



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (SR 742.161) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Luftfahrzeugmuster	Airbus Helicopters AS332 L1			OE-XSP
Halter	Heli Austria GmbH, 5600 St. Johann im Pongau (A)			
Eigentümer	Heli Austria GmbH, 5600 St. Johann im Pongau (A)			
Pilot	Österreichischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1977			
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Helikopter (<i>Commercial Pilot Licence Helicopter – CPL(H)</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch Austro Control			
Flugstunden	insgesamt	9051:17 h	während der letzten 90 Tage	131 h
	auf dem Vorfalldmuster	157 h	während der letzten 90 Tage	43 h
Ort	440 m nordnordwestlich von Soazza (GR)			
Koordinaten	736 925 / 136 884 (<i>Swiss Grid 1903</i>) N 46° 22' 09" / E 9° 13' 05" (<i>WGS¹ 84</i>)		Höhe	814 m/M
Datum und Zeit	29. März 2017, 14:45 Uhr ($LT^2 = UTC^3 + 2 \text{ h}$)			
Betriebsart	Arbeitsflug			
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)			
Startort	Gelände			
Zielort	Gelände			
Flugphase	Schwebeflug			
Art des schweren Vorfalls	Verlust der Unterlast			
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Drittpersonen	
Leicht verletzt	0	0	0	
Nicht verletzt	1	0	0	
Schaden am Luftfahrzeug	Nicht beschädigt			
Drittschaden	Keiner			

¹ WGS: *World Geodetic System*, geodätisches Referenzsystem: Der Standard WGS 84 wurde durch Beschluss der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (*International Civil Aviation Organization – ICAO*) im Jahr 1989 für die Luftfahrt übernommen.

² LT: *Local Time*, Normalzeit

³ UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Vorgeschichte und Hergang

Das österreichische Flugbetriebsunternehmen Heli Austria GmbH hatte am 29. März 2017 den Auftrag, Schadholz zu einem Abladeort nordnordwestlich von Soazza zu transportieren (*logging*). Dafür stand das Muster Airbus Helicopters AS332 L1, eingetragen als OE-XSP, im Einsatz. An diesem Tag wurden bis zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls rund 100 Rotationen⁴ geflogen. Während dem Absetzen von zwei grossen Baumstämmen mit einer Masse von insgesamt rund 3.5 t öffnete sich der Sicherheitslasthaken des Schockabsorbers und das 50 Meter lange Lastenseil (*long line*) mit Sekundärlasthaken fiel samt Last auf den Holzpolter. Gemäss Aussagen des Piloten hatten die beiden Baumstämmen leicht zeitversetzt auf dem Holzpolter aufgesetzt. Als er im Begriff war, die Baumstämmen nach vorne abzulegen, beobachtete er, wie das Gehänge zu Boden fiel. Am Abladeort wurde niemand verletzt. Das Lastaufnahmemittel wurde zu Beginn des Transporteinsatzes am Helikopter angehängt und verblieb dort bis zum schweren Vorfall.

Lastaufnahmemittel

Das Lastaufnahmemittel für das *logging* besteht aus einem Schockabsorber, der am Primärlasthaken des Helikopters mittels eines Beschlags (Stahllastring) eingehängt ist (vgl. Abbildung 1). Das Lastenseil ist am Sicherheitslasthaken des Schockabsorbers angebracht. Zum Ausgleich von Drehbewegungen der Last muss am Sekundärlasthaken ein Drallfänger vorhanden sein.

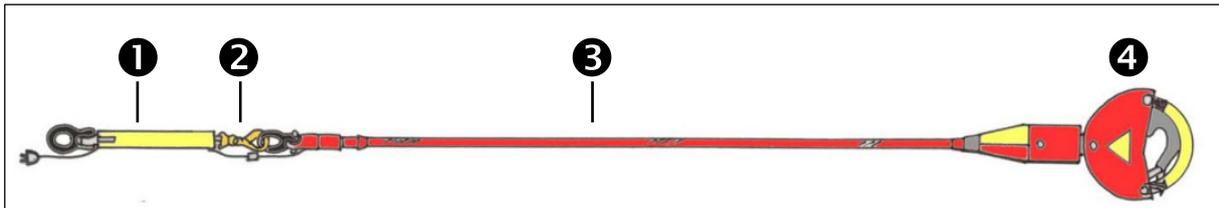


Abbildung 1: Lastaufnahmemittel, bestehend aus einem Schockabsorber (1) mit Sicherheitslasthaken (2), dem Lastenseil (3) und dem Sekundärlasthaken mit Drallfänger (4). Quelle: Airwork & Heliseilerei GmbH

Beschreibung des Sicherheitslasthakens

Der im vorliegend untersuchten schweren Vorfall verwendete Sicherheitslasthaken des Typs LHW 13 – 10 des Herstellers Pewag wird durch eine federbelastete Sperrklinke, auch Trigger genannt, verriegelt (vgl. Abbildung 2). Zum Öffnen des Hakens muss diese Sperrklinke von Hand betätigt und dabei die Federkraft überwunden werden. Beim Schliessen des Hakens erfolgt die Verriegelung selbsttätig. Bei diesem Sicherheitslasthaken ist eine Öffnung unter Last nicht möglich. Gemäss Hersteller darf der Haken nur in geradem Zug belastet und die Hakenspitze resp. Sicherungsklappe nicht belastet werden. Die Belastung des Lasthakens muss stossfrei erfolgen.

