

Lufttüchtigkeitsforderungen für Sprungfallschirmsysteme
vom 7. 2. 2000 (nFl II – 24/00)

Nachstehend gibt das Luftfahrt Bundesamt die Lufttüchtigkeitsforderungen für Sprungfallschirmsysteme bekannt.

Der Direktor
des Luftfahrt Bundesamtes

Lufttüchtigkeitsforderungen (LTF) für Sprungfallschirme

Inhaltsverzeichnis

Einleitung
Teil 1– Definitionen und Anordnungen
Teil 2 – Materialien und Verarbeitung
Teil 3 – Gestaltung und Bauausführung
Anhang

Einleitung

In diesem Dokument sind die technischen Mindestanforderungen festgelegt, die Sprungfallschirmsysteme oder deren Komponenten erfüllen müssen, um die Musterzulassung in Deutschland durch einen Beauftragten zu erhalten.

Diese Mindestanforderungen basieren auf dem Aerospace Standard AS-8015 (Revision B von 1992) der Society of Automotive Engineers (SAE) als Teststandard. Der Beauftragte kann im Einzelfall zusätzliche Forderungen stellen.

Die LTF behandeln zwei Arten von Fallschirmsystemen mit mindestens drei Systemkomponenten, wie sie in typischen Anordnungen vorkommen:

1. Systemarten
 - 1.1 Einzelgurtzeug mit Reservefallschirm und Hauptfallschirm
 - 1.2 Doppelgurtzeug mit Reservefallschirm und Hauptfallschirm
2. Systemkomponenten
 - 2.1 Gurtzeug
 - 2.2 Reservefallschirm
 - 2.3 Hauptfallschirm
 - 2.4 Öffnungsautomaten (Automatic Activation Devices – AAD)

3. Gebrauchsgrenzen

Systemkomponenten im Sinne von vorstehend 2.1 bis 2.3 können zugelassen werden für die vom Hersteller angegebenen Anhängelasten in Verbindung mit einer Gebrauchsgeschwindigkeit von mindestens 130 KTS.

Teil 1– Definitionen und Anordnungen

Definitionen

1. Fallschirmsystem

Im Sinne dieses Dokuments, besteht ein Fallschirmsystem im Normfall, jedoch nicht unbedingt ausschliesslich, aus folgenden Komponenten: –

I. Gurtzeug (Haupt- und Passagiergurtzeug) mit Haupttragegurten, Brust-, Quer-, Kreuz- und Beingurten.

I. a. Öffnungselement bestehend aus Hilfsschirm, Bremsschirm, Hilfsschirm-Verbindungsleine oder diesen in ihren Funktionen ähnlichem.

I. b. Öffnungskontrollelement mit Verbindung zum Öffnungselement, bestehend aus Parachute Opening Device (POD), Packschlauch, Freebag, Diaper oder diesen in ihren Funktionen ähnlichem.

I. c. Tragegurte (Riser) mit Vorbremsvorrichtung.

I. d. Packbehälter (Container).

I. e. Hauptaktivierungselement bestehend aus Aufziehgriff, Aufziehleine oder diesen in ihren Funktionen ähnlichem.

II. Fallschirmkappen mit Fang- und Steuerleinen, Verbindungsstücken und Öffnungsverzögerern.

2. Maximale Gebrauchslast

Die maximale Gebrauchslast ist gleich dem Gewicht des Springers plus Ausrüstung beim Verlassen des Flugzeugs. Diese ist von jedem Hersteller für jedes einzelne seiner Baumuster individuell anzugeben und auf dem jeweiligen Typenschild anzuzeigen.

3. Testgewichte

Das minimale Testgewicht ist gleich der maximalen Gebrauchslast, multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor. Folgende Sicherheitsfaktoren sind für die jeweiligen Systemkomponenten festgelegt: –

a) Hauptfallschirmkappe: Faktor 1,2;

b) Reservefallschirmkappe: Faktor 1,4 jedoch mindestens 136 kg;

c) Einzelgurtzeug: Faktor 1,4 jedoch mindestens 136 kg ;

d) Tandem-Hauptkappe: Faktor 1,2 jedoch mindestens 240 kg;

e) Tandem-Reservekappe: Faktor 1,2 jedoch mindestens 240 kg;

f) Doppelgurtzeug: Faktor 1,2 jedoch mindestens 240 kg. Anwendbar nur in Verbindung mit Tandemfallschirmkappen.

4. Maximale Gebrauchsgeschwindigkeit

Die maximale Gebrauchsgeschwindigkeit ist die zulässige Geschwindigkeit des Springers bei Containeröffnung.

5. Testgeschwindigkeit

Die Testgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit des Testkörpers bei Aktivierung des Fallschirmsystems. Diese muss 20 % über der vom Hersteller angegebenen maximalen Gebrauchsgeschwindigkeit liegen, jedoch nicht unter 175 KTS.

6. Versagen

Versagen sind Schäden am Testmuster, die zu einem Verlust der Lufttüchtigkeit führen.

