0 Allgemeines

0.1 Berichtigungsstand des Wartungshandbuches

Lfd. Nr.	Seite	Bezug	Datum
0.1	alle	Zusammenfassung und neues einheitliches Format der ursprünglichen Ausgaben der Wartungshandbücher der Baureihen DG-500/22 ELAN, DG-500 ELAN Trainer, DG-500/20 ELAN und DG-500 ELAN Orion	Dezember 2009
0.2	0.8, 1.9, 1.14, 4.2, 5.1, 6.1, 6.2	Diverse sachliche Änderungen gegenüber den letzten Änderungen der ursprünglichen Wartungshandbücher	Dezember 2009
1	0.3, 0.4, 0.7, Diagramm 7a einfügen	Radbremse TM500/03	Juli 2011
2	0.3, 0.4, 0.7, 1.11, 2.1, 2.3, 2.4, 4.5, 4.6, Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2 einfügen	Sicherungsseile der Kopfstütze im hinteren Cockpit und Handbuchrevision TM500/05	September 2011

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten

Abschnitt	Seite	Ausgabe	ersetzt/	ersetzt/	ersetzt/
0	0.0	Dezember 09			
	0.1	Siehe Änderungsstand			
	0.2	Siehe Änderungsstand			
	0.3	Siehe Änderungsstand			
	0.4	Siehe Änderungsstand			
	0.5	Dezember 09			
	0.6	"			
	0.7	"	Juli 11	September 11	
	0.8	"			
1	1.1	Dezember 09			
	1.2	"			
	1.3	"			
	1.4	"			
	1.5	"			
	1.6	"			
	1.7	"			
	1.8	"			
	1.9	"			
	1.10	"			
	1.11	"	September 11		
	1.12	"			
	1.13	"			
	1.14	"			
	1.15	"			
	1.16	"			
	1.17	"			
2	2.1	Dezember 09	September 11		
	2.2	"			
	2.3	"	September 11		
	2.4	"	September 11		
	2.5	"			
3	3.1	Dezember 09			
	3.2	"			
	3.3	"			
	3.4	"			
4	4.1	Dezember 09			
	4.2	"			
	4.3	"			
	4.4	"			
	4.5	"	September 11		
	4.6	"	September 11		
	4.7	"			

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

Abschnitt	Seite	Ausgabe	ersetzt/	ersetzt/	ersetzt/
5	5.1	Dezember 09			
	5.2	"			
6	6.1	Dezember 09			
	6.2	"			
	6.3	"			
	6.4	"			
7	7.1	Dezember 09			

Diagramm	Ausgabe	ersetzt	ersetzt	ersetzt
1	April 90			
2	April 90			
3 DG-500/22 und /20	April 90			
3a DG-500 Trainer und Orion	Januar 1999			
4 DG-500/22 und /20	April 90			
4a DG-500 Trainer und Orion	April 90			
5	April 90			
6 DG-500/22 und /20	April 90			
6a DG-500 Orion	Juli 1995			
7	Juni 1993			
7a	Juli 2011			
8	April 90			
9 DG-500/22 und /20	April 90			
9a DG-500 Trainer	März 1992			
9b DG-500 Orion	Juli 1995			
10 nur DG-500 Trainer	April 90			

Anhang	Ausgabe	ersetzt	ersetzt	ersetzt
Ausrüstungsliste	Dezember 09			
5EP30 Einbauplan für ELT	27.02.91			
5EP34 Einbauplan Dräger O2-Anlage	25.01.90			
Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2	22.10.2008			
Nur DG-500/20, Trainer, Orion				
Prüfanweisung DG-500 Bremsklappen	Dezember 09			
Fragebogen zu TM 348/4	Oktober 94			
Arbeitsanweisung Nr.1 " "	Oktober 94			
Arbeitsanweisung Nr.2 " "	Oktober 94			
5V18 Prüfwerkzeug für Bremsklappeneinstellung	14.10.94			

