm 80 kg. Was muß er tun um eine optimale Fluggewicht-Schwerpunktlage ohne Wasserballast zu erreichen?

Antwort: Er ist 10 kg schwerer, als die Mindestzuladung ohne Trimmgewichte in der Seitenflosse und bringt deshalb noch zwei Trimmplatten zu je 1,11 kg im Rumpfbug an.

Beispiel 2: Der Pilot wiegt mit Fallschirm 83,2 kg.

Antwort: Er braucht keine zusätzlichen Trimmgewichte.

Beispiel 3: Der Pilot wiegt mit Fallschirm 97 kg. Was muß er tun um eine optimale Fluggewicht-Schwerpunktlage ohne Wasserballast zu erreichen?

Antwort: Er ist 8 kg schwerer, als die Mindestzuladung mit 4 kg Trimmgewicht in der Seitenflosse und bringt deshalb noch vier Trimmplatten zu je 1,11 kg im Rumpfbug an.

Alternativ könnte er sich auch ein Trimmgewicht von knapp unter 5.6 kg anfertigen und im Flughandbuch eintragen lassen.

Beispiel 4: Der Pilot wiegt mit Fallschirm 102,5 kg. Was muß er tun um eine optimale Fluggewicht-Schwerpunktlage ohne Wasserballast zu erreichen?

Antwort: Er ist 13,5 kg schwerer, als die Mindestzuladung mit 4 kg Trimmgewicht in der Seitenflosse und benötigt deshalb keine Trimmplatten im Rumpfbug.

Schwerere Piloten als 102,5 kg samt Schirm müssen sich ein schwereres Gewicht von etwa 5 kg anfertigen und eintragen lassen.

**WICHTIGER HINWEIS:** Der Hecktank der ASW 27 darf nicht zum Ausgleich von Kopflastigkeit, die vom Pilotengewicht herührt, herangezogen werden, da sein Inhalt im Flug abgelassen werden kann. Nach JAR 22.31 (c) ist dies ausdrücklich untersagt. Es müßte ein (weiterer) Hecktank vorhanden sein, der im Flug nicht abgelassen werden kann.

Nur wenn der Fluggewicht-Schwerpunkt ohne Wasserballast nach der vorangegangenen Anweisung eingestellt worden ist, darf Wasserballast gemäß nachfolgender Tabelle in den Wasserballasttank in der Seitenflosse eingefüllt werden.

|   |   |     |     |     |      |      |     |
|---|---|-----|-----|-----|------|------|-----|
| Wasser Ballast im Flügel [kg]:          | 0 | 25  | 50  | 75  | 100  | 125  | 150 |
| Wasser Ballast i. d. Seitenflosse [kg]: | 0 | 0,6 | 1,2 | 1,7 | 2,05 | 2,45 | 2,8 |

Der Verlauf der Wasserballastmenge in der Seitenflosse ist nicht proportional zur Wasserballastmenge der Flügel. Das liegt daran, daß nur die Wassermengen unter etwa 50 kg deutlich vor der gewünschten Schwerpunktlage von 0,285 m liegen.

Wird mehr Wasserballast als 50 kg in die Flügel gefüllt, so liegt dieser näher bei dieser optimalen Schwerpunktlage. Der Versuch des Konstrukteurs, bei der ASW 27 völlig ohne Hecktank auszukommen ist deutlich und wäre gelungen, wenn die optimale Schwerpunktlage im Flug bei 260 mm läge, wie vor den Flugversuchen berechnet.

Es mag scheinen, daß es für die Flugsicherheit unerheblich ist, ob man 5 kg Wasser in den Hecktank oder 3 kg Trimmgewicht in die Seitenflosse oben und nur 2 kg in den Hecktank füllt. Das ist zwar richtig, aber von der JAR 22 aus guten Gründen nicht zulässig. Bei schweren Piloten besteht die Gefahr, daß die vordere zulässige Schwerpunktlage überschritten wird, wenn der Hecktank leck wird oder der Wasserablaß nur kurz betätigt wird. Selbst wenn der zulässige Bereich eingehalten wird, geht aller Wasserballast in der Seitenflosse etwa 40 Sekunden nach Öffnen des Hebels im Cockpit verloren, aus den Flügeltanks laufen allerdings nur etwa 20 kg aus. Im ungünstigsten Fall wird das Flugzeug dadurch etwa 5 cm kopflastiger und liegt damit weit außerhalb des günstigsten Bereichs.

Die unzulässige Maßnahme ist also nicht nur eventuell gefährlich, sondern immer weit vom Leistungsoptimum entfernt.

