

**A: Allgemein**

Die folgenden Vorschriften gelten für alle Drei-Achs-UL, welche in Österreich zum Schleppen von Segelflugzeugen eingesetzt werden sollen.

**B: Flug (Flugerprobung)**

**B1: Nachweisführung**

- (a) Für die Nachweisführung sind Schleppflüge mit mindestens drei repräsentativen Segelflugzeugen erforderlich.
- (b) Nachweise sind für alle kritischen Kombinationen von Höchstgewicht, Mindestgewicht, aerodynamischen Eigenschaften, Mindestgeschwindigkeit, Maximalgeschwindigkeit, Verhalten am Boden sowie kritischen Umweltbedingungen (z.B. max. Seitenwind, Turbulenz usw.) zu erbringen.
- (c) Bei der Flugerprobung für Segelflugzeuge mit Schwerpunktkupplung ist besondere Aufmerksamkeit geboten.

**B2: Start**

Die erforderliche Startroll- und Startstrecke des Schleppzuges bis zum Erreichen einer Höhe von 15 m darf 500 m beim Start von einer Betonpiste nicht überschreiten. Der Nachweis ist für Höchstmasse des Schleppzuges, Windstille und unter Standardbedingungen MSL zu erbringen.

**B3: Steigflug**

- (a) Die erforderliche Steigleistung ist jeweils für den gesamten Schleppzug zu erbringen.
- (b) Der Steigflug darf höchstens mit maximaler Dauerleistung durchgeführt werden.
- (c) Bei Einziehfahrwerk ist mit eingezogenem Fahrwerk zu fliegen.
- (d) Klappen in der für den Steigflug vorgesehenen Stellung.
- (e) Die ermittelte Steiggeschwindigkeit (Bedingungen: MSL, ISA und +20°C) in 450 m darf nicht geringer als 1,5 m/s sein.

**B4: Schleppgeschwindigkeit**

- (a) Die zulässigen Schleppgeschwindigkeiten sind unter den Bedingungen von B1 zu ermitteln.
- (b) Die maximale Schleppgeschwindigkeit darf nicht größer sein als  $V_a$ .
- (c) Die minimale Schleppgeschwindigkeit darf nicht kleiner sein als  $1,3 \cdot V_{s1}$  des ULs.

**B5: Steuerbarkeit und Wendigkeit**

Die in der jeweils angewandten UL-Bauvorschrift geforderte Steuerbarkeit und Wendigkeit ist nachzuweisen, ausgenommen für folgende Zustände:

- (a) Seitengleitflug
- (b) wenn sich das Segelflugzeug gegenüber dem UL außerhalb eines Kegels von 60° befindet
- (c) Höhenrudderkräfte bei Manövern

**B6: Überziehwarnung**

Die in der jeweils angewandten UL-Bauvorschrift geforderten Nachweise für die Überziehwarnung sind auch für den gesamten Schleppzug nachzuweisen.

**B7: Abwerfen des Schleppseils**

Es ist nachzuweisen, dass das Ausklinken des Schleppseils durch das Segelflugzeug keine Gefahr für das Schleppflugzeug darstellt.

B8: Landung

Ein Verfahren zum Abwerfen des Schleppseils ist festzulegen. Die Anwendbarkeit des festgelegten Verfahrens muss durch Erprobungsflüge nachgewiesen werden.

**C: Struktur**

C1: Festigkeitsnachweis

- (a) Der Schleppzug muss sich in einem stetigen Geradeausflug befinden, wobei die mindestens erforderliche Schleppseillast von 50 daN an der Schleppkupplung in folgenden Richtungen nachzuweisen ist:
1. horizontal nach hinten
  2. in Symmetrieebene von der Rumpflängsachse aus gemessen 20° nach hinten abwärts
  3. in Symmetrieebene von der Rumpflängsachse aus gemessen 40° nach hinten aufwärts
  4. von der Rumpflängsachse aus gemessen 30° nach hinten seitwärts
- (b)  $Q_{nom}$  ist die maximale Bruchfestigkeit der Sollbruchstelle des Schleppflugzeuges, sie darf nicht kleiner als 300 daN gewählt werden.
- (c) Unter der Annahme, dass sich der Schleppzug unter den gleichen Bedingungen wie unter C1(a) beschrieben befindet, steigen die Belastungen des Schleppseils auf Grund ruckartiger Beanspruchung plötzlich auf den Wert von  $Q_{nom}$  an. Die hieraus resultierende Seilbelastung muss durch Translations- und Rotationsmassenkräfte ausgeglichen werden.

C2: Festigkeit Schleppkupplung

Die Schleppkupplungsbefestigung muss für eine sichere Last von  $1,5 \cdot Q_{nom}$  bemessen sein, die unter den im Kapitel C1(a) festgelegten Richtungen angreift.  
Für  $Q_{nom}$  müssen mindestens 300 daN angenommen werden.

