

**Inhaltsverzeichnis**

1 Zweck	2
2 Geltungsbereich	2
3 Inkrafttreten	2
4 Technische Anforderungen an Starthilfen	2
4.1 Definition	2
4.2 Erforderliche Mindestleistung	2
4.2.1 Beschleunigung	2
4.2.2 Seilgeschwindigkeit	2
4.3 Gestaltung und Bauausführung	3
4.3.1 Werkstoffe	3
4.3.2 Schutzvorrichtungen	3
4.3.3 Trennvorrichtungen	3
4.3.4 Standsicherheit	3
4.3.5 Ausführung des Bedienstandes	3
4.3.6 Startkatapulte	3
4.3.7 Schleppseile	4
4.3.8 Seilspulvorrichtung	4
4.3.9 Trommelantrieb	4
4.3.10 Trommelbremse	4
4.4 Betriebs- und Instandhaltungsanweisungen	4
4.4.1. Allgemeine Angaben	4
4.4.2 Betriebsgrenzen	4
4.4.3 Notverfahren	4
4.4.4 Normalverfahren	5
4.4.5 Systeme der Starthilfe und deren Beschreibung	5
4.4.6 Instandhaltungs-/Wartungsanweisungen	5
5 Anforderungen an das Bedienungspersonal	5
5.1 Verantwortlichkeit	5
6 Allgemeine Sicherheitshinweise	5
6.1 Windenschlepp und Kraftwagenschlepp	5
6.1.1 Seilüberwurf	5
6.1.2 Beschleunigung	5
6.1.3 Seilriss	6
6.1.4 Leistungsverlust	6
6.1.5 Hindernisse	6
6.1.6 Seilkontakt	6
6.1.7 Ausklinkfehler	6
6.2 Katapultstart	6
6.2.1 Beschleunigung	6
6.2.2 Sicherheitsabstände	6
6.2.3 Ausklinkfehler	6
6.2.4 Seilriss	6
7 Kennzeichnung	7

**1 Zweck**

Starthilfen für Segelflugzeuge sind gem. § 1 Abs. 1 Z 3 iVm § 5 Abs. 5 der Zivilluftfahrzeug- und Luftfahrtgerät-Verordnung 2010 - ZLLV 2010, BGBl. II Nr. 143/2010 idgF, ziviles Luftfahrtgerät, das außerhalb von Zivilluftfahrzeugen verwendet wird.

Eine Verwendung ist nur dann zulässig, wenn gem. § 3 Abs. 3 ZLLV 2010 die Betriebstüchtigkeit gegeben ist.

Die Betriebstüchtigkeit kann gemäß § 30 Abs. 7 ZLLV 2010 durch entsprechende Ursprungszeugnisse, Prüfberichte oder andere gleichwertige Nachweise, welche bestätigen, dass die für die jeweilige Betriebstüchtigkeit erforderlichen bzw. anwendbaren Standards erfüllt sind, nachgewiesen werden.

Dieser Lufttüchtigkeitshinweis (LTH) legt, basierend auf § 31 Abs. 6 ZLLV 2010, den gem. § 30 Abs. 7 ZLLV 2010 anzuwendenden Standard für die Betriebstüchtigkeit von Starthilfen fest.

**2 Geltungsbereich**

Dieser LTH gilt für Starthilfen für Segelflugzeuge, die in Österreich verwendet werden.

**3 Inkrafttreten**

LTH Nr. 28A tritt mit dem der Kundmachung folgenden Tag in Kraft und ersetzt LTH Nr. 28 vom 16. April 1999.

**4 Technische Anforderungen an Starthilfen****4.1 Definition**

Unter Starthilfen für Segelflugzeuge werden in diesem Lufttüchtigkeitshinweis verstanden:

- Startwinden für Windenstart
- Schleppkraftfahrzeuge für Kraftwagenstart
- Startkatapulte, wie z.B. für Gummiseilstart

**4.2 Erforderliche Mindestleistung**

Für das Höchstgewicht des zu startenden Segelflugzeuges müssen durch die Starthilfe folgende Forderungen erfüllt werden:

**4.2.1 Beschleunigung**

Bei Windstille muss das zu startende Segelflugzeug nach einer Beschleunigungsstrecke von höchstens 10 Metern um die Längsachse steuerbar sein und nach höchstens weiteren 40 Metern die Abhebegeschwindigkeit erreicht haben. Zur Vermeidung von übermäßigen Beschleunigungen bei leistungsstarken Starthilfen und leichten Segelflugzeugen, sind entsprechende Hinweise im Betriebshandbuch vorzusehen.

