

Stabile Steilspirale

Ein in der Drachenfluggeschichte bisher unbekanntes Problem ist aufgetreten.

12.03.2015

Warnung Steilspirale Hängegleiter MastR - M DHV 01-0444-09

Betriebsgrenzen nicht überschreiten! Segellatten-Clips überprüfen!

Am 9.3.2015 flog ein Testpilot im Auftrag des DHV mit dem Hängegleitertyp MastR-M eine Steilspirale mit stark gezogenem Bügel und 50% VG-Stellung, um einen video-dokumentierten Unfallverlauf nachzustellen. Beim deutlichen Überschreiten der vom Hersteller vorgegebenen Betriebsgrenzen "Schräglage 60 Grad und Höchstgeschwindigkeit 90 km/h" trat eine stabile Steilspirale auf, die vom Piloten nicht ausleitbar war. Er musste das Rettungsgerät auslösen. Die Ursache für das Auftreten der stabilen Steilspirale ist noch nicht zweifelsfrei geklärt. Die Videodokumentation des Testfluges zeigt, dass sich während der Steilspirale auf der Kurven-Innenseite Segellatten-Clips öffnen, wie schon beim vorausgegangenen Unfall. Das Steilspiral-Verhalten des Gerätetyps war im Rahmen der Musterprüfung geprüft worden. Dabei hatten sich keine Segellatten-Clips geöffnet und die Spirale war normal ausleitbar. Aufgrund des Unfalls hatte der DHV im letzten Jahr videodokumentierte Testflüge durchführen lassen, allerdings nicht mit, wie beim Unfall, stark gezogener Bügelstellung. Dabei waren keine Besonderheiten aufgetreten. Auch hatte der Hersteller Icaro dem DHV eine Videodokumentation vorgelegt, in der die Steilspirale mit bewusst geöffneten Segellattenclips problemlos ausgeleitet wurde. Dabei wurde allerdings die Steilspirale ebenfalls nicht mit stark gezogenem Bügel geflogen.

Im Juli 2014 hatte der DHV im DHV-Info Nr.188 als Ergebnis seiner Unfallanalyse aufgefordert: "Segellatten-Clips überprüfen" und sich zugleich an den Hersteller Airborne der Segellatten-Clips gewandt. Dieser hat inzwischen folgende Grenzwerte für die Haltekraft seiner Clips (die in den meisten Hängegleitertypen eingebaut sind) vorgelegt. Airborne weist darauf hin: Wenn die Segellattenclips beim Öffnen falsch bedient werden, nutzen sie ab. Es schade ihnen auch, wenn die Segelhinterkante zu stark gespannt wird. Folgender Grenzwert für die Öffnungskraft darf nicht unterschritten werden: Senkrechte Kräfteinwirkung am Clip-Ende 8,6 kg.

Unabhängig davon gilt generell, beim Überschreiten der vom Hersteller im Betriebshandbuch genannten Betriebsgrenzen können unbeherrschbare Flugzustände auftreten.

Wolfgang Kaiser, ICARO paragliders - Fly & more GmbH
Hochriesstraße 1, D-83126 Flintsbach

Tel. +49(0)8034 - 909 700, Fax 909 701, www.icaro-paragliders.com, office@icaro-paragliders.com

Es sind also zwei Fälle aufgetreten, in denen der MastR-M in eine nichtausleitbare Steilspirale geraten ist. In den beiden dokumentierten Fällen haben sich dabei Segellatten-Clips geöffnet. Nach Aussagen des DHV-Testpiloten war die Steilspirale weder mit Gegenlenken, weder Ziehen noch mit Drücken ausleitbar. Auch nicht durch Öffnen der VG.

Die DHV-Unfalluntersuchung hatte sich leider in diesem Fall sehr lange hingezogen. In einem früheren im Internet veröffentlichten Unfallbericht wurde zunächst ein Testflug mit dem Unfallgerät aufgeführt, anstelle des tatsächlich erfolgten Testflugs mit baugleichem Gerät. Dieses redaktionelle Versehen ist sogleich korrigiert worden. Weil die ebenfalls genannte Annahme "Pilotenfehler als Unfallursache" begründet bezweifelt wurde, war der Unfallbericht vom Netz genommen worden, um weitere Unter-

suchungen abzuwarten. Der neueste Stand deutet auf ein Clips-Problem hin.

Beim Testflug der DHV-Musterprüfung werden die Hängegleiter bei lockerer und voll gezogener VG auch mit gezogenem Bügel auf ihr Steilspiralverhalten geprüft. Der MastR-M hatte bei seiner Musterprüfung keine Auffälligkeit gezeigt und die Segellatten-Clips hatten sich nicht geöffnet.

