Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Bulletin

Unfälle und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge

Dezember 2022

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig

pressestelle@bfu-web.de
www.bfu-web.de

Telefon 0 531 35 48-0
Telefax 0 531 35 48-246

Inhaltsverzeichnis Seite

Allgemeine Hinweise 3
Aufbau des Dokumentes 4
Begriffsbestimmungen 5
Unfall 5
Schwere Störung 6
Tödliche Verletzung 6
Schwere Verletzung 6
Teil 1 : Übersicht der Ereignisse im Dezember 2022 7
Teil 2 : Zwischenberichte 11
Teil 3 : Neu veröffentlichte Untersuchungsberichte 27

Allgemeine Hinweise

Das Bulletin der Flugunfälle und Störungen hat zum Ziel, den interessierten Personenkreis über Ereignisse zu informieren, die der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) gemäß § 7 LuftVO im Berichtszeitraum gemeldet worden sind. Es handelt sich um Ereignisse mit in Deutschland zugelassenen Luftfahrzeugen im In- und Ausland sowie um Ereignisse ausländischer Luftfahrzeuge in Deutschland. Sie basieren auf Angaben, die der BFU im Rahmen der ersten Meldung übermittelt wurden.

Darüber hinaus werden Ereignisse dargestellt, bei denen die BFU aufgrund der Verpflichtung nach ICAO Annex 13 tätig werden musste.

Darin enthaltene Angaben können unvollständig und/oder fehlerhaft sein.

Ergänzungen und Änderungen sind im Rahmen dieser Information nicht vorgesehen. Analysen und Ursachen der Unfälle werden im Untersuchungsbericht nach Abschluss der Untersuchung veröffentlicht.

Untersuchungen werden in Übereinstimmung mit der 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 dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FlUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Untersuchungsberichte im Internet: http://www.bfu-web.de/Berichte

Aufbau des Dokumentes

Das Bulletin ist in drei Abschnitte unterteilt.

Teil 1 enthält die Übersicht aller der BFU im Berichtszeitraum angezeigten Unfälle und Schweren Störungen. Angaben können unvollständig und/oder fehlerhaft sein.

Teil 2 beinhaltet Zwischenberichte von Ereignissen, bei denen eine Untersuchung vor Ort eingeleitet wurde.

Im Teil 3 sind die neuesten veröffentlichten Untersuchungsberichte aufgelistet. Diese sind über die BFU erhältlich oder können im Internet unter www.bfu-web.de/Berichte abgerufen werden.

Begriffsbestimmungen

Unfall

Ein Ereignis beim Betrieb eines Luftfahrzeugs vom Beginn des Anbordgehens von Personen mit Flugabsicht bis zu dem Zeitpunkt, zu dem diese Personen das Luftfahrzeug wieder verlassen haben, wenn hierbei:

1. eine Person tödlich oder schwer verletzt worden ist
   - an Bord eines Luftfahrzeugs oder
   - durch unmittelbare Berührung mit dem Luftfahrzeug oder einem seiner Teile, auch wenn sich dieser Teil vom Luftfahrzeug gelöst hat, oder
   - durch unmittelbare Einwirkung des Turbinen- oder Propellerstrahls eines Luftfahrzeugs,

es sei denn, dass der Geschädigte sich diese Verletzungen selbst zugefügt hat oder diese ihm von einer anderen Person zugefügt worden sind oder eine andere von dem Unfall unabhängige Ursache haben, oder dass es sich um Verletzungen von unbefugt mitfliegenden Personen handelt, die sich außerhalb der den Fluggästen und Besatzungsmitgliedern normalerweise zugänglichen Räume verborgen hatten, oder

2. das Luftfahrzeug oder die Luftfahrzeugzelle einen Schaden erlitten hat und
   - dadurch der Festigkeitsverband der Luftfahrzeugzelle, die Flugleistungen oder die Flugeigenschaften beeinträchtigt sind und
   - die Behebung dieses Schadens in aller Regel eine große Reparatur oder einen Austausch des beschädigten Luftfahrzeugbauteils erfordern würde;

es sei denn, dass nach einem Triebwerkschaden oder Triebwerkausfall die Beschädigung des Luftfahrzeugs begrenzt ist auf das betroffene Triebwerk, seine Verkleidung oder sein Zubehör, oder dass der Schaden an einem Luftfahrzeug begrenzt ist auf Schäden an Propellern, Flügelspitzen, Funkantennen, Bereifung, Bremsen, Beplankung oder auf kleinere Einbeulungen oder Löcher in der Außenhaut, oder

3. das Luftfahrzeug vermisst wird oder nicht zugänglich ist.

Schwere Störung

Ein Ereignis beim Betrieb eines Luftfahrzeugs, dessen Umstände darauf hindeuten, dass sich beinahe ein Unfall ereignet hätte.

Tödliche Verletzung

Eine Verletzung, die eine Person bei einem Unfall erlitten hat und die unmittelbar bei dem Unfall oder innerhalb von 30 Tagen nach dem Unfall ihren Tod zur Folge hat.

Schwere Verletzung

Eine Verletzung, die eine Person bei einem Unfall erlitten hat und die

1. einen Krankenhausaufenthalt von mehr als 48 Stunden innerhalb von 7 Tagen nach der Verletzung erfordert oder
2. Knochenbrüche zur Folge hat (mit Ausnahme einfacher Brüche von Fingern, Zehen oder der Nase) oder
3. Risswunden mit schweren Blutungen oder Verletzungen von Nerven, Muskeln- oder Sehnensträngen zur Folge hat oder
4. Schäden an inneren Organen verursacht hat oder
5. Verbrennungen zweiten oder dritten Grades oder von mehr als fünf Prozent der Körperoberfläche zur Folge hat oder
6. Folge einer nachgewiesenen Aussetzung gegenüber infektiösen Stoffen oder schädlicher Strahlung ist.