7. Schäden

Schäden sind Beschädigungen, die zu einer wesentlichen Beeinträchtigung des Flugverhaltens führen.

Anordnungen

8. Anordnungen

Die unter Definitionen 1. Fallschirmsystem aufgeführten Komponenten finden im Normfall, jedoch nicht ausschliesslich ihre Anordnung als, bzw. in: –

- a) Gurtzeug mit Öffnungselement, Öffnungskontrollelement, Tragegurte und Hauptaktivierungselement zur Verwendung von einer Person;
- b) Gurtzeug mit Öffnungselement, Öffnungskontrollelement, Tragegurte und Hauptaktivierungselement, zur Verwendung von zwei Personen, in individuellen Gurtzeugen, die aber eine gemeinsame Fallschirmkappe benutzen;
- c) Reservefallschirm, Sprungfallschirmkappe mit Fang- und Steuerleinen, Verbindungsstücken und Öffnungsverzögerer, zur Verwendung für eine oder zwei Personen;
- d) Hauptfallschirm, Sprungfallschirmkappe mit Fang- und Steuerleinen, Verbindungsstücken und Öffnungsverzögerer, zur Verwendung für eine oder zwei Personen;
- e) Öffnungsautomat (AAD) zur Verwendung als automatische Aktivierung des Haupt- oder Reservefallschirms.

Teil 2 – Materialien und Verarbeitung

Allgemeine Anforderungen

Materialien und deren Verarbeitung haben einer Qualität zu entsprechen, die dokumentierten Standards genügt und von den Beauftragten als solche anerkannt ist. Davon Abweichendes muss durch Tests in vollem Umfang als geeignet nachgewiesen werden. Dieses Dokument unterscheidet fünf Materialgruppen, wie sie in typischen Anordnungen vorkommen:

Luftverkehr – C385 –

Lufttüchtigkeitsforderungen für Sprungfallschirmsysteme

- Gewebte Materialien (z. B. Gurte, Bänder, Stoffe),
- Geflochtene Materialien (Leinen),
- Gezwirnte Materialien (Nähgarne),
- Metallische Materialien (z. B. Beschlagteile),
- Kunststoffe (Verstärkungen).

Alle verwendeten Materialien müssen so ausgelegt sein, dass sie in Festigkeit, Funktion und im Zusammenwirken mit allen anderen verwendeten Werkstoffen des zu prüfenden Baumusters die im Anhang (Zulassungstests) festgelegten Belastungs- und Funktionsgrenzen erreichen, ohne dabei im Sinne dieses Dokuments zu versagen.

Einzelanforderungen

1. Einzelanforderungen an gewebte Materialien

Mindestforderungen gemäss US Mil SPECS, bzw. PIA SPECS.

Bei Gurten und Bändern entweder Schützenware oder Nadelware mit entsprechendem Kantenschutz (Laufmaschensicherheit), System „Müller 3“ oder „Müller 5“ oder entsprechenden.

2. Einzelanforderungen an geflochtene Materialien

Mindestanforderungen entsprechend bereits dokumentierten Standards oder Nachweis über die Tauglichkeit in vollem Umfang.

3. Einzelanforderungen an gezwirnte Materialien

Mindestanforderungen entsprechend bereits dokumentierten Standards oder Nachweis über die Tauglichkeit in vollem Umfang.

4. Einzelanforderungen an metallische Materialien

Mindestanforderungen gemäss US Mil SPECS, bzw. PIA SPECS.

Bei Ringen und Schnallen die tragende Funktionen erfüllen, keine Schweiss- oder Lötstellen;

Korrosionsschutz.

5. Einzelanforderungen an alle Materialien

Bruchsicherheit/Funktionssicherheit bei mechanischen oder thermischen Einwirkungen. Erhalt der Funktion von - 50 Grad C bis + 70 Grad C in vollem Umfang.

Teil 3 – Gestaltung und Bauausführung

Allgemeine Anforderungen

Sämtliche, im Teil 1 festgelegten Komponenten müssen so konstruiert sein, dass ihre Funktionen im Zusammenwirken aller im Entwurf verwendeten Konstruktionen ohne

Einschränkung möglich sind. Sie müssen die im Anhang geforderten Mindestbelastungsgrenzen erreichen, ohne dabei ihre volle Funktionsfähigkeit und/oder ihre Festigkeit zu verlieren.

Einzelanforderungen

1. Einzelanforderungen an Gurtzeuge

Die Hauptschirmanordnung darf in eingebautem und gepacktem Zustand nicht die Funktion der Reservefallschirm/Gurtzeug /Container – Anordnung beeinflussen oder behindern.

Das Gurtzeug muss so gestaltet sein, dass es den Körper des Trägers sicher umschliesst und ein einfaches An- und Ablegen gewährleistet. Alle Gurtverbindungen müssen so ausgelegt sein, dass sie den Anforderungen der Belastungstests entsprechen.

Die Hauptauslöseelemente mit allen Verbindungen müssen die Zulassungstests gemäss dem Anhang dieses Dokuments hinsichtlich der Belastungen und Funktionen erfüllen.