## 6.2.2 Zuladung durch Wasserballast

Die Tabelle gibt die maximale Wasserballastmenge [in Liter oder kg] in Abhängigkeit von Leermasse und Zuladung ohne Wasserballast an.

| Leer-<br>masse<br>[kg] | Zuladung [ kg ]             |      |      |      |      |      |     |
|------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|-----|
|                        | Pilot + Fallschirm + Gepäck |      |      |      |      |      |     |
|                        | 70                          | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130 |
| 230                    | voll                        | voll | 180* | 170* | 160* | 150* | 140 |
| 240                    | voll                        | 180* | 170* | 160* | 150* | 140  | +)  |
| 250                    | 180*                        | 170* | 160* | 150* | 140  | +)   | +)  |
| 260                    | 170*                        | 160* | 150* | 140  | +)   | +)   | +)  |

+) Diese Kombination ist wegen Überschreiten der Höchstmasse der nichttragenden Teile unzulässig!

\* Erst die Wassersäcke der Flügel vollfüllen, dann Restmenge in den Rumpftank (falls eingebaut) !

**HINWEIS:** 1 Liter oder kg Wasser entspricht 2,2 lbs oder 0,265 U.S.-gallons.

**WARNUNG:** Wenn ein Rumpftank eingebaut und gefüllt wird, darf der Seitenflossen-Hecktank nicht benutzt werden, weil das zu gefährlichen hecklastigen Schwerpunktlagen führt!

**ACHTUNG:** Immer zuerst den Seitenflossen-Hecktank (falls eingebaut) füllen, dann die Integralwassertanks der Flügel füllen!

Füllmengen:

Ca. 140 Liter bei Sonderausführung mit großen Wassersäcken und 35 Liter im Rumpftank oder

ca. 155 Liter bei Sonderausführung mit Integralwassertanks und 35 Liter im Rumpftank. Für diese Kombination ist kein Hecktank erlaubt.



## 7.9 **Wasserballastanlage**

Serienmäßig sind in den Flügeln Wassersäcke mit ca. 100 l Fassungsvermögen eingebaut.

Als Sonderausrüstung können größere Wassersäcke mit ca. 140 l Fassungsvermögen zusammen mit dem Rumpfwassertank (ca. 35 l) -anstelle des Gepäckraumes über/hinter dem Holm - eingebaut werden. Damit kann die maximale Flächenbelastung erreicht werden. Siehe auch Abschnitt 6.2.2 .

Flügel mit Integralwassertanks haben ein Fassungsvermögen von ca. 155 l . Auf der Flügeloberseite ist eine Lüftungsöffnung zum Trocknen der Integralwassertanks. Ein Deckel befestigt mit elastischem Klebeband (z.B.: Fascafolie oder Tesaflex 4163, weiß, Ø 60 mm) dient als Verschluss. An der Abdeckung der Wurzelrippe ist ein automatischer Ventilöffner montiert, der bei abmontierten Flügeln die Ablaßventile offen hält.

Die Betätigung der Wasserballastventile erfolgt mechanisch. Der Betätigungshebel sitzt an der rechten Bordwand hinter dem Fahrwerksgriff.

Hebel nach vorn umlegen,  
alle Ventile  
öffnen gleichzeitig.



Ist der Rumpfwassertank **oder ein Seitenflossen-Hecktank als Sonderausrüstung** eingebaut **werden diese Ventile** ebenfalls mit diesem Betätigungshebel geöffnet.

**Der Seitenflossen-Hecktank dient zur Feintrimmung bei Wasserballastbeladung.**

Das Betätigen aller Ventile nur durch einen Hebel vermeidet unbeabsichtigtes Öffnen nur eines Tanks mit nachfolgend asymmetrischer oder rücklastiger Beladung.

## 7.12 **Elektrische Anlage**

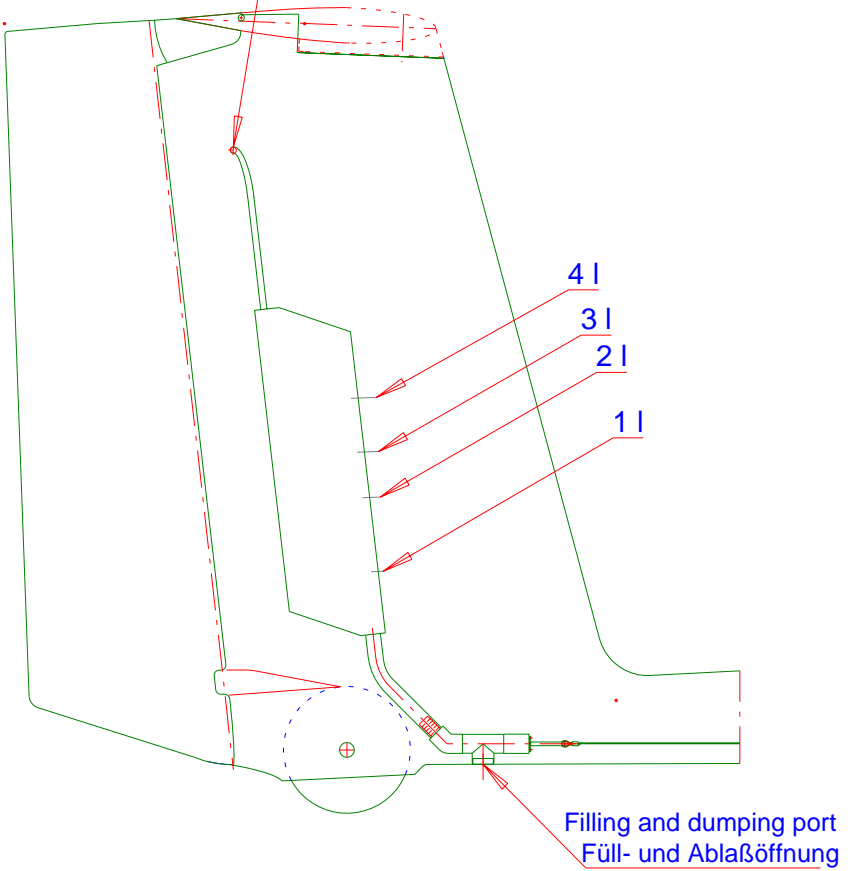
Das Bordnetz wird mit einem Hauptschalter im Instrumentenbrett eingeschaltet.

