



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 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.

Luftfahrzeug	AS 350 B3	HB-ZML
Halter	Robert Fuchs AG, Fuchs Helikopter, Friesischwandstrasse 1, 8834 Schindellegi	
Eigentümer	UBS Switzerland AG, Bahnhofstrasse 45, 8021 Zürich	
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1976	
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Helikopter (<i>Commercial Pilot Licence Helicopter – CPL(H)</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Berechtigung	<i>External Cargo Sling (ECS) Level 2</i>	
Flugstunden	insgesamt	6599 h während der letzten 90 Tage 32:48 h
	auf dem Vorfallmuster	2783 h während der letzten 90 Tage 28:58 h
Ort	1 km nördlich von Pfäffikon (SZ)	
Koordinaten	701 708 / 229 761 (<i>Swiss Grid 1903</i>)	Höhe rund 500 m/M
Datum und Zeit	2. Juni 2020, 08:45 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 2 h)	
Betriebsart	Gewerbsmässig	
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)	
Startort	Steinbruch-Areal, Unterdorf Pfäffikon (SZ)	
Zielort	Insel Ufenau	
Flugphase	Reiseflug	
Art des schweren Vorfalls	Teilverlust einer Ladung	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere
Leicht verletzt	0	0
Nicht verletzt	4	0
		Drittpersonen
		Nicht betroffen
Schaden am Luftfahrzeug	Nicht beschädigt	
Drittschaden	17 Gerüstelemente fielen ins Wasser	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Hergang

Zwecks Restaurierungsarbeiten am Kirchturm auf der Insel Ufenau (SZ) wurde das Flugbetriebsunternehmen Robert Fuchs AG beauftragt, am Morgen des 2. Juni 2020 in insgesamt 15 Rotationen verschiedene Lasten von Pfäffikon (SZ) auf die Insel Ufenau zu transportieren (vgl. Abbildung 1).

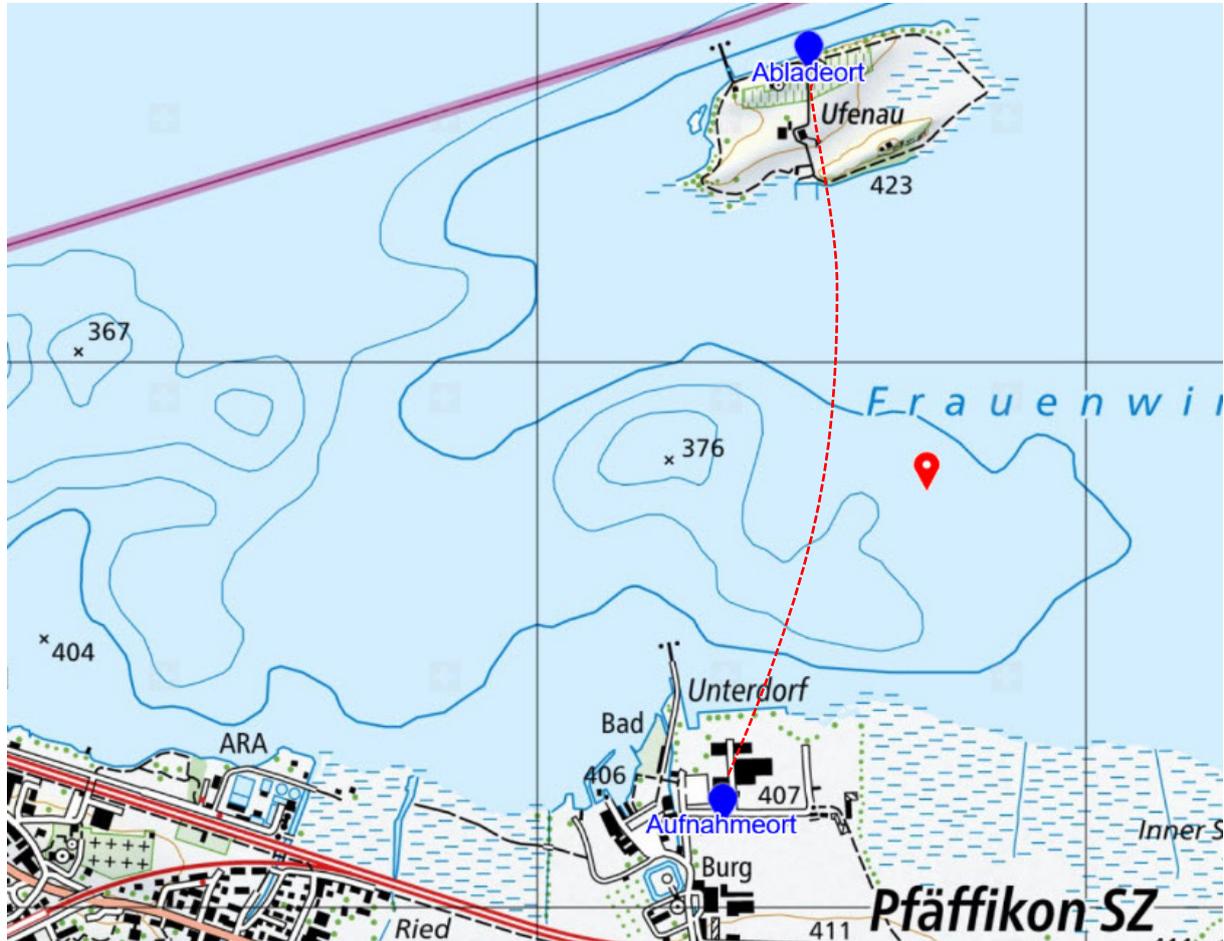


Abbildung 1: Ungefäherer Verlauf des Lastenflugs (rot gestrichelte Linie) mit Gerüstelementen von Pfäffikon (SZ) zur Insel Ufenau sowie die Stelle, wo die verlorene Last in rund 20 m Tiefe vorgefunden wurde (rote Boje). Der Gitterabstand beträgt 1 km. Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

Darunter befanden sich auch Borellen, Transportrahmen aus verzinktem Stahl mit 45 Gerüstelementen aus Aluminium, die von der Gerüstbaufirma bereitgestellt und auf Anregung des Flughelfers mit einem Spanngurt horizontal um alle 45 Elemente gesichert worden waren (vgl. Abbildungen 3). Die Lagerhalle der Gerüstbaufirma befand sich unmittelbar neben dem Lastaufnahmeort.

Während der ersten zehn Rotationen wurden die Borellen entweder als Einzellast oder im Verbund mit anderem Material transportiert.

Nachdem das Gewicht einer einzelnen Borelle aus einer vorherigen Rotation als Einzellast bekannt war, entschied sich die Besatzung zur Optimierung der Anzahl Rotationen, bei der elften Rotation zwei Borellen gleichzeitig als Mehrfachlast zu transportieren. Die beiden Borellen wurden wie zuvor jeweils mit vier sogenannten Struppen, textilen Rundschlingen, die durch die Stahlösen geschlauft und auf der schmalen Seite der Gerüstelemente nach oben geführt wurden, am Lastenhaken befestigt, so dass sie unter dem Helikopter auf gleicher Höhe nebeneinander hingen. Der Pilot stieg auf eine Höhe von rund 250 ft über Grund und beschleunigte kurz darauf auf rund 40 kt, entsprechend rund 75 km/h.

Nach dem Anheben der Last verschwand diese kurz darauf aus dem Blickfeld der Flughelfer hinter dem Dach einer Lagerhalle nahe des Aufnahmeplatzes. Die beiden Flughelfer am Aufnahmeort konnten dadurch den Flugverlauf und die angehängten Unterlasten nicht weiter beobachten. Ein Augenzeuge auf der Insel Ufenau bemerkte, wie die beiden Barenen ins Schwingen gerieten, einmal heftig aneinanderprallten und sich ein Teil der Gerüstelemente löste. 17 Gerüstelemente und der Spanngurt fielen rund 150 m vom Seeufer entfernt ins Wasser und sanken auf den rund 20 m tiefen Grund (vgl. rote Boje in Abbildung 1).

Wie der Pilot später angab, habe er die beiden Barenen im Lastenspiegel beobachtet und den teilweisen Verlust der Ladung festgestellt. Er flog zum Abladeort, wo die restliche Ladung von einem weiteren Flughelfer entgegengenommen wurde (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Barelle am Abladeort ohne Spanngurt nach dem Teilverlust der Gerüstelemente

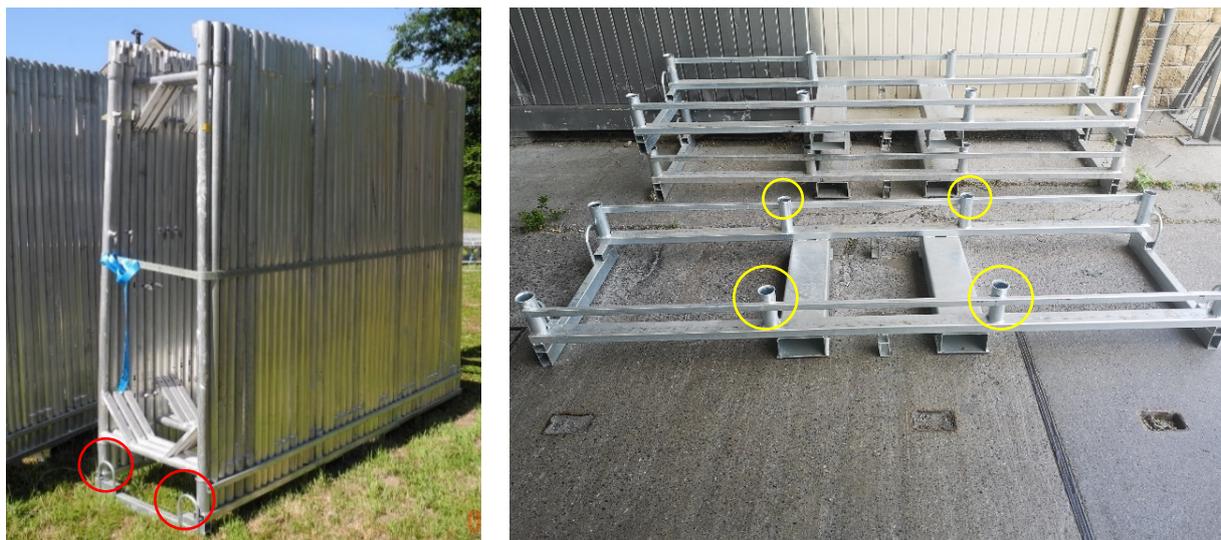
Der Auftrag wurde fertig geflogen, während der Vorfall ans Büro des Flugbetriebsunternehmens weitergeleitet wurde. Der Augenzeuge alarmierte unmittelbar die Kantonspolizei Schwyz, die kurz darauf die SUST über deren Meldestelle, die Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA), darüber informierte.

