Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden Unfalls 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.

Die französische Fassung dieses Berichts ist das Original und daher massgebend.

Luftfahrzeug	K-1200 K-Max, Kaman Aerospace Corporation				HB-ZVM
Halter	Rotex Helicopter AG, Schifflände 2, 9496 Balzers				
Eigentümer	Rotex Helicopter AG, Schifflände 2, 9496 Balzers				
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1968				
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Helikopter (*Commercial Pilot Licence Helicopter* – CPL(H)) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (*European Union Aviation Safety Agency* – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)				
Flugstunden	**insgesamt**	10 875 h	**während der letzten 90 Tage**		86:24 h
	auf dem Unfallmuster	4000 h	**während der letzten 90 Tage**		76:56 h
Ort	Meiggra, Region Zermatt (VS)				
Koordinaten	625'312 / 099'195 (*Swiss Grid* 1903) N 46° 2' 37'' / E 007° 45' 56'' (WGS[1] 84)			**Höhe**	1555 m/M
Datum und Zeit	9. September 2020, 15:20 Uhr (LT[2] = UTC[3] + 2 h)				
Betriebsart	Arbeitsflug				
Flugregeln	Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR)				
Startort	Münster (LSPU)				
Zielort	Zinal (VS)				
Flugphase	Landung				
Unfallart	Kollision mit Hindernis				

Personenschaden	**Besatzungsmitglieder**	**Passagiere**	**Drittpersonen**
Leicht verletzt	0	0	0
Nicht verletzt	1	0	nicht betroffen

Schaden am Luftfahrzeug	Schwer beschädigt
Drittschaden	Schwer beschädigtes Fahrzeug

[1] WGS: *World Geodetic System*, geodätisches Referenzsystem

[2] LT: *Local Time*, Normalzeit

[3] UTC: *Universal Time Coordinated,* koordinierte Weltzeit

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
3003 Bern
Tel. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
info@sust.admin.ch
www.sust.admin.ch

Sachverhalt

Vorgeschichte

Im Rahmen des wöchentlichen kommerziellen Programms führte der K-Max-Helikopter HB-ZVM am Dienstag, den 8. September 2020, einen Materialtransportflug in Graubünden durch. Nach Abschluss dieser Arbeit wurde der Helikopter nach Münster (LSPU) überführt, wo er über Nacht stationiert wurde. Der an diesem Tag diensthabende Pilot beendet damit seine Arbeitstage (*duty period*).

Hergang

Am Morgen des 9. September 2020 traf ein anderer Pilot, der seine Arbeitstage begann, die Besatzungsmitglieder, 4 Flughelfer, in Münster (LSPU) um 07:45 Uhr wieder an. Wie vereinbart verliessen die 4 Flughelfer Münster unverzüglich mit dem Fahrzeug des Piloten und fuhren nach Meiggra (VS), wo die erste Baustelle des Tages lag, das von 10:45 bis 13:45 Uhr angesetzt ist. Der Workcamp besteht aus einem Materialtransport mit insgesamt rund 40 Umläufen.

Um 09:45 Uhr, kurz nachdem die Flughelfer dem Piloten telefonisch mitgeteilt hatten, dass der Transport beginnen konnte, hob dieser in Münster ab. Nach einem etwa 20-minütigen Überflug landete er in Meiggra. Bei drehendem Rotor hingen die Flughelfer die 55 m lange Schlinge mit dem elektrischen Haken ein, und die drei Besatzungsmitglieder führten über Funk ein kurzes Briefing durch, da die Arbeit nach Aussage der Besatzung allen klar war.

Der Transport begann und wurde nach etwa 16 Umläufen, d. h. durchschnittlich 7-8 Umläufen pro Stunde, um 11:55 Uhr unterbrochen. Nach Beendigung der Mittagspause wurde die Arbeit um 13:15 Uhr wieder aufgenommen. Um 14:20 Uhr landete der Pilot, um bei drehendem Rotor zu betanken. Um ca. 15:05 Uhr informierte der Pilot die beiden Flughelfer über Funk über seine Absicht, noch zwei weitere Umdrehungen zu machen, bevor er einen weiteren Tankstopp mit rotierendem Rotor einlegen würde.

Um 15:18 Uhr näherte sich der Helikopter Meiggra, um die angekündigte Betankung durchzuführen. Der Anflug erfolgte zunächst auf den etwa 70 Meter vom Betankungsplatz entfernten Lastaufnahmeort, um dem Personal die Schlingen zurückzubringen, die beim Transport der vorherigen Lasten verwendet worden waren. Dann bewegte sich der Helikopter in nördlicher Richtung auf den Betankungsplatz zu, wobei die Schlinge immer noch unter der Maschine hing. In der Nähe des Treibstofftanks befand sich ein Flughelfer, der für die Betankung bereit war.