Jedes elektrische Gerät ist mit einer eigenen Sicherung versehen.

Eine starke Sicherung befindet sich in der Nähe jeder Batterie und schützt die elektrischen Schaltkreise bei Unfällen. Siehe hierzu auch Fig. 7.12-1 am Ende dieses Abschnitts.

**Fig. 7.9 -1 Seitenflossen Hecktank**

Hecktankentlüftung (Ø3 mm) auf linker Seite !  
Water tank vent on the left side !



## 0.2 Verzeichnis der Handbuchseiten

| Abschn.    | Seite     | Datum                    | Abschnitt | Seite         | Datum                         |
|------------|-----------|--------------------------|-----------|---------------|-------------------------------|
| Titelblatt |           |                          | 4         | LBA-aner.     | 4.1 <a href="#">20.11.01</a>  |
| 0          | 0.1       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.2 20.01.97                  |
|            | 0.2       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.3 15.04.99                  |
|            | 0.3       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.4 11.01.99                  |
|            | 0.4       | <a href="#">20.11.01</a> |           | LBA-aner.     | 4.5 11.01.99                  |
|            | 0.5       | <a href="#">20.11.01</a> |           | LBA-aner.     | 4.6 01.09.99                  |
|            | 0.6       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.7 <a href="#">20.11.01</a>  |
|            |           |                          |           | LBA-aner.     | 4.8 20.01.97                  |
| 1          | 1.1       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.9 20.01.97                  |
|            | 1.2       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.10 20.01.97                 |
|            | 1.3       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.11 20.01.97                 |
|            | 1.4       | 15.04.99                 |           | LBA-aner.     | 4.12 01.09.99                 |
|            | 1.5       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.13 20.01.97                 |
|            | 1.6       | 20.01.97                 |           | LBA-aner.     | 4.14 20.01.97                 |
|            |           |                          |           | LBA-aner.     | 4.15 20.01.97                 |
| 2          | LBA-aner. | 2.1 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.16 20.01.97                 |
|            | LBA-aner. | 2.2 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.17 01.09.99                 |
|            | LBA-aner. | 2.3 01.09.99             |           | LBA-aner.     | 4.18 <a href="#">20.11.01</a> |
|            | LBA-aner. | 2.4 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.19 11.01.99                 |
|            | LBA-aner. | 2.5 01.09.99             |           | LBA-aner.     | 4.20 11.01.99                 |
|            | LBA-aner. | 2.6 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.21 20.01.97                 |
|            | LBA-aner. | 2.7 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.22 20.01.97                 |
|            | LBA-aner. | 2.8 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.23 01.09.99                 |
|            | LBA-aner. | 2.9 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.24 20.01.97                 |
|            | LBA-aner. | 2.10 20.01.97            |           | LBA-aner.     | 4.25 20.01.97                 |
|            |           |                          | LBA-aner. | 4.26 20.01.97 |                               |
| 3          | LBA-aner. | 3.1 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.27 <a href="#">20.11.01</a> |
|            | LBA-aner. | 3.2 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.28 <a href="#">20.11.01</a> |
|            | LBA-aner. | 3.3 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.29 <a href="#">20.11.01</a> |
|            | LBA-aner. | 3.4 20.01.97             |           | LBA-aner.     | 4.30 <a href="#">20.11.01</a> |
|            | LBA-aner. | 3.5 20.01.97             |           |               |                               |
|            | LBA-aner. | 3.6 20.01.97             |           |               |                               |
|            | LBA-aner. | 3.7 20.01.97             |           |               |                               |
|            | LBA-aner. | 3.8 20.01.97             |           |               |                               |