Feststellungen

Die Gerüstbaufirma stellte für den Transport der Gerüstelemente Barenen aus verzinktem Stahl mit einem Gewicht von rund 63 kg zur Verfügung (vgl. Abbildungen 3). Diese Barenen dienen zur Lagerung der Gerüstelemente. Sie werden mittels Gabelstapler oder Kranzug gehoben und mit dem LKW transportiert. Eine mit insgesamt 45 Elementen bestückte Barelle ist etwa 2 m hoch und weist eine Länge von ungefähr 2.5 m sowie eine Breite von etwa 0.7 m auf. Die Gesamtmasse einer voll beladenen Barelle beläuft sich auf rund 450 kg.

Die beiden Barenen der elften Rotation waren nicht gegenseitig gesichert, d.h. sie konnten sich beide während des Fluges infolge des Luftstromes relativ zu einander frei bewegen.

Die angebrachte Sicherung mit Spanngurt in der Horizontalen war dergestalt, dass die Gerüstelemente nicht kraftschlüssig auf der Barelle gesichert waren. Somit waren nur vier Gerüstelemente in den Leerhülsen stabilisiert, während die restlichen Elemente lediglich lose im Barenenrahmen standen.



Abbildungen 3: Barelle mit vier Stahlösen als Anschlagpunkten (rote Kreise) und den 45 Gerüstelementen, die mit einem Spanngurt horizontal gesichert waren (links). Leere Barellen mit zusätzlichen Leerhülsen (gelbe Kreise) vor dem Beladen der Gerüstelemente (rechts).

Analyse und Schlussfolgerungen

Nachdem der Pilot in der elften Rotation die beiden Barellen als Last aufgenommen und auf rund 40 kt im Reiseflug beschleunigt hatte, gerieten die beiden Barellen ins Schwingen und stiessen gegeneinander, wodurch der Spanngurt riss oder gelöst wurde und die Gerüstelemente ins Wasser fielen. Sehr wahrscheinlich ist die Schwingung der beiden Barellen auf die rund 5 m² grosse Angriffsfläche, die sich aus den aneinandergereihten Gerüstelementen ergibt, zurückzuführen. Je nach Exposition im Luftstrom bringt diese eine unterschiedliche Auslenkung der Last infolge des Luftwiderstandes mit sich. Einmal in Schwingung versetzt, ist eine solche Ladung für den Piloten kaum mehr zu kontrollieren und stellt zudem eine grosse Gefahr für die Bodenmannschaft am Abladeort dar.

Die von den Flughelfern gewählte Anschlagtechnik durch Anbringen von je einer Rundschlinge an den vier angeschweissten Stahlösen der Barelle (vgl. Abbildungen 3) war nachvollziehbar, jedoch nur in Verbindung mit einer entsprechenden Ladungssicherung zweckmässig. Die angebrachte Sicherung mit einem Spanngurt in der Horizontalen war ungenügend, da die Gerüstelemente nicht kraftschlüssig auf der Barelle gesichert waren. Damit stellte die Barelle als Einzellast bereits eine Gefahr beim Transport mit einem Helikopter dar.

Der Entscheid, zwei derart gesicherte Barellen als Mehrfachlast zu transportieren, war wenig vorausschauend und in Verbindung mit der gewählten Fluggeschwindigkeit von 75 km/h riskant. Durch den Transport von Lasten mit dem Helikopter entstehen Pendel-, Dreh- und Nickbewegungen, oftmals dynamisch überlagert. Diese Faktoren wurden bei der Ladungssicherung und der Zusammenstellung von Mehrfachlasten offensichtlich zu wenig berücksichtigt, wodurch ein unnötig hohes Risiko eingegangen wurde, um die Anzahl der zu fliegenden Rotationen zu reduzieren.

Der schwere Vorfall, bei dem ein Teil der Gerüstelemente während des Lastenfluges ins Wasser fielen, ist somit auf eine ungeeignete Zusammenstellung von ungenügend gesicherten Mehrfachlasten im Zusammenhang mit einer Vorwärtsgeschwindigkeit zurückzuführen.

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.