Kurz bevor das Fahrwerk den Boden berührte, kollidierten die Blätter des Hauptrotors mit einem Kleintransporter der Fluggesellschaft. Der Helikopter kippte auf die linke Seite.

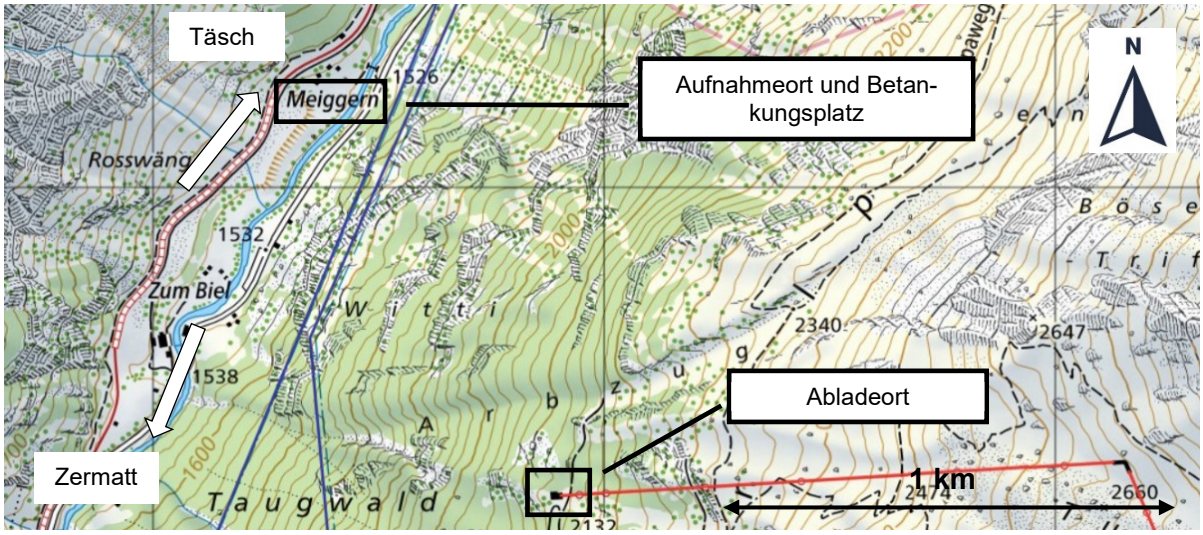

Abbildung 1: Übersicht

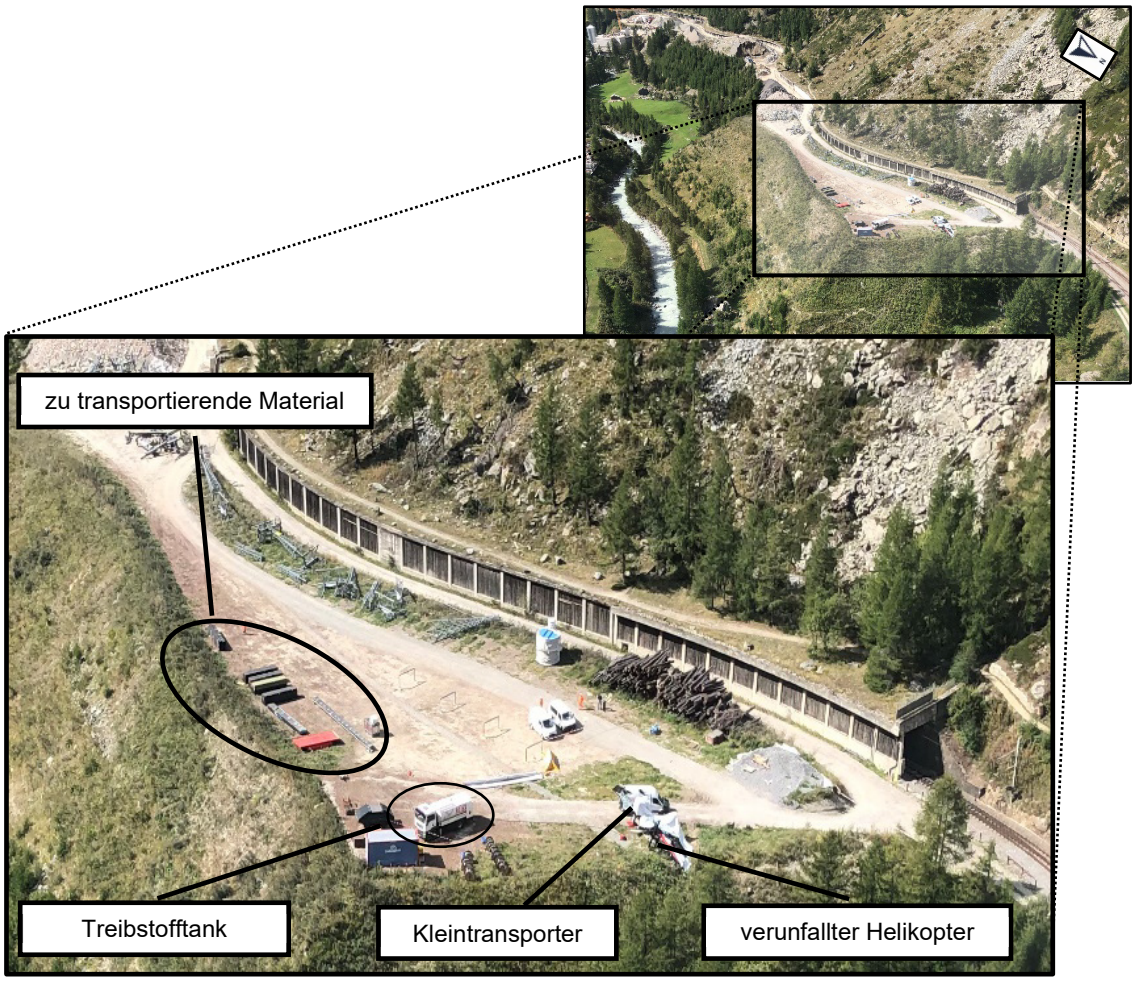

Abbildung 2: Aufnahmeort und Betankungsplatz nach dem Unfall

Angaben zum Piloten

Am Tag des Unfalls begann der Pilot seine Arbeitstage nach vier Tagen ohne berufliche Tätigkeit. Er traf sich um 7:45 Uhr mit den Flughelfern an einem Ort, der 137 km von seinem Wohnort entfernt war, was mit dem Auto einer Reisezeit von rund 2 Stunden entspricht.

Angaben zu den Flughelfern

Flughelfer A, der seit dem 1. September 2020 bei Rotex beschäftigt war, verfügte über eine achttägige Erfahrung. Er war am Aufnahmeort eingesetzt, der gleichzeitig der Betankungsplatz war. Als der Pilot seine Betankungsabsicht ankündigte, bewegte sich der Flughelfer A vom Lastenaufnahmeort zum Betankungsplatz. Zum Zeitpunkt des Unfalls stand er in der Nähe des Treibstofftanks, um den Helikopter landen zu lassen.