Teil 1 : Übersicht der Ereignisse im Dezember 2022

Flugzeuge MTOM über 5,7 t

05.12.2022 : Schwere Störung ohne Verletzte mit BOEING - 737-800 in Dortmund, Germany	AZ: BFU22-1204-EX
09.12.2022 : Schwere Störung ohne Verletzte mit Pilatus - PC24 ' in Liverpool, United Kingdom	AZ: BFU22-1228-6X
23.12.2022 : Schwere Störung ohne Verletzte mit AIRBUS INDUSTRIES - A330-300 in Windhoek, Namibia	AZ: BFU22-1256-6X
26.12.2022 : Unfall mit schwer Verletzten mit BOEING - 737-800 in Bremen, Germany	AZ: BFU22-1257-AX

Flugzeuge MTOM zwischen 2,0 und 5,7 t

01.12.2022 : Unfall mit tödlich Verletzten mit BEECH - 95 TRAVEL AIR in Jraber, Armenia	AZ: BFU22-1203-DX

Flugzeuge MTOM unter 2,0 t

09.12.2022 : Unfall ohne Verletzte mit GROB FLUGZEUGBAU - G-115 in Wolverhampton, United Kingdom	AZ: BFU22-1212-DX

Ultraleichtflugzeuge und Tragschrauber

09.12.2022 : Schwere Störung ohne Verletzte mit COMCO IKARUS - C 42 in Headcorn Aerodrome, United Kingdom	AZ: BFU22-1217-HX

Hubschrauber

01.12.2022 : Unfall ohne Verletzte mit EUROCOPTER GERMANY - BK 117 in Tari, Papua New Guinea	AZ: BFU22-1197-DX

Segelflugzeuge und Motorsegler

17.12.2022 : Unfall ohne Verletzte mit SCHLEICHER - ASK 21 in Dunstable, United Kingdom	AZ: BFU22-1232-DX

Freiballone

UAV

Ereignisse chronologisch

Ereignis:	**Unfall mit tödlich Verletzten**	**Datum, Uhrzeit:**	**01.12.2022, 13:11:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Jraber, Armenia**	**Schaden am LFZ:**	**Zerstört**
Quelle:	**Untersuchung durch die ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1203-DX**

Im Reiseflug kollidierte das Luftfahrzeug mit dem Gelände. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da eine Komponente in Deutschland entworfen/hergestellt wurde.

Luftfahrzeug:	Flugzeug 2.251 bis 5.700 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	BEECH - 95 TRAVEL AIR	**Besatzung**	1	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Ausbildung - Ausbildung am Doppelsteuer	**Passagiere**	1	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Unfall ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**01.12.2022, 15:17:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Tari, Papua New Guinea**	**Schaden am LFZ:**	**Schwer beschädigt**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1197-DX**

Im Landeanflug, kurz vor dem Aufsetzen, saugte der Fenestron ein Stofftuch ein. Hierbei wurde der Fenestron schwer beschädigt. Der Hubschrauber konnte kontrolliert abgesetzt werden. Für den Hersteller und Designstaat des Hubschraubers unterstützt die BFU die national untersuchende Behörde nach Vorgaben der ICAO Anhang 13.

Luftfahrzeug:	Hubschrauber 2.251 bis 5.700 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	EUROCOPTER GERMANY - BK 117	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Luftarbeit - Nicht gewerblich - Such- und Rettungsflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Schwere Störung ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**05.12.2022, 15:29:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Dortmund, Germany**	**Schaden am LFZ:**	**Ohne Beschädigung**
Quelle:	**Untersuchung durch die BFU**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1204-EX**

Die Flugbesatzung der Boeing 737-8AS flog einen Instrumentenanflug auf die Piste 06 des Verkehrsflughafens Dortmund. Das Flugzeug setzte innerhalb der Touchdown-Zone der mit Schnee kontaminierten Piste 06 auf und kam in dem befestigten Bereich, hinter dem Ende des versetzten Schwellenbereichs, zum Stehen.

Luftfahrzeug:	Flugzeug 27.001 bis 272.000 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	BOEING - 737-800	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Linienflug - International - Passagierflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Schwere Störung ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**09.12.2022, 08:00:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Headcorn Aerodrome, United Kingdom**	**Schaden am LFZ:**	**Ohne Beschädigung**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1217-HX**

Während des Fluges kam es zu einem Brand einer Lithiumbatterie an Bord des Luftfahrzeugs. Der Pilot kehrte zum Abflugort zurück und landete dort. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da das Luftfahrzeug in Deutschland entworfen/hergestellt wurde.

Luftfahrzeug:	Ultraleichtflugzeug	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	COMCO IKARUS - C 42	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Unfall ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**09.12.2022, 14:02:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Wolverhampton, United Kingdom**	**Schaden am LFZ:**	**Schwer beschädigt**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1212-DX**

Bei der Landung setzte das Luftfahrzeug hart auf. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da das Luftfahrzeug in Deutschland entworfen/hergestellt wurde.

Luftfahrzeug:	Flugzeug 0 bis 2.250 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	GROB FLUGZEUGBAU - G-115	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Schwere Störung ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**09.12.2022, 14:25:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Liverpool, United Kingdom**	**Schaden am LFZ:**	**Ohne Beschädigung**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1228-6X**

Kurz nach dem Erreichen von FL90 in Instrumentenflugbedingungen schaltete sich der Autopilot ab und die Besatzung stellte fest, dass das Höhenruder blockiert war. Im weiteren Verlauf des Fluges ließ sich das Höhenruder wieder bewegen und das Flugzeug konnte kontrolliert gelandet werden. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da das Luftfahrzeug in Deutschland zum Verkehr zugelassen war.

Luftfahrzeug:	Flugzeug 5.701 bis 27.000 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	Pilatus - PC24 '	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Charter - Charter (International) - Charter (Passagierflug)	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Unfall ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**17.12.2022, 10:00:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Dunstable, United Kingdom**	**Schaden am LFZ:**	**Schwer beschädigt**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1232-DX**

Beim Flugzeugschleppstart geriet das Segelflugzeug in eine unkontrollierte Fluglage und setzte hart auf. Das Leitwerk wurde dabei schwer beschädigt. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da das Luftfahrzeug in Deutschland entworfen/hergestellt wurde.

Luftfahrzeug:	Segelflugzeug	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	SCHLEICHER - ASK 21	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Allgemeine Luftfahrt - Privater Rundflug - Lokaler Rundflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Schwere Störung ohne Verletzte**	**Datum, Uhrzeit:**	**23.12.2022, 19:02:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Windhoek, Namibia**	**Schaden am LFZ:**	**Ohne Beschädigung**
Quelle:	**Untersuchung durch ausländische Behörde**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1256-6X**

Nach zwei Startabbrüchen wurde nach dem Reset der Systeme ein sicher Flug nach Frankfurt durchgeführt. Die BFU unterstützt die Untersuchung, da das Luftfahrzeug in Deutschland zum Verkehr zugelassen war.

Luftfahrzeug:	Flugzeug > 272.000 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	AIRBUS INDUSTRIES - A330-300	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Linienflug - International - Passagierflug	**Passagiere**	0	0	0
		Andere	-	-	-

Ereignis:	**Unfall mit schwer Verletzten**	**Datum, Uhrzeit:**	**26.12.2022, 11:00:00 Uhr (lokal)**
Ort, Staat:	**Bremen, Germany**	**Schaden am LFZ:**	**Ohne Beschädigung**
Quelle:	**Untersuchung durch die BFU**	**Aktenzeichen:**	**BFU22-1257-AX**

Beim Aussteigen aus dem Flugzeug stürzte eine Passagierin von der Luftfahrzeugtreppe.