Der DHV wird künftig nur Musterprüfungen erteilen, wenn der Hersteller bezüglich der Segellattenclips eindeutige Nachprüfhinweise gibt. Die Hersteller von Hängegleitern mit erteilter Musterprüfung sind aufgefordert, ihre Betriebshandbücher entsprechend zu ergänzen, falls sie noch nicht detailliert genug sind.

Hängegleiterclips im Test

Sie sind praktisch, leicht und viele Hersteller verwenden sie: Die Clips, welche die Segellatten im Achterliek des Segels fest verspannen oder halt auch nicht, wie ich selbst vor einem halben Jahr mit einem Einfachsegler bei einem Wingover feststellen musste.

Text und Fotos Mario Bregulla / Christof Kratzner / Robert Schroll

Viele Piloten in verschiedenen Vereinen berichteten auf Nachfrage von aufgegangenen Klemmen, dabei geht die Bandbreite der Geräte vom Tandemdrachen über Einfachsegler bis zu Hochleistern mit und ohne Turm.

Aufgrund einiger Vorkommnisse in den letzten Wochen und Monaten (siehe auch DHV Info 188, Seite 6 sowie Sicherheitsmitteilung Steilspirale Hängegleiter MastR - M DHV 01-0444-09 vom 12.03.2015) rückte das Thema wieder mehr in den Focus. Ein Kausalzusammenhang mit der Clips-Problematik kann zum jetzigen Stand nicht hergestellt, aber eben auch nicht ausgeschlossen werden. Zur Erklärung der Unfälle aufgrund nicht ausgeleiteter Steilspiralen gibt es sehr unterschiedliche Ansichten. Der pragmatischen Aussage von Christof Kratzner „Es kann zumindest nicht schaden, wenn die Clips während des Fluges zu bleiben,“ werden die meisten Beteiligten zustimmen.

Um besser einzuschätzen, in welchem Zustand die eigenen Clips sind und ein Gefühl dafür zu entwickeln, wann ein Austausch sinnvoll ist, haben wir diverse Versuche gemacht.

Clips werden von Airborne und Moyes hergestellt, wobei die Airborne Clips auch von vielen anderen Drachenherstellern verwendet werden.

Der Hersteller Airborne hat einen Richtwert für die Öffnungskraft vorgegeben: Senkrechte Krafteinwirkung am Clip-Ende Minimum 8,6 kg. Dies gilt für fabrikneue Clips.

Wir haben daher mit einem Zug und Druckkraftmessgerät eine Messreihe mit 10 neuen Airborne Clips durchgeführt. Dabei wurden die Clips belastet, bis sie aufsprangen und der Peakwert erfasst. Die Prüfung fand bei Raumtemperatur 20°C statt.

Als Faustregel gilt: 1 kg entspricht auf der Erdoberfläche etwa 10 N, die Einheiten sind natürlich grundverschieden, das ist hier aber nicht Thema.

TESTERGEBNIS

Bester Clip:

1. Öffnung: 91 N

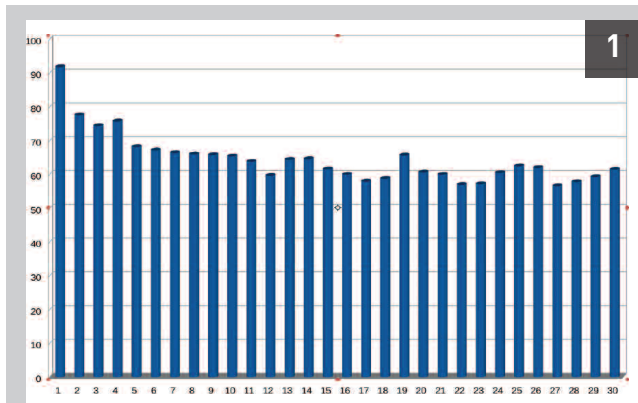
30. Öffnung: 61.5 N

Schlechtester Clip:

1. Öffnung: 68,0 N

30. Öffnung: 50.3 N

Erkenntnis: Schon nach der ersten Gewaltöffnung verlieren die Clips bis zu 20 N an Haltekraft (Bild 1).