**4.2.2 Seilgeschwindigkeit**

Bei Verwendung einer Seiltrommel muss die Trommeldrehzahl so bemessen sein, dass bei leerer Trommel (Seilangriff am Kernradius) eine Seilgeschwindigkeit von mindestens 1,3 mal der Abhebegeschwindigkeit des Segelflugzeuges erreicht wird.

### 4.3 Gestaltung und Bauausführung

#### 4.3.1 Werkstoffe

Die Eignung der für die Herstellung der Starthilfe verwendeten Werkstoffe muss für einen Dauerbetrieb unter den schwersten zu erwartenden Betriebsbedingungen nachgewiesen sein.

#### 4.3.2 Schutzvorrichtungen

Alle am Startvorgang beteiligten Personen müssen durch geeignete Vorrichtungen vor Verletzungen ausreichend geschützt sein. Elektronische Aufladungen und Entladungen sind durch entsprechende Erdungsmaßnahmen zu unterbinden.

Jeweilige allgemeine Schutznormen sind anzuwenden (z.B. ÖNORM, EN, ISO).

#### 4.3.3 Trennvorrichtungen

Startwinden und Schleppkraftwagen müssen mit geeigneten Trennvorrichtungen ausgerüstet sein, die es dem Bedienpersonal erlauben, vom Bedienstand aus die Schleppseilverbindung zum Segelflugzeug unverzüglich zu trennen (z.B. Kappmesser).

Trennvorrichtungen müssen so gestaltet sein, dass sie eine Trennung der Seilverbindung bei Mindestbesatzung der Starthilfe und unter allen zu erwartenden Betriebszuständen und Lasten mit Auslösekräften am Betätigungsgriff von maximal 20 daN zulassen.

Bei Kappvorrichtungen ist im Ruhezustand des Schleppseiles ein einwandfreies Durchschneiden von gleichzeitig drei Seilen des verwendeten Schleppseiles nachzuweisen.

Bei Startkatapulten (z.B. Gummiseilstart) muss sichergestellt sein, dass die Verbindung zwischen Schleppseil und Segelflugzeug selbsttätig mit Sicherheit gelöst wird, wenn die Seilkraft Null wird.

#### 4.3.4 Standsicherheit

Die Sicherheit der Starthilfe gegen Kippen oder Abheben muss im Betrieb unter Einwirkung der größtmöglichen Seilkraft in der für die Standsicherheit ungünstigsten Seilzugrichtung mit mindestens  $j = 1,5$  nachgewiesen sein.

Rutschen oder nicht zum Startvorgang gehörendes Rollen ist mit Sicherheit zu unterbinden.

#### 4.3.5 Ausführung des Bedienstandes

Es muss Vorsorge getroffen sein, dass Fehlbedienung durch mangelhaften Stand oder Sitz des Bedienungspersonals während des Startvorganges ausgeschlossen ist. Die Sicht des Bedienungspersonals auf das zu schleppende Segelflugzeug darf während des ganzen Startvorganges nicht behindert sein.

Die Ausführung des Bedienstandes muss sicherstellen, dass alle für den Startvorgang erforderlichen Bedienelemente einschließlich Trennvorrichtung leicht erreicht und sicher bedient werden können. Es müssen solche Bedien- und Überwachungseinrichtungen vorhanden und funktionstüchtig sein, die den sicheren Betrieb innerhalb der festgelegten Betriebsgrenzen gewährleisten. Die Kennzeichnung der Bedien- und Überwachungseinrichtungen muss unmissverständlich sein.

#### 4.3.6 Startkatapulte

Startkatapulte müssen so ausgelegt sein, dass die Masse des Segelflugzeuges bei Windstille auf der horizontalen Projektion des zur Verfügung stehenden Startweges auf die 1,3-fache Überziehggeschwindigkeit des Segelflugzeuges beschleunigt wird.

#### 4.3.7 Schleppseile

Die Bruchlast der verwendeten Schleppseile muss mindestens das 1,5 fache der höchsten verwendeten Sollbruchstellenlast betragen. Seilverbindungen (Klemmen, Spleiß, Schnelltrennverbindungen, etc.) dürfen die Funktion der Starthilfen nicht nachteilig beeinflussen und müssen mindestens die Festigkeit des Seiles haben.