⁴ Als eine Rotation wird ein Flug vom Aufnahmeort zum Abladeort und zurück zum Aufnahmeort bezeichnet.

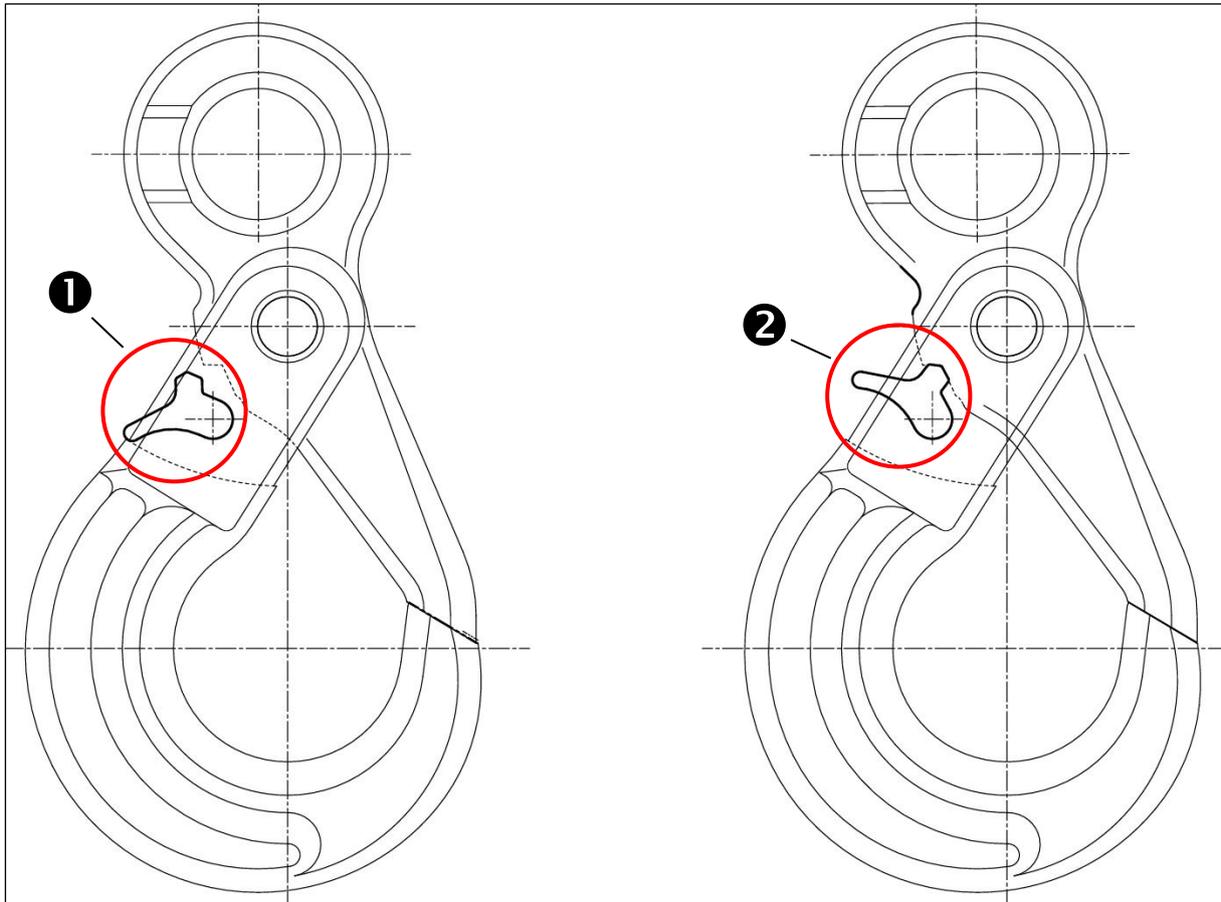


Abbildung 2: Sicherheitslasthaken mit betätigter Sperrklinke zum Entriegeln bzw. Öffnen des Hakens (❶) und verriegelter Haken (❷). Quelle: Pewag

Befunde der technischen Untersuchung

Alle Teile des Sicherheitslasthakens wiesen übliche Gebrauchsspuren auf. Im oberen Teil des Lasthakens war der Sitz, in den die Sperrklinke eingreift, plastisch deformiert. Diese Deformation ist Folge des Gebrauchs, die Sperrfunktion der Klinke war dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Sperrklinke wie auch die dazugehörige Feder wiesen keine Mängel auf und waren in einem funktionstüchtigen Zustand.