# ASW 27 Flughandbuch

|   |             |      |          |  |   |  |     |          |
|---|-------------|------|----------|--|---|--|-----|----------|
| 5 | LBA-amerik. | 5.1  | 20.01.97 |  | 8 |  | 8.1 | 20.01.97 |
|   | LBA-amerik. | 5.2  | 20.01.97 |  |   |  | 8.2 | 20.01.97 |
|   | LBA-amerik. | 5.3  | 20.01.97 |  |   |  | 8.3 | 20.01.97 |
|   | LBA-amerik. | 5.4  | 01.09.99 |  |   |  | 8.4 | 11.01.99 |
|   | LBA-amerik. | 5.5  | 20.01.97 |  |   |  | 8.5 | 01.09.99 |
|   | LBA-amerik. | 5.6  | 20.01.97 |  |   |  | 8.6 | 20.01.97 |
|   |             | 5.7  | 20.01.97 |  |   |  | 8.7 | 20.01.97 |
|   |             | 5.8  | 20.01.97 |  |   |  | 8.8 | 20.01.97 |
|   |             | 5.9  | 01.09.99 |  |   |  | 8.9 | 20.01.97 |
|   |             | 5.10 | 01.09.99 |  |   |  |     |          |
|   |             | 5.11 | 20.01.97 |  | 9 |  | 9.1 | 20.01.97 |
| 6 |             | 6.1  | 20.01.97 |  |   |  | 9.2 | 20.01.97 |
|   |             | 6.2  | 20.01.97 |  |   |  | 9.3 | 20.01.97 |
|   |             | 6.3  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 6.4  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 6.5  | 20.11.01 |  |   |  |     |          |
|   |             | 6.6  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
| 7 |             | 7.1  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.2  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.3  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.4  | 01.09.99 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.5  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.6  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.7  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.8  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.9  | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.10 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.11 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.12 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.13 | 20.11.01 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.14 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.15 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.16 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.17 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.18 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.19 | 20.01.97 |  |   |  |     |          |
|   |             | 7.20 | 20.11.01 |  |   |  |     |          |

**Massen**

|  |             |                                |
|--|-------------|--------------------------------|
| Leermasse  | ca.         | 235 kg                         |
| Zuladung   | max.        | 130 kg                         |
| Zuladung im Pilotensitz                          | max.        | 115 kg                         |
| Masse der nichttragenden Teile                   | max.        | 280 kg                         |
| Flugmasse <b>mit</b> Wasserballast               | max.        | 500 kg                         |
| Flugmasse <b>ohne</b> Wasserballast              | max.        | 395 kg                         |
| Flächenbelastungen                               | ca.         | 32,8 ÷ 55,56 kg/m <sup>2</sup> |
| Beladung Gepäckraum                              | max.        | 15 kg                          |
| Trimmballast (Batterie) in der Seitenflosse      | max.        | 6 kg                           |
| <b>Trimmballast im Hecktank der Seitenflosse</b> | <b>max.</b> | <b>2,8 kg</b>                  |
| Wasserballast                                    | max.        | 193 kg                         |
| Wasserballast (serienmäßige Wassersäcke)         | ca.         | 100 kg                         |
| Wasserballast (große Wassersäcke)                | ca.         | 140 kg                         |
| Wasserballast (Integralwassertanks)              | ca.         | 155 kg                         |
| Wasserballast (Rumpfwassertank)                  | ca.         | 35 kg                          |

Siehe auch im **Flughandbuch** Abschnitt 2 !

Die Füll- und Ablassöffnungen sind links und rechts ca. 30 cm seitlich vom Rumpf und 23 cm von der Vorderkante an der Unterseite der Flügel und für den Rumpftank an der Rumpfunterseite hinter den Fahrwerksklappen. Die Öffnungen sind mit Klappen abgedeckt.

In den Flügeln wird der Wasserballast in zwei voneinander unabhängige Wassersäcke (nach TM 2 in Integralwassertanks) eingefüllt.

Das Wasser wird in die Ballastsäcke mit dem mitgelieferten Füllstutzen AS-Nr. 99.336.0022 eingefüllt. Dieser hat ein Sieb eingebaut, das die Verschmutzung der Ventile verhindern soll.

Am zweckmäßigsten wird ein Y-Schlauchanschlußstück mit zwei Füllstutzen (oder Dreifach-Schlauchanschluß bei eingebautem Rumpftank) verwendet, so können beide Ballastsäcke (und Rumpftank) gleichzeitig gefüllt werden. Die Flügel sind hierbei waagrecht zu halten.

Wird kein Y-Schlauchanschlußstück verwendet und jeder Ballastsack einzeln gefüllt, muß beim Einfüllen des Wassers die andere Ablassöffnung mit dem Verschlußstopfen AS-Nr. 99.000.8861 geschlossen werden (auch bei Rumpftank, falls eingebaut).

Nach dem Schließen der Ventile den/die Stopfen entfernen, **kontrollieren**, ob die Ablassöffnungen **frei** sind und die Klappen anliegen !