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

Diagramme

1	Höhensteuerung, Trimmung
2	Seitensteuerung
3 DG-500/22 und /20	Querruder- und Bremsklappensteuerung, rumpfseitig
3a DG-500 Trainer und Orion	Querruder- und Bremsklappensteuerung, rumpfseitig
4 DG-500/22 und /20	Querruder- und Bremsklappensteuerung, flügelseitig
4a DG-500 Trainer und Orion	Querruder- und Bremsklappensteuerung, flügelseitig
5	Schleppkupplung
6 DG-500/22 und /20	Wasserballastanlage
6a DG-500 Orion	Wasserballastanlage
7	Fahrwerk einziehbar, hydraulische Radbremse, (Räder W.Nr. bis 51841 ohne 51833)
7a	Fahrwerk einziehbar, hydraulische Radbremse, (Räder W.Nr. ab 52002 und 51833)
8	Anlagen für statischen und Gesamtdruck
9 DG-500/22 und /20	Beschilderung
9a DG-500 Trainer	Beschilderung
9b DG-500 Orion	Beschilderung
10 nur DG-500 Trainer	Fahrwerk fest

Anhang

Ausrüstungsliste
5EP30 Einbauplan für ELT
5EP34 Einbauplan Dräger O2-Anlage
Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2 Sicherungsseile der Kopfstütze

Nur DG-500/20, Trainer, Orion

Prüfanweisung DG-500 Bremsklappen
Fragebogen zu TM 348/4
Arbeitsanweisung Nr.1 “ “
Arbeitsanweisung Nr.2 “ “
5V18 Prüfwerkzeug für Bremsklappeneinstellung

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

1.6.1.4 Hydraulische Bremsanlage

a) Bremsflüssigkeit
zulässig nach Spezifikationen DOT 3, DOT 4, SAEJ 1703. Da Bremsflüssigkeit aus der Umgebungsluft Feuchtigkeit aufnimmt und dadurch die Übertragung des Bremsdruckes beeinträchtigt wird, muss die Bremsflüssigkeit spätestens alle 4 Jahre gewechselt werden.

Warnung: Bremsflüssigkeit ist giftig

b) Einstellung: siehe Abschnitt 1.5.2 c)
Falls die Radbremse trotz Nachstellung nicht genügend Wirkung zeigt, so ist die Hydraulikanlage undicht oder Luft in der Hydraulikanlage. Entlüften siehe Abschnitt 4.5.

c) Die Bremsbeläge sind spätestens auszuwechseln, wenn diese auf eine Dicke von 2,5 mm abgenutzt sind.
Ausbau der Bremszange siehe Abschn. 4.4 B.

Austauschsatz (2 Beläge, 6 Nieten)
Tost Nr. 075860.

d) Die Bremsscheibe ist spätestens auszuwechseln, wenn diese auf eine Dicke von 4,2 mm abgenutzt ist.
Ausbau des Rades siehe Abschn. 4.4 A.

1.6.2 Hauptfahrwerk nicht einziehbar (Optional DG-500 Trainer)

1.6.2.1 Aufbau

Siehe Diagramm 10
Anstelle der hydraulischen Scheibenbremse wird ein Rad mit Trommelbremse verwendet.

1.6.3 Reifendrücke:

	DG-500/22, /20, Orion		DG-500 Trainer	
Hauptrad	3	bar	2,5	bar
Bugrad	2,5	bar	2,5	bar
Spornrad	4	bar	4	bar

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

2 Kontrollen

2.1 Tägliche Kontrolle

siehe Flughandbuch Abschnitt 4.**3**

2.2 Intervall Kontrollen

A Alle 200 Flugstunden und bei der jährlichen Kontrolle

Seitenruderseile auf Verschleiß kontrollieren, insbesondere in den S-Führungen der Pedalverstellung. Verschlissene Seile sind auszutauschen. Austausch der Steuerseile siehe Abschnitt 4.2. Kontrolle der Abdichtung des Seitenruders s. Abschnitt 1.3.5.