**D: Gestaltung und Bauausführung**

D1: Auslösevorrichtung

- (a) Die eingebaute Auslösevorrichtung muss ein rasches Ausklinken des Schleppseils gewährleisten, ohne die sichere Führung des ULs zu beeinträchtigen.
- (b) Die Schleppkupplung muss zugelassen sein (z.B. LFK).
- (c) Es ist nachzuweisen, dass ein Verfangen des Schleppseils an der Schleppkupplung bzw. an der umgebenden Struktur (Höhenruder, Seitenruder, Fahrwerk, usw.) extrem unwahrscheinlich (extremely improbable) ist.
- (d) Die Schleppkupplung muss ausreichend gegen Verschmutzung geschützt sein.
- (e) Es muss nachgewiesen werden, dass bei Anliegen von  $Q_{nom}$  gem. C1(b) in den Richtungen gem. C1(a) die erforderliche Auslösekraft 20 daN nicht übersteigt. Bei maximal zulässiger Belastung muss im gesamten Bereich des 60° Kegels eine Auslösung möglich sein.
- (f) Der Betätigungsweg für den Handgriff muss mindestens 50 mm und darf höchstens 120 mm betragen.
- (g) Die Form sowie der Anbringungsort des Ausklinkgriffes im Cockpit muss gewährleisten, dass:
- die Hand, die den Gashebel bedient, auch den Ausklinkgriff von jeder Sitzstellung aus bequem erreichen und durch Ziehen betätigen kann, ohne dabei die sichere Führung des ULs zu beeinträchtigen;
  - die unter D1(e) angeführte Betätigungskraft leicht aufgebracht werden kann;
  - ein unbeabsichtigtes Auslösen verhindert wird.

- (h) Die Kennzeichnung (Bemalung) des Ausklinkgriffes muss in den Farben rot/gelb ausgeführt werden.
- (i) Die Installation des Auslösemechanismus hat so zu erfolgen, dass eine Interferenz zwischen Schleppseil und Steuerflächen (max. Ausschläge) unter allen Segelflugzeug-Positionen gem. C1(a) ausgeschlossen ist.
- (j) Eine Sichtkontrolle des Auslösemechanismus muss leicht möglich sein.
- (k) Es darf nur eine Schleppkupplung verwendet werden.

## **E: Triebwerk**

### E1: Triebwerk

- (a) Das Triebwerk muss ausreichend Betriebssicherheit nachgewiesen haben. Musterzugelassene Triebwerke nach CS-E oder einem gleichwertigen Baustandard erfüllen diese Anforderungen. Im Zuge der UL-Musterprüfung ist die Betriebssicherheit für die Eignung zum Flugzeugschlepp nachzuweisen.
- (b) Wenn eine Kraftstoffpumpe für das einwandfreie Arbeiten des Motors erforderlich ist, muss eine Notpumpe vorgesehen werden, die bei Versagen der Triebwerkspumpe den Motor sofort mit ausreichend Kraftstoff versorgt. Der Antrieb der Notpumpe muss unabhängig vom Antrieb der Motorpumpe sein.
- (c) Zur Feststellung ausreichender Motorkühlung sowie zur Feststellung der kritischen Temperatur für den F-Schlepp sind Kühl - Testflüge entsprechend CS-VLA 1047 (Cooling Test Procedure) durchzuführen. Diese Tests (Cooling Tests) sind mit der gesamten Schleppformation und mit den kritischen Geschwindigkeiten und Leistungssetzungen durchzuführen.

## **F: Ausrüstung**

### F1: Motorinstrumente

Eine Anzeige für die beim F-Schlepp kritischen Temperaturen.

### F2: Zusatzausrüstung

- (a) Ein einstellbarer Spiegel, der dem Piloten eine einwandfreie Sicht auf das geschleppte Segelflugzeug innerhalb des 60° Kegels gewährt.
- (b) Ein Anzeigegerät, welches dem Piloten zeigt, ob das Schleppseil ein- oder ausgeklinkt ist, oder ein zweiter Spiegel mit einwandfreier Sicht auf die Schleppkupplung. Falls mit dem Spiegel unter F2(a) ausreichende Sicht auf die Schleppkupplung gegeben ist, kann auf ein Anzeigegerät bzw. auf einen zweiten Spiegel verzichtet werden.
- (c) Ein genehmigtes Schleppseil mit Sollbruchstelle und geeignetem Kupplungspaar. Die erforderliche Seilfestigkeit, Seillänge und Flexibilität sind festzulegen. Die „LBA-Lufttüchtigkeitsforderungen für den Schleppflug“ (= Lufttüchtigkeitsforderungen für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge, Anhang II Schleppen von Luftfahrzeugen) ist eine anerkannte Spezifikation.

## **G: Betriebsgrenzen und Dokumentation**

### G1: Wartungshandbuch

Das Instandhaltungshandbuch muss um das Kapitel Schleppvorrichtung erweitert werden.

G2: Flughandbuch

Das Schleppverfahren ist als Anhang zum FHB unter Einbeziehung folgender Betriebsgrenzen zu beschreiben:

- (a) maximales Gewicht in Schleppformation
- (b) maximales Gewicht des geschleppten Segelflugzeuges
- (c) Höchst- und Mindestgeschwindigkeit für den Schlepp
- (d) andere aus dem Ergebnis der Erprobung erforderliche Betriebsgrenzen
- (e) Festigkeit und Definition des Schleppseils und/oder der Sollbruchstelle