Luftfahrzeug:	Flugzeug 27.001 bis 272.000 kg	**Verletzte**	**tödlich**	**schwer**	**leicht**
Muster:	BOEING - 737-800	**Besatzung**	0	0	0
Betriebsart:	Kommerzielle Luftfahrt - Linienflug - International - Passagierflug	**Passagiere**	0	1	0
		Andere	-	-	-

Teil 2 : Zwischenberichte

Zwischenbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	05.12.2022
Ort:	Verkehrsflughafen Dortmund
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller:	Boeing
Muster:	737-8AS
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug wurde nicht beschädigt
Drittschaden:	keiner
Aktenzeichen:	BFU22-1204-EX

Kurzdarstellung

Die Flugbesatzung der Boeing 737-8AS flog einen Instrumentenanflug auf die Piste 06 des Verkehrsflughafens Dortmund. Das Flugzeug setzte innerhalb der Touchdown-Zone der mit Schnee kontaminierten Piste 06 auf und kam in dem befestigten Bereich, hinter dem Ende des versetzten Schwellenbereichs, zum Stehen.

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Am Ereignistag erfolgte der Start des Luftfahrzeugs am Flughafen London Stansted, Großbritannien. Der Flug führte unter Instrumentenflugregeln zum Verkehrsflughafen Dortmund, Deutschland. Es handelte sich um einen Passagierflug im Linienverkehr. An Bord befanden sich 2 Piloten, 4 Kabinenbesatzungsmitglieder und 169 Passagiere.

Auf dem linken Pilotensitz saß der verantwortliche Luftfahrzeugführer, der auf diesem Flug als steuerführender Pilot fungierte. Der Copilot, auf dem rechten Pilotensitz, war der Pilot Monitoring.

Gegen 15:19 Uhr[1] erteilte der Radaranfluglotse der Flugverkehrskontrollstelle Center Langen der Flugbesatzung die Freigabe zum Initial Approach Punkt LW009 zu steuern. Der Punkt liegt westlich des Flughafens, in der verlängerten Anfluggrundlinie der Piste 06. Die Flugbesatzung erhielt vom Radaranfluglotsen gegen 15:23 Uhr den aktuellen Pistenzustand mit dem zugehörigen Pisten-Code: „[callsign] the runway code is triple five, it‘s one hundred percent wet and two millimetres wet snow.“

Der Radaranfluglotse erteilte die Anweisung den Steuerkurs 090° einzunehmen und die Freigabe für den Anflug auf die Piste 06. Gegen 15:24 Uhr kontaktierte die Flugbesatzung den Platzverkehrslotsen von Dortmund.

Um 15:26 Uhr wurde der Final Approach Fix KOLOT überflogen und die Flugbesatzung leitete den Sinkflug gemäß des Anflugprofils des Instrumenten-Landesystems der Piste 06 (ILS CAT II or LOC RWY 06) ein. Zum Zeitpunkt des Anfluges auf die Piste 06 war die Betriebsstufe II (CAT II) aktiv. Der Instrumentenflug war laut den Flight Data Recorder Daten stabilisiert (Anlage 2). Der Radaranfluglotse teilte der Flugbesatzung die Sichtweiten und die Kontaminierung der Piste 06 mit:

Die Sichtweiten für die Piste 06 betrugen:

- Aufsetzzone 1 900 m
- Mitte 1 900 m
- Pistenende 1 700 m.

[1] Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit.

Die Kontaminierung der Piste betrug 100 %; nasser Schnee.

Das Luftfahrzeug setzte mit einer Landemasse von 61 400 kg, um 15:28 Uhr, innerhalb der Touchdown-Zone der Piste 06 auf. Gemäß den Parametern des Flight Data Recorders wurden die Thrust Reverser aktiviert, die Ground Spoiler ausgefahren und die Wheel Brakes waren aktiv. Das Luftfahrzeug verzögerte und überrollte das Pistenende. Um 15:29 Uhr kam es in dem befestigten Bereich, dem Clearway, zum Stehen (Abb. 1 und Abb. 4).

Abb. 1: Draufsicht des Verkehrsflughafens mit eingezeichneten FDR-Daten und Entfernungsangaben.

Quelle: Google Earth™, Bearbeitung BFU

Das Luftfahrzeug rollte aus eigener Kraft über die Rollwege D, M, L und dem Vorfeld zur Parkposition 1.

Angaben zu Personen

Verantwortlicher Luftfahrzeugführer

Der 42 Jahre alte verantwortliche Luftfahrzeugführer war Inhaber einer am 13.05.2014 durch die Irish Aviation Authority ausgestellten Lizenz für Verkehrspiloten

(ATPL(A)). Die Lizenz, mit dem Eintrag der Musterberechtigung Boeing 737 300-900, war bis zum 31.12.2022 gültig.

Des Weiteren war in der Lizenz der Language Proficiency Level 4 for English gemäß den Vorgaben des ICAO Annex 1 eingetragen. Ein bis zum 04.10.2023 gültiges flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 lag der BFU vor.

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer hatte eine Gesamtflugerfahrung von etwa 8 800 Stunden, wovon zirka 8 600 Stunden auf Boeing 737 absolviert wurden. Für ihn war es der erste Flugeinsatz an diesem Tag.

Copilot

Der 23 Jahre alte Copilot war Inhaber einer am 19.10.2021 durch die Irish Aviation Authority ausgestellten Lizenz für Berufspiloten (CPL(A)). Die Lizenz, mit dem Eintrag der Musterberechtigung Boeing 737 300-900, war bis zum 20.11.2023 gültig.

Des Weiteren war in der Lizenz der Language Proficiency Level 6 for English gemäß den Vorgaben des ICAO Annex 1 eingetragen. Ein bis zum 11.08.2023 gültiges flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 lag der BFU vor.

Der Copilot hatte eine Gesamtflugerfahrung von 768 Stunden, wovon 616 Stunden auf Boeing 737 absolviert wurden. Für ihn war es der erste Flugeinsatz an diesem Tag.

Angaben zum Luftfahrzeug

Die Boeing 737-8AS ist ein Verkehrsflugzeug, ausgelegt für Kurz- und Mittelstreckenflüge. Das Luftfahrzeug ist mit 2 Mantelstromtriebwerken ausgestattet. Das Cockpit ist als Boeing-typisches Zweipersonen-Glascockpit mit Steuerhorn ausgelegt.