Als Sonderausrüstung kann ein Seitenflossen-Hecktank eingebaut sein, der zur Feintrimmung bei Wasserballastbeladung dient (siehe Flughandbuch Fig. 7.9-1). Vor dem Spornrad an der Rumpfunterseite ist die Einfüll- und Ablassöffnung. Die Entlüftungsöffnung an der Seitenflosse ist links oben unter dem Höhenleitwerk. Das Öffnen und Schließen des Hecktankventils erfolgt vom Cockpit aus durch den Betätigungshebel an der rechten Bordwand in der Fahrwerkskulisse (siehe Fig. 2.4-10). Ein Bowdenzug führt in der Rumpfröhre zur Zugstange am Hecktankventil.

### **WICHTIGE HINWEISE:**

Stark ungleichseitige Betankung kann beim Trudeln zum Versagen der Flügelschale führen. Aus diesem Grund ist die Wartung des Wasserballastsystems wie folgt sorgfältig zu beachten:

- Es muß sauberes Wasser, das zusätzlich durch ein Sieb im Betankungsanschluß gefiltert wird, zum Betanken verwendet werden.

|   |                 |                   |   |
|---|-----------------|-------------------|---|
| Änd.Nr. / Datum    Sig.<br>TM 7 / 20.11.2001    Juw | Autor<br>Juw/GW | Datum<br>20.01.97 | Seite Nr.<br><span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">2.14</span> |
|---|-----------------|-------------------|---|

Vorsichtig kann jetzt der Wassersack durch die Öffnung in der Wurzelrippe herausgezogen werden; es ist zu beachten, daß sich ein ca. 2,5 m langes Kunststoffrohr vom Ventil bis zur Einschnürung im Wassersack befindet. Den Sack auf eine saubere Unterlage ablegen. Die lange Perlonschnur vom äußeren Ende des Sackes lösen und im Flügel liegen lassen.

Bei Integralwassertanks können die Ventile zur Wartung auf gleiche Art und Weise wie bei den Wassersäcken ausgebaut werden, siehe auch Fig. 2.4 - 1 .

### Ausbau des Wassertanks aus dem Rumpf:

An der Tankunterseite hinter dem Holmausschnitt Schlauchschelle am Ablassschlauch lösen, Anschlußschraube (SW 24) aus Tank herausschrauben. Vier Schrauben (SW 10) links und rechts innen am rumpfseitigen Haubenrahmen herausdrehen. Rumpftank vorsichtig nach vorn herausziehen. Mit der Schlauchschelle die Anschlußschraube am Ablassschlauch wieder befestigen, damit der Schlauch nicht ins Steuergestänge geraten kann. Siehe auch Fig. 2.4-5 oder 2.4-9 . Gepäckraumes über/hinter dem Holm einbauen.

**WARNUNG:** Statt des Wassertanks **muß** der Gepäckraumboden über/hinter dem Holm eingebaut sein, damit keine losen Gegenstände aus dem Führer- und Gepäckraum in die Steuerung hinter und unter dem Holm gelangen können.

### Überprüfung der Ventile

Die Ventile sind modifizierte Rückschlagventile der Firma GF, in die zusätzlich eine nichtrostende Zuhaltfeder eingebaut wurde.

Nach der **Wartungsanweisung** "Wasserballastventile" und nach Fig. 2.4-1 wird das Ventil aufgeschraubt und gereinigt. Bundbuchsendichtung, Dichtring, Kugel und Druckfeder überprüfen und wenn nötig ersetzen. Ventil wieder zusammenbauen. Druckstange reinigen, im Bereich der Nutring-Dichtung mit Vaseline fetten und in das Ventil einsetzen. Sollte das Ventil an der Druckstange undicht sein, ist die Nutring-Dichtung zu erneuern.

### Dichtheitsprüfung der Hecktankeinrichtung

Den Füllschlauch mit dem passenden Einschraubstutzen an der Auslaßöffnung druckdicht anschließen.

Bei geöffnetem Ventil in den Seitenflossentank Wasser bis max. 1,0 m gemessen von der Rumpfunterseite einfüllen.

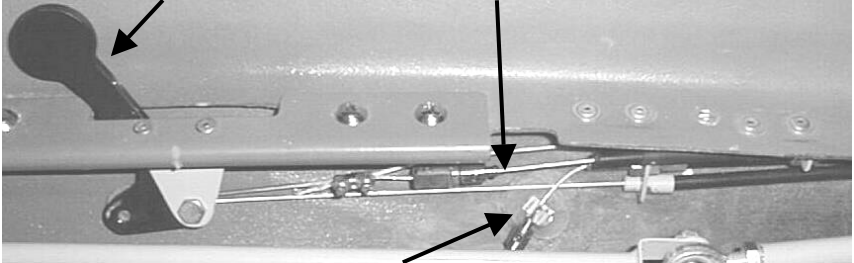
Die Lüftung oben an der linken Seitenflossenseite muß druckdicht verschlossen werden!

Nach einer Druckausgleichzeit von ca. 1 min den Pegelstand markieren. Die Wassersäule im Füllschlauch darf während eines Zeitraumes von **10 min** nicht abfallen!

