



Sicherheitsempfehlung Nr. 591

Ausgabedatum der Sicherheitsempfehlung	06.06.2023
Nummer Schlussbericht	2390
Sicherheitsdefizit	Rund eine Minute nach dem Start bei der Universität Zürich (UZH) Irchel löste die Drohne M2 V9 automatisch das Flugabbruchsystem (Flight Termination System – FTS) aus und leitete eine Notlandung ein. Nach dem Ausstossen des Fallschirms riss die Verbindungsleine, und die Drohne schlug ungebremst auf den Waldboden auf und wurde zerstört. Im Fall eines herkömmlichen Quadrocopter-Konzepts mit vier Antrieben, wie es bei der vorliegend untersuchten Drohne M2 V9 der Fall war, führt ein Ausfall eines Antriebs zwangsläufig zum Absturz oder zumindest zur erzwungenen Auslösung eines automatischen Flugabbruchsystems. Antriebskonzepte von Drohnen mit 6 oder mehr Antriebseinheiten zeigen hier eine deutlich geringere Ausfallwahrscheinlichkeit.
Sicherheitsempfehlung	Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sollte sicherstellen, dass der Hersteller die Verwendung eines redundanten Antriebskonzeptes – insbesondere bei Flügen über besiedeltem Gebiet – anstrebt, damit die antriebsbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit infolge Materialverschleiss oder aufgrund exogener Faktoren wie z.B. Vogelschlag reduziert wird.
Adressaten	BAZL Bundesamt für Zivilluftfahrt
Stand der Umsetzung	Nicht umgesetzt – Mit Schreiben vom 29. September 2023 nimmt das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) wie folgt Stellung: «Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) ist mit der Sicherheitsempfehlung (SE) Nr. 591 nicht einverstanden. Die Sicherheitsempfehlung, ein redundantes Antriebskonzept zu verwenden, ist ein vereinfachter Ansatz, der die «Common Cause Failures» (Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache), die Komplexität der Konstruktion eines unbemannten Luftfahrzeuges und die damit verbundenen Wartungsrisiken nicht berücksichtigt. Solche Designempfehlungen stehen im Widerspruch zum risikobasierten Ansatz (SORA), der alle Risikominderungsmaßnahmen und das Betriebsprofil berücksichtigt, die in einen SORA einfließen, welcher die Grundlage für die Genehmigung war und heute von der EU-Mitgliedstaaten übernommen wurde. Zudem werden die Rollen und Verantwortlichkeiten der zuständigen Behörden in der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947, bzw. den Applicable Means of Compliance (AMC) 1, Art. 11, Abs. 1.5 (f), festgelegt: 'According to Regulation (EU) 2018/1139 (the EASA 'Basic Regulation'), EASA is the authority competent in the European Union to verify compliance of the UAS design and its components with the applicable rules, while the authority that is designated by the

Member State is competent to verify compliance with the operational requirements and compliance of the personnel's competency with those rules.'

Dementsprechend ist für die Überwachung der Regelkonformität bezüglich Konstruktion (design) und Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (continuous airworthiness) die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA) die zuständige Behörde.

Die Umsetzung der Sicherheitsempfehlung ist aus Sicht des BAZL aufgrund der obengenannten Ausführungen nicht praktikabel und entgegen der gelten Vorschriften, deren unilaterale Änderung nicht möglich ist.

Aus den oben genannten Gründen betrachtet das BAZL die Sicherheitsempfehlung Nr. 591 in Bezug auf unser Amt als erledigt.»

**Untersuchungsberichte zur
Sicherheitsempfehlung**

Zwischenbericht
Schlussbericht
Final report
Vorbericht