B Bei der jährlichen Kontrolle

- Alle Punkte der täglichen Kontrolle, siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3, kontrollieren. Insbesondere die Seile der Kopfstütze im hinteren Cockpit gemäß „Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2“ (in Anhang diese Handbuches) auf richtige Ausführung und Zustand kontrollieren.
- Kontrolle aller Schraubverbindungen u. Sicherungen (Muttern, Splinte etc.).
- Kontrolle aller Metallteile auf ausreichende Schmierung und Rostschutz (s. Abschnitt 3.3).
- Kontrolle der Ruderausschläge (s. Abschnitt 1.2 bis 1.4).
- Kontrolle des Spiels in der Steuerung (s. Abschnitt 1.2 bis 1.6)
- Kontrolle des Tangentialspiels der Flügel (s. Abschnitt1.10).
- Kontrolle des Haubennotabwurfs nach den Angaben im Flughandbuch Abschnitt 7.15.
- Kontrolle der Gummizüge in der Steuerung siehe Abschnitte 1.2.6, 1.4.6 (nur DG-500/22 und /20) und1.7.5.
- Kontrolle der Dicke der Scheibenbremsbeläge und der Dicke der Bremsscheibe s. Abschnitt1.6.1.4.
- Kontrolle ob die Bremsflüssigkeit gewechselt wurde s. Abschnitt1.6.1.4.
- Inspektion der Bremsklappen gemäß „Prüfanweisung DG-500 Bremsklappen“ (im Anhang) (nicht notwendig. bei DG-500/22)
- **Schleppkupplung:** Die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die Schleppkupplungen, s. 0.4 dieses Handbuches, sind zu beachten.
- **Schwerpunktwägung**: Diese muss mindestens alle 4 Jahre ausgeführt werden.

C Alle 3 Monate

Kontrolle der Seilspannung der Wassersackaufhängung (s. Abschnitt 4.1)

D Gelegentlich

Schleppkupplung:

Nach Bauchlandungen ist die Schwerpunktkupplung zu reinigen.
Die Kupplung und die Kupplungsspanten sind auf Beschädigungen zu kontrollieren.

Schwerpunktwägung:

Nach Arbeiten, die die Schwerpunktlage beeinflussen.

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

Rumpf ff

Zur Überprüfung der Steuerung und der Verklebung der Spanten und Rippen in diesem Bereich müssen das Spornrad demontiert und der Deckel im Spornradkasten herausgeschraubt werden.

Höhenleitwerksaufhängung:
Erhöhtes Spiel? Risse in der Seitenflossenabschlussrippe? Kontrolle der Aluminium Beschläge der Höhenleitwerksaufhängung auf Deformation und festen Sitz. Kontrolle der Höhenleitwerksverriegelung.

Seitenruderlagerung:
Erhöhtes Spiel, weiße Stellen im GFK, verbogene Beschläge?

Rumpfschale:
außen: Risse, Knicke, Falten, hat sich das Laminat vom Stützstoffkern gelöst?
innen: weiße Stellen, zackige weiße Linien, Risse? Haben sich Spante gelöst?

Schwerpunktkupplung:
Besonders nach Bauchlandungen auf Verschmutzung prüfen, Funktionsprüfung, haben sich die Kupplungsspanten von der Rumpfschale gelöst?

Rückenlehnenspanten:
Risse? Schultergurtaufhängung?

Bauchgurthalterungen:
Prüfen auf Risse um die Ansätze in der Sitzwanne. Anschnallgurte überprüfen.

Steuerung:
Beschaffenheit und Gängigkeit sämtlicher Steuer-und Bedienungsorgane.

Instrumente:
Funktion? Schmutz in den Druckabnahmen?

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

Fahrwerk:
Prüfen auf gerade Achsstellung, verbogene Streben, Winkligkeit, Gängigkeit beim Ein- und Ausfahren, verknien die Fahrwerksstreben? Ist Schmutz in den Gabeln der vorderen Schwinge?
Weiße Stellen oder Risse im Fahrwerkskasten. Auch Gepäckraumböden entfernen und von dort aus kontrollieren.
Antriebshebel-Zustand, Spiel zur Fahrwerksgabel?

Bugrad und Spornrad:
Risse und weiße Stellen an den Aufhängungen?

Höhenflosse:
Schale: Stauchungen, Risse, Blasen?
Aufhängung: Verklebung der Buchsen, weiße Stellen um die Buchsen, Risse in den Stegen, Risse um die Verriegelungsplatte herum?
Ruderlager: kontrolliert?

Höhenruder:
Stauchungen, Risse, Blasen?
Kontrolle der Lager, Kontrolle des Ruderhorns, verbogen oder lose?.

Alle Kontrollen der täglichen Kontrolle siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3 durchführen.

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

4.5 Befüllen und Entlüften der hydraulischen Radbremse

Anmerkung: Der Hauptbrems-Zylinder ist stehend eingebaut, das hat zur Folge, dass die Bremsanlage nur vom tiefsten Punkt (Bremszange am Rad) gefüllt werden kann.

Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel:

1 Gabelschlüssel 1/4" = 6,35 mm für Entlüftungsventil Festsattel
1 Gabelschlüssel 11/16" = 18 mm
2 Einwegspritzen, säurebeständig, 100 ml Volumen, (nur für die Bremsflüssigkeit verwenden).
1 Bremsleitungs-Entlüfter Tost Nr. 075890
1 mtr. PVC-Schlauch glasklar 8 mm Innendurchmesser, befestigt an Spritze und Entlüfter mit Schlauchschellen.
Bremsflüssigkeit DOT 3, DOT 4 oder SAEJ 1703.

1. **Vorbereitende Arbeiten**

-Rumpf aufbocken, Fahrwerk ausfahren
-linke Fahrwerksklappe weit ausstellen
-Bremsklappensteuerung auf Position eingefahren stellen
-bei demontierter Gepäckraum-Abdeckung Betätigungszug für Hauptbrems-Zylinder prüfen, dieser muss spannungsfrei sein und die Kolbenstange muss am oberen Anschlag stehen!
-Hauptrad demontieren, s. Abschnitt 4.4 A. Das Rad so platzieren, dass der Bremsschlauch keinen Bogen nach oben oder unten macht. Falls nötig den Rumpf dazu höher anheben.

2. **Befüllen** (leeres System)

Warnung: Bremsflüssigkeit ist giftig. Hände und Kleidung schützen. Verschüttete Bremsflüssigkeit sofort entfernen! Alle Teile, die mit Bremsflüssigkeit in Berührung kamen, mit Spiritus oder Alkohol reinigen, kein Benzin oder Lösungsmittel verwenden.

-Vorratsbehälter: Verschlußdeckel und Membrane entfernen.
-1. Spritze (mit Schlauch und Entlüfter) mit Bremsflüssigkeit befüllen, vorhandene Luft beseitigen.
-Schutzkappe vom Entlüftungsventil der Bremszange entfernen, Entlüfter aufsetzen und mit Gabelschlüssel 11/16" anziehen.
-Entlüftungsventil der Bremszange mit Gabelschlüssel 1/4" öffnen, gesamtes Bremsflüssigkeitsvolumen - blasenfrei - langsam eingeben (ca. 1 Minute).
-Befüllung bis 15 mm unter Oberkante des Vorratsbehälters, Überfüllung des Vorratsbehälters vermeiden!
-Entlüftungsventil schließen.
-Mit der 2. Spritze den Vorratsbehälter entleeren.

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

-1. Spritze wieder vollfüllen, Entlüftungsventil öffnen und weitere Bremsflüssigkeit einfüllen. Während des Füllens den Vorratsbehälter beobachten ob Luftblasen aus der Leitung kommen, Befüllung bis 15 mm unter Oberkante des Vorratsbehälters.
-Entlüftungsventil schließen, dann Membran in den Vorratsbehälter einlegen und den Vorratsbehälter zuschrauben. Entlüfter abschrauben.
-Bremsdruck prüfen s. 3.
-Schutzkappe auf Entlüftungsventil stecken.
-Hauptrad wieder einbauen

3. **Bremsdruck prüfen:**
-Bremsklappen betätigen, Druck muss "hart" sein!
-Druckpunkt immer an gleicher Stelle des Betätigungsweges, darf nicht wandern!
-Falls dies nicht der Fall ist, muss nochmals entlüftet werden, s. 5..

4. **Hydraulische Bremsanlage auf Dichtigkeit prüfen:**
Bremsklappenbetätigung mit kräftigem Zug 2 min. halten. Anschließend gesamtes Hydrauliksystem durch Sichtprüfung auf Undichtigkeiten untersuchen, ggf. Anschlüsse nochmals nachziehen bzw. Dichtungen ersetzen sowie neu entlüften.

Anmerkung: Die Einstellung der Seillänge Hauptbrems-Zylinder – Bremsklappenwelle begrenzt den maximalen Bremsklappenausschlag. Die exakte Bremszugeinstellung erfolgt im aufgerüsteten Zustand.

5. **Entlüften**
Die Bremsflüssigkeit mit der Spritze ganz aus dem Vorratsbehälter absaugen.
Dann gemäß Punkt 2 und 3 verfahren.

6. Bremsflüssigkeit tauschen (alle 4 Jahre)
-Vorbereitende Arbeiten s. 1. durchführen. Das Hauptrad muss nicht demontiert werden.
-Dass System mit neuer Bremsflüssigkeit s. 2 befüllen, dazu als erstes mit der 2. Spritze den Vorratsbehälter entleeren. Da gebrauchte Bremsflüssigkeit dunkler, als neue ist, kann im Vorratsbehälter erkannt werden, wann die neue hellere Bremsflüssigkeit einströmt. Den Vorgang so lange wiederholen, bis nur noch neue Bremsflüssigkeit vorhanden ist und keine Luftblasen mehr erkennbar sind.
-Arbeiten s. 3 und 4 durchführen.

Copyright DG Flugzeugbau GmbH - jegliche Kopie oder Veröffentlichung ist untersagt
Handbuch nur gültig zusammen mit dem aktuellen Deckblatt

Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20

Befestigung der Sicherungsseile der Kopfstütze im hinteren Cockpit

Anmerkung: Die Fotos in dieser Arbeitsanweisung wurden bei einem Versuchsaufbau aufgenommen und stellen nicht den DG-500 Hauptspant dar.

1. Die beiden alten Sicherungsseile entfernen.

2. Die beiden vorgefertigten Schlaufen 5R107/1 links und rechts neben den Schultergurten am Querkraftrohr befestigen (s. Abbildungen 1, 2, 4 und 5).

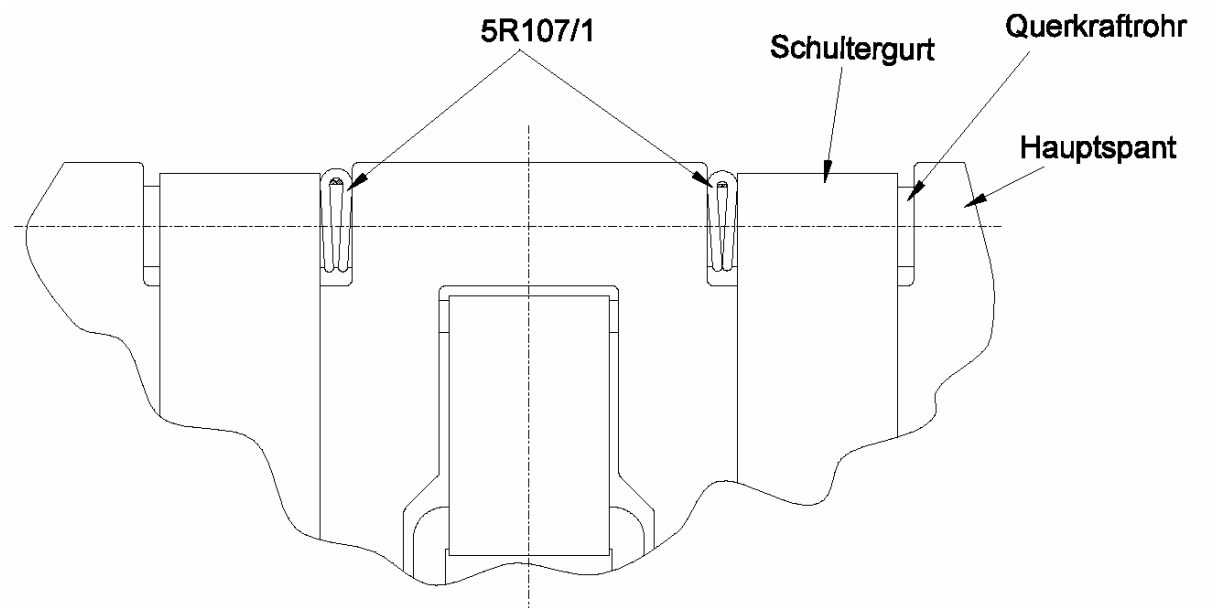


Abb. 1 (Darstellung ohne Kopfstütze)

3. Neue Sicherungsseile an der Kopfstütze installieren (Abbildungen 2, 6 und 7):
   a) Ein Kunststoffseil von ca. 600 mm Länge durch die Bohrungen an der linken Seite der Kopfstütze führen und mit einem Palstek-Knoten (Abb. 6) befestigen. Den Knoten mit einem Schrumpfschlauch sichern.
   b) Auf das freie Seilende einen Schrumpfschlauch aufstecken und eine ca. 30 mm lange Schlaufe formen und wie in Abb. 7 gezeigt verknoten. Den Schrumpfschlauch noch nicht verschrumpfen.

   Ein 2. Seil entsprechend an der rechten Seite der Kopfstütze anbringen.

4. Karabinerhaken in die beiden Schlaufen einhaken um die Seile miteinander zu verbinden (Abb. 2, 3 und 5).

5. Den Abstand zwischen den Bohrungen in der Kopfstütze und der Vorderseite des Querkraftrohres überprüfen. Er muss im gespannten Zustand mindestens 400 mm und maximal 450 mm s. Abbildung 2 betragen. Die Seile auf beiden Seiten sollen gleich lang sein.

Ausgabe 2: 22.10.2008
Autor: Dipl. Ing. Wilhelm Dirks

6. Kontrolle: Steuerknüppel in hinterste Stellung ziehen. Der Abstand zwischen der Kopfstütze und der Oberkante des Steuerknüppels (bzw. der Sprechtaste sofern eingebaut) muss in gespanntem Zustand der Seile mindestens 20 mm betragen. Falls nötig, die Seillänge korrigieren.

7. Die Knoten von 3b) siehe Abbildung 7 mit den bereits aufgeschobenen Schrumpfschläuchen sichern.

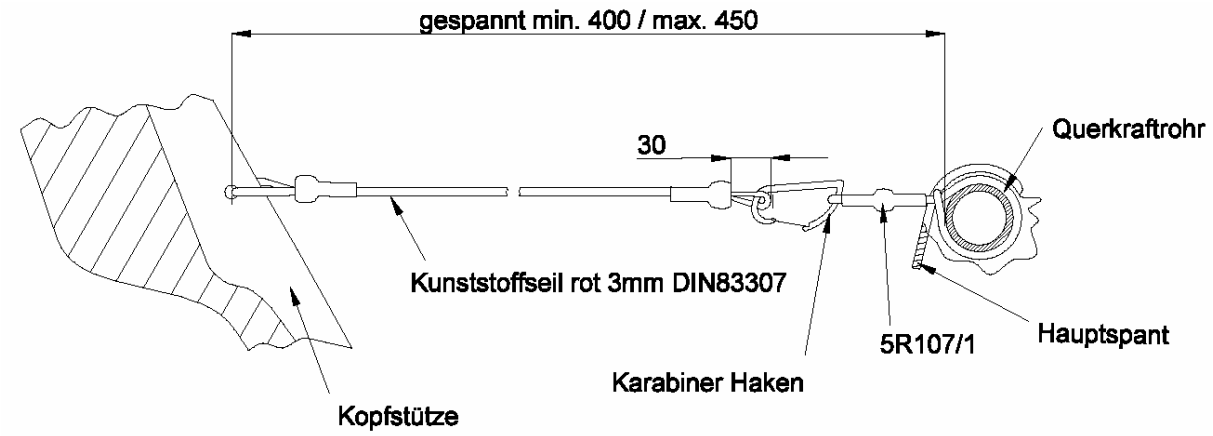


Abb. 2

Gesamtansicht



Abb.3

Befestigung der Schlaufen 5R107/1 s. Pkt. 2



Abb. 4

Karabinerhaken in Schlaufen eingehakt siehe Pkt. 4

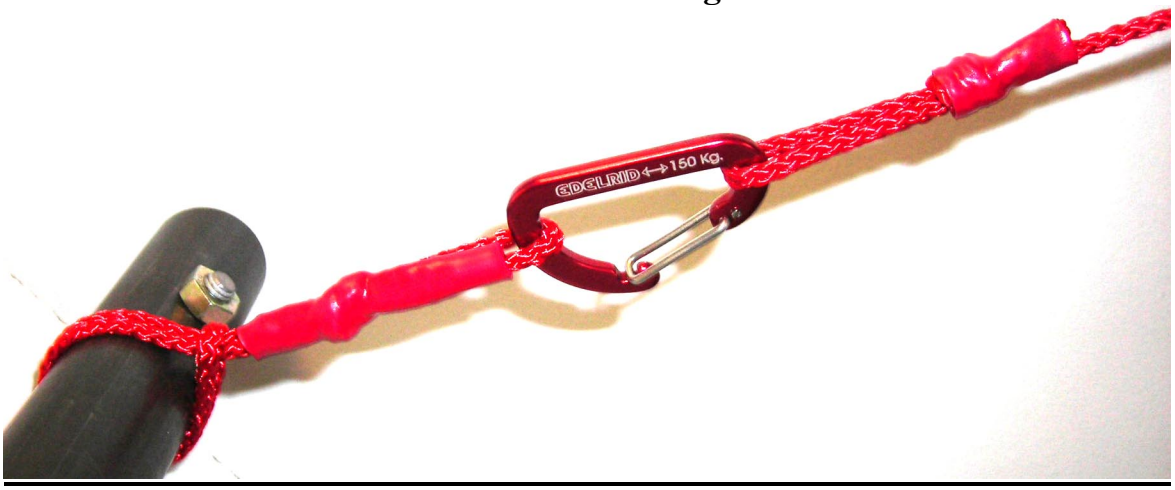


Abb. 5

Befestigung des Sicherungsseils an der Kopstütze s. Pkt. 3 a)



Abb. 6

Anbringung der Schlaufe am Sicherungsseil s. Pkt. 3 b)