Bei Verdacht auf Undichtheit des Hecktanks oder des Ventils, ist mit der Firma Schleicher Verbindung aufzunehmen.

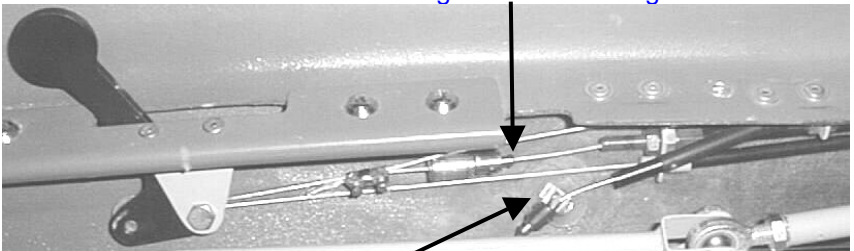
**Fig. 2.4 - 10 Wasserballastbetätigung im Rumpf**  
Sonderausführung mit Rumpf- und Hecktank

Betätigungshebel      Bowdenzug für Rumpftank angeschlossen!



Bowdenzug für Hecktank im Federclip gesichert!

Bowdenzug für Hecktank angeschlossen!



Bowdenzug für Rumpftank im Federclip gesichert!

Um entweder den Rumpf- oder Hecktank am Betätigungshebel anzuschließen, muß erst die Sitzwanne ausgebaut werden. Der Bowdenzug des Rumpf- oder Hecktanks ist durch einen Bajonettverschluß am Betätigungshebel angeschlossen. Durch Drehen um 90° kann der Bajonettverschluß getrennt werden. Der nichtangeschlossene Bowdenzug ist im Federclip zu sichern.



**(2) Berechnung der Flugschwerpunktlage**

$$x_S = \frac{x_L \cdot m_L + x_P \cdot m_P + x_{WF} \cdot m_{WF} + x_{WR} \cdot m_{WR} + x_{O_2} \cdot m_{O_2} + x_B \cdot m_B + x_G \cdot m_G}{m_L + m_P + m_{WF} + m_{WR} + m_{O_2} + m_B + m_G}$$

Dabei sind:

- $x_L$  (m) Leermassenschwerpunktlage
- $m_L$  (kg) Leermasse
- $x_P$  (m) Pilotenhebelarm
- $m_P$  (kg) Masse Pilot mit Fallschirm
- $x_{WF}$  (m) Abstand ab BP des Wasserballastes im Flügel
- $m_{WF}$  (kg) Masse des Wasserballastes im Flügel (1 Liter = 1 kg)
- $x_{WR}$  (m) Abstand ab BP des Wasserballastes im Rumpf
- $m_{WR}$  (kg) Masse des Wasserballastes im Rumpf
- $x_{O_2}$  (m) Abstand ab BP der O<sub>2</sub> - Flasche bei serienmäßigem Einbau
- $m_{O_2}$  (kg) Masse der O<sub>2</sub> - Flasche
- $x_B$  (m) Abstand ab BP eventueller Batterie in der Seitenflosse
- $m_B$  (kg) Masse der Batterie oder Bleiballast in der Seitenflosse
- $x_G$  (m) Abstand Gepäckraum vor dem Holm
- $m_G$  (kg) Masse des Gepäcks im Gepäckraum vor dem Holm
- $x_{HW}$  (m) Abstand ab BP des Ballastwassers im Hecktank der Seitenflosse
- $m_{HW}$  (kg) Masse ab BP des Ballastwassers im Hecktank der Seitenflosse

**Tabelle der festliegenden Hebelarme und Massen:**

| Bezeichnung | Dimension | Wert                   | Bemerkung   |
|-------------|-----------|------------------------|---|
| $x_{O_2}$   | Meter     | + 0,21                 | Serienmäßige Position                             |
| $m_{O_2}$   | kg        | 4,4                    | O <sub>2</sub> - Flasche, 3,0 l                   |
| $x_T$       | Meter     | - 1,73                 | Trimmsplatten                                     |
| $x_{WF}$    | Meter     | + 0,24 <sup>x)</sup>   | Wasserballastes ab BP im Flügel                   |
| $x_{WF}$    | Meter     | variabel <sup>y)</sup> | Wasserballastes ab BP im Flügel                   |
| $x_{WR}$    | Meter     | + 0,44                 | Wasserballastes ab BP im Rumpf                    |
| $x_B$       | Meter     | + 4,132                | Trimmballast in der Seitenflosse                  |
| $m_B$       | kg        | ~ 1,8 *                | wahlweise Batterie einsetzbar in der Seitenflosse |
| $x_I$       | Meter     | - 0,98                 | Instrumentenhebelarm im Instrumentenbrett         |
| $x_G$       | Meter     | + 0,175                | Gepäck im Gepäckraum vor dem Holm                 |
| $x_{HW}$    | Meter     | + 4,28                 | Ballastwassers im Hecktank der Seitenflosse       |

x) Flügel mit Wasserballastsäcken !

y) Variiert beim Integraltank relativ stark von:  
 0.196 m bei fast leerem Tank über  
 0.200 m bei 85 Litern auf  
 0.212 m bei ganz vollem Tank im Flügel

\* Genaue Masse der Batterie (siehe Abschnitt 2.6) oder des Trimmballastes ermitteln!  
 Es sind jedoch nicht mehr als **6 kg** Trimmballast in der Seitenflosse zulässig (lt. Flatterrechnung).