Das Luftfahrzeug war in Irland zum Verkehr zugelassen und wurde von einem irischen Luftfahrtunternehmen für den kommerziellen Passagierverkehr eingesetzt. Eine gültige Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit lag der BFU vor.

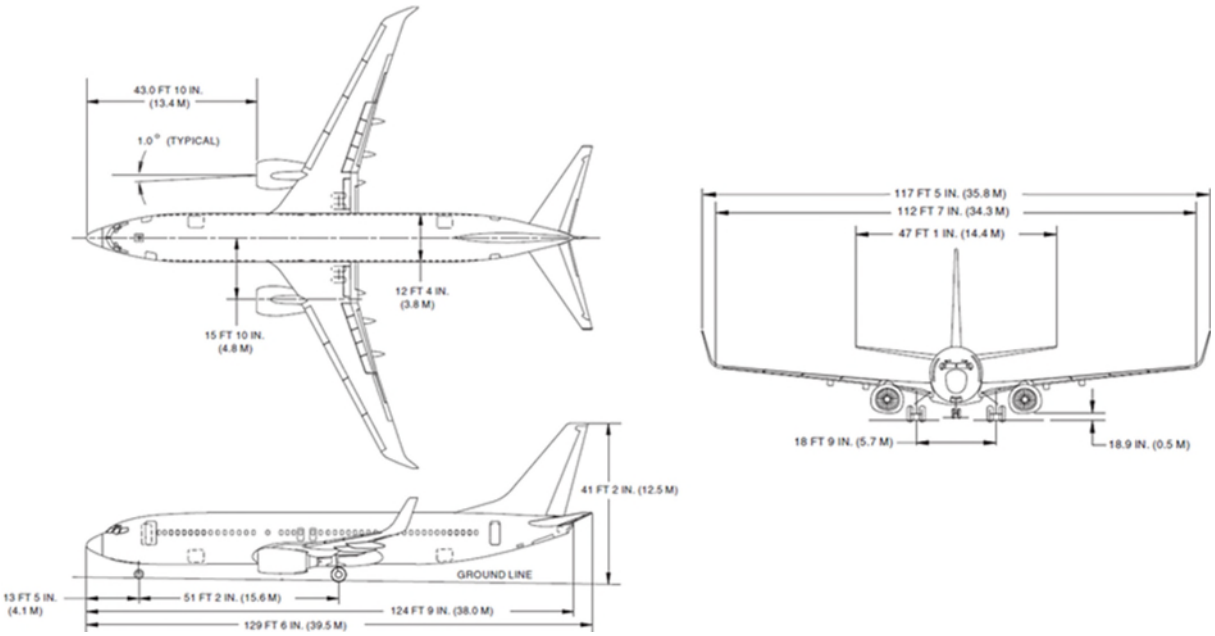


Abb. 2: Dreiseitenansicht der Boeing 737-8AS Quelle: Hersteller

Angaben zum Luftfahrzeug:

Hersteller	Boeing
Muster	737-8AS
Baujahr	2006
Seriennummer	33598
Betriebsstunden	50 597 Stunden
Landungen	29 694
Triebwerke	CFM56-7B26/3
MTOM	77 000 kg
MLM	66 360 kg

Meteorologische Informationen

Zur Ereigniszeit herrschte Tageslicht. Laut dem METAR des Verkehrsflughafens Dortmund von 15:20 Uhr betrug die horizontale Sicht für die Piste 06 1 900 m, Tendenz steigend. Der Wind wehte aus 250° mit 2 kt. Es herrschte schwacher Schneefall mit feuchtem Dunst. Die Wolkenuntergrenze lag mit einem Bedeckungsgrad von 5 bis 7 Achtel in 200 ft AGL und in 500 ft AGL war der Himmel zu 8 Achtel bedeckt. Die Temperatur betrug 0 °C, der Taupunkt 0 °C und der Luftdruck (QNH) 1 018 hPa.

> *METAR EDLW 051420Z 25002KT 1400 R06/1900U -SN BR BKN002 OVC005 00/M00 Q1018=*

Navigationshilfen

Bei dem Instrumentenanflug handelte es sich um einen Präzisionsanflug der Betriebsstufe II (ILS 06 CAT II) auf die Piste 06. Er begann bei dem Wegpunkt KOLOT in einer Flughöhe von 2 500 AMSL. Der Flugweg wurde von der BFU mit einer roten Linie in die AIP Germany Anflugkarte (Abb. 3) eingezeichnet (AD 2 EDLW 4-2-2; 20. Jun. 2019; ILS CAT II or LOC RWY 06).

Abb. 3: Darstellung des Flugweges in einer GoogleEarth™ Karte und AIP Overlay Anflugkarte Quelle: GoogleEarth™, Bearbeitung BFU

Funkverkehr

Das Flugsicherungsunternehmen hatte der BFU Umschriften des Funkverkehrs der Cockpitbesatzung mit der Flugverkehrskontrollstelle Center Langen auf der Funkfrequenz 128,555 MHz zwischen 15:12:22 Uhr und 15:19:37 Uhr und auf der Funkfrequenz 125,225 MHz zwischen 15:19:47 Uhr und 15:25:20 Uhr zur Verfügung gestellt.

Die Funkumschrift des Platzverkehrslotsen (EDLW TWR) mit der Flugbesatzung lag zum Datum der Veröffentlichung des Zwischenberichtes der BFU noch nicht vor. Auszüge aus und die Auswertung der Funkumschrift werden im Abschlussbericht veröffentlicht.

Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrsflughafen Dortmund (EDLW) [2] liegt 10 km östlich der Stadt Dortmund. Die Flugplatzbezugshöhe beträgt 425 ft AMSL. Die Piste 06 hat die Ausrichtung 60,57°. Die Asphaltpiste war 2 000 m lang und 45 m breit. An den jeweiligen Pistenenden fügte sich ein 60 m langer und 45 m breiter Clearway an. Für die Landung auf

[2] Die Angaben wurden aus der Aeronautical Information Publication (AIP) für Deutschland, veröffentlicht am 01.12.2022, entnommen.

beiden Pisten (06/24) war die Schwelle jeweils um 300 m versetzt, so dass die verfügbare Landestrecke (Landing Distance Available (LDA)) jeweils 1 700 m betrug.

Die Piste 06 verfügte über eine Anflugbefeuerung mit Light Intensity High (LIH) und Sequence Flashing. Die Touchdown-Zone der Piste verfügte ebenfalls über eine LIH-Befeuerung. Die Category for Fire Fighting hatte zum Zeitpunkt des Ereignisses die Einstufung 7.