Eine Sollbruchstelle, die dem Musterkennblatt des geschleppten Segelflugzeugmusters entspricht, muss zwischen Schleppseil und Anschlussglied für die Schleppkupplung des Segelflugzeuges eingebaut sein.

Bei Verwendung von Seilfallschirmen ist ein genügend langes Seilstück zwischen Seilfallschirm und Segelflugzeug vorzusehen, um eine Berührung des Seilfallschirmes mit dem geschleppten Segelflugzeug während des Startvorganges zu vermeiden.

Seilfallschirme, die die Schleppkraft übertragen, müssen mindestens die gleiche Festigkeit wie das Schleppseil haben.

#### 4.3.8 Seilspulvorrichtung

Das Auf- und Abspulen des Schleppseiles auf einer Seiltrommel während des Schleppvorganges muss so erfolgen, dass es zu keiner Beeinträchtigung des Betriebes (z.B. Schlaufenbildung, Seilüberwurf) kommt.

#### 4.3.9 Trommelantrieb

Bei Mehrtrommelwinden muss sichergestellt sein, dass jeweils nur eine Trommel kraftschlüssig mit dem Antrieb verbunden werden kann. Es muss für das Bedienungspersonal eindeutig erkennbar sein, welche Trommel aktiv ist.

#### 4.3.10 Trommelbremse

Jede Seiltrommel muss mit einer, vom Bedienstand leicht zu bedienenden Bremse mit ausreichender Bremswirkung versehen sein.

### **4.4 Betriebs- und Instandhaltungsanweisungen**

Für jede Starthilfe muss eine Betriebs- und Instandhaltungsanweisung mit folgenden Mindestangaben vorhanden sein und dem Bedienungspersonal beim Betrieb zur Verfügung stehen.

#### 4.4.1. Allgemeine Angaben

Beschreibung der Starthilfe mit bildlicher Darstellung der Starthilfe und deren Bedieneinrichtungen, Angaben über Triebwerk, Getriebe, Kupplungen, Seiltrommeln und Spulvorrichtungen, Seilführungen, Schutzvorrichtungen und Trennvorrichtungen.

#### 4.4.2 Betriebsgrenzen

Höchstzulässiges Fluggewicht des zu schleppenden Segelflugzeuges, höchstzulässige Seilgeschwindigkeit, höchstzulässige Windgeschwindigkeiten und Richtungen, maximale und minimale Seillänge und Seildurchmesser, zulässige Treibstoff- und Ölsorten und deren Mengen, Mindestbesatzung der Starthilfe.

#### 4.4.3 Notverfahren

Angaben über Startabbruch, Seilrissverfahren, Kappen des Schleppseiles, Verfahren bei Gefahr des Abfallens des Schleppseiles auf Personen, Hindernisse oder elektrische Leitungen.

#### 4.4.4 Normalverfahren

Angaben über das Aufstellen, tägliche Kontrolle und Feststellung der Betriebsbereitschaft der Starthilfe, Angaben über den Startvorgang, Berücksichtigung verschiedener Fluggewichte, insbesondere leichter Segelflugzeuge, Seilausziehen und Einholen, Wahl der Schleppgänge, Festlegungen über die Verständigung zwischen Startstelle bzw. Pilot des Segelflugzeuges und dem Betriebspersonal der Starthilfe, Betriebsbeendigung.

#### 4.4.5 Systeme der Starthilfe und deren Beschreibung

Systembeschreibungen und Erklärungen der Startwinde damit ein sicherer Betrieb und eine ausreichende Instandhaltung möglich sind. Das beinhaltet üblicherweise Systemzeichnungen, schematische Funktionsdarstellungen, Schaltpläne und Ausrüstungslisten.

#### 4.4.6 Instandhaltungs-/Wartungsanweisungen

Eine Kontrollliste unter Angabe der startanzahlabhängigen und kalenderzeitabhängigen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten zur Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit.

### **5 Anforderungen an das Bedienungspersonal**

#### **5.1 Verantwortlichkeit**

Der Eigentümer und Betreiber der Starthilfe bestimmt das Bedienungspersonal und ist für dessen fachliche Befähigung und die Einhaltung des Mindestalters (vollendetes 16. Lebensjahr) verantwortlich. Das Bedienungspersonal ist für den Betrieb der Starthilfe entsprechend seiner Betriebsanleitung und dem Flughandbuch des Segelflugzeuges verantwortlich.

### **6 Allgemeine Sicherheitshinweise**

Es wird auf folgende, erfahrungsgemäß häufigsten Gefahren und deren Ursachen besonders hingewiesen:

#### **6.1 Windenschlepp und Kraftwagenschlepp**

##### 6.1.1 Seilüberwurf

Zu frühes Anschleppen ohne genügendes Straffen des Schleppseiles und als Folge Überholen des Schleppseiles durch das Segelflugzeug bzw. Beschädigung des Segelflugzeuges oder Verklemmen des Seiles.

Ursache: Fehlbedienung der Startwinde, mangelhafte Verständigung.

##### 6.1.2 Beschleunigung

Abrupter Übergang des geschleppten Segelflugzeuges in einen zu steilen Anfangssteigflug mit möglichem Strömungsabriss, Seilaustrinken oder Seilriss.

Ursache: zu rasches Anschleppen durch die Startwinde (leistungsstarke Winde und leichtes Segelflugzeug, mangelhafte Lagekontrolle durch den Segelflugpiloten, falsche Einstellung der Trimmung des Segelflugzeuges, Fliegen nach Steuerdruck statt nach Fluglage).

### 6.1.3 Seilriss

Seilrisse und vorzeitiges Auslösen des Schleppseiles.

Ursache: mangelhafte Instandhaltung des Schleppseiles, falsche Sollbruchstelle, absichtlich abrupter Übergang in den Steigflug, um größere Schlepphöhen zu erzielen.

### 6.1.4 Leistungsverlust

Über- bzw. Unterschreiten der Betriebsgrenzen des Segelflugzeuges.

Ursache: mangelhafte Verständigung zwischen Pilot und Bedienungspersonal, Bedienungsfehler durch den Piloten und/oder das Bedienungspersonal oder Leistungsverlust der Winde.

### 6.1.5 Hindernisse

Gefährdung von Personen und Sachen auf dem Boden durch Abfallen und Einholen des Schleppseiles.

Ursache: Nichtbeachten der Windrichtung und –stärke, Pilotenfehler, keine ausreichenden Sicherheitsabstände zu etwaigen Hindernissen.

### 6.1.6 Seilkontakt

Seilfallschirm oder Seil berührt Segelflugzeug – Folge: Beschädigung; Sichtbehinderung.

Ursache: Ungenügende Seilfallschirme, unzureichender Abstand von Fallschirm zu Segelflugzeug.

### 6.1.7 Ausklinkfehler

Segelflugzeug klinkt vorzeitig aus oder kann nicht ausklinken.

Ursache: Falsche Seilringe, die nicht zur Kupplung passen.

## **6.2 Katapultstart**

### 6.2.1 Beschleunigung

Unzureichende Beschleunigung im Startvorgang.

Ursache: zu geringe Kraft des Startkatapultes (zu geringe Spannung des Gummiseiles) infolge falscher Kommandos, unzureichender Aufstellung der Startmannschaft, zu frühes Loslassen durch die Haltevorrichtung oder Haltemannschaft, zu hohes Fluggewicht.

### 6.2.2 Sicherheitsabstände

Gefährdung des Segelflugzeuges und der Startmannschaft infolge zu kurzer verfügbarer Startstrecke, Berühren seitlicher Hindernisse, Gefährdung der Startmannschaft durch das Segelflugzeug infolge falscher Aufstellung und/oder zu kurzen Seilen.

### 6.2.3 Ausklinkfehler

Hängenbleiben des Schleppseiles am Segelflugzeug wegen mangelhafter Verbindungselemente (Starthaken, Ring des Gummiseiles).

### 6.2.4 Seilriss

Reißen des Gummiseiles: mangelhafte Lagerung/Instandhaltung/Alterung.

**7 Kennzeichnung**

Für den Betrieb und die Kennzeichnung von Bodenfahrzeugen, die als Startgeräte verwendet werden, gelten die jeweiligen letztgültigen Bestimmungen der Zivilflugplatz-Betriebsordnung – ZFBO, BGBL. Nr. 72/1962 idgF, (dzt. §§ 28 und 29) entsprechend.