Flughelfer B war an diesem Tag Teamleiter und verfügte über fünf Jahre Erfahrung bei Rotex. Zusammen mit Flughelfer A war er am Aufnahmeort anwesend. Während der Rotationen vor dem Unfall fuhr er den «Sprinter» (Kleintransporter) näher an den Treibstofftank heran, um Kerosinfässer für die nächste Baustelle zu füllen. Während dieses Manövers erkannte er, dass seine Hilfe am Lastenaufnahmeort benötigt wurde, um Material vorzubereiten, und liess das Fahrzeug dort stehen, wo es sich befand, um sich zum Lastenaufnahmeort zu begeben. Als der Pilot ankündigte, dass er zum Betanken kommen würde, blieb Flughelfer B bei dem zu transportierenden Material und teilte dem Piloten nicht mit, dass der «Sprinter» bewegt worden war.

Die Flughelfer C und D, die am Ankunftsplatz des Materials eingesetzt waren, beobachteten den Unfall nicht und waren nicht in ihn verwickelt.

Angaben zum Helikopter

Der K-1200 K-Max ist ein einsitziger Helikopter, der für den Transport mit Aussenlasten ausgelegt ist. Er ist mit einem zweiköpfigen Rotor, die in gegenläufiger Drehrichtung ineinandergreifen und so den Bedarf eines Heckrotors überflüssig machen.

Aufgrund der Neigung der beiden Rotormasten erreichen die Rotorblätter ihren tiefsten Punkt an einem Punkt, der auf einer Höhe senkrecht zur linken bzw. rechten Kabine liegt.