Je öfter man den Clip mit Gewalt öffnet, ohne die Sicherung vollständig herunter zu drücken, desto schlechter für den Mechanismus - links N, unten Anzahl der Öffnungen



Der Test mit einer 8 kg Hantelscheibe



4 Flaschen hängen schon dran



Neuer Clip ohne Sicherung mit 8 kg Belastung

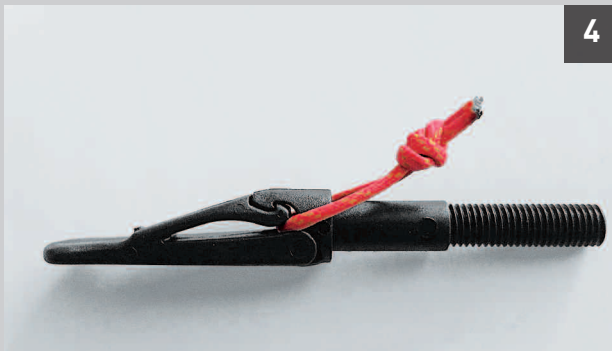


Mit Sicherung hält auch ein 5 Jahre alter Clip zuverlässig über 8 kg



3

Clip geöffnet



4

Clip verschlossen und gesichert (Schnursicherung)



5

Clip geöffnet



6

Clip verschlossen und gesichert

► Das bedeutet, bei nur einer einzigen unsachgemäßen Öffnung hält der Clip bis zu 2 kg weniger Kräfteinwirkung am Clip-Ende aus. Also z.B. statt 8,6 kg nur noch 6,6 kg.

Auch die Temperatur spielt eine Rolle. Bei etwa 45-55°C, je nach Alter der Clips, ist die Haltekraft nahezu 0. Bei -15°C hält der Clip hingegen bis zu 12 kg, bevor er zerbricht. Dreck und Sand beeinträchtigen die Haltekraft stark. Bei neuen Clips sind evtl. auch noch Spritzgrade vorhanden, die im Bereich der Haken entfernt werden sollten.

Die von uns getesteten älteren Clips, die bereits 5 oder mehr Jahre im Einsatz waren, hielten im Durchschnitt noch 5 kg aus.

In der Praxis bedeutet das: An einem heißen, sonnigen Sommertag bei 35° hält ein 5 Jahre alter Clip noch etwa 2-3 kg. Wir mussten allerdings auch starke Abweichungen nach unten feststellen. Einige hielten nicht einmal mehr 1,2 kg sicher aus. Ein solches Exemplar hatte sich auch bei mir im Flug geöffnet. Je nach Fertigungscharge waren auch bei neu gekauften Clips (siehe Test am Anfang) bessere und schlechtere Vertreter dabei. Leider gibt es auf Clips, wie sonst bei Spritzgussteilen üblich, weder Datum noch sonstige Angaben, so dass man über die Gründe der Abweichungen und die betroffenen Stückzahlen nur spekulieren kann.

Wer Zweifel hat, kann sehr einfach überprüfen, ob ein Austausch anzuraten ist:

5 Wasserflaschen sollte ein Clip in jedem Fall aushalten, eine wiegt etwa 1,3 kg (Bild 2).

Um den Clips ein längeres Leben zu bescheren und die Haltekraft gerade auch bei heißen Temperaturen oder sonstigen Einflüssen zu erhöhen, sind uns folgende Möglichkeiten zugetragen worden:

Möglichkeit 1

Ein Stück Schnur oder Gummischnur wird mit einem Knoten zusammengebunden und in den Clips eingehängt. Am Knoten kann man so ganz entspannt den Clip verriegeln oder wieder freigeben. Schnur-Durchmesser und Materialart ist relevant, etwa 1,2 mm sollten es mindestens sein, um den Clip zuverlässig zu verklemmen (Bild 3 und 4).

Möglichkeit 2

Ein handelsüblicher Kabelbinder wird straff um den Clip gespannt und nach dem Zuziehen abgeschnitten (Bild 5). Der so entstandene Ring kann über beide Haken der Clipse geschoben werden und arretiert den Clip (Bild 6). Nach der Landung kann man den Kabelbinder wieder herunter schieben und den Clip normal einklappen. Ein Kabelbinder mit den Abmessungen 1,2 mm x 4,7 mm hat sich als ideal erwiesen, er sollte so stark zugezogen sein, dass er sich gerade noch über die Haken schieben lässt und in der Endstellung regelrecht einrastet.

Diese Sicherungstechnik funktioniert auch bei Clips von Moyes.

Der DHV bittet Herstellerbetriebe, Checkbetriebe und Piloten auf die Clips zu achten, damit defekte Clips ausgetauscht und aus dem Verkehr gezogen werden.