0 Stand

0.1 Erfassung der Berichtigungen

Alle Berichtigungen des vorliegenden Handbuchs, ausgenommen aktualisierte Wägedaten, müssen in der nachstehenden Tabelle erfasst werden. Berichtigungen der anerkannten Abschnitte bedürfen der Gegenzeichnung durch das Luftfahrt-Bundesamt.

Der neue oder geänderte Text wird auf der überarbeiteten Seite durch eine senkrechte schwarze Linie am rechten Rand gekennzeichnet; die laufende Nummer der Berichtigung und das Datum erscheinen am unteren linken Rand der Seite.

Lfd. Nr.	Betroffene Seiten/ Abschnitt	Bezug	Ausgabe Datum	LBA Anerkennung Datum	Eingeordnet Datum Unterschr.
1	0.3-0.5, 2.1, 2.9, 2.11, 4.5, 6.5, 6.6, 6.10, 7.10	Handbuchrevision TM 413/2	September 2003	25.09.03	

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten

Abschnitt		Seite	Ausgabe	ersetzt/	ersetzt/
0		0.0	März 2002		
		0.1	siehe Änderungsstand		
		0.2	"		
		0.3	"		
		0.4	"		
		0.5	"		
		0.6	März 2002		
1		1.1	März 2002		
		1.2	"		
		1.3	"		
		1.4	"		
		1.5	"		
		1.6	"		
2	LBA-anerk.	2.1	März 2002	Sept. 2003	
	"	2.2	"		
	"	2.3	"		
	"	2.4	"		
	"	2.5	"		
	"	2.6	"		
	"	2.7	"		
	"	2.8	"		
	"	2.9	"	Sept. 2003	
	"	2.10	"		
	"	2.11	"	Sept. 2003	
	"	2.12	"		
3	"	3.1	März 2002		
	"	3.2	"		
	"	3.3	"		
	"	3.4	"		
	"	3.5	"		
4	"	4.1	März 2002		
	"	4.2	"		
	"	4.3	"		
	"	4.4	"		
	"	4.5	"	Sept. 2003	

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten (Forts.)

Abschnitt		Seite	Ausgabe	ersetzt/	ersetzt/
4	LBA-anerk.	4.6	März 2002		
		4.7	"		
	"	4.8	"		
	"	4.9	"		
	"	4.10	"		
	"	4.11	"		
	"	4.12	"		
	"	4.13	"		
	"	4.14	"		
	"	4.15	"		
	"	4.16	"		
	"	4.17	"		
	"	4.18	"		
	"	4.19	"		
	"	4.20	"		
	"	4.21	"		
	"	4.22	"		
	"	4.23	"		
	"	4.24	"		
5	"	5.1	März 2002		
	"	5.2	"		
	"	5.3	"		
	"	5.4	"		
	LBA-anerk.	5.5	"		
		5.6	"		
		5.7	"		
6		6.1	März 2002		
		6.2	"		
		6.3	"		
		6.4	"		
		6.5	"	Sept. 2003	
		6.6	"	Sept. 2003	
		6.7	"		
		6.8	"		
		6.9	"		
		6.10	"	Sept. 2003	
		6.11	"		

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten (Forts.)

Abschnitt	Seite	Ausgabe	ersetzt	ersetzt
7	7.1	März 2002		
	7.2	"		
	7.3	"		
	7.4	"		
	7.5	"		
	7.6	"		
	7.7	"		
	7.8	"		
	7.9	"		
	7.10	"	Sept. 2003	
	7.11	"		
	7.12	"		
	7.13	"		
8	8.1	März 2002		
	8.2	"		
	8.3	"		
	8.4	"		
	8.5	"		
	8.6	"		
9	9.1	März 2002		