Der Flughafenbetreiber hatte der BFU ein Status-Protokoll von dem aktiven Anflugsystem und der Flughafenbefeuerung zur Verfügung gestellt. In dem Protokoll waren zum Ereigniszeitpunkt keine Systemausfälle vermerkt.

Für den Ereigniszeitraum stellte der Flughafenbetreiber mehrere Pistenzustands-Messprotokolle (Runway Condition Assessment Worksheet) für die Piste 06 zur Verfügung. Die Piste wurde in 3 Abschnitte eingeteilt und die Messdaten dementsprechend zugeordnet. Die BFU hat eine Tabelle (Tab. 1) erstellt, wobei die Messdaten von 13:25 Uhr für den Anflug gültig waren.

Uhrzeit	Runway condition code ($1^{st}/2^{nd}/3^{rd}$)	Runway coverage in % ($1^{st}/2^{nd}/3^{rd}$)	Contaminant Type ($1^{st}/2^{nd}/3^{rd}$)	Contaminant depth in mm ($1^{st}/2^{nd}/3^{rd}$)
13:35 Uhr	5/5/5	100/100/100	wet snow/wet snow/wet snow	2/2/2
15:45 Uhr	3/3/3	100/100/100	wet snow/wet snow/wet snow	5/5/5
16:25 Uhr	2/2/2	100/100/100	slush/slush/slush/	10/10/10
17:35 Uhr	5/5/5	100/100/100	slush/slush/slush	01/01/01
19:05 Uhr	5/5/5	100/100/100	wet/wet/wet	nil/nil/nil

Tab. 1: Pistenzustands-Messwerte Quelle: Flughafenbetreiber, Bearbeitung BFU

Die Erläuterungen der Runway Condition Assessment Matrix (Rodriguez, 2019) befinden sich im Anhang 3.

Flugdatenaufzeichnung

Das Flugzeug war mit einem Flight Data Recorder (FDR) und einem Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgestattet, die im Flugschreiberlabor der BFU ausgelesen wurden.

Hersteller FDR	Honeywell
Modell	SSFDR
Teilenummer	980-4700-042
Seriennummer	12784
Hersteller CVR	Honeywell
Modell	SSCVR
Teilenummer	980-6022-001
Seriennummer	04836

Beide Rekorder wiesen keine Schäden auf. Der FDR hatte 95 294 s aufgezeichnet. Der CVR hatte 5 Audio-Dateien aufgezeichnet. Drei Dateien hatten jeweils eine Aufzeichnungsdauer von 30 Minuten und 2 Dateien eine von 2 Stunden. Die Sprachqualität auf allen Kanälen wurde als „Gut“ bewertet. Die Stromversorgung des CVR wurde erst spät deaktiviert, somit wurde der Zeitraum ab dem Anflug und somit auch das Ereignis der Runway Excursion selbst überschrieben.

In der Anlage 1 und 2 werden FDR-Plots in Relation zu der Zeit und der Entfernung zur Pistenschwelle dargestellt.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug kam auf dem asphaltierten Clearway, etwa 45 m hinter dem Ende des versetzen Pistenschwellenbereiches zum Stehen (Abb. 4). Das Luftfahrzeug konnte aus eigener Kraft über die Rollwege D, M und L zur Parkposition 1 rollen.

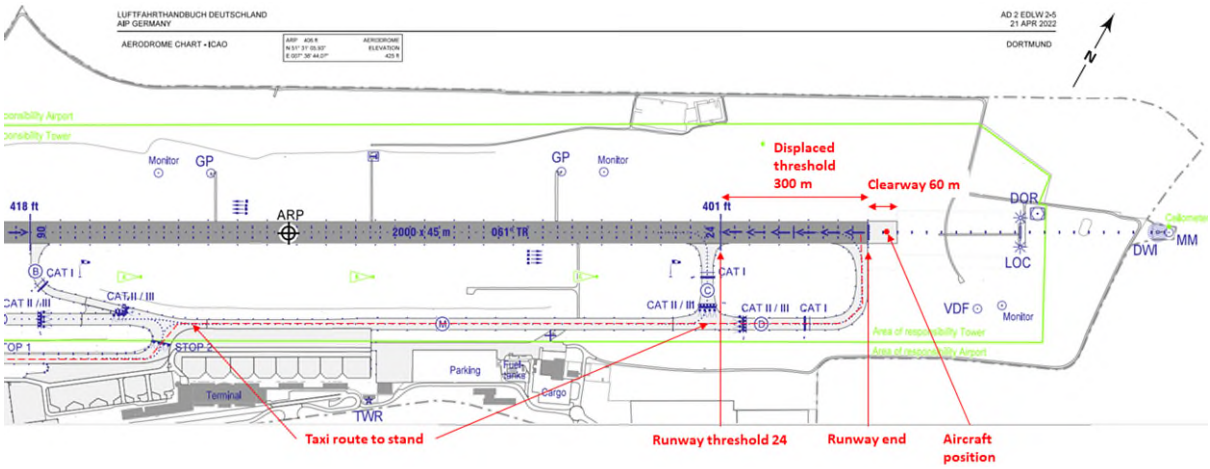


Abb. 4: Ausschnitt der AIP Karte AD 2 EDLW 2-5, 21 April 2022 Quelle: AIP, Bearbeitung BFU

Brand

Es gab keine Anzeichen für ein Feuer im Fluge oder bei der Landung.

Zusätzliche Informationen

Instandhaltungsbetrieb

Der Instandhaltungsbetrieb des Luftfahrtunternehmens hatte nach dem Ereignis eine Hard Landing Inspection und einen Test der Antiskid/Autobrake Control Systemkomponente durchgeführt.

Der technische Befund des Instandhaltungsbetriebes ergab, dass keine Schäden am Luftfahrzeug entstanden sind. Die Antiskid/Autobrake Control Systemkomponente hatte keine Fehler detektiert oder aufgezeichnet.

Untersuchungsführer:	Norman Kretschmer
Untersuchung vor Ort:	BFU
Mitwirkende:	Michel Buchwald; Martin Beckert, Ekkehart Schubert

Anlagen

Anlage 1: FDR-Plots

Anlage 2: FDR-Parameter Darstellung über die Entfernung zur Pistenschwelle

Anlage 3: Runway Condition Assessment Matrix

Anlage 1: FDR-Plots

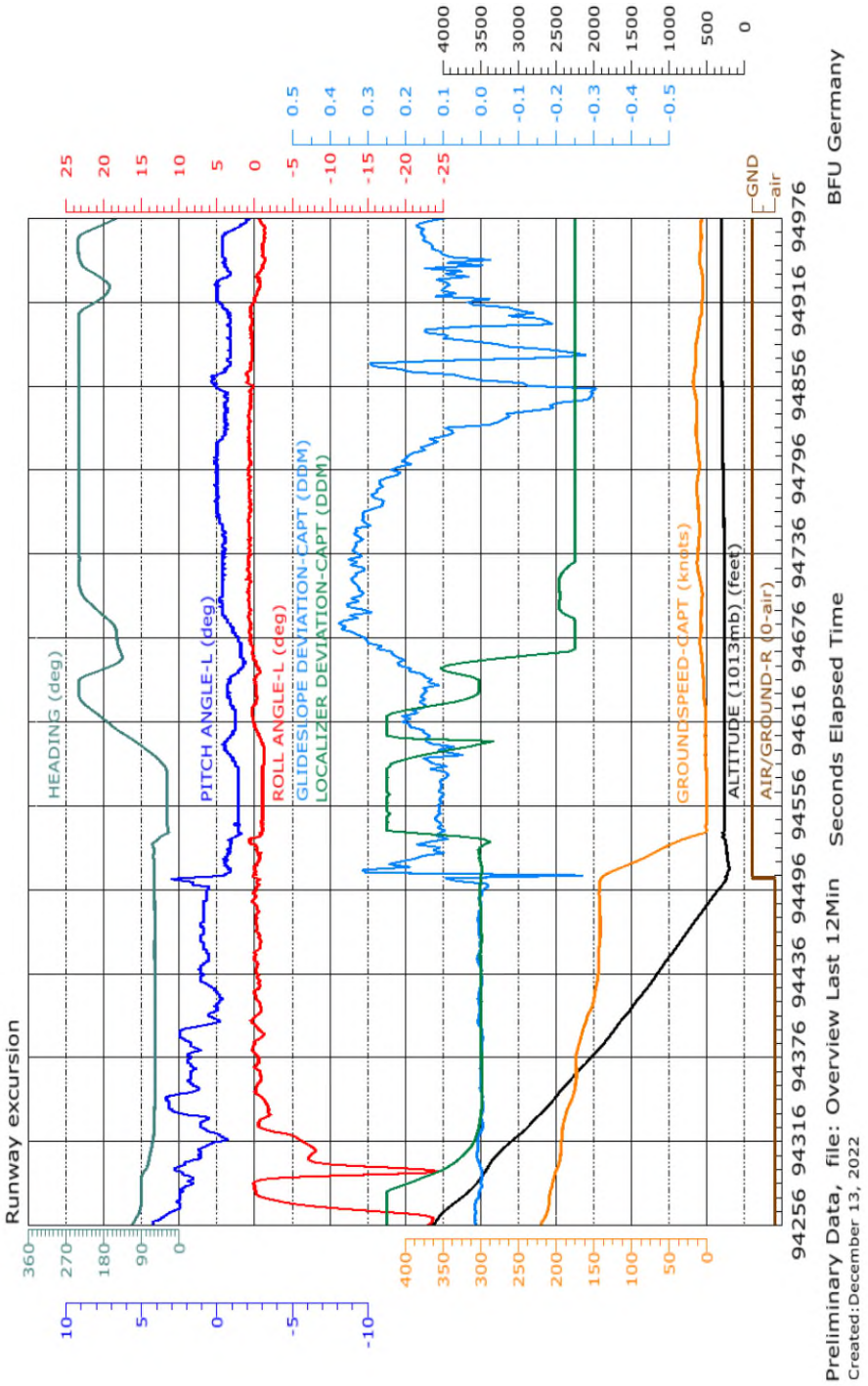


