



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 46 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	Diamond DA-40 NG «Diamond Star»	HB-SGV	
Halter	Motorfluggruppe Zürich, Postfach, 8058 Zürich		
Eigentümer	Motorfluggruppe Zürich, Postfach, 8058 Zürich		
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1999		
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)		
Flugstunden	insgesamt 108:02 h während der letzten 90 Tage	54:02 h	
	auf dem Vorfallmuster 91:22 h während der letzten 90 Tage	38:21 h	
Ort	Rund 900 m nordwestlich von Bünzen (AG)		
Koordinaten	666 449 / 240 947 (<i>Swiss Grid</i> 1903)	Höhe 430 m/M	
Datum und Zeit	12. Juni 2021, 10:55 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 2 h)		
Betriebsart	Privat		
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)		
Startort	Flughafen Zürich (LSZH)		
Ziel	Flughafen Sion (LSGS)		
Flugphase	Reiseflug		
Art des schweren Vorfalls	Notlandung nach Triebwerksausfall		
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0	0
Nicht verletzt	1	2	Nicht betroffen
Schaden am Luftfahrzeug	Unbeschädigt		
Drittsschaden	Leichter Flurschaden durch ausgelaufenen Treibstoff		

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Hergang

Um 10:42 Uhr startete der Pilot auf der Piste 28 des Flughafens Zürich. Er verliess dessen Kontrollzone über den Meldepunkt «Sierra» und nahm dann einen westlichen Steuerkurs ein. Kurz danach fiel der Motor des Flugzeuges auf einer Höhe von rund 4500 ft über Meer abrupt aus. Der Pilot folgte den entsprechenden Notverfahren und führte schliesslich um 10:55 Uhr eine Notlandung auf einem Feld bei Bünzen (AG) aus (vgl. Abbildung 1). Die Insassen blieben dabei unverletzt und das Flugzeug unbeschädigt. Nachdem sie das Flugzeug verlassen hatten, bemerkten sie ein Austreten von Treibstoff bei der unteren Motorverschalung.



Abbildung 1: Die HB-SGV in ihrer Endlage nach der erfolgreichen Notlandung auf einem Feld in Bünzen (AG) mit Blickrichtung nach Westen.

Feststellungen am Motor

Beim Motor handelte es sich um einen Diesel-Flugmotor des Typs Austro Engine AE300 der E4-Serie mit vier Zylindern in Reihenanordnung und einem Common-Rail-Einspritzsystem³. Aufzeichnungen der Steuerelektronik zeigten, dass der Treibstoffdruck im Common-Rail-System ausgehend von seinem normalen Betriebswert von rund 1600 bar schlagartig auf null abgesunken war.

Die Schraubverbindung zwischen der Treibstoff-Druckleitung und dem Injektor des Zylinders Nr. 3 war vollständig gelöst, wies aber keine Beschädigungen auf (vgl. Abbildung 2, Position 4). Eine weitere Schraubverbindung war ebenfalls gelöst, sodass sich der Injektor Nr. 3 aus seiner Position bewegt und in der Folge den Injektor-Stecker und die Lecktreibstoffleitung beschädigt hatte. Ansonsten befand sich der Motor äusserlich in einem guten Allgemeinzustand.

³ Common-Rail: Gemeinsames Verteilerrohr (Treibstoffverteiler), das als Treibstoff-Hochdruckspeicher dient und von dem die Leitungen zu den einzelnen Einspritzdüsen (Injektoren) zur Versorgung der Zylinder mit Treibstoff wegführen.