2 Betriebsgrenzen

Abschnitt Seite

2.1 Einführung....2.2
2.2 Fluggeschwindigkeit....2.3
2.3 Fahrtmessermarkierungen....2.4
2.4 Masse (Gewicht)....2.5
2.5 Schwerpunkt....2.6
2.6 Zugelassene Manöver....2.6
2.7 Manöverlastvielfache....2.7
2.8 Flugbesatzung....2.7
2.9 Betriebsarten....2.8
2.10 Mindestausrüstung....2.9
2.11 Flugzeugschlepp, Windenschlepp und Kraftfahrzeugschlepp....2.10
2.11.1 Sollbruchstellen....2.10
2.11.2 Schleppseile....2.10
2.11.3 Schleppgeschwindigkeiten....2.10
2.11.4 Schleppkupplungen....2.10
2.12 Seitenwind....2.10
2.13 Reifenluftdruck....2.11
2.14 Wasserballast (Option)....2.11
2.15 Seitenflossentank (Option)....2.11
2.16 Trimmgewichtskasten in der Seitenflosse....2.11
2.17 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen....2.12

2.10 Mindestausrüstung

Es dürfen nur Geräte und Ausrüstungen eingebaut werden, die in der Instrumenten und Zubehörauswahlliste im Wartungshandbuch aufgeführt sind.

Hinweis: Die für diese Werk-Nummer **aktuelle** Ausrüstungsliste befindet sich im Anhang des zugehörigen Wartungshandbuches.

a) **Normaler Flugbetrieb**
Fahrtmesser Messbereich: 0-300 km/h; Markierung siehe Abschnitt 2.3
Höhenmesser Messbereich: 0 – min. 10.000 m, 1 Umdrehung max. 1.000m
4-teiliger symmetrischer Anschnallgurt
UKW Sende- und Empfangsgerät (betriebsbereit)
Außenthermometer Markierung kleiner 2°C blau, Fühler in der Rumpfnase
Batterie Z110 oder ein Gewicht von 5,75 kg in dem Batteriefach in der Seitenflosse
Fallschirm, automatisch oder manuell oder ersatzweise ein entsprechendes festes Rückenkissen ca. 8 cm dick im vorderen Sitz
und 3 – 8 cm dick im hinteren Sitz
Datenschild, Kontrolliste, Hinweisschilder,
Flug- und Wartungshandbuch.

b) **Zusätzlich für Wolkenflug**
Variometer
Wendezeiger (mit Scheinlot)

c) **Zusätzlich für Kunstflug** (Lufttüchtigkeitsgruppe „Aerobatic“)
Beschleunigungsmesser mit Schleppzeiger. Als Markierungen müssen rote radiale Linien bei +7g und -5g angebracht sein!
Fußschlaufen an den Seitenruderpedalen (serienmäßig eingebaut).

Anmerkung:
Nach bisherigen Erfahrungen kann die eingebaute Fahrtmessanlage auch für den Wolkenflug verwendet werden.

2.13 Reifenluftdruck

Hauptrad	2,5 bar
Bugrad (sofern vorhanden)	2,5 bar
Spornrad	4,0 bar

2.14 Wasserballast (Option)

Max. Tankvolumen 80 l pro Flügel.
Der Wasserballast darf nur mit einer Betankungsanlage, die die genaue Bestimmung der getankten Wassermenge ermöglicht, eingefüllt werden. Z. B. mit einem Durchflussmesser oder mit geeichten Kanistern.
Es darf nur mit symmetrisch gefüllten Flügeltanks geflogen werden. Nach dem Füllen ist das Flugzeug um die Längsachse auszuwiegen, siehe Abschnitt 4.2.2.
Mit undichten Ablasshähnen darf nicht geflogen werden, da sonst ein asymmetrischer Beladezustand entstehen kann.

Warnung: Der Beladeplan in Abschnitt 6.8 ist zu beachten.
Die höchstzulässige Startmasse darf nicht überschritten werden.

2.15 Seitenflossentank (Option)

Warnung: Da bei Gefrieren des Wassers im Seitenflossentank die Seitenflosse aufplatzen könnte , darf der Seitenflossentank auf gar keinen Fall benutzt werden, wenn **Einfrierungsgefahr** besteht. Die Flugbedingungen müssen der folgenden Tabelle entsprechen:

min. Temperatur am Boden	°C	13,5	17	24	31	38
max. Flughöhe über Grund	m	1500	2000	3000	4000	5000

Zusätzlich ist das Außenthermometer zu beachten.
Die Außentemperatur darf 2°C nicht unterschreiten.

2.16 Trimmgewichtskasten in der Seitenflosse

Der Trimmgewichtskasten dient zum Ausgleich der Masse des hinteren Piloten und als Trimmmöglichkeit für schwere Piloten im vorderen Sitz.

Warnung: Der Beladeplan in Abschnitt 6.8.7 ist zu beachten.
Der Deckel des Trimmgewichtskastens ist vor jedem Flug ringsherum mit min. 19mm breitem Klebeband abzukleben.

4.2.3 Auffüllen des Seitenflossenwassertanks

Der Tank ist nach dem Füllen der Flügeltanks zu füllen. Maximal zulässige Wassermenge gemäß den Angaben in Abschnitt 6.8.6 ermitteln. Klarsichtschlauch mit Trichter mit Schlauchverbinder GRS 10-12 (gehört zum Flugzeug) in den Ablassschlauch am Ende der Rumpfröhre links unten verbinden. Der Trichter kann oben am Seitenruder aufgehängt werden. Nur sauberes Wasser mit einem Messgefäß einfüllen. Zusätzlich kann die Füllmenge kontrolliert werden, indem der Füllschlauch gegen die Skala an der Seitenflosse gehalten wird (kommunizierende Röhre).
Nach dem Füllen den Hebel im Cockpit nach vorne stellen (das Ventil wird durch eine Feder zugezogen) und dann den Füllschlauch incl. Schlauchverbinder abziehen.

4.2.4 Ballastkasten in der Seitenflosse

Zum Befüllen den Plexiglasdeckel öffnen. Dazu einen Stift mit 6mm Durchmesser in die Bohrung der oberen Verriegelung stecken und damit den Verriegelungsbolzen nach unten drücken.
Anzahl der Gewichte gemäß Abschnitt 6.8.7 ermitteln. Gewichte in die Führungsschienen im Kasten einstecken. In die unteren 4 Abteile müssen die großen Gewichte von je 2,4 kg und in die oberen 2 Abteile die kleinen Gewichte von je 1,2 kg eingeschoben werden. Die Reihenfolge der Belegung der Fächer ist beliebig, aber die kleinen Gewichte dürfen auf gar keinen Fall in ein großes Abteil eingeschoben werden. Den Deckel wieder schließen.

Warnung: Das vollständige Einrasten der Verriegelung überprüfen. Der Deckel des Trimmgewichtskastens ist vor jedem Flug ringsherum mit min. 19mm breitem Klebeband abzukleben.

Eine Leuchte im vorderen Instrumentenbrett beginnt nach jeder Änderung der Anzahl der Trimmgewichte zu blinken. Durch Abzählen der Blinkimpulse kann die Anzahl der eingeschobenen Gewichte festgestellt werden, für ein großes Gewicht blinkt es zweimal, für ein kleines einmal, d.h. bei vollem Kasten 10 mal. Zwischen den Blinkreihen wird jeweils eine Pause von 2-3 Sekunden eingehalten. Das Blinken kann durch Druck auf die Leuchte abgeschaltet werden. Ein erneuter Druck auf die Leuchte aktiviert die Funktion wieder.

Nach dem Befüllen des Trimmgewichtskastens sollte die korrekte Anzeige überprüft werden.

6.8.4 Batterie in der Seitenflosse

Es darf nur die werksseitige Batterie mit Bestellnr. Z110 (Masse 5,75 kg) verwendet werden.
Warnung: Flugbetrieb ohne diese Batterie ist nicht zulässig, da sonst die Grenze der Schwerpunktlage im Fluge nach vorn überschritten wird. Anstelle der Batterie kann auch ein entsprechendes Gewicht von 5,75 kg verwendet werden.