Abb. 5: Darstellung der FDR-Parameter des Anflugs und der Landung Quelle: BFU

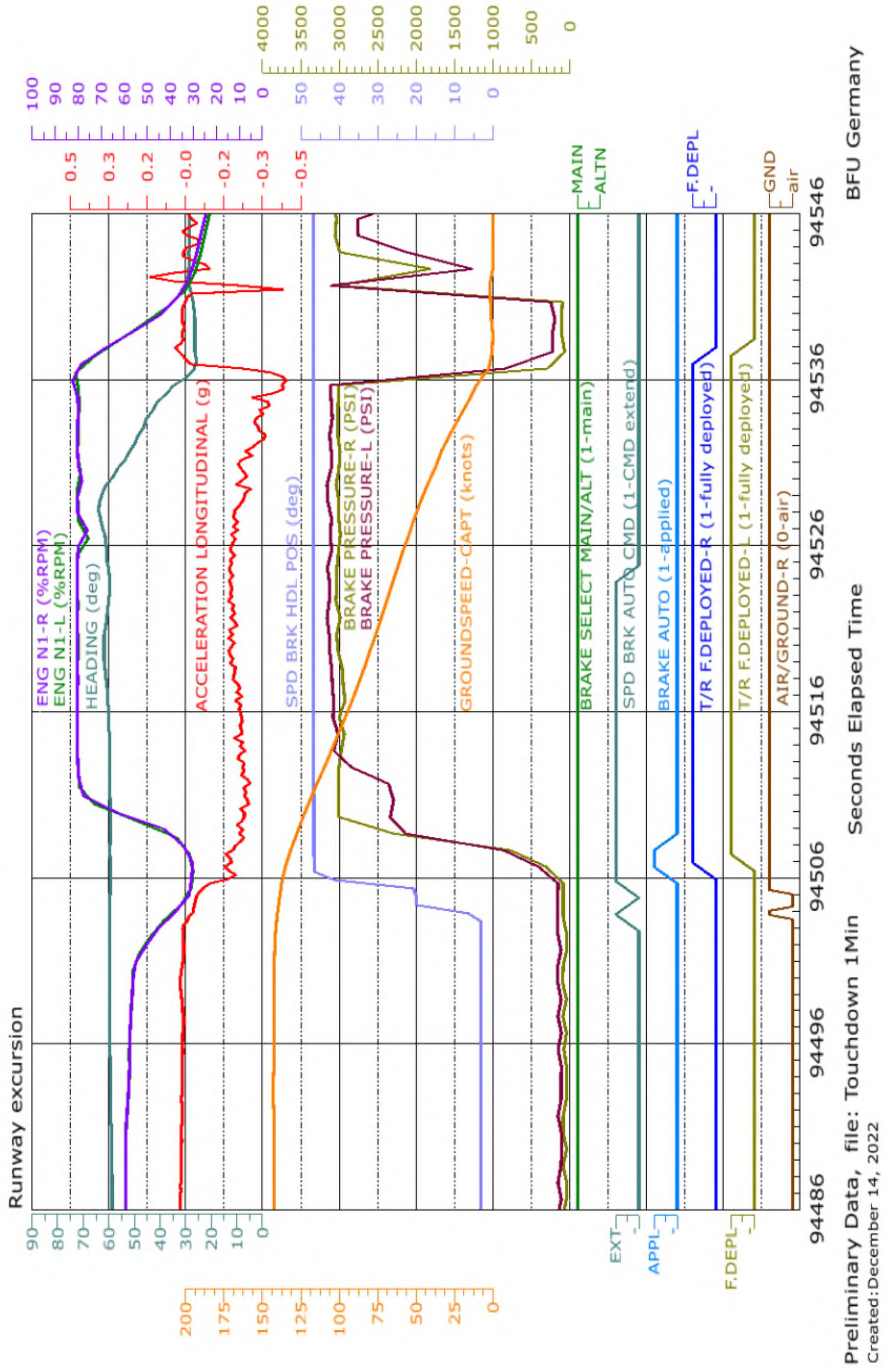
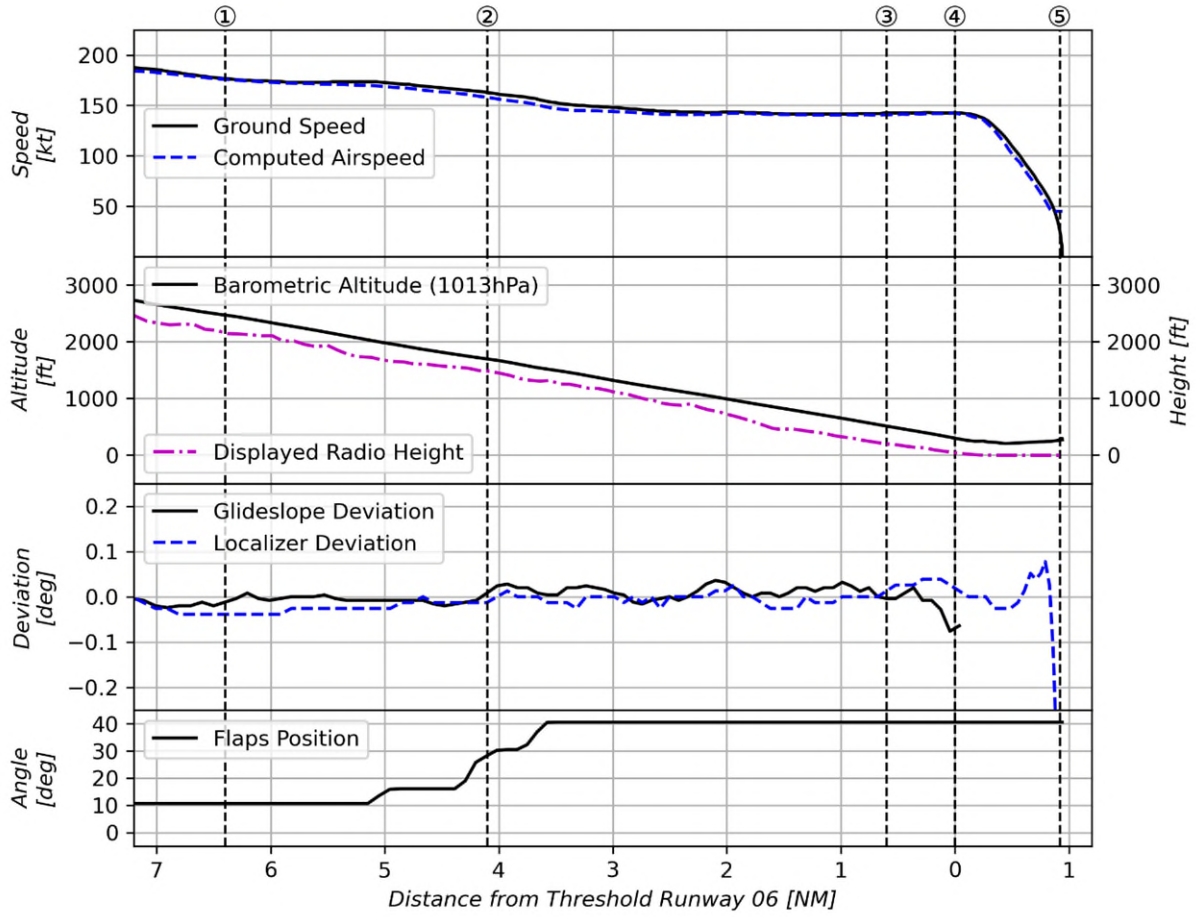


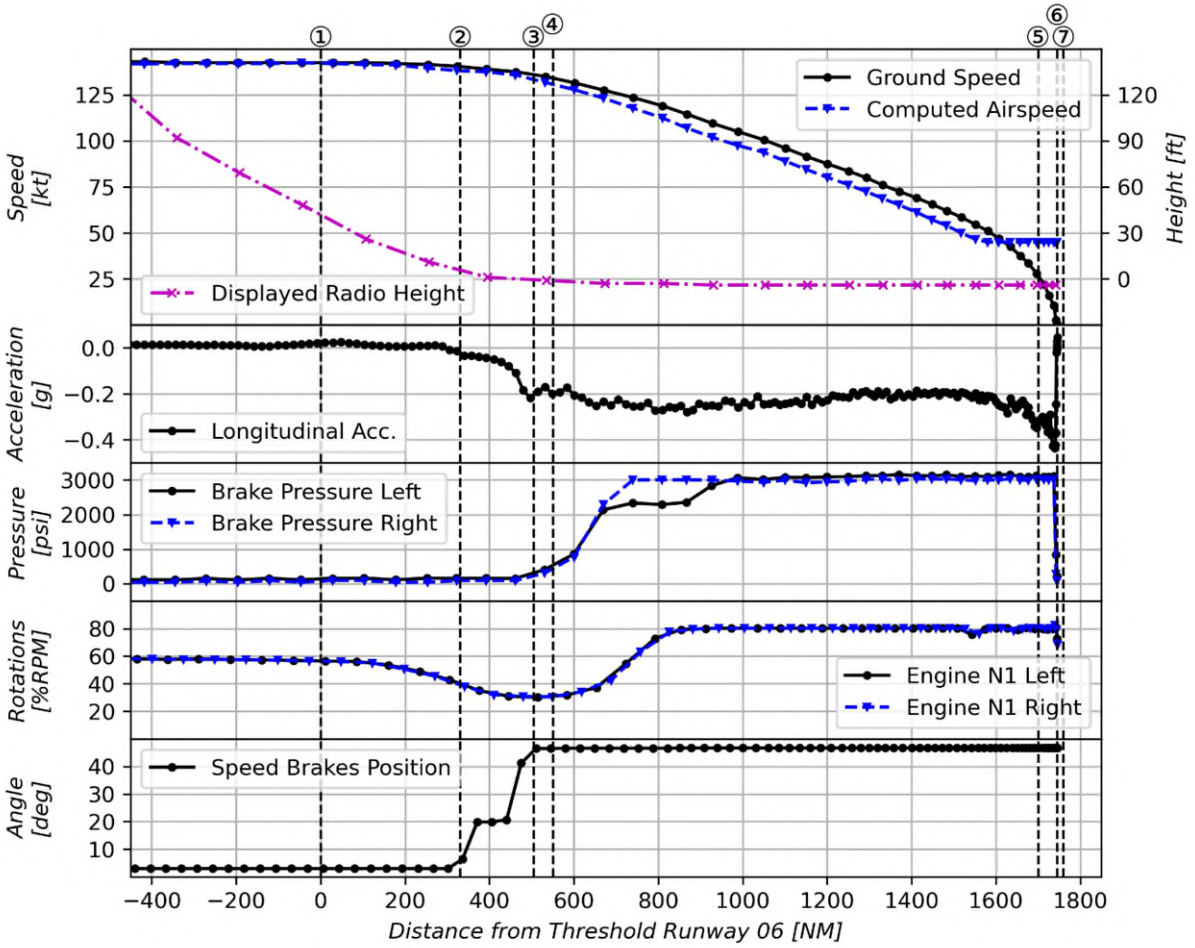
Abb. 6: Darstellung der FDR-Parameter, beginnend mit dem Aufsetzen bis zum Stillstand des Luftfahrzeugs Quelle: BFU

Anlage 2: FDR-Parameter Darstellung über die Entfernung zur Pistenschwelle



Marker	Timestamp [UTC]	Explanation
1	14:26:03	Pickup point KOLOT (7.5 NM DME DOR)
2	14:26:51	ILS Outer Marker OM (5.2 NM DME DOR)
3	14:28:17	ILS Middle Marker (1.7 NM DME DOR)
4	14:28:32	Aircraft over threshold runway 06
5	14:29:06	Aircraft at end of runway 06 (ground speed approx. 27 kt)

Abb. 7: Vertikale Ansicht des Flugverlaufs bis zum Aufsetzen des Luftfahrzeugs Quelle: BFU



Marker	Timestamp [UTC]	Explanation
1	14:28:32	Aircraft over threshold runway 06
2	14:28:37	First contact of aicraft with ground (touchdown point)
3	14:28:39	Contact of nose landing gear with ground (all wheels on ground)
4	14:28:40	Thrust reversers are deployed
5	14:29:06	Aircraft at end of runway 06 (ground speed approx. 27 kt)
6	14:29:10	Final position of aircraft (runway excursion approx. 45 m)
7		End of tarmac (60 m behind end of runway 06)

Abb. 8: Vertikale Ansicht des Flugverlaufs ab dem Aufsetzen bis zum Stillstand des Luftfahrzeugs Quelle: BFU

Anlage 3: Runway Condition Assessment Matrix

Runway condition assessment matrix (RCAM)			
Assessment criteria		Downgrade assessment criteria	
Runway condition code	Runway surface description	Aeroplane deceleration or directional control observation	Pilot report of runway braking action
6	• DRY	---	---
5	• FROST • WET (The runway surface is covered by any visible dampness or water up to and including 3 mm depth) ***Up to and including 3 mm depth:*** • SLUSH • DRY SNOW • WET SNOW	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal.	GOOD
4	***−15°C and Lower outside air temperature:*** • COMPACTED SNOW	Braking deceleration OR directional control is between Good and Medium.	GOOD TO MEDIUM
3	• WET ("slippery wet" runway) • DRY SNOW or WET SNOW (any depth) ON TOP OF COMPACTED SNOW ***More than 3 mm depth:*** • DRY SNOW • WET SNOW ***Higher than −15°C outside air temperature[1]:*** • COMPACTED SNOW	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced.	MEDIUM
2	***More than 3 mm depth of water or slush:*** • STANDING WATER • SLUSH	Braking deceleration OR directional control is between Medium and Poor.	MEDIUM TO POOR
1	• ICE [2]	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced.	POOR
0	• WET ICE [2] • WATER ON TOP OF COMPACTED SNOW [2] • DRY SNOW or WET SNOW ON TOP OF ICE [2]	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR directional control is uncertain.	LESS THAN POOR

Abb. 9: Runway Condition Assessment Matrix (Rodriguez, 2019) Quelle: ICAO

Referenzen

Rodriguez, A. (2019), Runway Condition Assessment Matrix (RCAM), Development & Background, Presented to: ICAO SAM Regional Seminar on the GRF for Runway Conditions; https://www.icao.int/SAM/Documents/2019-GRF/19SAMGRF%20S1.4%20Alberto%20FAA%20(Background).pdf

Die Untersuchung wird in Übereinstimmung mit der 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 dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FlUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de

Teil 3 : Neu veröffentlichte Untersuchungsberichte

www.bfu-web.de/Berichte

Pos.	Datum	Ort	Luftfahrzeug(e)	Aktenzeichen	Berichtsmonat
1	21.04.2019	Mainz-Finthen	Yakovlev Flugzeugwerke – Yak-11	BFU19-0384-CX	Februar 2022
2	20.09.2020	Kulkmbach	Amateurbau - Pitts S1-S	BFU20-0819-CX	Februar 2022
3	11.06.2022	Nahe Sulz am Neckar	ProFe - Banjo MH	BFU22-0483-3X	Februar 2022
4	04.09.2022	Frankfurt Main	Boeing 777F	BFU22-0927-1X	Dezember 2022
5	30.09.2018	Essen	Alexander Schleicher – ASK 18	BFU-18-1463-3X	Dezember 2022
6	06.06.2020	Gießen-Lützellinden	Amateurbau – TL Stream	BFU-20-0377-CX	Dezember 2022
7	17.10.2021	Nahe Buchen (Odenwald)	Robinson Helicopter Company – R44 Raven II	BFU-21-0949-3X	Dezember 2022
8	06.05.2022	Augsburg	Airbus Helicopters – EC135 P2+	BFU22-0403-7X	Dezember 2022
9	23.06.2021	Nahe Straßenreuth	Diamond Aircraft – DV 20 Katana	BFU21-0468-CX	Oktober 2022
10	13.08.2020	Hessisch Lichtenau	Avions Pierre Robin DR400/180R / Alexander Schleicher – Ka8b	BFU20-0660-3X	Oktober 2022