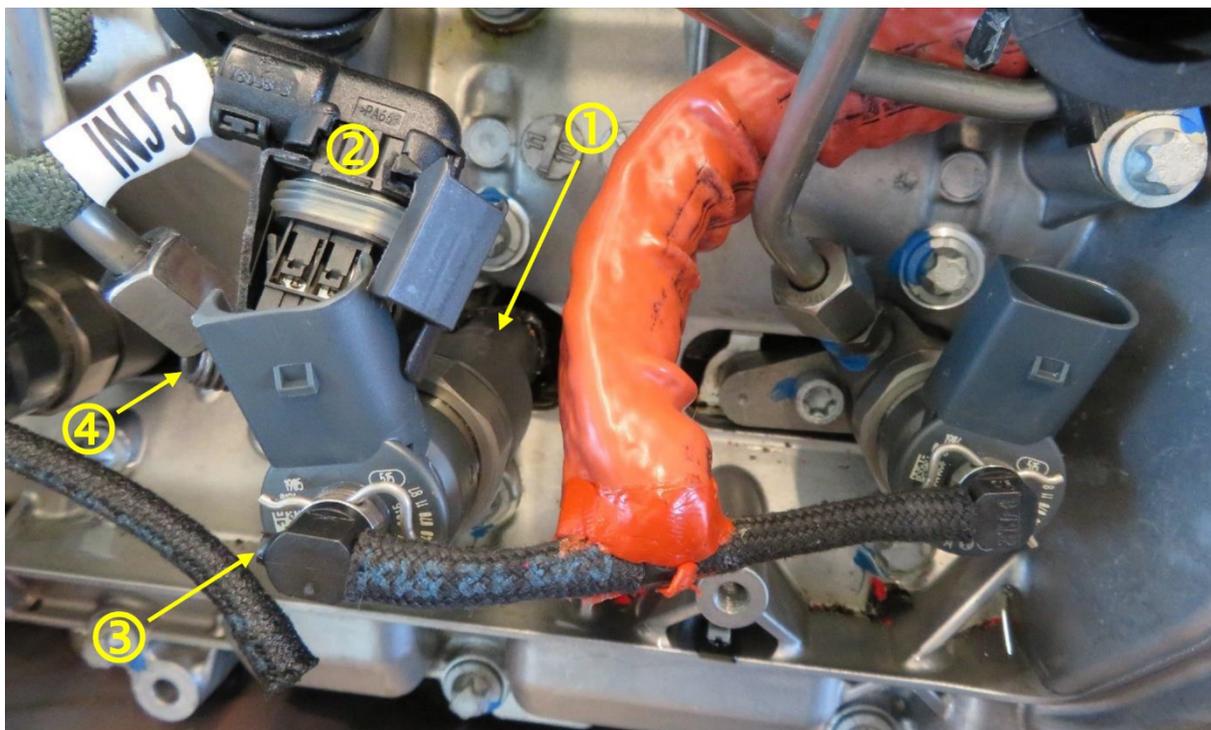


Abbildung 2: Aufsicht auf den Zylinderkopf (Flugrichtung nach rechts) mit losgelöstem Injektor Nr. 3 (Position 1), zerstörtem Injektor-Stecker (2), abgebrochener Lecktreibstoffleitung (3) und losgelöster Überwurfmutter der Treibstoff-Druckleitung (4).

Instandhaltungsarbeiten

Die letzten Instandhaltungsarbeiten wurden am 24. März 2021, rund 32 Betriebsstunden vor dem Motorausfall, im Rahmen einer 300-h-Inspektion durchgeführt. Dabei wurde der Injektor Nr. 3 wegen einer Abgasleckage ausgebaut, gereinigt und mit einer neuen Dichtung wieder montiert. Diese Arbeit wurde noch in Norwegen vorgenommen, bevor das Flugzeug von dort in die Schweiz eingeführt wurde.

Analyse und Schlussfolgerungen

Der Motorausfall ist darauf zurückzuführen, dass sich die Schraubverbindung zwischen der Treibstoff-Druckleitung und dem Injektor Nr. 3 löste und es dadurch zu einem plötzlichen Druckabfall im Common-Rail-Einspritzsystem kam. Die Schraubverbindung löste sich, weil die Überwurfmutter bei der Montage des Injektors nicht korrekt festgezogen worden war.

Der Pilot, der noch nicht über eine grosse Flugerfahrung verfügte, reagierte beispielhaft und konnte dadurch weitere Schäden verhindern.

Bern, 30. September 2021

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle