



UNTERSUCHUNGSBERICHT

SCHWERE STÖRUNG mit einem Notfunksender (ELT) des Herstellers ACK der Type E-04

am 20.04.2015
um ca. 10:30 Uhr UTC am
Flughafen
Innsbruck (LOWI),
Tirol



GZ. BMVIT-86.067/0002-IV/BAV/UUB/LF/2016

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt

Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt

ÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Kapitel 1 TATSACHENERMITTLUNG	3
Kapitel 2 AUSWERTUNG	10
Kapitel 3 SCHLUSSFOLGERUNGEN	11
Kapitel 4 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	12
Kapitel 5 STELLUNGNAHMEVERFAHREN	12

Die Sicherheitsuntersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 und dem Unfalluntersuchungsgesetz, BGBl. I Nr. 123/2005 idgF.

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle oder Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen.

Wenn nicht anders angegeben sind Sicherheitsempfehlungen an jene Stellen gerichtet, welche die Sicherheitsempfehlungen in geeignete Maßnahmen umsetzen können. Die Entscheidung über die Umsetzung von Sicherheitsempfehlungen liegt bei diesen Stellen.

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Unfall, schweren Störung oder Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen. Dieser Untersuchungsbericht darf ohne ausdrückliche Genehmigung der Bundesanstalt für Verkehr, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit = UTC + 2 Stunden).

Bundesanstalt für Verkehr

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Verkehrsbereich Zivilluftfahrt

Postanschrift: Postfach 206, 1000 Wien

Büroadresse: Trauzlgasse 1, 1210 Wien

T: +43(0)1 71162 DW 659230, F: +43(0)1 71162 DW 6569299

E: fus@bmvit.gv.at

INHALTSÜBERSICHT

Einleitung	3
1. Tatsachenermittlung	3
1.1 Ereignisse und Flugverlauf	3
1.2 Personenschäden	4
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	4
1.4 Andere Schäden	4
1.5 Luftfahrzeug	4
1.5.1 Notfunksender	4
1.6 Weiterführende Untersuchungen	5
1.6.1 Technische Untersuchung	5
1.6.2 Beschädigtes Notfunksender Batteriepack	5
1.6.3 Vergleichs Notfunksender Batteriepack	8
2 Auswertung	10
2.1 Notfunksender	10
2.1.1 Technische Untersuchung	10
3 Schlussfolgerungen	12
3.1 Wahrscheinliche Ursachen	12
4 Sicherheitsempfehlungen	12
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren	12

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privat
- Flugzeughersteller: Schempp Hirth, Segelflugzeugbau
- Musterbezeichnung: Ventus cM
- Luftfahrzeugart: Motorsegelflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Deutschland
- Störungsort: Flughafen Innsbruck
- Datum und Zeitpunkt: 20.04.2015 um ca.10:30 Uhr

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt wurde am 22. April 2015 über den Vorfall informiert. Gemäß Art. 5 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde eine Sicherheitsuntersuchung der schweren Störung eingeleitet.

Gemäß Art.9 Abs.2 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurden die beteiligten Staaten über die schwere Störung unterrichtet:

Herstellerstaat:	Deutschland
Sonstige Staaten:	Vereinigte Staaten von Amerika

- Kurze Darstellung der schweren Störung

Beim Ausbau des in dem Motorsegelflugzeug eingebauten Notfunksenders (ELT) ACK E-04 konnte festgestellt werden, dass das Gehäuse der Notfunksender Batterie teilweise geschmolzen war.

1. Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Störungshergang wurde aufgrund der Aussage des Luftfahrzeughalters in Verbindung mit den Erhebungen der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt wie folgt rekonstruiert:

Am 25.04.2009 wurde von einem nach EASA Part MF genehmigten Instandhaltungsbetrieb ein Notfunksender der Type ACK E-01 rechts neben dem Fahrwerkskasten in das Motorsegelflugzeug Ventus cM eingebaut. Der Notfunksender ACK E-01 ist das Vorgängermodell des ACK E-04, welcher von der Halterung mit diesem ident ist. Das Einbaudatum des Notfunksenders ACK E-04 wurde seitens des Luftfahrzeughalters mit dem Datum 29.12.2011 angegeben. Der letzte Jahrestest des Notfunksenders gem. den Herstelleranweisungen konnte nicht rekonstruiert werden. Am 20. April 2015 wurde der Notfunksender (ELT) ACK E-04 im Zuge einer Umrüstung auf ein alternatives Gerät aus dem Motorsegelflugzeug ausgebaut. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Gehäuse der Notfunksender Batterie teilweise geschmolzen war. Die Halteplatte, sowie die Struktur des Motorsegelflugzeuges wiesen keine Beschädigungen auf. Der genaue Zeitpunkt, wann die Beschädigung entstand, konnte nicht rekonstruiert werden.

1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche	-	-	-
Schwere	-	-	-
Keine	1	-	-

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand kein Schaden.

1.4 Andere Schäden

Das Gehäuse sowie das Batteriepack des Notfunksenders wurden erheblich beschädigt.

1.5 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Motorsegelflugzeug
- Hersteller: Schempp Hirth, Flugzeugbau GmbH
- Herstellerbezeichnung: Ventus cM
- Luftfahrzeughalter: Privat

1.5.1 Notfunksender

- Hersteller: ACK Technologies Inc.
- Herstellerbezeichnung: E-04 ELT
- Sendefrequenz: 406 MHz / 121,5 MHz
- Batteriezellenhersteller: Saft
- Batterietype: LO 26 SX
- Batterieherstellungsdatum: 28. Oktober 2011
- Batterieablaufdatum: 28. Oktober 2016

Der Notfunksender der Type E-04 verfügt über ein Lithium Sulfur Dioxide Li-SO₂ (Lithium Schwefeldioxid) Batteriepack mit einer Kapazität von ca. 7,75 Ah und einer Nennspannung von ca. 12 Volt.

Dieses Batteriepack setzt sich aus vier in Serie zusammengeschlossenen Einzelzellen mit je einer Nennspannung von ca. 3,0 Volt zusammen. Die laut Notfunksenderhersteller angegebene Umgebungstemperatur beträgt -20° - 55° Celsius. Der Notfunksender ist gemäß den Vorschriften der TSO C-91a / ETSO 2C91a und der TSO C-126 / ETSO 2C126 zertifiziert worden. Das Batteriepack mit der Part Nummer E-04.3 ist gemäß TSO C-142a / ETSO C142a zertifiziert worden (TSO = Technical Standard Order, erstellt von der Federal Aviation Administration, ETSO = European Technical Standard Order, erstellt von der EASA).

1.6 Weiterführende Untersuchungen

1.6.1 Technische Untersuchung

Die technische Untersuchung des Batteriepacks des Notfunksenders ACK E-04 ELT erfolgte durch die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt. Dabei wurde für Vergleichszwecke ein baugleiches und vom Produktionsdatum identes Notfunksender-Batteriepack herangezogen.

1.6.2 Beschädigtes Notfunksender Batteriepack

Das Notfunksender Batteriepack wurde zuerst äußerlich auf Beschädigungen untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass am hinteren Ende des Gehäuses deutliche Spuren einer Wärmeentwicklung von innen zu sehen waren. Die Form des durch die Wärme verformten Gehäuseteiles bildet die Umrisse einer Federwindung gepaart mit einer farblichen Veränderung des Kunststoffgehäuses.

Die angrenzenden sowie die gegenüberliegende Gehäuseseite des Batteriepacks waren unbeschädigt. Die nach außen geführten elektrischen Kontakte zeigten keine Spuren einer thermischen Belastung.



Bild 1: Draufsicht Notfunksender Batteriegehäuse



Bild 2: Beschädigte Stelle, Notfunksender Batteriegehäuse Rückseite



Bild 3: Elektrische Anschlüsse Batteriegehäuse



Bild 4: Detailaufnahme der beschädigten Stelle, Notfunksender Batteriegehäuse Rückseite

Anschließend wurde der Gehäusedeckel geöffnet und die Einzelzellen aus dem Kunststoffgehäuse entnommen. Die Versiegelung an den Schraubenköpfen, sowie die Dichtung des Gehäusedeckels wiesen einen unbeschädigten Zustand auf. An den Einzelzellen konnte an den Kontaktstellen Korrosion festgestellt werden. Die Kontaktflächen der Minuspole wiesen des Weiteren eine plastische Verformung auf. Die elektrischen Verbindungselemente, welche jeweils zwei und zwei Zellen innerhalb des Gehäuses seriell verbinden, waren ohne Spuren einer Korrosion. Das Verbindungselement an der Gehäuserückseite, welches unter anderem ein thermisches Schaltelement enthält, wies Spuren einer thermischen Belastung auf. Danach wurde der Hartschaumeinsatz, in welchem die Einzelzellen innerhalb des Kunststoffgehäuses in Form gehalten werden, entnommen. An diesem konnten ebenfalls im Bereich der Gehäuserückseite Spuren einer thermischen Belastung festgestellt werden. Die Zelle, welche sich an der beschädigten Stelle des Gehäuses befand, wies ebenfalls Spuren einer thermischen Belastung auf. An der Ummantelung der Außenhülle der beschädigten Einzelzelle konnte eine kreisrunde Beschädigung festgestellt werden, welche weiters an der Außenhülle der Einzelzelle als korrodierte Stelle zu sehen war (Bild 10). Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass die Kontaktfläche des Pluspoles dieser Einzelzelle vom inneren Pluspol der Zelle getrennt war. Es wurde jede Einzelzelle im unbelasteten Zustand auf ihre Ruhespannung überprüft. Diese betrug jeweils ca. 3,0 Volt, bei der beschädigten Zelle wurde dies direkt am inneren Pluspol gemessen.



Bild 5: Gehäusedeckel geöffnet



Bild 6: Elektrische Verbindungselemente des Gehäusedeckels



Bild 7: Elektrische Verbindungselemente der Gehäuserückseite



Bild 8: Beschädigte Einzelzelle mit Hartschaumeinsatz



Bild 9: Detailaufnahme beschädigte Einzelzelle



Bild 10: Beschädigte Einzelzelle mit abgenommener Ummantelung



Bild 11: Detailaufnahme Pluspolkappe der beschädigten Zelle



Bild 12: Plastische Verformung der Minuspole der Einzelzellen

Anschließend wurde das elektrische Verbindungselement inklusive des thermischen Schaltelementes der Gehäuserückseite aus der Gehäuserückseite entfernt und unter 40-facher Vergrößerung untersucht. Dabei konnte an den Anschlüssen bzw. Steckern zwischen Kontaktfedern und thermischem Schaltelement eine thermische Belastung festgestellt werden. In diesem Bereich war das Isolationsmaterial der Steckverbindung geschmolzen. Eine Durchgangsmessung des thermischen Schaltelementes verlief negativ.



Bild 13: Übersicht Steckverbindung

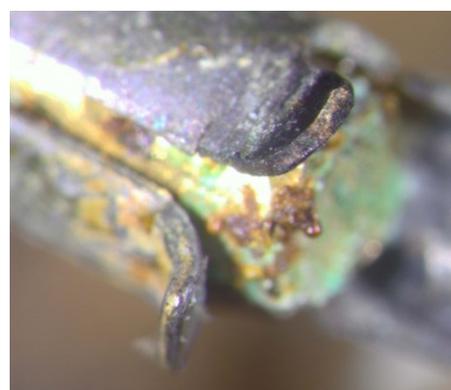


Bild 14: Detailaufnahme thermische Belastung Steckverbindung

1.6.3 Vergleichs Notfunktender Batteriepack

Für Vergleichszwecke wurde ein baugleiches und vom Produktionsdatum identes Notfunktender Batteriepack herangezogen. Dabei wurde bei der technischen Untersuchung ident vorgegangen wie bei dem beschädigten Notfunktender Batteriepack. Die verwendeten Bauteile waren in ihrer Typenbezeichnung, Anordnung und Abmessungen ident mit dem beschädigten Notfunktender Batteriepack.



Bild 15: Gehäusedeckel geöffnet



Bild 16: Elektrische Verbindungselemente des Gehäusedeckels



Bild 17: Elektrische Verbindungselemente der Gehäuserückseite

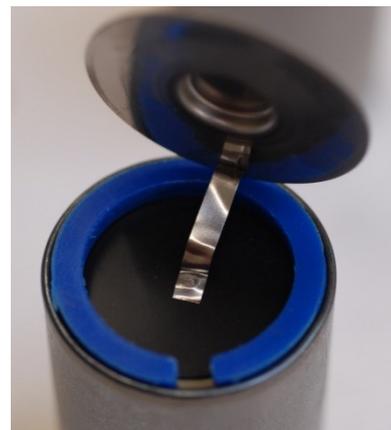


Bild 18: Detailaufnahme Pluspolkappe

Es wurde jede Einzelzelle im unbelasteten Zustand auf ihre Ruhespannung überprüft, diese betrug jeweils ca. 3,0 Volt. Die Kontaktflächen der Minuspole wiesen ebenfalls eine plastische Verformung auf. Anschließend wurde eine Durchgangsmessung des thermischen Schaltelementes durchgeführt, diese verlief positiv.

Danach wurde das elektrische Verbindungselement inklusive des thermischen Schaltelementes der Gehäuserückseite aus der Gehäuserückseite entfernt und unter 40-facher Vergrößerung untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass im identen Bereich wie bei dem beschädigten Notfunktender Batteriepack das Isolationsmaterial der Steckverbindung des thermischen Schaltelementes Beschädigungen aufwies.

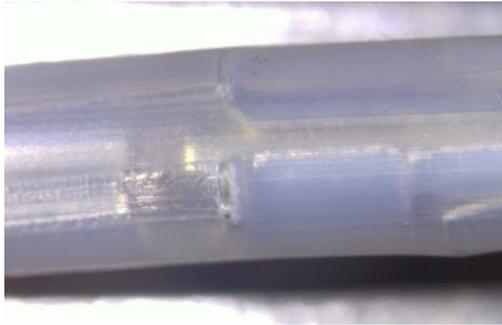


Bild 19: Übersicht Steckverbindung

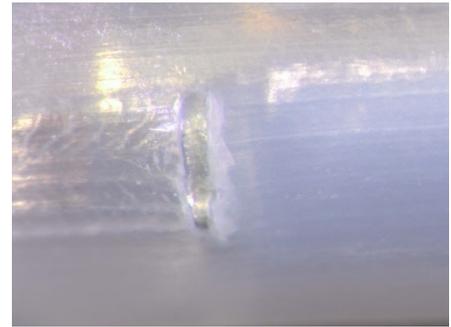


Bild 20: Detailaufnahme beschädigtes Isolationsmaterial



Bild 21: Detailaufnahme mit Auswölbung des Isolationsmaterials

Des Weiteren wurde eine Einzelzelle des Vergleichs Notfunksender Batteriepack zwischen Pluspolkappe und Außenhülle (Minuspol) kurzgeschlossen. Dabei konnte festgestellt werden, dass das elektrische Verbindungselement des internen Pluspoles zur Pluspolkappe durchgeschmolzen war und keine thermische Veränderung der Zelle zu Stande kam.



Bild 22: Übersicht Einzelzelle



Bild 23: Durchgeschmolzenes Verbindungselement

2 Auswertung

2.1 Notfunksender

Am 25.04.2009 wurde von einem nach EASA Part MF genehmigten Instandhaltungsbetrieb ein Notfunksender der Type ACK E-01 rechts neben dem Fahrwerkskasten in das Motorsegelflugzeug Ventus cM eingebaut. Der Notfunksender ACK E-01 ist das Vorgängermodell des ACK E-04, welcher von der Halterung mit diesem ident ist. Das Einbaudatum des Notfunksenders ACK E-04 in das Motorsegelflugzeug Ventus cM konnte der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt vom Luftfahrzeughalter mit 29.12.2011 bestätigt werden. Das Batterieablaufdatum war zum Störungszeitpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen. Der letzte Jahrestest des Notfunksenders gem. den Herstelleranweisungen konnte der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt nicht vorgelegt werden. Es ist dadurch nicht nachvollziehbar, wie lange die Beschädigung des Notfunksender Batteriepacks schon vorlag.

2.1.1 Technische Untersuchung

Bei der technischen Untersuchung konnte zuerst eine thermische Beschädigung der Gehäuserückseite festgestellt werden. Dabei war bereits eine Kontaktfeder, welche als elektrisches Verbindungselement unter den Einzelzellen dient, nach außen gedrückt worden. Der restliche Teil des Batteriegehäuses wies keine Beschädigungen auf, woraus zu schließen war, dass innerhalb des Batteriepacks ein elektrischer Fehler vorgefallen ist. Nach Abnahme des Gehäusedeckels konnte Korrosion auf den Polkappen der Einzelzellen festgestellt werden. Dies könnte durch austretendes Schwefeldioxid einer beschädigten Zelle hervorgerufen worden sein. Schwefeldioxid wird durch Sauerstoff oxidiert und in Verbindung mit Feuchtigkeit zu Schwefelsäure umgesetzt, diese wirkt dann auf Metalle korrosiv.

Des Weiteren wiesen die Polkappen der Einzelzellen eine plastische Verformung auf, welche auf eine hohe Flächenpressung hervorgerufen durch die Kontaktfedern im Inneren des Gehäuses, zurückzuführen ist.

Das Verbindungselement an der Gehäuserückseite verfügt über ein thermisches Schaltelement, dieses ist laut Typenbezeichnung auf eine Öffnungstemperatur von 93° Celsius kalibriert. Dies bedeutet, wenn das thermische Schaltelement eine Temperatur von $\geq 93^\circ$ Celsius erreicht, schmilzt innerhalb des Schaltelementes ein thermisches „Kügelchen“ und eine Feder öffnet den Kontakt zwischen den beiden Anschlüssen. Es wird somit die serielle Schaltung der Einzelzellen unterbrochen. An den Anschlüssen des Notfunksender Batteriepacks liegt dann keine Spannung mehr an. Auf Grund der negativen Durchgangsmessung des thermischen Schaltelementes kann im gegenständlichen Fall davon ausgegangen werden, dass das Schaltelement mit einer Temperatur von $\geq 93^\circ$ Celsius belastet wurde.

Nach der Entfernung des formstabilen Hartschaumes wurden die Einzelzellen im unbelasteten Zustand auf ihre Ruhespannung geprüft. Diese betrug bei drei Zellen 3,0 Volt, bei der vierten (beschädigte Zelle) konnte an den Polkappen keine Spannung gemessen werden. Dies war auf ein geschmolzenes Verbindungselement zwischen Polkappe und vom Inneren der Zelle herausgeführten Pluspol zurückzuführen. An dem inneren Pluspol der Zelle und der Minuspolkappe konnte eine Ruhespannung von 3,0 Volt gemessen werden.

Weiters konnten an der Einzelzelle, welche an der beschädigten Stelle an der Gehäuserückseite anlag, Spuren einer thermischen Belastung festgestellt werden. Diese Spuren konnten nach Abnahme der Pluspolkappe weiterverfolgt werden. Die Isolierung der Pluspolkappe war stark thermisch verformt und Teile der Pluspolkappe standen daher in Kontakt mit der als

Minuspol fungierenden Außenhülle der Einzelzelle. Dies lässt wiederum den Schluss zu, dass durch einen Kurzschluss zwischen Pluspolkappe und als Minuspol dienender Außenhülle das Verbindungselement zwischen internen Pluspol und Pluspolkappe auf Grund einer zu hohen Strombelastung durchgeschmolzen war.

Nach Entfernung der Ummantelung der Außenhülle konnte an einer Stelle (Bild 10: beschädigte Einzelzelle mit abgenommener Ummantelung) der Einzelzelle eine korrodierte Stelle festgestellt werden. Deckungsgleich war in diesem Bereich auch die Ummantelung der Außenhülle beschädigt, an den Endbereichen dieser Beschädigung zeigten sich weiters thermische Belastungen. Die in diesem Bereich positionierte Steckverbindung des thermischen Schaltelementes wurde darauf unter 40-facher Vergrößerung untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Isolationsmaterial der Steckverbindung in diesem Bereich geschmolzen war und ein Teil der Steckverbindung (Bild 14) eine thermische Belastung zeigte. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass es in diesem Bereich eine Berührung der Steckverbindung mit der Außenhülle der Einzelzelle gegeben hat. Dies bedeutet, dass in diesem Bereich ein Kurzschluss zwischen Pluspol und Minuspol der Einzelzelle nicht auszuschließen ist.

Bei der technischen Untersuchung des Vergleichs Notfunktender Batteriepack konnte festgestellt werden, dass dies in seinen Bauteilen und Anordnungen ident mit dem beschädigten Notfunktender Batteriepack war. Dadurch kann von einer fehlerhaften Montage des Batteriepacks nicht ausgegangen werden. Die Steckverbindung des thermischen Schaltelementes wurde beim Vergleich Notfunktender Batteriepack ebenfalls unter 40-facher Vergrößerung untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Isolationsmaterial im Bereich der Steckverbindung beschädigt war (Bild 20). Die Einzelzelle des Vergleichs Notfunktender Batteriepack wies im identen Bereich, wie jene des beschädigten Notfunktender Batteriepacks, Beschädigungen auf. Diese beschränkten sich jedoch auf die Ummantelung der Einzelzelle.

In einem Versuch wurde eine Einzelzelle nach Entfernung der Isolation zwischen Pluspolkappe und Außenhülle kurzgeschlossen. Dabei konnte beobachtet werden, dass lediglich das Verbindungselement zwischen internem Pluspol und Pluspolkappe der Einzelzelle durchgeschmolzen war und keine weitere thermische Veränderung der Zelle zustande kam. Dies lässt den Schluss zu, dass nur der Kurzschluss zwischen Pluspolkappe und Außenhülle nicht zu diesem Schadensbild, wie beim beschädigten Notfunktender Batteriepack, führen konnte.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist davon auszugehen, dass der Kurzschluss zwischen Steckverbindung des thermischen Schaltelements und Außenhülle der beschädigten Zelle die thermische Veränderung der Einzelzelle hervorgerufen hat. In weiterer Folge ist dann der Isolationskörper zwischen Pluspolkappe und Außenhülle der Einzelzelle geschmolzen und dies hat dann wiederum einen direkten Kurzschluss zwischen Pluspolkappe und Außenhülle (Minuspol) der Einzelzelle verursacht. Die Beschädigung am Isolationsmaterial der Steckverbindung ist in einem Bereich, wo auf Grund der Bauform der Steckverbindung eine Erhöhung gegeben ist.

3 Schlussfolgerungen

Die schwere Störung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einen Kurzschluss zwischen der Steckverbindung des thermischen Schaltelementes und der Außenhülle einer Einzelzelle innerhalb des Notfunktender Batteriepacks zurückzuführen.

3.1 Wahrscheinliche Ursachen

- Kurzschluss einer Einzelzelle innerhalb des Notfunktender Batteriepacks

4 Sicherheitsempfehlungen

Nr. SE/UUB/LF/1/2016, ergeht an:

Hersteller, FAA und EASA:

Der Isolationskörper der Steckverbindung bzw. die Steckverbindung zwischen thermischen Schaltelement und Kontaktfeder sollte so gewählt werden, dass ein Durchscheuern durch Teile der elektrischen Steckverbindung nicht möglich ist.

Wien, am 28.10.2016
Bundesanstalt für Verkehr
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde vom Leiter der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) 996/2010 in Verbindung mit § 14 Abs. 1 UUG 2005 genehmigt.

5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden, einschließlich der EASA und des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, des Herstellers und des betroffenen Betreibers (Halter) eingeholt.

Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die internationalen Richtlinien und Empfehlungen für die Untersuchung von Flugunfällen und Störungen, die gemäß Artikel 37 des Abkommen von Chicago über die internationale Zivilluftfahrt angenommen wurden, eingehalten.

Gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 idgF. hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Abschluss des Untersuchungsberichts dem Halter des Luftfahrzeuges, den Hinterbliebenen bzw. Opfern Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Die eingelangten Stellungnahmen wurden, wo diese zutreffend waren, im Untersuchungsbericht berücksichtigt bzw. eingearbeitet.