Das Öffnungselement muss so ausgelegt sein dass eine störungsfreie Aktivierung des Fallschirms gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für das Zusammenwirken mit Öffnungsautomaten.

Das Öffnungskontrollelement hat eine sichere und dauerhafte Verbindung zum Öffnungselement zu gewährleisten. Die Verbindung muss eine Bruchlast von 450 Kg aufweisen.

2. Einzelanforderungen an Fallschirmkappen

Der Hauptfallschirm muss so ausgelegt sein, dass er einen sicheren Gebrauch im Sinne dieses Dokuments gewährleistet. Es muss sichergestellt sein, dass der Benutzer durch den Öffnungsschock keinen übermässigen körperlichen Belastungen ausgesetzt wird. Von der Auslösung bis zur vollständigen Entfaltung darf eine Öffnungsstrecke von 400 m dabei nicht überschritten werden.

Der Reservefallschirm muss so ausgelegt sein, dass er die in diesem Dokument festgelegten Anforderungen erfüllt. Der Benutzer darf durch den Öffnungsschock keinen übermässigen Belastungen ausgesetzt werden. Eine sichere Funktion innerhalb einer Öffnungsstrecke von 100 m (bei Reserven von Doppel-Fallschirmen: 200 m) von der Auslösung bis zur vollständigen Entfaltung muss gewährleistet sein.

3. Einzelanforderungen an den Öffnungsautomaten

Der Öffnungsautomat darf in eingebautem Zustand durch seine Funktionsweise, Art des Einbaus oder seine Position die Funktion der Gurtzeug/Container/Fallschirm - Anordnung nicht in einer Art und Weise behindern oder beeinflussen, dass eine Aktivierung der Fallschirme durch das Hauptaktivierungselement verzögert oder verhindert wird.

Anhang

Die in diesem Anhang festgelegten Belastungs-, Funktions- und Flugtests müssen in vollem Umfang vom zu prüfenden Muster erfüllt werden. Im Falle des Versagens muss

Luftverkehr – C385 –

Lufttüchtigkeitsforderungen für Sprungfallschirmsysteme

der Grund festgestellt und das Baumuster gemäss der Erkenntnisse vom Hersteller geändert bzw. korrigiert werden. Danach sind alle relevanten Tests zu wiederholen.

Dabei können einzeln zu prüfende Baumuster zu einem Testpaar zusammengefasst werden, wenn es sich um ein Gurtzeug/Container-System und um einen Reservefallschirm handelt.

Hauptfallschirme sind nur in Verbindung mit einem bereits zugelassenen Gurtzeug/Container-System zu testen.

Belastungstest für Gurtzeug/Container - System, Reservefallschirm

Das zu prüfende Baumuster muss die Anforderungen eines dreimaligen Abwurfs erfüllen, ohne dass dabei ein Versagen im Sinne dieses Dokuments eintritt. Als Fallschirm ist dazu ein Reservefallschirm zu verwenden, der nach Herstelleranweisung gepackt und mit dem Reservecontainer kompatibel ist. Die Auslösung hat bei der vorgeschriebenen Mindestgeschwindigkeit zu erfolgen.

a) Einzelgurtzeug und/oder Reservefallschirm: –

Auslösegeschwindigkeit: mind. 175 KIAS

Testgewicht: Faktor 1,4 der angegebenen Gebrauchslast; mindestens aber 136 kg

b) Doppelgurtzeug mit Reservefallschirm: –

Auslösegeschwindigkeit: mind. 210 KIAS

Testgewicht : Faktor 1,2 der angegebenen Gebrauchslast; mindestens aber 240 kg

Funktions-/Flugtests für Gurtzeug/Container-System, Reservefallschirm

Die Funktionstests erfassen ausser dem zu prüfenden Baumuster auch seine Komponenten und deren Funktion. Diese Tests sind a. a. O. durch die Beauftragten bekanntgemacht.

Belastungstest für Hauptfallschirm

Das zu prüfende Baumuster muss die Anforderungen eines einmaligen Abwurfs erfüllen, ohne dass dabei ein Versagen im Sinne dieses Dokuments eintritt. Als Gurtzeug ist dazu ein bereits zugelassenes Baumuster zu verwenden. Das zu prüfende Muster muss nach Herstelleranweisung gepackt und mit dem verwendeten Gurtzeug/Container-System kompatibel sein. Die Auslösung hat bei der vorgeschriebenen Mindestgeschwindigkeit zu erfolgen.

a) Einzelfallschirm: –

Auslösegeschwindigkeit: mind. 175 KIAS

Testgewicht: maximale Gebrauchslast multipliziert mit 1,2

b) Doppelfallschirm: –

Auslösegeschwindigkeit: mind. 210 KIAS

Testgewicht: maximale Gebrauchslast multipliziert mit 1,2, jedoch mindestens 240 kg

Flugtests für Hauptfallschirm

Die Flugtests für Hauptfallschirme sind a. a. O. durch die Beauftragten bekanntgemacht.