6.8.5 Wasserballast in den Flügeltanks (Option)

Die Ballasttanks in den Flügeln fassen je 80 l.
Die zulässige Wasserballastmenge ist abhängig von der Leermasse und der Zuladung im Rumpf und ist aus dem Diagramm **"Ballastplan"** Abschnitt 6.8.10 zu bestimmen.
Es darf nur mit symmetrischer Wasserballastbeladung geflogen werden!

6.8.6 Seitenflossentank zum Ausgleich des Flügelballastes (Option)

Die Schwerpunktverschiebung nach vorn durch den Wasserballast in den Flügeln sollte durch Ballast in der Seitenflosse kompensiert werden.
Die Ballastmenge in der Seitenflosse ist in Abhängigkeit vom Flügelballast gemäß der folgenden Tabelle zu bestimmen.

Wasserballast im Flügel [kg]	Wasserballast in der Seitenflosse [kg]
20	0,6
40	1,3
60	2,1
80	2,9
100	3,8
120	4,6
140	5,4
160	6,2

6.8.7 Ballastkasten in der Seitenflosse

Ausgleich der Schwerpunktverschiebung durch den hinteren Piloten:
Der Ballastkasten kann max. 4 Trimmgewichte mit 2,4 kg (schwere Gewichte) und 2 Trimmgewichte mit 1,2 kg (leichtes Gewicht) aufnehmen, d.h. max. Füllmenge 12 kg.
Die Anzahl der Trimmgewichte ist nach der folgenden Tabelle zu bestimmen:

Masse des hinteren Piloten [kg]	Anzahl der Trimmgewichte	Anzahl Blinkimpulse der Leuchte im Instrumentenbrett siehe Abschnitt 4.2.4
55	2 schwere + 1 leichtes	5
65	3 schwere	6
75	3 schwere + 1 leichtes	7
85	4 schwere	8
95	4 schwere + 1 leichtes	9
105	4 schwere + 2 leichte	10

Warnung: Bei einsitzigem Fliegen muss der Ballastkasten unbedingt entleert werden, damit nicht mit einer unzulässigen Schwerpunktlage geflogen wird. Der gefüllte Ballastkasten erhöht die Mindestzuladung im vorderen Sitz um 35 kg. Der daraus resultierende Wert muss in die auf Seite 6.7 aufgeführte Tabelle als Ergänzung zum Wägebericht als Wert XX eingetragen werden. Der Wert XX muss ebenso auf dem Hinweisschild bei der Leuchte des Ballastkastens im vorderen Instrumentenbrett eingetragen werden.

Die Höchstflugmasse von 750kg bei Lufttüchtigkeitsgruppe U bzw. 630kg bei Lufttüchtigkeitsgruppe A und bei Lufttüchtigkeitsgruppe U mit festem Fahrwerk darf bei Benutzung des Seitenflossenballastes nicht überschritten werden.

Austrimmmöglichkeit für schwere Piloten im vorderen Sitz:
Hierzu kann der Ballastkasten ebenfalls benutzt werden.
Ein Trimmgewicht von 1,2 kg Masse erhöht die Mindestzuladung im vorderen Sitz um 3,5 kg.
Ein Trimmgewicht von 2,4 kg Masse erhöht die Mindestzuladung im vorderen Sitz um 7 kg.
Beispiel:

Mindestzuladung des Flugzeuges 70 kg	**zulässige Trimmgewichte**
Masse des vorderen Piloten: 84 kg	2 x 2,4kg
Masse des hinteren Piloten: 65 kg	3 x 2,4 kg oder 2 x 2,4kg und 2 x 1,2kg
Gesamtmasse des zulässigen Trimmballastes:	12 kg

D.h. der Trimmgewichtskasten kann in diesem Beispiel ganz gefüllt werden, höhere Pilotenmassen können nicht voll ausgeglichen werden.