## **7.1 Besondere Prüfverfahren**

### **Nach harten Landungen**

1. Fahrwerksaufhängung oben am vorderen Hauptspant kontrollieren!
2. Radgabel sowie Knick-, A- und horizontale- Streben auf Verbiegung kontrollieren!  
Verknüpfung überprüfen!
3. Sind die Gummipuffer der Fahrwerksfederung noch in Ordnung?
4. Spornrad-Aufhängung kontrollieren!
5. Holmgabel und Holmzunge auf weiße Stellen nachsehen!
6. Flügelanschlüsse am Rumpf nachsehen!
7. Querrohre und Spanten im Rumpf kontrollieren!
8. Flügelbiegeschwungungszahl ermitteln und mit dem Wert im letzten Prüfbericht vergleichen! Bei Abweichungen um mehr als 5 %, Kontakt mit der Fa. Schleicher aufnehmen! Aufbockpunkte siehe Fig. 3.0-1.

### **Nach Drehlandungen**

1. Rumpfröhre am Übergang zur Seitenflosse und die Befestigung des Höhenleitwerks an der Seitenflosse kontrollieren!
2. Die vordere Rippe unten in der Seitenflosse prüfen!
3. Flügelanschlüsse am Rumpf kontrollieren!
4. Querrohre und Spanten im Rumpf kontrollieren, besonders die Ecken hinter dem hinteren Querrohr!
5. Horizontale Schubwand im Rumpf (zwischen vorderem und hinterem Hauptspant) nachsehen.
6. Die vordere Wurzelrippe am Flügel prüfen!
7. Winglet und Wingletanschluß am Flügelrandbogen prüfen!
8. **Seitenflossen-Hecktank (falls eingebaut) auf Dichtheit und Funktion prüfen!**

## Nach Kornfeldlandungen und Landungen in hohem Gras

1. Wölbklappensteuerung überprüfen! Querruder- und Wölbklappen-ausschläge nachmessen, da eventuell Umlenkhebel im Rumpf oder Flügel verbogen sein könnten.
2. Winglets und Wingletanschlüsse am Flügel überprüfen!

## Nach Betrieb mit Wasserballast

Nach dem Abmontieren des Flugzeuges die Flügel am äußeren Ende kurz hoch halten und kontrollieren, ob sich hinter der Wurzelrippe aus den Wassersäcken ausgetretenes Wasser angesammelt hat.

Wird hier Wasser gefunden, ist der Wassersack auszubauen und auf undichte Stellen zu überprüfen, auch die Ventile. Undichte, tropfende Ventile müssen unbedingt nach Abschnitt 2.4 gewartet werden.

Bei Verdacht oder Feststellung von undichten Integralwassertanks ist Kontakt mit der Firma Schleicher aufzunehmen.

Das Austrocknen der Flügel nicht vergessen und das Flugzeug **immer** mit **geöffneten** Ventilen abstellen !

Ist ein Rumpftank eingebaut kontrollieren, ob sich hinter dem Fahrwerkkasten im Rumpf Leckwasser angesammelt hat.

Wird hier Wasser gefunden, sind die Schlauchanschlüsse und der Kugelhahn auf undichte Stellen zu überprüfen.

Ist ein Seitenflossen - Hecktank eingebaut, kontrollieren, ob sich Leckwasser vor dem Spornradkasten in der Rumpfröhre angesammelt hat.

Wird hier Wasser gefunden, sind die Schlauchanschlüsse und das Ventil auf undichte Stellen zu überprüfen.

## Betankungsversuch

Bei der Jahresnachprüfung ist eine Betankung der Wasserballast-einrichtung durchzuführen. Es muß dabei auf Austreten von Wasser und tropfende Ventile geachtet werden.

Weiterhin ist das gleichmäßige Öffnen beider Wasserballastventile gemäß Kapitel 2.4 zu prüfen, damit gleichmäßiger Wasserabfluß aus den Flügeln erreicht und Asymmetrie der Beladung vermieden wird.