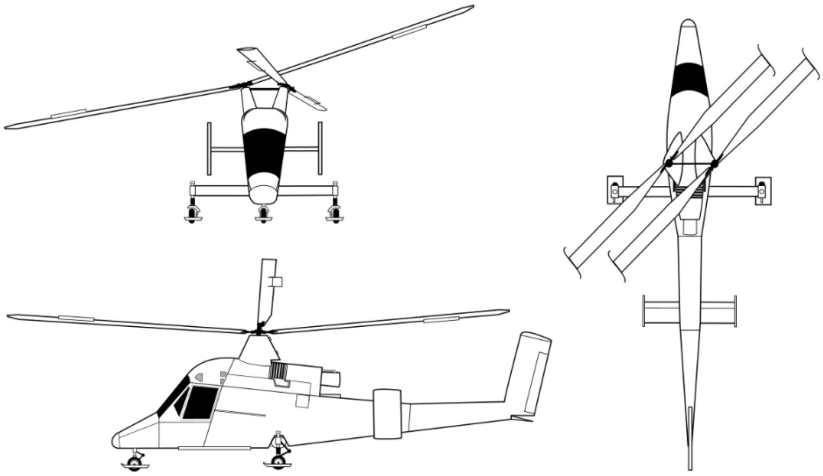

Abbildung 3: K-1200 K-Max (Quelle: Wikipedia)

Zum Zeitpunkt des Unfalls gab es keine Hinweise darauf, dass der Helikopter einen technischen Schaden erlitten hatte. Weder der Pilot noch die Mängelliste im technical log erwähnten einen Defekt.

Die Konfiguration des Rotors erfordert bei Betrieb am Boden mit rotierendem Rotor eine grosse Fläche, die frei von Hindernissen ist, insbesondere in den Bereichen von 7 bis 10 Uhr und von 14 bis 17 Uhr, vom Cockpit aus gesehen.

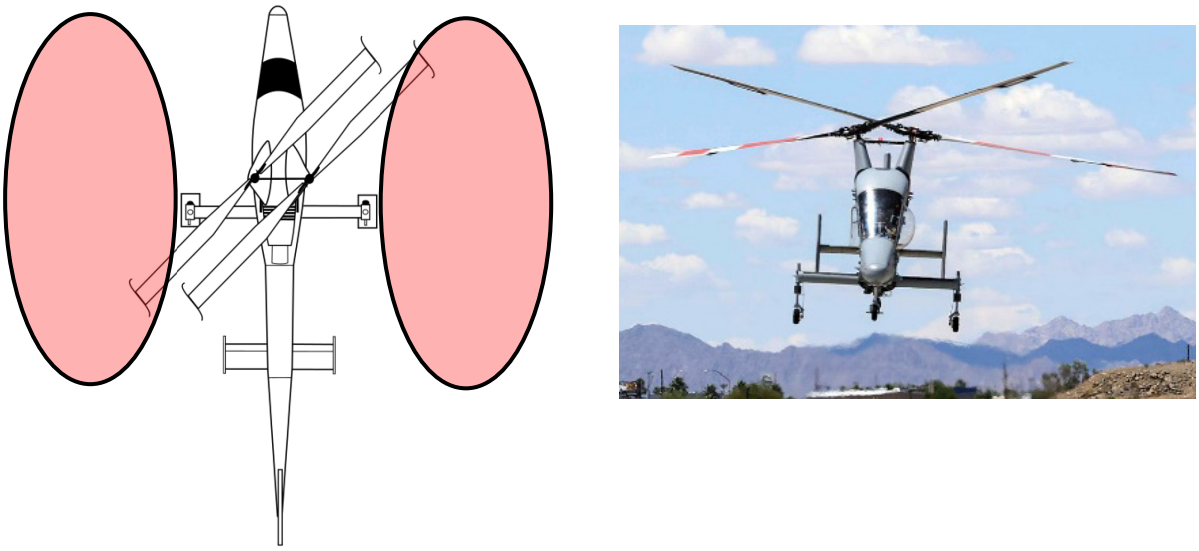

Abbildung 4: Gefahrenzonen am Boden (rote Ellipsen) (Quelle: Wikipedia)

Kommunikation

Der Funkverkehr erfolgte in Schweizerdeutsch und Deutsch auf dem Kanal Heli 2. Es gab keine Hinweise darauf, dass ein technisches Problem die Kommunikation behindert hätte.

Flugbetrieb und täglicher Arbeitsplan

Im ursprünglichen Wochenarbeitsplan, der am Freitag, den 4. September 2020, um 16:35 Uhr veröffentlicht wurde, waren am Mittwoch, den 9. September 2020, zwei Baustellen vorgesehen, beide ab Meiggra. Am Vortag, also am Dienstag, den 8. September 2020 um 17:44 Uhr, wurde eine Aktualisierung des Programms veröffentlicht, die für den nächsten Tag eine zusätzliche Baustelle in Zinal von 17:30 bis 18:00 Uhr vorsah.

Die erste Baustelle in Meiggra mit 40 Umläufen war von 10:45 bis 13:45 Uhr geplant. Die zweite, am selben Ort, umfasste einen Umlauf von 14:00 bis 14:15 Uhr. Zum Zeitpunkt des Unfalls um 15:20 Uhr waren etwa 31 Umläufe durchgeführt worden.

Start- und Betankungsplatz

Auf dem Betankungsplatz befand sich der Standort des Helikopters am nordnordöstlichen Ende der Fläche und lag, nach Norden ausgerichtet, vor einer kleinen abfallenden Böschung und Bäumen. Um eine genaue Position des Helikopters beim Betanken zu gewährleisten, war eine Bodenmarkierung für das Rad des linken Fahrwerks angebracht worden. Der Startplatz und ein wesentlicher Teil des Betankungsplatzes befanden sich im Rücken des Piloten, wenn dieser zum Betanken am Boden war. Der Treibstofftank befand sich hinten rechts vom Helikopter (Position 4-5 Uhr).

Der Treibstoffeinfüllstutzen befand sich auf der linken Seite des Helikopters. Da sich Treibstofftank hinten rechts befand, verlief der Schlauch unter dem Heckträger hindurch, um die linke Seite des Helikopters zu erreichen.

Abbildung 5: Organisation des Betankungsplatzes, mit dem Elektrohaken, Ende der 55 m langen Schlinge (1), dem JET-A1-Tank (2), dem Betankungsschlauch, der unter dem Heckträger des Helikopters verläuft, die Pistole wird auf einer Halterung auf der linken Seite der Maschine vorbereitet (3), die Positionierung des Helikopters am Boden für die Betankung in Fotomontage (4), «Sprinter»-Kleintransporter (5) und der verunglückte Helikopter, auf der linken Seite liegend (6).

Wetterbedingungen

Die Wetterbedingungen waren gut.

Die Besatzung berichtete von schwachem Wind am Vormittag, der sich am Nachmittag zu einem Talwind etablierte.

Analyse

Technische Aspekte

Es gibt keine Hinweise darauf, dass der Helikopter vor und zum Zeitpunkt des Unfalls einen technischen Defekt aufwies.

Betriebliche und menschliche Aspekte

Bei seinem Landemanöver zur Betankung konzentrierte sich der Pilot auf die genaue Positionierung des Fahrwerks in den Spuren der vorangegangenen Landungen, nachdem er den Haken in der Nähe des Helfers B abgelegt hatte. Sein Blick war auf das linke Rad gerichtet und seine periphere Sicht erlaubte es ihm nicht, die nähere Position des Lieferwagens zu bemerken, dessen Änderung ihm nicht mitgeteilt worden war. Die besondere Anordnung der Hauptrotoren dieses Helikoptertyps (siehe Abbildung 4) erfordert einen grossen Platz auf beiden Seiten des Helikopters. Der Pilot wurde daher von der Kollision völlig überrascht, obwohl er den Helikopter genau an derselben Stelle positioniert hatte wie zuvor am Tag.

Beim Befüllen der Treibstofffässer musste Flugassistent B, nachdem er den «Sprinter» bewegt hatte, seine Arbeit unterbrechen, um seinem unerfahrenen Kollegen zu helfen. Er blieb dann bis zur Landung des Helikopters auf dem Startplatz für die Ladungen und vergass dabei den «Sprinter» und seinen neuen Standort im Feld der Rotorscheibe des Helikopters. Dieses Vergessen kann durch die erhebliche Arbeitsbelastung erklärt werden.

Start- und Betankungsplatz

Die Positionierung des Helikopters am Boden auf dem Betankungsplatz erlaubte es dem Piloten nicht, das Geschehen auf dem Lastenaufnahmeort und auf dem Betankungsplatz zu beobachten. Eine Drehung um 180 Grad auf dem Betankungsplatz hätte den Zusammenstoss jedoch wahrscheinlich nicht verhindert, da sich die Sicht des Piloten ausschliesslich auf die Bodenmarkierung für die exakte Positionierung des linken Fahrwerksrades konzentrierte.

Schlussfolgerungen

Der Unfall wurde durch die Kollision des sich drehenden Hauptrotors mit einem Lieferwagen verursacht, dessen Stationierung ohne Vorwarnung geändert worden war.

Die Unerfahrenheit eines Flugassistenten trug wahrscheinlich zur Entstehung des Unfalls bei.

Mit Blick auf diese Ergebnisse kommt die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle zum Schluss, dass bezüglich des vorliegend untersuchten Unfalls 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, 23. März 2023 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle