Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle – Bereich Aviatik SUST-AV
Service suisse d'enquête de sécurité – Domaine aviation SESE-AV
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza – Ambito aviazione SISI-AV
Swiss Transportation Safety Investigation Board – Aviation Division STSB-AV

Sicherheitsuntersuchungen in der Schweizer Zivilluftfahrt

Flight Safety Workshop des Segelflugverbandes der Schweiz

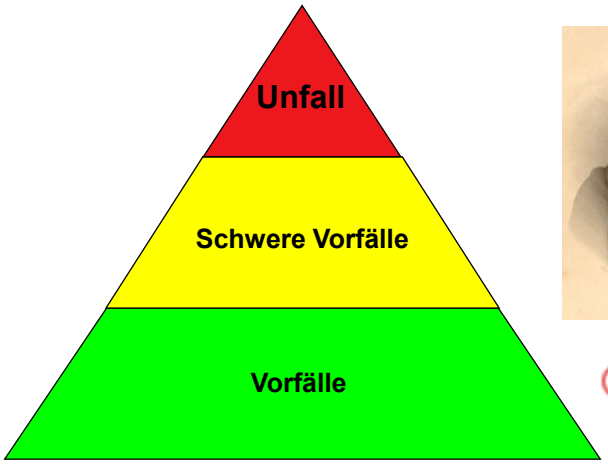
Ittigen, 28. Januar 2023

Daniel W. Knecht, Leiter Bereich Aviatik

Überblick

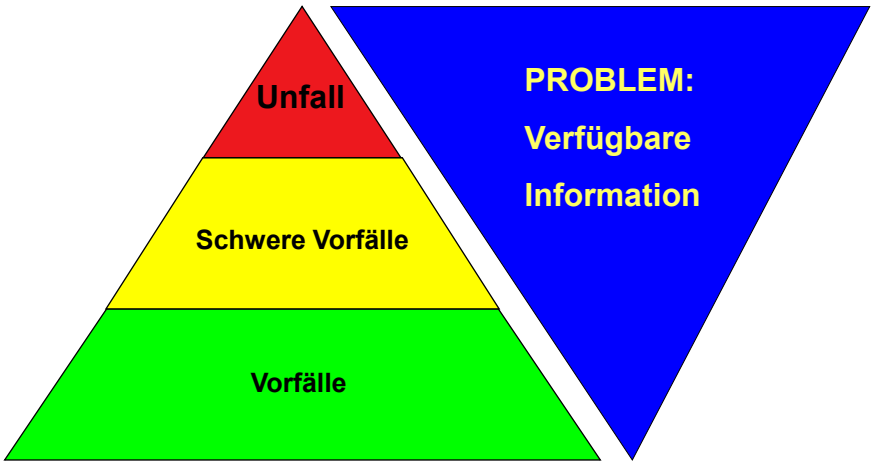
- Ereigniskategorien und Meldepflichten
- Zuständigkeiten und Aufgaben der SUST
- Ziele einer Sicherheitsuntersuchung
- Normen und gesetzliche Grundlagen
- Verhältnis der Sicherheitsuntersuchung zu justiziellen Verfahren
- Organisation der SUST
- Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise
- Zusammenfassung

Sind Unfälle Zufälle? – oder die Grundlagen der Prävention



Du Pont-Pyramide

Sind Unfälle Zufälle? – oder die Grundlagen der Prävention

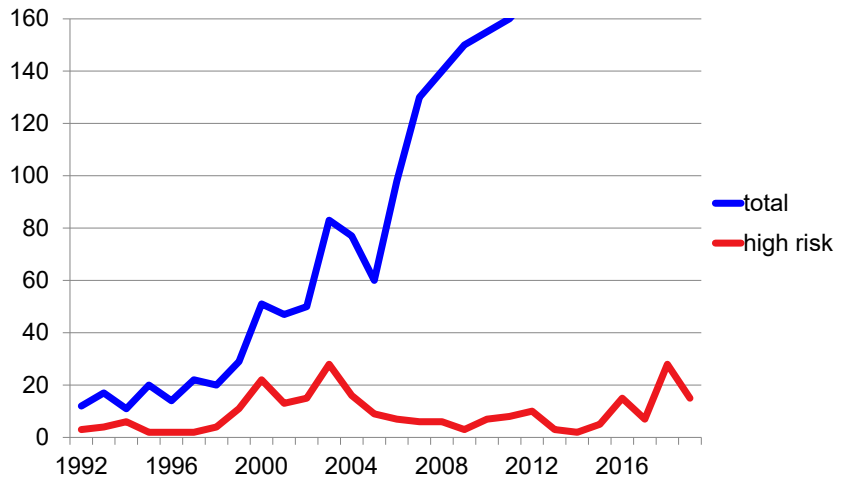


Du Pont-Pyramide

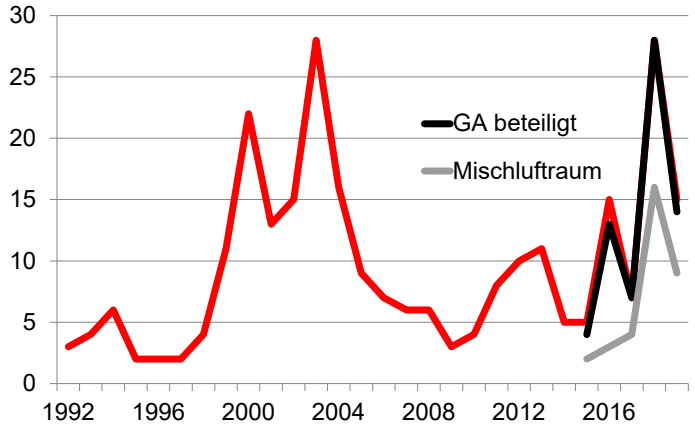
Vorfälle sollen an der Basis untersucht werden

- Täglicher Betrieb möglichst umfassend überwachen.
- Systematische Erfassung von kleinen sicherheitskritischen Ereignissen.
- Meldung von Fehlern – offene Kommunikation: Was kann man lernen?
- Entschuldbare Arbeitsfehler sollten nicht bestraft werden – Just Culture…

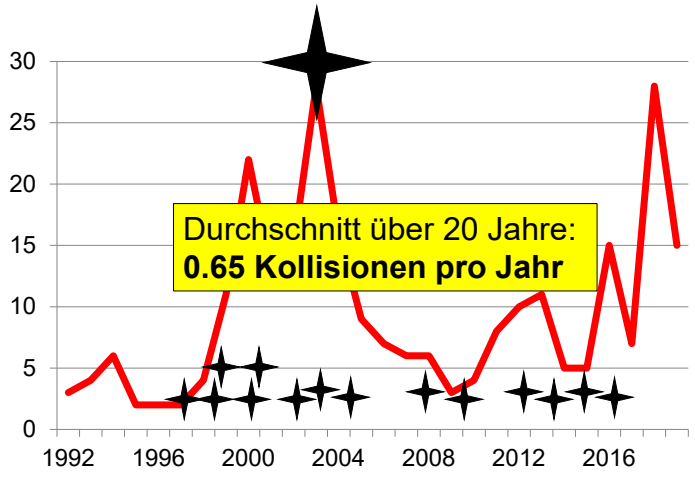
Statistik AIRPROX



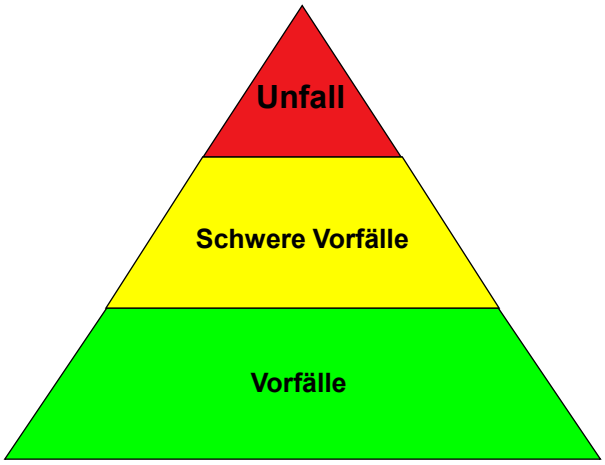
Schwere Vorfälle - Airprox mit hohem Kollisionsrisiko 1992 bis 2019



Schwerer Vorfälle - Airprox mit hohem Kollisionsrisiko 1992 bis 2019



Zuständigkeiten



Du Pont-Pyramide

SUST
Art. 23 LFG
Art. 3 lit. b VSZV
Art. 2 EU Vo 996/2010

Industrie, BAZL
Art. 20 LFG,
Art. 77 LFV

Zuständigkeiten - Meldepflichten

Zwei Meldepflichten:

Unfälle und schwere Vorfälle: unverzüglich über REGA (1414) an die Schweizerische Sicherheits-untersuchungsstelle SUST (potentiell schwere Vorfälle auch per E-Mail innerhalb von 72 h möglich)

Alle Vorfälle innerhalb von 72 h über EU-Reporting-Portal an Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

SUST
Art. 23 LFG
Art. 3 lit. b VSZV
Art. 2 EU Vo 996/2010

Industrie, BAZL
Art. 20 LFG,
Art. 77 LFV

Was ist gegenüber der SUST meldepflichtig?

- Unfälle und schwere Vorfälle aller Luftfahrzeugkategorien
- Abgrenzung „Vorfall“ – „schwerer Vorfall“ ist nicht einfach und **oft Resultat einer Abklärung und einer Beurteilung durch die SUST:**
  - Welche Konsequenzen hätte der Vorfall haben können?
  - Wie häufig könnte er sich wiederholen?
  - Welche Sicherheitsnetze haben (noch) funktioniert?
  - Welchen Mehrwert bringt eine unabhängige Untersuchung?

Schwere Vorfälle

Ein **schwerer Vorfall** ist ein Vorfall, dessen Umstände darauf hindeuten, dass eine hohe Unfallwahrscheinlichkeit bestand, die mit dem Betrieb eines bemannten oder unbemannten Luftfahrzeugs verbunden ist.
(ICAO Anhang 13, Art. 2 V (EU) 996/2010)

Typische Beispiele für schwere Vorfälle sind folgende Zwischenfälle:

- Triebwerksausfälle
- Notlandungen
- Unbeabsichtigte Annäherungen zweier Luftfahrzeuge (Airprox, Fastkollisionen, *Runway Incursion*)
- Brände oder Rauchentwicklung im Luftfahrzeug, auch wenn diese gelöscht werden konnten

Schwere Vorfälle - Fortsetzung

Typische Beispiele für schwere Vorfälle sind folgende Zwischenfälle:

- VFR Flüge in IMC
- Nur knapp vermiedene Bodenberührung (*almost Controlled Flight into Terrain* – CFIT)
- Ereignisse, welche die Besatzung zur Benutzung von Sauerstoff zwangen
- Ausfall mehrerer redundanter Systeme an Bord oder von Flugsicherungsanlagen
- Treibstoffmangel
- Ausfall eines Flugbesatzungsmitgliedes während des Fluges
- Überrollen oder seitliches Verlassen der Piste bei Start oder Landung.

(AIP ENR 1.14.1.2/V (EU) 996/2010/Homepage SUST)

Was ist meldepflichtig?

- Konsequenz: Diese Abklärung führt die SUST durch, **nicht** das Unternehmen, der Pilot, der Flugplatzleiter etc.
- Im Rahmen der *just culture* ist die Verletzung der Meldepflicht ein Straftatbestand (Art. 23 V (EU) 996/2010 i.V.m. Art. 57 VSZV und Art. 91 LFG)
- **Im Zweifel und wenn Fehler entdeckt werden: Kontakt mit SUST-AV aufnehmen (Telefon 1414 – Untersuchungsleiter verlangen)**

Zuständigkeit SUST-AV

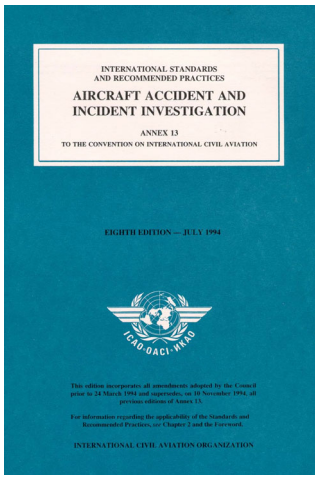
- Schwere Vorfälle und Unfälle von zivilen Luftfahrzeugen
  - über schweizerischem Hoheitsgebiet
  - von schweizerischen Luftfahrzeugen
    - über der hohen See
    - wenn sich der zuständige Staat nicht darum kümmert
- Vertretung der Schweizer Interessen bei schwere Vorfällen und Unfällen von zivilen schweizerischen Luftfahrzeugen im Ausland

Zuständigkeit - Sonderfälle

- Unfälle oder schwere Vorfälle bei denen ein Militärluftfahrzeug involviert war.
- Unfälle und schwere Vorfälle von zivilen Luftfahrzeugen, die einer zoll- oder polizeidienstlichen Verwendung dienten, wenn für die Prävention nützlich.
- Andere Zwischenfälle, wenn zu vermuten ist, dass eine Untersuchung wichtige Erkenntnisse zur Verhütung von weiteren Zwischenfällen bringen kann.

Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation

- Die Untersuchung von Unfällen und schweren Vorfällen ist eine **hoheitliche Aufgabe** – nur so können systemische Aspekte erfasst sicher erfasst werden.
- **Wichtiges Merkmal** einer Sicherheitsuntersuchung:
- **Enge Zusammenarbeit** zwischen der Untersuchungsbehörde und den *stakeholdern*.



Ziel einer Sicherheitsuntersuchung nach *ICAO Annex 13* (Kapitel 3.1)

- *The sole objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents.*
- *It ist NOT the purpose of this activity to apportion blame or liability.*

Was ist geschehen?

Warum ist es geschehen?

Wie kann man es besser machen?

Normen und gesetzliche Grundlagen

- Internationale Vereinbarungen: ratifizierte *Chicago Convention on International Civil Aviation*, mit Anhängen.
- Luftfahrtgesetz (LFG), momentan Art. 23-26
- Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und zur Aufhebung der Richtlinie 94/56/EG.
- Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV)
- Das Luftfahrthandbuch (*aeronautical information publication* – AIP)

Unabhängigkeit

«Jeder Mitgliedstaat stellt sicher, dass Sicherheitsuntersuchungen ohne Einflussnahme von aussen von einer ständigen nationalen Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt («Sicherheitsuntersuchungsstelle»), (…) durchgeführt oder beaufsichtigt werden»

(Art. 4 Abs. 1 Vo (EU) 996/2010

«Die Untersuchungsstelle ist von den Verwaltungsbehörden unabhängig; (…).»

(Art. 25 Abs. 2 LFG)

«Die Untersuchung erfolgt unabhängig von einem Straf- oder Administrativverfahren.»

(Art. 23 Abs. 1 VSZV)

Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle…

- klärt die Fragen
  - Was ist gefährlich?
  - Was kann man verbessern?
- führt ihre Abklärungen **unabhängig von** aber **koordiniert mit** anderen Behörden (z.B. der Justiz) durch
- hat eine andere Betrachtungsweise als die Strafverfolgungsbehörde

Häufigstes Missverständnis: Verwechseln von Legalitäts- und Sicherheitsaspekten

	safe	*unsafe*
legal		
illegal		

Häufigstes Missverständnis: Verwechseln von Legalitäts- und Sicherheitsaspekten

	safe	*unsafe*
legal		**Sicher-heits-unter-suchung**
illegal	**Justiz**	

Häufigstes Missverständnis: Verwechseln von Legalitäts- und Sicherheitsaspekten

	safe	*unsafe*
legal		
illegal	z.B. Luftraum-Verletzung, ungültige Lizenz oder Berechtigung,…	

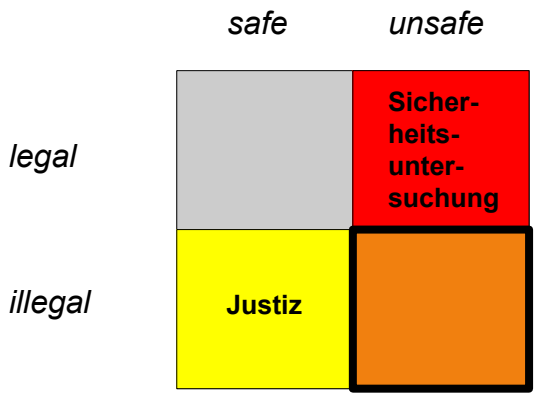
Flugsicherheit vs Legalität

- **Einhalten von Vorschriften genügt aus Sicht der Flugsicherheit (oft) nicht!**

Legal is not safe enough!

Legal is not always safe!

Muss die Sicherheitsuntersuchung auf Schuld und Haftungsfragen Rücksicht nehmen?



ICAO Investigation manual part IV reporting – Befunde und Ursachen

3.2.6 The causes should be formulated in a way which, as much as practicable, minimizes the implication of blame or liability. Nevertheless, the accident investigation authority should not refrain from reporting a cause merely because blame or liability might be inferred from the statement of that cause. An example of a formulation of the causes is given in Table 1-3.

Auch wenn es straf- oder zivilrechtliche Folgen haben kann: Die Sicherheitsuntersuchung muss die Fakten auf den Tisch legen und diese aus der Perspektive der Sicherheit analysieren!

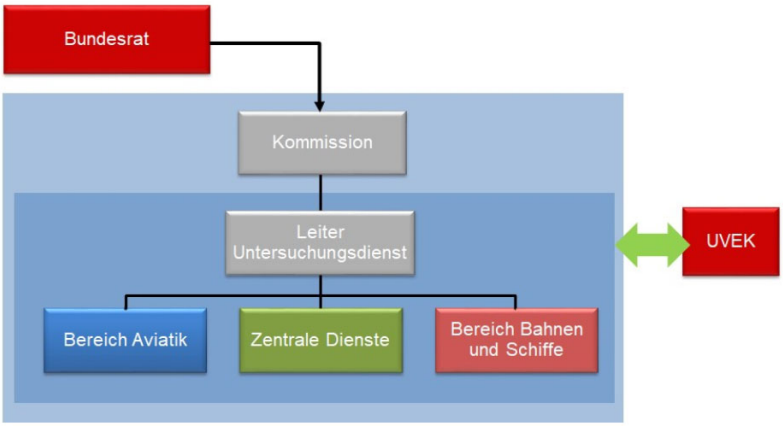
Schutz sensibler Auskünfte

Art. 24 Verwendung von Auskünften in Strafverfahren

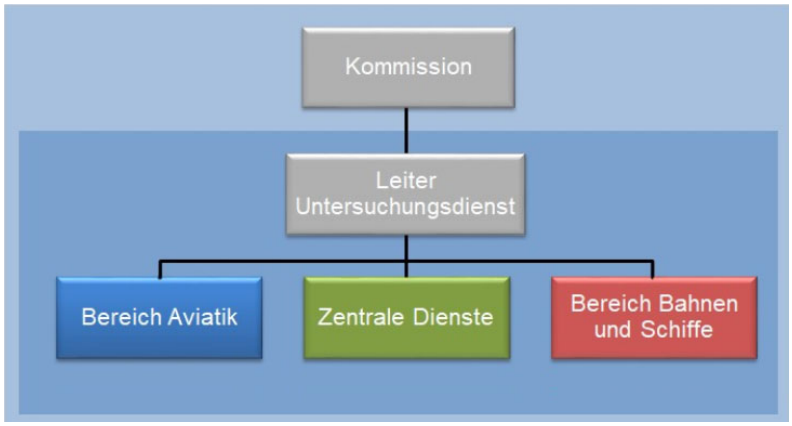
«Die von einer Person im Rahmen einer Sicherheitsuntersuchung erteilten Auskünfte dürfen in einem Strafverfahren nur mit deren Einverständnis verwendet werden.»

Der Pilot oder Flugverkehrsleiter kann damit der Sicherheitsuntersuchungsstelle gegenüber ehrlich und offen sein, ohne strafrechtlich – z.B. für das Eingeständnis eines Fehlers – belangt werden zu können.

Organisation der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle



Organisation der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle

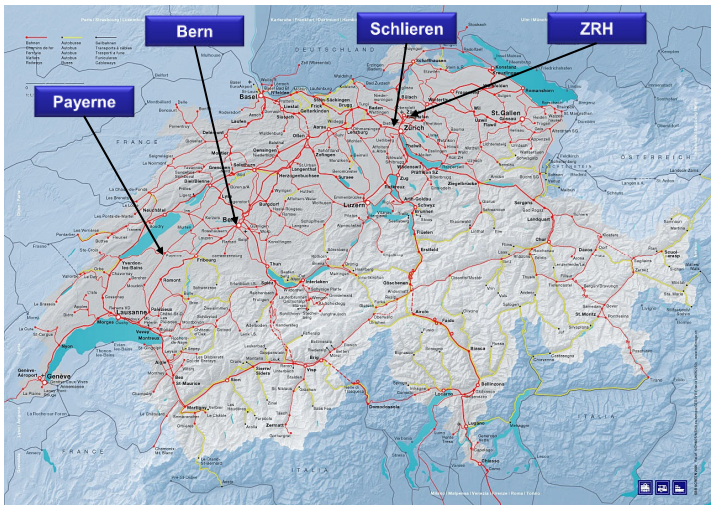


7 Untersuchungsleiter **80 Untersuchungsbeauftragte**	**3 FTE Administration**	**5 Untersuchungsleiter** **25 Untersuchungsbeauftragte**

Personelle Mittel der SUST-AV

- 7 hauptamtliche Untersuchungsleiter
- Ca. 80 Expertinnen und Experten im Nebenamt:
  - Verkehrspilotinnen (A320, A330, B737, B747, B757, B767, MD11, MD80, C550/560, Lear45, Falcon 20/50/2000, BAe146, ATR 42/72, Saab 2000, B200…)
  - Motor- und Segelfluglehrer (SEP, MEP, SET, TRI/TRE, FE, FIE etc.)
  - Helikopterfluglehrer
  - Militärpiloten
  - Heissluft- und Gasballonfahrer
  - Flugverkehrsleiter
  - Spezialistinnen für menschliche Faktoren
  - Ärzte
  - Psychologinnen
  - Meteorologen
  - Flugingenieure
  - Triebwerkspezialisten
  - Radarphysiker
  - Unterhaltsexperten und Flugzeugmechaniker
  - Avioniker
  - Anwälte, Spezialisten für internationales Recht
  - Fachleute für Gefahrengüter und Gefahren auf Unfallstellen

Standorte der SUST



Organisatorische Grundsätze der SUST für die Untersuchungstätigkeit

- **Wir machen selber, was ausschliesslich wir gut können.**
- **Wir lagern aus/kaufen ein, was andere besser können oder was von anderen Stellen billiger zu haben ist.**
- **Kleine, schlanke Berufsorganisation – seit 1960 annähernd gleich gross.**
- **Nutzung von Synergien innerhalb des Bundes und der Kantone.**
- **Grosses Netzwerk von externen Spezialisten.**

Synergien mit anderen Staatsstellen

- Bewachung der Unfallstelle
- Spurensicherung
- Wrackbergung
- Institute für Rechtsmedizin/DVI
- Forensische Institute der Polizeicorps
- Luftwaffe
- armasuisse
- EMPA/RUAG etc.
- **Internationale Zusammenarbeit mit anderen Untersuchungsstellen.**

Sicherheitsempfehlungen

- **Eine Sicherheitsuntersuchungsstelle**
  - **greift nie direkt ins System ein**
  - **zeigt ein Problem auf**
  - **empfiehlt, dieses zu lösen.**

Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise

- SUST macht Sicherheitsempfehlungen an Aufsichtsbehörden, erlässt aber keine Vorschriften – dies entspricht der Gewaltentrennung gegenüber den Aufsichtsbehörden.
- Konsultation der *stakeholder* vor Emission einer Sicherheitsempfehlung.
- Aufsichtsbehörden geben Antwort bezüglich Umsetzung.
- Sicherheitshinweise: Direkt an Unternehmen, Verbände etc. gerichtete Verbesserungsvorschläge ohne Einbezug von Aufsichtsbehörden.

Umsetzungsstand von Sicherheitsempfehlungen

Themen | Dokumentation | Die SUST

Suchen im SUST [ ] Suchen

Aviatik
- Berichte über Unfälle und schwere Vorfälle suchen
- Berichte über schwere Vorfälle Airprox suchen
- Sicherheitsempfehlungen suchen
- Spezielle Untersuchungen
- Summarische Berichte
- Statistiken
- Links

Bahnen und Schiffe

Jahresberichte

Medieninformationen

Startseite > Dokumentation > Aviatik > Sicherheitsempfehlungen suchen

Zur Druckversion Erweiterte Suche

Sicherheitsempfehlungen suchen

Gefundene Sicherheitsempfehlungen: **30**

Neue Suche Klicken Sie auf den Link um die Sicherheitsempfehlung als .pdf-Datei zu sehen.

Nummer Ausgabedatum Luftfahrzeugkategorie	Empfehlungstext	Stand der Umsetzung	Details
477 11.10.2013 Flugzeug	Die Luftfahrtbehörde Kanadas (Transport Canada) und die Europäische Agentur für Flugsicherheit (European Aviation Safety Agency – EASA) sollten zusammen mit den Flugzeug- und Fahrwerkherstellern die Risiken überprüfen, welche mit der Installation einer WOW cover plate an sog. levered suspension Bugfahrwerken einhergehen, und geeignete präventive Massnahmen treffen.		169 kb
476 11.10.2013 Flugzeug	Die Luftfahrtbehörde Kanadas (Transport Canada) und die Europäische Agentur für Flugsicherheit (European Aviation Safety Agency – EASA) sollten zusammen mit den Flugzeug und Fahrwerkherstellern geeignete Massnahmen treffen, damit beschädigte WOW cover plates in sog. levered suspension Bugfahrwerken frühzeitig erkannt werden.		168 kb
475 22.10.2013 Helikopter	Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sollte sicherstellen, dass während der Aus- und Weiterbildung von Helikopterpiloten aller Stufen der Prozess der Entscheidungsfindung (decision making process) speziell trainiert wird.		22 kb
474 05.08.2013 Flugzeug / Helikopter	Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte zusammen mit der Luftwaffe sicherstellen, dass diejenigen Luftfahrzeuge der Luftwaffe, welche mehrheitlich im zivilen Luftraum betrieben werden, ebenfalls mit Kollisionswarngeräten ausgerüstet werden, die mit zivilen Standards kompatibel sind.		68 kb

Umsetzungsstand der Sicherheitsempfehlungen

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

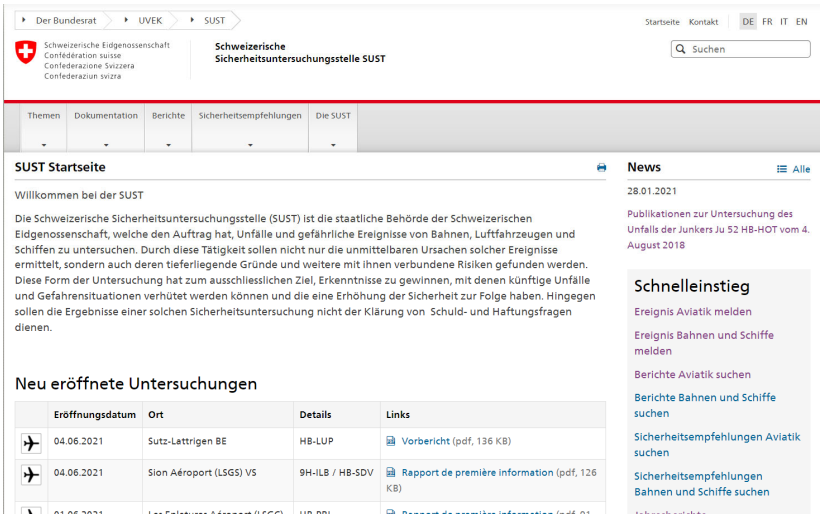
Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST

Bereich Aviatik

Sicherheitsempfehlung Nr. 476

Ausgabedatum der Sicherheitsempfehlung	2013 – 10 – 11
Nummer Schlussbericht	Zwischenbericht
Sicherheitsdefizit	Am 27. September 2013 musste ein Flugzeug Bombardier DHC-8- 402 aufgrund der Fehlfunktion des Bugfahrwerks auf dem Flughafen Zürich eine Landung mit ausgefahrenem Hauptfahrwerk und eingefahrenem Bugfahrwerk durchführen. Die Untersuchung zeigte, dass das Schutzblech, welches die zwei Sensoren schützt, die feststellen, ob das Fahrwerk belastet ist (weight on wheel – WOW), zwischen der unteren und der oberen Kickstrebe (drag strut) des Bugfahrwerkes eingeklemmt war und das Ausfahren des Bugfahrwerkes behindert hatte. Da es bis jetzt nicht möglich war zu beweisen, dass der vorliegende Fall als Einzelfall behandelt werden kann, besteht die Möglichkeit, dass weitere Bugfahrwerke ähnlicher Bauart betroffen sein könnten.
Sicherheitsempfehlung	Die Luftfahrtbehörde Kanadas (Transport Canada) und die Europäische Agentur für Flugsicherheit (European Aviation Safety Agency – EASA) sollten zusammen mit den Flugzeug und Fahrwerkherstellern geeignete Massnahmen treffen, damit beschädigte WOW cover plates in sog. levered suspension Bugfahrwerken frühzeitig erkannt werden.
Adressaten	Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Stand der Umsetzung	Teilweise umgesetzt: Die Aufsichtsbehörde von Kanada (Transport Canada – TC) beschreibt in einem Antwortschreiben vom 28. Januar 2014 auf den Zwischenbericht der SUST vom 11. Oktober 2013 die Massnahmen, welche der Flugzeughersteller bisher getroffen hat oder in Zukunft noch treffen wird.
Untersuchungsberichte zur Sicherheitsempfehlung	Zwischenbericht der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST über den Unfall des Flugzeuges Bombardier DHC-8-402 eingetragen als 9A-CQC vom 27. September 2013 auf der Piste 14 des Flughafens Zürich

Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle…

- untersucht als **unabhängige staatliche Behörde** nach internationalen Normen, die in der Schweizerischen Gesetzgebung verankert sind;
- spricht Sicherheitsempfehlungen aus, erlässt aber keine Vorschriften – dies entspricht der **Gewaltentrennung gegenüber der Aufsichtsbehörde;**
- führt ihre Abklärungen **unabhängig von** aber **koordiniert mit** anderen Behörden (z.B. der Justiz) durch.
- will allen Verkehrskreisen helfen, die Sicherheit des Transportwesens auf wirksame Weise zu wahren oder zu verbessern.

www.sust.admin.ch