# ASW 27    Wartungshandbuch

## 0.2 Verzeichnis der Handbuchseiten

| Abschn.    | Seite | Datum    | Abschnitt | Seite | Datum    |
|------------|-------|----------|-----------|-------|----------|
| Titelblatt | - - - | 20.01.97 | 2         | 2.21  | 20.01.97 |
| 0          | 0.1   | 20.01.97 |           | 2.22  | 20.01.97 |
|            | 0.2   | 20.01.97 |           | 2.23  | 20.01.97 |
|            | 0.3   | 20.01.97 |           | 2.24  | 20.01.97 |
|            | 0.4   | 20.11.01 |           | 2.25  | 20.01.97 |
|            | 0.5   | 20.11.01 |           | 2.26  | 20.01.97 |
|            | 0.6   | 20.01.97 |           | 2.27  | 20.01.97 |
|            |       |          |           | 2.28  | 20.01.97 |
| 1          | 1.1   | 20.01.97 |           | 2.29  | 20.01.97 |
|            | 1.2   | 15.04.99 |           | 2.30  | 20.01.97 |
|            | 1.3   | 20.01.97 |           | 2.31  | 20.01.97 |
|            | 1.4   | 15.04.99 |           | 2.32  | 11.01.99 |
|            | 1.5   | 20.01.97 |           | 2.33  | 20.01.97 |
|            | 1.6   | 20.11.01 |           | 2.34  | 20.01.97 |
|            |       |          |           | 2.35  | 20.01.97 |
| 2          | 2.1   | 20.01.97 |           | 2.36  | 20.01.97 |
|            | 2.2   | 20.01.97 |           | 2.37  | 20.01.97 |
|            | 2.3   | 20.01.97 |           | 2.38  | 11.01.99 |
|            | 2.4   | 20.01.97 |           | 2.39  | 11.01.99 |
|            | 2.5   | 20.01.97 |           | 2.40  | 01.09.99 |
|            | 2.6   | 20.01.97 |           | 2.41  | 20.11.01 |
|            | 2.7   | 20.01.97 |           |       |          |
|            | 2.8   | 20.01.97 | 3         | 3.1   | 20.01.97 |
|            | 2.9   | 20.01.97 |           | 3.2   | 01.09.99 |
|            | 2.10  | 20.01.97 |           | 3.3   | 01.09.99 |
|            | 2.11  | 20.01.97 |           | 3.4   | 01.09.99 |
|            | 2.12  | 20.01.97 |           | 3.5   | 20.01.97 |
|            | 2.13  | 11.01.99 |           |       |          |
|            | 2.14  | 20.11.01 | 4         | 4.1   | 20.01.97 |
|            | 2.15  | 11.01.99 |           | 4.2   | 20.01.97 |
|            | 2.16  | 20.11.01 |           | 4.3   | 20.01.97 |
|            | 2.17  | 11.01.99 |           | 4.4   | 20.01.97 |
|            | 2.18  | 11.01.99 |           | 4.5   | 01.09.99 |
|            | 2.19  | 20.01.97 |           | 4.6   | 20.01.97 |
|            | 2.20  | 20.01.97 |           | 4.7   | 01.09.99 |
|            |       |          |           | 4.8   | 20.01.97 |

# ASW 27    Wartungshandbuch

|   |  |  |    |  |
|---|--|--|----|--|
| 5 | 5.1 20.01.97<br>5.2 20.01.97<br>5.3 20.01.97<br>5.4 20.01.97<br>5.5 20.01.97<br>5.6 20.01.97<br>5.7 20.01.97   |  | 8  | 8.1 20.01.97<br>8.2 20.01.97<br>8.3 20.01.97<br>8.4 20.01.97   |
| 6 | 6.1 20.01.97<br>6.2 20.01.97<br>6.3 20.01.97<br>6.4 20.01.97<br>6.5 20.01.97<br>6.6 20.01.97<br>6.7 20.01.97<br>6.8 20.01.97<br>6.9 20.01.97<br>6.10 <a href="#">20.11.01</a><br>6.11 <a href="#">20.11.01</a><br>6.12 20.01.97<br>6.13 20.01.97<br>6.14 20.01.97<br>6.15 20.01.97<br>6.16 20.01.97<br>6.17 20.01.97 |  | 9  | 9.1 20.01.97<br>9.2 20.01.97<br>9.3 20.01.97<br>9.4 20.01.97<br>9.5 20.01.97<br>9.6 01.09.99<br>9.7 20.01.97<br>9.8 20.01.97<br>9.9 01.09.99 |
| 7 | 7.1 20.01.97<br>7.2 20.01.97<br>7.3 01.09.99<br>7.4 20.01.97<br>7.5 11.01.99<br>7.6 20.01.97<br>7.7 <a href="#">20.11.01</a><br>7.8 <a href="#">20.11.01</a><br>7.9 01.09.99   |  | 10 | 10.1 20.01.97<br>10.2 20.01.97<br>10.3 20.01.97<br>10.4 20.01.97<br>10.5 20.01.97<br>10.6 20.01.97   |
|   |  |  | 11 | 11.1 20.01.97<br>11.2 20.01.97   |
|   |  |  | 12 | 12.1 20.01.97<br>12.2 17.01.00<br>12.3 17.01.00<br>12.4 17.01.00<br>12.5 01.09.99<br>12.6 20.01.97<br>12.7 20.01.97<br>12.8 01.09.99         |