6.9 Schwerpunktberechnung

Der aktuelle Schwerpunkt kann wie folgt bestimmt werden:
Es werden jeweils die Momente aus Masse und Schwerpunktsabstand bestimmt und durch die Gesamtmasse geteilt. Siehe folgende Beispiel-Tabelle:

Teil	Masse [kg]	Schwerpunkts-abstand [m]	Moment [m×kg]
Flugzeug leer mit Seitenflossenbatterie	430	0,740	318,20
Pilot vorn	75	- 1,350	- 101,25
hinten	85	- 0,280	- 23,80
Wasserballast im Flügel	140	0,206	28,84
Wasser im Seitenflossentank	5,4	5,260	28,40
Ballast im Seitenflossenkasten	9,6	5,400	51,84
Summe:	**745**	X_S= **0,406**	**302,2**
		(X_S = Moment/Masse)	

Die Grenzen des Flugmassenschwerpunktes von 0,190 m - 0,440 m dürfen nicht überschritten werden!

Die wichtigsten Schwerpunktsabstände sind:

Pilot: Der Hebelarm ist abhängig von der Statur und der Masse der Piloten und der Dicke des Fallschirmes. Der Hebelarm kann durch eine Schwerpunktwägung des Flugzeuges mit und ohne Pilot etc. (siehe Wartungshandbuch) bestimmt werden.
Es ist darauf zu achten, dass das Maß *a* bei beiden Wägungen gemessen wird, da es sich durch Einfederung des Fahrwerkes ändern kann.

Der Pilotenhebelarm X_P ist mit folgender Formel zu errechnen:

$$X_P = (X_{SF} \times M_F - X_{SL} \times M_L)/M_P$$

M_F= Flugmasse X_{SF}= Flugmassenschwerpunktlage

M_L= Leermasse X_{SL}= Leermassenschwerpunktlage

M_P= Pilotenmasse

7.11 Ballastkasten in der Seitenflosse

In der Seitenflosse ist ein Ballastkasten zum Ausgleich der Schwerpunktverschiebung durch die Masse des hinteren Piloten und als Trimmmöglichkeit für schwere Piloten im vorderen Sitz eingebaut.
Befüllen siehe Abschnitt 4.2.4 und Abschnitt 6.8.6 .
Anzeige der eingefüllten Ballastmenge durch eine Anzeigeleuchte im vorderen Instrumentenbrett siehe Abschnitt 4.2.4, bestimmen der zulässigen Ballastmenge siehe Abschnitt 7.3 Punkt 23).

7.12 Elektrische Anlage

Batterie in der Seitenflosse
Aus Schwerpunktgründen ist bei der DG-1000S die Batterie in der Seitenflosse installiert. Es darf nur die werksseitige Batterie Z110 (12V, min. 12Ah, Masse 5,75 kg) verwendet werden.
Die Batteriesicherung befindet sich direkt an der Batterie, Typ G-Schmelzeinsatz 250 VM mit Kennmelder 5 x 25 / 4 A.
Nach Anschließen der Steckerverbindung in der Seitenflosse ist die Batterie mit dem Bordnetz verbunden. Falls die Batterie zum Laden im Flugzeug verbleiben soll, so kann sie über die Steckdose siehe Abschnitt 7.3 Punkt 20), geladen werden.
Warnung: Es dürfen nur geregelte Ladegeräte für verschlossene wartungsfreie Bleiakkumulatoren verwendet werden. Wenn die Batterie auf ihre volle Kapazität aufgeladen werden soll, ist ein derartiges Ladegerät mit 14,4 V Ladeschlußspannung erforderlich (normale geregelte Ladegeräte haben 13,8 V Ladeschlußspannung). Ein derartiges Ladegerät ist bei DG Flugzeugbau unter der Bezeichnung Z 08 erhältlich.
Für das regelmäßige Nachladen der Bordbatterien eignet sich das ebenfalls bei DG Flugzeugbau erhältliche „Power independent“.

Alle stromführenden Kabel nach Luftfahrtnorm.