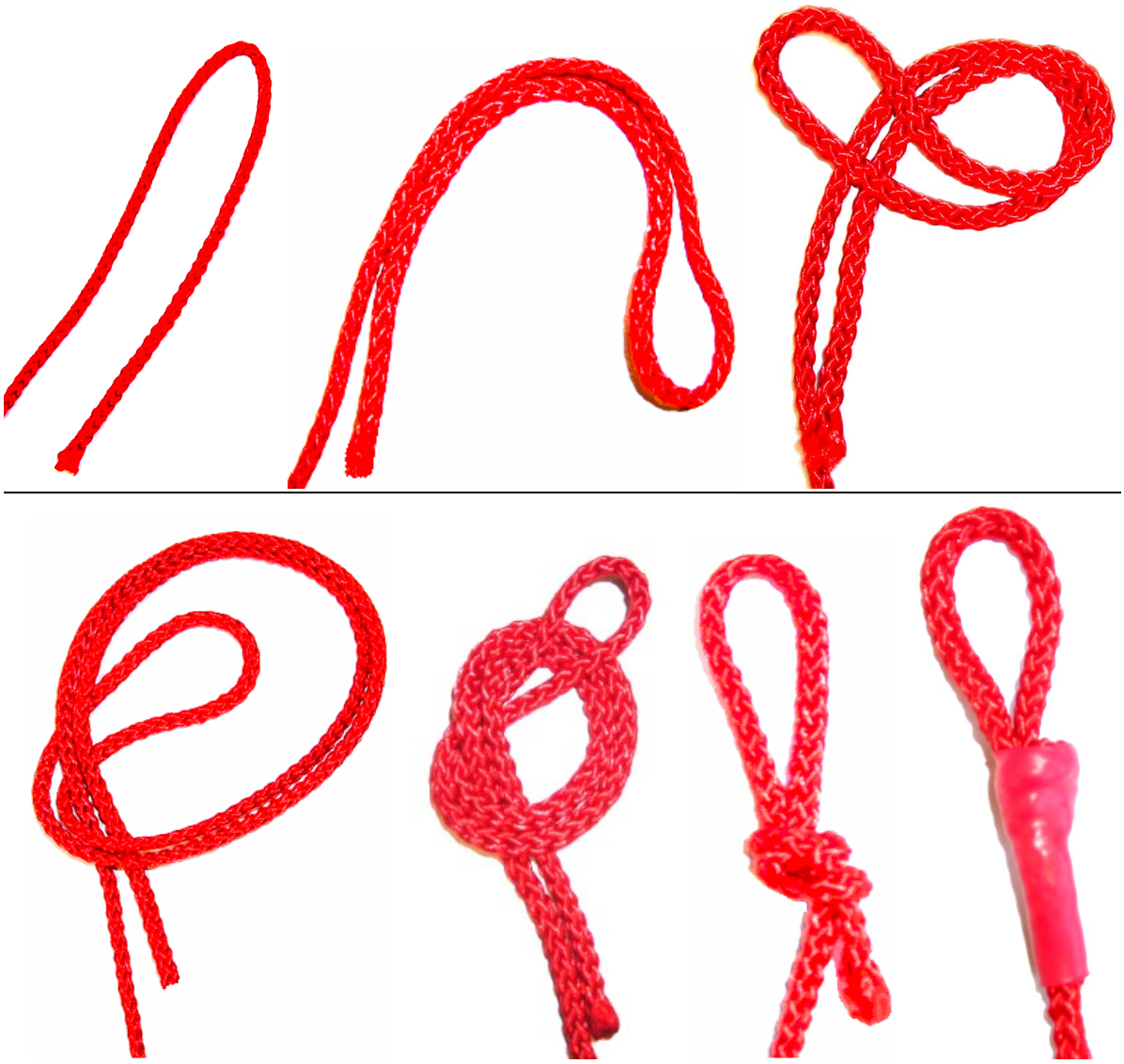


Abb. 7

Material: Nachrüstsatz Best. Nr. 41060010

Wichtige Hinweise:
Es darf nur das Material des Original Nachrüstsatzes verwendet werden, welches von der Fa. DG Flugzeugbau GmbH mit einem EASA Form 1 geliefert wurde.

Copyright by DG Flugzeugbau GmbH.
Alle Rechte vorbehalten.
Vervielfältigungen und Veröffentlichungen sind nicht zulässig.

Erstausgabe: 26.05.2008
korrigiert 22.10.2008

Ausgabe 2: 22.10.2008
Autor: Dipl. Ing. Wilhelm Dirks