Möglichkeiten einer ungewollten Öffnung

Es bestehen Möglichkeiten, wie es unter ungünstigen Konstellationen zu einem ungewollten Öffnen des Sicherheitslasthakens kommen kann. In Abbildung 3 ist die Ausgangssituation mit dem Sicherheitslasthaken und den Beschlägen des Schockabsorbers und des Lastenseils dargestellt.

Wird die Sperrklinke durch den unteren Beschlag des Schockabsorbers (vgl. Abbildung 4) oder durch den Beschlag des Lastenseils (vgl. Abbildung 5) entriegelt, so kann es zu einer Öffnung des Hakens kommen, so dass in der Folge der Beschlag des Lastenseils aus dem Haken gleitet resp. springt. Da es sich beim *logging* um dynamische Beanspruchungen handelt, ist ein solches Szenario denkbar.

In Anbetracht des geringen Massenträgheitsmomentes der Sperrklinke dürfte die Beschleunigungskraft, die bei einer Schockbeanspruchung auf die Sperrklinke wirkt, zu gering sein, um die Federkraft der Sperrklinke zu überwinden.

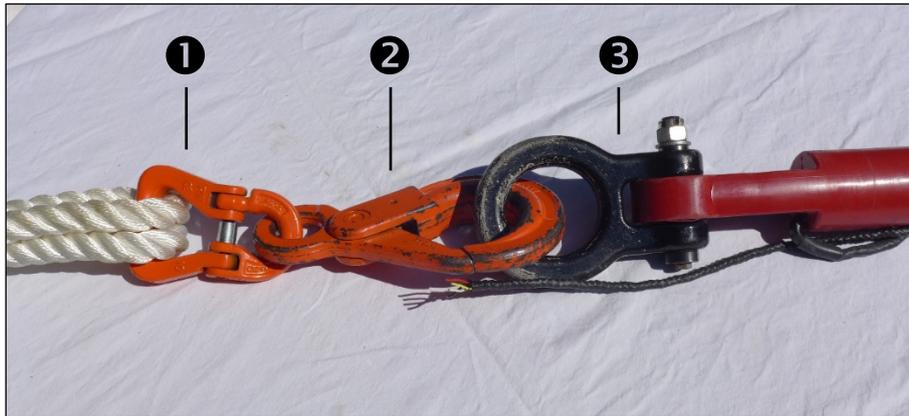


Abbildung 3: Lastaufnahmemittel mit unterem Beschlag des Schockabsorbers (1), Sicherheitslasthaken (2) und Beschlag des Lastenseils (3).



Abbildung 4: Entriegeln der Sperrklinke (gelb eingekreist) durch den unteren Beschlag des Schockabsorbers.



Abbildung 5: Entriegeln der Sperrklinke (gelb eingekreist) durch den Beschlag des Lastenseils.

Analyse und Schlussfolgerungen

Das gesamte Lastaufnahmemittel wird unter den Betriebsbedingungen, wie z.B. im Einsatz bei der Holzbewirtschaftung (*logging*), grossen dynamischen Beanspruchungen ausgesetzt. In diesem Umfeld kann es während dem Abladevorgang zu einer plötzlichen Entlastung des Lastaufnahmemittels kommen, worauf die im Lastaufnahmemittel aufgrund dessen Elastizität gespeicherte Deformationsenergie freigesetzt wird. Dieser Vorgang kann zu einem Hochschnellen von Elementen des Lastaufnahmemittels führen und diese werden durch Schläge stossartig beansprucht. Das Resultat solcher dynamischen Einflüsse sind wechselnde Beschleunigungen und Bewegungsabläufe dieser Elemente. Im vorliegenden Fall wurde mit grosser Wahrscheinlichkeit durch ein hartes Absetzen der Last die Sperrklinke des Sicherheitslasthakens durch den unteren Beschlag des Schockabsorbers (vgl. Abbildung 4) betätigt und der Haken öffnete sich. In der Folge löste sich das Lastenseil vom Haken.

Der beim vorliegenden Zwischenfall eingesetzte Sicherheitslasthaken ist aus den oben genannten Gründen für dynamische Beanspruchungen nicht geeignet und ist bezüglich unkontrollierten Öffnens nicht sicher. Der Hersteller des Hakens schreibt in seiner Produktdokumentation aus diesem Grund explizit vor, dass der Haken nur in geradem Zug belastet werden darf und die Belastung stossfrei erfolgen muss.

Auf dem Markt sind Sicherheitslasthaken mit zusätzlichen Sicherungselementen erhältlich, die unter den oben erwähnten dynamischen Einflüssen ein ungewolltes Öffnen des Hakens verhindern sollen.

Mit Blick auf diese Ergebnisse kommt die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle zum Schluss, dass bezüglich des vorliegend untersuchten schweren Vorfalls keine weiteren Ergebnisse zu erwarten sind, die für die Verhütung eines solchen Zwischenfalls zweckdienlich wären. Deshalb verzichtet die SUST gestützt auf Art. 45 VSZV auf weitere Untersuchungshandlungen und schliesst die Untersuchung mit dem vorliegenden summarischen Bericht ab.

Bern, 13. Februar 2023

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle