



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Vliegtuig verongelukt in de Noordzee



Vliegtuig verongelukt in de Noordzee

Den Haag, december 2016

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl.

Foto cover: AAIB.

Algemene gegevens.....	5
Samenvatting	6
Feitelijke informatie	7
Onderzoek en Analyse	19
Conclusie	29
Bijlage A.	30

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2016006
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd voorval:	4 januari 2016, omstreeks 13.56 uur UTC ¹
Plaats voorval:	Noordzee, 4,5 NM ten westen van de Nederlandse kust, ter hoogte van Schoorl
Registratie luchtvaartuig:	G-ZOGT
Type luchtvaartuig:	Cirrus SR20
Soort luchtvaartuig:	Eenmotorig propellervliegtuig
Soort vlucht:	VFR-privévlucht
Fase van de vlucht:	En route
Schade aan luchtvaartuig:	Vernield
Aantal bemanningsleden:	Een
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Bestuurder overleden
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

¹ De vlucht werd uitgevoerd in verschillende tijdzones, daarom zijn alle tijden in dit rapport UTC-tijden, tenzij anders is vermeld. UTC is de gecoördineerde wereldtijd en komt overeen met de Greenwich Mean Time die gelijk is aan de lokale (winter)tijd in het Verenigd Koninkrijk. De Nederlandse tijd ten tijde van het ongeval was UTC + 1 uur.

Op 4 januari 2016 steeg het eenmotorig propellervliegtuig van het merk en type Cirrus SR20 met de registratie G-ZOGT op voor een VFR-vlucht² vanaf het vliegveld Gloucestershire Airport in het Verenigd Koninkrijk. De Duitse bestuurder had het vliegtuig onlangs gekocht en zou het toestel overvliegen naar het vliegveld Osnabrück-Atterheide in Duitsland. De route die de bestuurder had gekozen, voerde globaal in oostelijke richting waarbij een groot deel over de Noordzee ging en het vliegtuig ter hoogte van Den Helder weer het vaste land zou bereiken. De weersvooruitzichten voor het deel van de vlucht in het Nederlands luchtruim waren zodanig dat een VFR-vlucht nagenoeg onmogelijk was. Ongeveer 6 NM voor het bereiken van de Nederlandse kust meldde de bestuurder aan de Nederlandse luchtverkeersdienst dat hij problemen had met het zicht in verband met zeemist. De vluchtinformatieverstrekker gaf hem daarop een oostelijke koers op naar de Nederlandse kust. Aanvankelijk volgde het vliegtuig deze koers, maar na enige tijd maakte het toestel een rechterbocht waarna het een zuidelijke koers volgde. De laatste radarbeelden toonden een noordelijke koers waarna het vliegtuig ongeveer 4,5 NM ten westen van de kust, ter hoogte van Schoorl, van de radar verdween. Na het verlies van het contact alarmeerde de Nederlandse luchtverkeersleiding de hulpdiensten.

Na een zoekactie werden delen van het vliegtuig aangetroffen, zowel drijvend als op de bodem van de Noordzee. De bestuurder werd op 6 januari 2016 aangetroffen en geborgen. Een klein deel van het vliegtuigwrak kon in de weken daarna worden geborgen.

Het ongeval is vermoedelijk veroorzaakt doordat het vliegtuig overtrokken raakte nadat de bestuurder gedesoriënteerd was geraakt door het ontbreken van visuele referenties als gevolg van het slechte zicht.

² Een VFR-vlucht is een vlucht waarop, naast de algemene vliegvoorschriften, de zichtvliegvoorschriften van toepassing zijn.

De vlucht en het ongeval

De bestuurder van de G-ZOGT woonde in Duitsland en had het vliegtuig op 27 december 2015 in het Verenigd Koninkrijk gekocht. De G-ZOGT stond op Gloucestershire Airport (EGBJ) na het jaarlijks onderhoud dat daar van 19 augustus tot 28 augustus 2015 had plaatsgevonden. Begin januari 2016 reisde de bestuurder naar het Verenigd Koninkrijk om het vliegtuig over te vliegen naar Duitsland. Op 4 januari 2016 diende de bestuurder het vliegplan in voor zijn voorgenomen VFR-vlucht van Gloucestershire Airport naar Osnabrück-Atterheide (EDWO). De geplande vertrektijd vanaf Gloucestershire Airport was 10.30 uur en de vlucht zou 3 uur en 20 minuten duren. De geplande route liep via de bakens DTY-CAM-ND-HDR naar Osnabrück-Atterheide. Deze route is op onderstaande kaart weergegeven. Volgens planning zou het vliegtuig de kust van het Verenigd Koninkrijk, nabij Great Yarmouth, verlaten en ter hoogte van Den Helder de Nederlandse kust bereiken.



Figuur 1: Route van de G-ZOGT volgens het vliegplan. (Bron: Google earth)

Op 4 januari 2016 om 08.30 uur meldde de bestuurder zich op Gloucestershire Airport. De bestuurder sprak enige tijd met de tussenpersoon en nam vervolgens het vliegtuig in ontvangst. Het is niet bekend geworden op welke wijze de bestuurder de vlucht had voorbereid. Het is wel bekend dat hij voorafgaande aan zijn vlucht telefonisch contact had met zijn echtgenote. Hij gaf aan dat het weer in Engeland goed was maar dat het richting Nederland slechter zou worden. Als het weer te slecht zou zijn, zou hij terugkeren.

Nadat de bestuurder in het vliegtuig was gestapt en was weggetaxied om te tanken, kwam hij weer terug omdat hij communicatieproblemen met de verkeersleiding had. De verkeersleiding kon de bestuurder verstaan maar de bestuurder kon de verkeersleiding niet verstaan. Het bleek dat hij per ongeluk de communicatieapparatuur had uitgeschakeld. Toen deze weer was ingeschakeld, verliep de communicatie zonder problemen. Nadat de bestuurder het vliegtuig met 140,25 liter brandstof had bijgevuld, steeg hij om 11.54 uur op met de G-ZOGT voor de vlucht naar Duitsland.

Na het opstijgen meldde de bestuurder zich af bij de torenverkeersleiding van Gloucestershire Airport en had vervolgens radiocontact met de diverse verkeersleidingsdiensten verantwoordelijk voor het luchtruim waardoor hij vloog. Om 12.42 uur meldde London Information aan de G-ZOGT dat er snelvliegend luchtverkeer op 3000 voet boven de Noordzee vloog en vroeg aan de bestuurder of hij boven de Noordzee op 3000 voet of op 9000 voet (FL90) wilde vliegen. De bestuurder antwoordde vervolgens dat hij op 3000 voet wilde blijven vliegen.

Om 13.07 uur meldde de bestuurder dat hij de kust had bereikt waarna hij overschakelde naar het verkeersleiding 'Anglia Radar' voor de vlucht over het Britse deel van de Noordzee.

Om 13.24:29 uur meldde de bestuurder zich bij de Nederlandse luchtverkeersdienst Amsterdam Information. De bestuurder meldde dat hij zojuist het Nederlandse luchtruim was binnengevlogen en dat hij op weg was naar Osnabrück in Duitsland. De vlieghoogte was 1200 voet en het vliegtuig voerde de transpondercode 4371. De vluchtinformatieverstrekker bevestigde vervolgens dat de G-ZOGT op de radar zichtbaar was. Om 13.43:27 uur gaf deze aan dat de bestuurder rechtstreeks naar zijn bestemming in Duitsland kon vliegen. Om 13.49:18 uur meldde de bestuurder dat hij enige problemen had en dat hij rondom bewolking vloog, maar dat alles in orde was. Op de vraag van de vluchtinformatieverstrekker of hij navigatieproblemen had, gaf de bestuurder aan dat dit niet het geval was maar dat hij last had van zeemist. Op het aanbod van de vluchtinformatieverstrekker om hem een koers te geven, ging de bestuurder in eerste instantie niet in maar om 13.49:59 uur vroeg de bestuurder alsnog om een koers in verband met de bewolking. Hij kreeg vervolgens het advies om een koers van 100° te vliegen. Om 13.52:06 uur vroeg de vluchtinformatieverstrekker of de bestuurder koers 100° vloog, dit beantwoordde de bestuurder bevestigend. Om 13.52:35 uur meldde de vluchtinformatieverstrekker aan de bestuurder dat er volledig radarcontact was en dat hij de navigatie kon overnemen als de bestuurder dat wilde. De bestuurder bedankte de vluchtinformatieverstrekker maar reageerde niet op het aanbod om de navigatie over te nemen. Enige tijd later meldde de vluchtinformatieverstrekker dat de bestuurder nog vier minuten van de kust verwijderd was.

Toen de vluchtinformatieverstrekker zag dat het vliegtuig naar het zuiden afboog en dat de hoogte van het vliegtuig afnam, waarschuwde hij de bestuurder om 13.55:13 uur voor het windmolenpark dat ten zuiden van hem lag en waarvan de hoogte 400 voet was. In eerste instantie reageerde de bestuurder niet op de waarschuwing, maar na een tweede oproep antwoordde de bestuurder met het callsign GGT, waarna de vluchtinformatieverstrekker hem om 13.55:31 uur nogmaals waarschuwde voor het windmolenpark. Dit bericht werd niet door de bestuurder bevestigd. Om 13.56:07 uur was er gedurende een paar seconden op de radiofrequentie nog enig geluid en een draaggolf te horen.

Vanaf 13.56:30 tot 13.58:40 uur riep de vluchtinformatieverstrekker bij een aantal keer de G-ZOGT op, maar de oproepen werden niet beantwoord. Een vliegtuig van de Kustwacht dat in de buurt vloog, werd direct geïnformeerd en de hulpdiensten werden tegelijkertijd via het Kustwachtcentrum gealarmeerd waarna de zoekactie naar het vliegtuig werd gestart.

Alle gesprekken tussen de G-ZOGT en de Britse en Nederlandse luchtverkeersleiding-diensten zijn opgenomen. Uit deze gesprekken blijkt dat het radiocontact tussen de bestuurder en de luchtverkeersleiders moeizaam verliep. Een aantal oproepen en vragen van de verkeersleidingdiensten werden niet, of slechts na een aantal herhaalde oproepen door de bestuurder beantwoord.

Het transcript van de communicatie tussen de G-ZOGT en Amsterdam Information is als bijlage A bijgevoegd.

De bemanning

De bestuurder was een 76-jarige Duitse man. Hij was sinds 2008 in het bezit van een bewijs van bevoegdheid als privévlieger van vliegtuigen (PPL(A)), met de aantekeningen gezagvoerder eenmotorig landvliegtuig (PIC SEP land), nachtvliegkwalificatie (NFQ) en Engelse spreekvaardigheid niveau 4 (LPE level 4) geldig tot 29 februari 2016. Zijn medische verklaring klasse 2 was afgegeven op 7 september 2015 en geldig tot 7 september 2016.

Zijn totale vliegervaring was ongeveer 543 uur en de laatste twaalf maanden maakte hij 35 vluchten met een totale vliegtijd van 12:51 uur. Zijn ervaring op de Cirrus SR20 was 6:30 uur, waarvan ongeveer 4 uur solo. Deze uren waren gemaakt gedurende vijf vluchten in november en december 2015. Uit het journaal van het vliegtuig blijkt dat hij drie vluchten maakte met een instructeur van de vliegclub en twee vluchten als enige bestuurder. Voor de aankoop van de G-ZOGT had hij in november 2015 als passagier een proefvlucht van ongeveer 20 minuten met dit vliegtuig gemaakt.

De bestuurder bezat tot mei 2014 een eigen vliegtuig, een Cessna C172, waarmee hij ongeveer 385 uur had gevlogen. Tijdens deze vluchten werd hij bijna altijd vergezeld door zijn vrouw. Deze vluchten voerden door heel Europa waarbij hij ook regelmatig lange stukken boven zee vloog. Volgens getuigen stelde hij zich voorafgaand aan deze vluchten altijd op de hoogte van het weer en maakte nooit een vlucht als er slecht weer werd verwacht. Dit vliegtuig was onder andere uitgerust met een 'glass cockpit' van het merk Garmin 1000.

Na de verkoop van zijn vliegtuig in mei 2014 had de bestuurder tot eind 2015 niet meer gevlogen. Hij nam toen contact op met de vliegclub en gaf aan dat hij weer wilde vliegen. Hij wilde ervaring opdoen met de Cirrus SR20 omdat hij een dergelijk vliegtuig wilde kopen. Gedurende de vluchten met een instructeur in de SR20 bleek dat de bestuurder veel theoretische kennis van dit type vliegtuig had en dat hij snel in staat was het vliegtuig goed te besturen. Gedurende de instructievluchten oefende hij allerlei noodsituaties. Volgens de instructeur was de bestuurder kalm en handelde hij de noodsituaties goed af. Ook oefende de bestuurder in het gebruik van de automatische piloot. Het gebruik van de

noodparachute, het Cirrus Airframe Parachute System (CAPS), werd alleen theoretisch behandeld. Dit systeem werd voorafgaand aan de trainingsvluchten nimmer gebruiksklaar gemaakt.

Het vliegtuig

De Cirrus SR20 is een eenmotorig, kunststof vliegtuig met vier zitplaatsen. Het vliegtuig heeft een zes-cylinder Teledyne Continental motor. De brandstoftanks hebben een gezamenlijke inhoud van 229 liter waarvan 212 liter bruikbaar is. Met deze hoeveelheid brandstof heeft de SR20 een maximale vliegtijd van 5,5 uur, afhankelijk van het geselecteerde vermogen en de vlieghoogte. Het vliegtuig is uitgerust met een zogenaamd CAPS-voorziening.³ De piloot kan dit systeem in een noodsituatie tijdens de vlucht activeren door aan een hendel boven zijn hoofd te trekken. Hierna wordt een kleine raket afgeschoten die een parachute, die aan het vliegtuig vastzit, naar buiten trekt. Daarbij wordt de parachute geopend en zweeft het vliegtuig aan de parachute naar beneden. De parachute en de raket bevinden zich in een ruimte achter de cockpit.

De gehele vliegtuigadministratie was aan boord van de G-ZOGT toen deze verongelukte. Hiervan is niets teruggevonden zodat niet alle informatie over dit vliegtuig beschikbaar was.

De G-ZOGT was in 2008 gebouwd en stond ingeschreven in het Britse luchtvaartuigenregister. Het bewijs van luchtwaardigheid was afgegeven op 4 september 2008 en het 'Airworthiness Review Certificate' was geldig tot 26 augustus 2016.

De cockpit van de G-ZOGT was voor het grootste deel uitgerust met digitale instrumenten en bestond onder andere uit de volgende apparatuur:

- Primary Flight Display (PFD)
- Multi Function Display (MFD)
- Automatische piloot
- Enhanced Ground Proximity Warning System (EGPWS)
- Digitale vliegkaarten
- Een datalink voor weersinformatie

In de staart van het vliegtuig bevond zich opnameapparatuur die een aantal vluchtgegevens opslaat.

Van 19 tot en met 28 augustus 2015 was het laatste jaarlijkse onderhoud aan de G-ZOGT uitgevoerd. Dit onderhoud vond plaats door een erkend onderhoudsbedrijf en werd uitgevoerd volgens het onderhoudsprogramma van de fabrikant. Het aantal vlieguren van het vliegtuig en de motor bedroegen op dat moment 723.9 uur. Er werden geen bijzonderheden geconstateerd. Het volgende onderhoud was gepland bij 773.9 vlieguren of op 27 februari 2016, wat zich als eerste zou aandienen.

3 Cirrus Airframe Parachute System.

Op 23 en 24 december 2015 voerde het eerdergenoemde onderhoudsbedrijf een zogenaamde 'pre-buy inspection' uit waarbij de G-ZOGT op een groot aantal punten werd gecontroleerd overeenkomstig het schema van de fabrikant. Het vliegtuig en de motor hadden op dat moment 731.2 vlieguren. Afgezien van enkele opmerkingen over kleine afwijkingen, werden er geen gebreken aan het vliegtuig geconstateerd. Na de inspectie werd een zogenaamde 'Certificate of release to service' afgegeven.

De vliegvoorschriften

Het gedeelte van het Nederlands luchtruim boven de Noordzee waar de vlucht zou worden uitgevoerd is geclassificeerd als G-luchtruim. De voorwaarden om een VFR-vlucht in dit type luchtruim onder 3000 voet uit te voeren, luiden:

- Vrij van bewolking.
- Zicht op grond of water.
- Horizontaal zicht van minimaal 5 km, een zicht van 1,5 km is toegestaan onder voorwaarde dat de vlucht worden uitgevoerd met een snelheid die het mogelijk maakt overig luchtverkeer en obstakels te vermijden.

De minimale vlieghoogte in dit gedeelte van het luchtruim bedraagt 500 voet boven het water of 500 voet boven de hoogste hindernis in een straal van 150 meter rond het luchtvaartuig.

Het weer

Voor een beschrijving van het weer is gebruik gemaakt van informatie van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) en de Britse MetOffice.

De algemene beschrijving van het weer boven de Noordzee ten tijde van het ongeval volgens het KNMI was:

'Samenhangend met een depressie bij Ierland lag een westnoordwest-oostzuidoost georiënteerde vore vrijwel stationair vanaf de Noordzee over het zuiden van Noord-Holland en het zuiden van Gelderland naar Duitsland. Ten noorden van deze vore bevond zich een zone met vochtige lucht waarin het plaatselijk zeer nevelig was en lage bewolking voorkwam. Restanten van fronten zorgden voor veel bewolking waaruit plaatselijk wat regen of motregen viel. De locatie van het ongeval bevond zich in deze zone. Verder naar het noordoosten ging de neerslag over in sneeuw met een kans op onderkoelde neerslag. Ten zuiden van de vore was de lucht onstabiel en kwamen vooral boven zee buien voor met een kans op onweer.'

Tabel 1: Het weer in de omgeving van het ongeval volgens opgave van het KNMI.

	Windrichting (graden)	Windsnelheid (knopen)	Temperatuur °C
Aan de grond	140	25	6
500 voet	150	25	5
1000 voet	160	25	4
2000 voet	170	20	2
3000 voet	180	20	1
5000 voet	190	20	-2

Bewolking	Basis	Top
SCT/ BKN	0-100 voet	Gesloten laag vanaf de basis tot circa 5000 voet, daarboven gelaagd tot boven FL100
OVC	200 voet	

Zicht: 1000-2000 meter, plaatselijk 500-1000 meter

Weer: Nevel en af en toe (mot)regen

0 °C-niveau: 3500 voet

IJsaanzetting: Matig tot zwaar in bewolking boven 3500 voet

Turbulentie: Licht

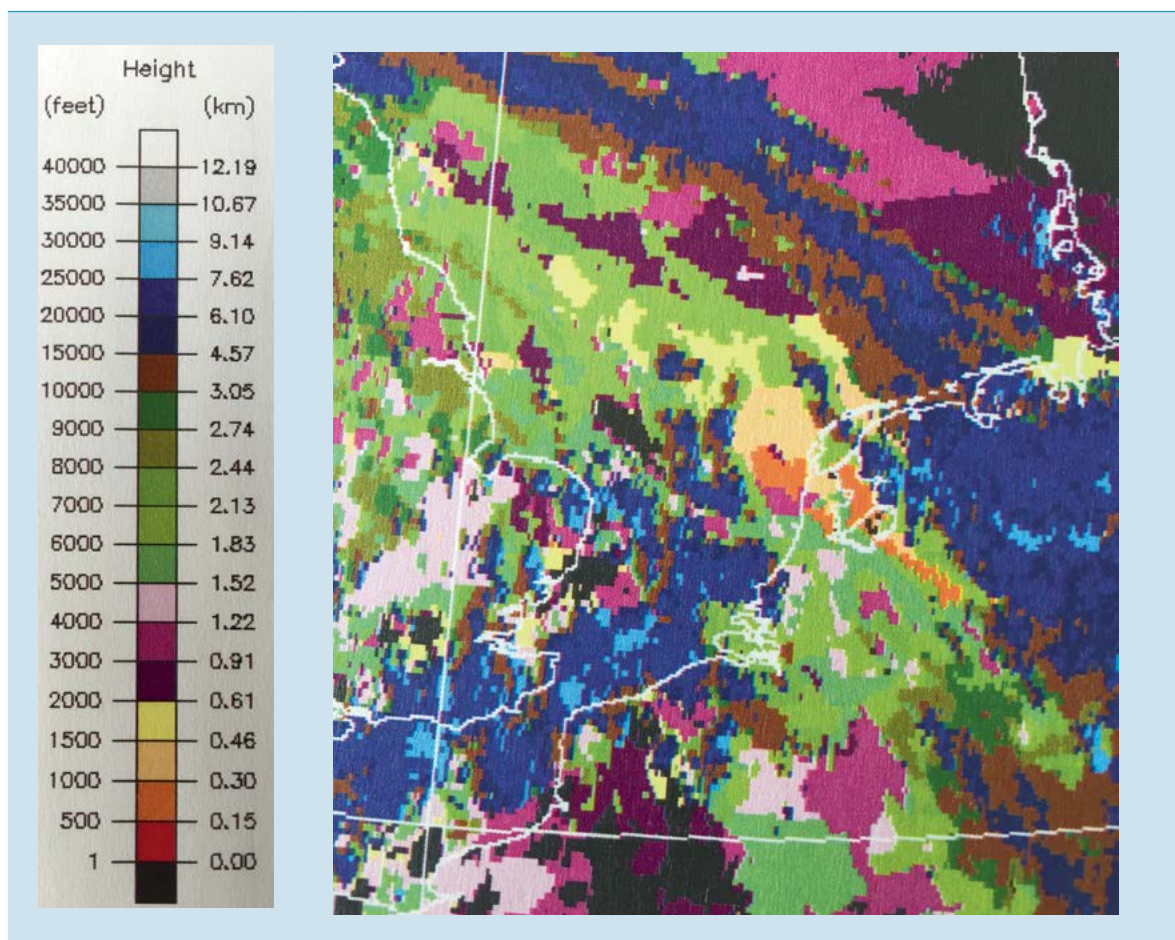
Thermiek: Geen

Er zijn twee waarnemingsstations die in de omgeving van de ongevalsplaats het actuele weer vastleggen. Dit zijn het platform 'Hoorn' dat ongeveer 17 NM ten noordwesten van de ongevalslocatie in de Noordzee ligt (positie 52°55'N 04°09'O) en het vliegveld Den Helder Airport 'De Kooy' dat ongeveer 16 NM ten noordnoordoosten van de ongevalslocatie ligt. De actuele waarnemingen (METARS) ten tijde van het ongeval (13.55 uur) waren:

Tabel 2: Het actuele weer van platform Hoorn en De Kooy.

	Platform Hoorn	De Kooy
Windrichting en -snelheid	onbekend/23 knopen	120°/14 knopen, variabel tussen de richtingen 080° en 150°
Zicht	1100 meter, nevel	1300 meter, nevel
Bewolking en wolkenbasis	Licht tot half bewolkt, 0 voet Half tot zwaar bewolkt, 200 voet Geheel bewolkt, 500 voet	Geheel bewolkt, 200 voet
Temperatuur/dauwpunt	6 °C/6 °C	2 °C/2 °C
Luchtdruk	986 hPa	988 hPa
Colorstate (militair)		Amber ⁴

Uit de actuele satellietbeelden op de dag van het ongeval om 14.00 uur, blijkt dat de toppen van de bewolking op de locatie van het ongeval tussen 500 en 1000 voet lagen.



Figuur 2: Satellietbeelden van de toppen van de bewolking boven het vluchtgebied. (Bron: MetOffice)

4 Zicht tussen 800 en 1600 meter of wolkenbasis tussen 200 en 300 voet.

Ten tijde van het ongeval was er voor een deel van het Nederlandse luchtruim een SIGMET⁵ van kracht. Deze SIGMET was geldig van 12.45 tot 16.45 uur en betrof een waarschuwing voor ernstige ijsvorming (aanvriezende regen) vanaf het oppervlak tot 2500 voet. Dit kwam voor in het gebied begrensd door de posities: 52°08'N 006°50'O - 52°57'N 005°06'O - 53°29'N 004 36'O - 53°53'N 007°01'O - 52°58'N 007°13'O (zie figuur 3).



Figuur 3: Gebied waarvoor de SIGMET van toepassing was. (Bron: Google earth)

De Britse MetOffice verstrekte informatie over het weer ten tijde van het vertrek vanaf Gloucestershire Airport. De actuele situatie was volgens de METAR:⁶

Tabel 3: Het actuele weer van Gloucestershire Airport.

	Gloucestershire Airport
Windrichting en - snelheid	200/6 knopen
Zicht	Meer dan 10 km
Neerslag	Buien
Bewolking en wolkenbasis	Licht bewolkt, 700 voet Half bewolkt, 1000 voet Half tot zwaar bewolkt, 2000 voet
Temperatuur/dauwpunt	8 °C/7 °C
Luchtdruk	980 hPa

5 Significant Meteorological Information: waarschuwing voor weersomstandigheden die de veiligheid van de luchtvaart kunnen beïnvloeden.

6 METAR EGBJ 041150Z 20006KT 9999 -SHRA FEW007 SCT010 BKN020 08/07 00980.

Verder verstrekte de MetOffice de vliegveldverwachtingen (TAF)⁷ van het weer langs de route die de G-ZOGT in het Verenigd Koninkrijk heeft afgelegd.

Tabel 4: De weersverwachtingen van de vliegvelden Gloucestershire, Cambridge en Norwich.

	Gloucestershire ⁸	Cambridge ⁹	Norwich ¹⁰
Datum en tijd uitgifte	4 januari, 11.01 uur	4 januari, 11.09 uur	4 januari, 11.09 uur
Periode geldigheid	4 januari, 12.00 tot 20.00 uur	4 januari, 12.00 tot 21.00 uur	4 januari, 12.00 tot 21.00 uur
Verwachting	Wind: 180°/8 knopen Zicht: meer dan 10 km Half bewolkt vanaf 3000 voet	Wind: 160°/7 knopen Zicht: meer dan 10 km Licht bewolkt vanaf 2200 voet, half tot zwaar bewolkt vanaf 4000 voet	Wind: 150°/5 knopen Zicht: meer dan 10 km Licht bewolkt vanaf 1200 voet, half bewolkt vanaf 2500 voet
Tijdelijke verandering	40% kans tussen 12.00 en 20.00 uur: Zicht: 8000 meter Regenbuien Half tot zwaarbewolkt vanaf 1400 voet	30% kans tussen 12.00 en 21.00 uur: Zicht: 7000 meter Regenbuien Half tot zwaarbewolkt vanaf 1400 voet	30% kans tussen 12.00 en 21.00 uur: Zicht: 8000 meter Regenbuien Half tot zwaarbewolkt vanaf 1200 voet

De vliegveldverwachtingen voor de luchthaven Schiphol en het vliegveld Den Helder Airport 'De Kooy' waren beschikbaar. Deze luiden, voor zover van toepassing op de periode van de vlucht en het ongeval:

⁷ Terminal Aerodrome Forecast.

⁸ TAF EGBJ 041101Z 0412/0420 18008KT 9999 SCT030 PROB40 TEMPO 0412/0420 8000 SHRA BKN014.

⁹ TAF EGSC 041109Z 0412/0421 16007KT 9999 FEW022 BKN040 PROB30 TEMPO 0412/0421 7000 SHRA BKN014.

¹⁰ TAF EGSB 041109Z 0412/0421 15005KT 9999 FEW012 SCT025 PROB30 TEMPO 0412/0421 8000 SHRA BKN012.

Tabel 5: De weersverwachtingen van de vliegvelden Schiphol en de Kooy.

	Schiphol ¹¹	De Kooy ¹²
Datum en tijd uitgifte	4 januari, 10.43 uur	4 januari, 09.32 uur
Periode geldigheid	4 januari, 12.00 uur tot 5 januari 18.00 uur	4 januari, 10.00 uur tot 22.00 uur
Verwachting	Wind 120°/8 knopen Zicht 7000 meter Geheel bewolkt vanaf 800 voet	Wind 110°/13 knopen Zicht 4000 meter, nevel Half tot zwaar bewolkt vanaf 400 voet
Tijdelijke verandering	40% kans tussen 4 januari, 12.00 uur en 5 januari, 06.00 uur: Zicht 4000 meter Regenbuien Half tot zwaarbewolkt vanaf 500 voet, licht tot half bewolkt vanaf 1500 voet met onweersbuien	Tussen 10.00 en 12.00 uur Zicht 3000 meter Motregen 30% kans tussen 11.00 en 16.00 uur: Motregen en regenbuien Half bewolkt vanaf 300 voet, half tot zwaar bewolkt vanaf 500 voet en half bewolkt vanaf 1500 voet met onweersbuien

Het vliegveld van bestemming, Osnabrück-Atterheide, geeft geen weerberichten uit. Daarom zijn voor de vliegveldverwachtingen de TAF's van de nabijgelegen vliegvelden Münster Osnabrück en Rheine Bentlage gebruikt zoals deze bekend waren op de dag van het voorval voor het vertrek van de G-ZOGT vanaf Gloucestershire Airport. Gelet op de geografische omstandigheden is de verwachting van Rheine Bentlage het meest representatief voor het weer in de omgeving van Osnabrück-Atterheide. De relevante verwachtingen luiden:

11 TAF EHAM 041043Z 0412/0518 12008KT 7000 OVC008 PROB40 TEMPO 0412/0506 4000 -SHRA BKN005 SCT015CB.
12 TAF EHKD 040932Z 0410/0422 11013KT 4000 BR BKN004 TEMPO 0410/0412 3000 -DZRA PROB30 TEMPO. 0411/0416 -DZRA -SHRA SCT003 BKN005 SCT015CB.

Tabel 6: Overzicht van de weersverwachtingen van het vliegveld Münster Osnabrück en Rheine Bentlage.

	Münster Osnabrück ¹³	Rheine Bentlage ¹⁴
Datum en tijd uitgifte	4 januari, 05.00 uur	4 januari, 08.27 uur
Periode geldigheid	4 januari, 06.00 uur tot 5 januari, 06.00 uur	4 januari, 09.00 tot 18.00 uur
Verwachting	Wind: 100°/7 knopen Zicht: 2500 meter Sneeuw/regen, nevel Half bewolkt vanaf 400 voet	Wind: 100°/7 knopen Zicht: 3000 meter Sneeuw/regen Licht bewolkt vanaf 500 voet Half bewolkt vanaf 800 voet
Tijdelijke verandering	4 januari, tussen 06.00 uur en 12.00 uur: Zicht: 5000 meter Nevel, halfbewolkt vanaf 1000 voet.	4 januari, tussen 09:00 en 18.00 uur: Wind: 110°/10 knopen Zicht: 1500 meter Sneeuw/regen Half bewolkt vanaf 500 voet. Geheel bewolkt vanaf 1000 voet.
Permanente verandering	4 januari, tussen 21.00 uur en 24.00 uur: Zicht 5000 meter Nevel, half bewolkt vanaf 1500 voet	

Overlevingsaspecten en berging

Nadat de hulpdiensten waren gealarmeerd na het verdwijnen van de G-ZOGT werd een reddingsactie gestart, gecoördineerd door de Nederlandse Kustwacht. Deze reddingsactie was gericht op het vinden van het vliegtuig en het redden van de bestuurder. Aan de reddingsactie namen vliegtuigen, helikopters en schepen van de Kustwacht, Koninklijke Marine en politie, reddingsboten en particuliere schepen deel.

Na een zoekactie werden drijvende delen in de buurt van de laatst bekende positie van het vliegtuig aangetroffen. Ruim een half uur later, omstreeks 14.33 uur, werden de meeste delen van het vliegtuig op de bodem van de Noordzee gelokaliseerd; een deel van de cockpit, een deel van de romp met de staart en de vleugels waren zichtbaar. Deze delen lagen op de positie 52°42.967'N 4°30.803'O. Het lichaam van de bestuurder werd twee dagen later, in de ochtend van 6 januari 2016, door duikers aangetroffen. De bestuurder zat in de stoel buiten het wrak. Hij droeg een reddingsvest en de veiligheids gordels waren gesloten. De bestuurder droeg geen kleding die hem zou kunnen beschermen tegen de lage watertemperatuur indien hij in het water terecht zou komen.

13 TAF EDDG 040500Z 0406/0506 10007KT 2500 -SNRA BR BKN004 TEMPO 0406/0412 5000 BR BKN010 BECMG 0421/0424 5000 BR BKN015=.

14 TAF ETHE 040827Z 0409/0418 10007KT 3000 -RASN SCT005 BKN008 TEMPO 0409/0418 11010KT 1500 RASN BKN005 OVC010=.

Na het aantreffen en het bergen van het lichaam van de bestuurder, werd de reddingsactie onder leiding van de Kustwacht gestaakt omdat het bergen van wrakdelen niet onder de taak van de Kustwacht valt. De posities van de wrakdelen werden vastgesteld waarna de bergingsactie van de wrakdelen onder leiding van de Onderzoeksraad werd opgestart. In verband met de organisatie van de berging en de verslechterde weersomstandigheden kon niet eerder dan 18 januari 2016 met het bergen van de wrakdelen worden begonnen. De wrakdelen werden echter niet meer op de vastgestelde posities aangetroffen. Na een nieuwe zoekactie die door een boot van Rijkswaterstaat werd uitgevoerd, werden mogelijke wrakdelen op honderden meters van de oorspronkelijke positie aangetroffen. Na zoekacties door duikers werden enkele wrakdelen aangetroffen en geborgen. Dit waren de motor, een deel van de cockpit en delen van de romp en vleugels. Op 21 januari 2016 werden de bergingspogingen gestaakt.

Het vliegtuig

Het vliegtuig G-ZOGT had een geldig bewijs van luchtwaardigheid en inschrijving. Het vliegtuig was volgens de aanwijzingen van de fabrikant onderhouden en het voorgeschreven jaarlijks onderhoud was uitgevoerd van 19 tot en met 28 augustus 2015. Bij dit onderhoud werden geen afwijkingen geconstateerd. De onderhoudslijmieten voor de volgende inspectie waren nog niet bereikt. Na aankoop heeft het onderhoudsbedrijf een 'pre-buy inspection' uitgevoerd en op 23 en 24 december 2015 een 'Certificate of release to service' afgegeven.

Aan de geborgen resten van het vliegtuig is een technisch onderzoek verricht. Omdat het vliegtuig verre van compleet, en de motor ernstig beschadigd was, was het technisch onderzoek beperkt van omvang. Zowel aan de geborgen resten als aan de motor zijn geen aanwijzingen getroffen die het ontstaan van het ongeval zouden kunnen verklaren.

Voor het vertrek heeft de bestuurder de G-ZOGT bijgetankt met 140,25 liter brandstof. Omdat niet bekend is hoeveel brandstof er nog in de tanks aanwezig was, is het ook niet bekend wat de totale hoeveelheid brandstof voor vertrek was. Het vliegtuig maakte het laatste deel van de vlucht nog een stijgvlucht waarvoor motorvermogen nodig is (zie de paragraaf 'de vlucht') en de bestuurder heeft geen melding gemaakt van problemen met betrekking tot de brandstof. Het is daarom niet waarschijnlijk dat het vliegtuig is verongelukt als gevolg van brandstofgebrek. Daarnaast zou in geval van een motorstoring, al dan niet als gevolg van brandstofgebrek, gebruik kunnen worden gemaakt van de CAPS-voorziening of eventueel een noodlanding op het water worden gemaakt.

Uit de foto's die door duikers van het wrak zijn gemaakt en uit de geborgen resten bleek dat het CAPS buiten het vliegtuig was gekomen maar dat de parachute niet was ontvouwd en dat de parachutelijnen nog bij elkaar gebonden waren. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het systeem niet door de bestuurder is geactiveerd maar waarschijnlijk als gevolg van de impact met het water uit de bergruimte is geraakt. Het kon niet vastgesteld worden of het systeem voorafgaand aan de vlucht gebruiksklaar was gemaakt.

Er zijn geen aanwijzingen dat het ongeval door een technische oorzaak of door brandstofgebrek is veroorzaakt.

De bestuurder

De bestuurder had een geldig bewijs van bevoegdheid en een geldig medisch certificaat. Hij had ruime vliegervaring die hij voornamelijk had opgedaan met vluchten in zijn eigen vliegtuig, een Cessna 172. Ook maakte hij met dit vliegtuig lange vluchten door Europa waarbij hij ook regelmatig grote wateroppervlakten overstak. Dit vliegtuig is van een ander type dan de Cirrus SR20 waarin hij in Duitsland in november en december 2015 6:30 uur had gevlogen waarvan ongeveer 4 uur solo.. Daarnaast verschilde de uitvoering van de Cirrus SR20 van de vliegclub in Duitsland met de uitvoering van de G-ZOGT. Het grootste verschil was dat de cockpitinstrumenten van G-ZOGT grotendeels digitaal waren terwijl de instrumenten in de Duitse Cirrus SR20 grotendeels analoog waren uitgevoerd. De bestuurder had wel ervaring met de bediening van digitale cockpit-instrumenten omdat zijn Cessna 172 ook was uitgerust met dergelijke apparatuur. Deze apparatuur was wel van een ander merk en uitvoering.

Ondanks dat getuigen aangaven dat de bestuurder veel theoretische kennis had van de Cirrus SR20, kan het beperkt aantal vliegreizen met de Cirrus SR20 in combinatie met de andere uitvoering van de cockpit van invloed zijn geweest op de vluchtuitvoering. De communicatieproblemen als gevolg van het onopzettelijk uitschakelen van de radio voor de start, is daarvan een voorbeeld. Naast de theoretische kennis is de praktische kennis van het vliegtuig en de instrumenten van belang, met name als zich tijdens een vlucht onregelmatigheden of problemen voordoen. Omdat de digitale cockpitinstrumenten van de G-ZOGT verschilden met die van de Cessna 172, kon de bestuurder ook niet terugvallen op zijn ervaring die hij daarmee had.

De bestuurder was in het bezit van de kwalificatie nachtvliegen. Dit houdt in dat hij bevoegd was om 's nachts VFR-vluchten uit te voeren. Afgezien van de basisopleiding instrumentvliegen die voor een bewijs van bevoegdheid als privévlieger vereist is, had hij, voor zover bekend, geen ervaring in instrumentvliegen. Het is daarom ook niet aannemelijk dat hij geoefend was in het vliegen op instrumenten of in omstandigheden waarbij het vliegen op zicht niet mogelijk was.

Uit het vliegplan en de gevlogen route bleek dat de bestuurder er voor had gekozen om de oversteek van het Verenigd Koninkrijk naar Nederland over een breed gedeelte van de Noordzee uit te voeren. Het is raadzaam om bij vluchten waarbij langere tijd boven water wordt gevlogen, zeker als er sprake is van eenmotorige vliegtuigen en een lage watertemperatuur, gebruik te maken van beschermende kleding, een zogenaamd dompelpak. De bestuurder had hier niet voor gekozen waardoor de overlevingskansen bij een eventuele noodlanding op het water, gezien de temperatuur, ernstig verminderden.

Na de berging is een autopsie uitgevoerd op het lichaam van de piloot. Hieruit kwam naar voren dat de bestuurder door de impact op het water was overleden. Er werden geen aanwijzingen gevonden die het ongeval zouden kunnen verklaren. Er werd wel een aangeboren cardiale afwijking geconstateerd. Volgens het pathologisch rapport hoeft de bestuurder van deze afwijking geen klachten te hebben ondervonden maar het kan wel aanleiding geven tot plotse pijnklachten op de borst of hartritmestoornissen. Deze verschijnselen kunnen echter niet bij een autopsie worden vastgesteld.

Uit de communicatie tussen de bestuurder en de diverse luchtverkeersleidingsdiensten bleek dat de bestuurder niet heeft aangegeven dat hij lichamelijke problemen had. Mocht hij dit wel hebben gehad, dan zou het aannemelijk zijn dat hij dit had medegedeeld en zou zijn uitgeweken naar het dichtstbijzijnde vliegveld van zijn positie op dat moment. Ook in de buurt van de Nederlandse kust heeft de bestuurder niet aangegeven dat hij wilde uitwijken naar Den Helder Airport in verband met lichamelijke problemen, in tegendeel; de bestuurder vroeg toestemming om Den Helder zuidelijk te passeren om zo rechtstreeks naar zijn bestemming te vliegen. Het is daarom niet waarschijnlijk dat het vliegtuig is verongelukt als gevolg van lichamelijke problemen van de bestuurder.

De bestuurder had een geldig bewijs van bevoegdheid en een geldig medisch certificaat. Het gebrek aan zelfstandige vliegervaring van de bestuurder met, en onvoldoende praktische kennis van de G-ZOGT kan een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. Het is niet waarschijnlijk dat het ongeval heeft plaatsgevonden als gevolg van, of is beïnvloed door lichamelijke problemen van de bestuurder.

Het weer

Uit de algemene beschrijving van het weer op het gedeelte van de route van de G-ZOGT boven het vaste land van het Verenigd Koninkrijk, blijkt dat de situatie daar goed was. Het zicht was goed, er waren wat lichte buien maar de wolkenbasis was voldoende hoog. Er was wat lichte bewolking op 700 voet en half tot zware bewolking met een basis op 2000 voet. Deze omstandigheden maakten het deel van de VFR-vlucht boven het Verenigd Koninkrijk mogelijk waarbij er geen problemen te verwachten vielen.

Uit de vooruitzichten van het weer in de omgeving van de bestemming in Duitsland bleek dat de uitvoering van een VFR-vlucht in die omgeving wel mogelijk was maar dat de omstandigheden niet optimaal waren. Met name de vooruitzichten van sneeuw en regen, het beperkte zicht en een wolkenbasis vanaf 400 voet, zouden een vlucht moeilijk kunnen maken.

Boven de Noordzee was het weer anders; vanaf het centrum van de Noordzee was sprake van middelmatige tot hevige buien en zware bewolking die zich mogelijk tot onweerswolken konden ontwikkelen. In de richting van de Nederlandse kust werden de omstandigheden nog slechter. De dichtstbijzijnde waarnemingsstations rapporteerden lichte tot halve bewolking vanaf 0 voet tot geheel bewolkt vanaf 200 tot 500 voet. Het horizontale zicht was beperkt tot ongeveer 1100 tot 1300 meter door nevel. Boven 3500 voet was sprake van matige tot zware ijsaanzetting in bewolking. Deze weersomstandigheden maakten een VFR-vlucht niet mogelijk. Het was onder deze omstandigheden niet mogelijk om op minimaal 500 voet boven het water te vliegen en daarbij vrij van bewolking te blijven en zicht op het water te houden. Ook het horizontale zicht voldeed niet aan de eis van minimaal 1500 meter.

Het actuele weer op de locatie van het ongeval kwam grotendeels overeen met de weersverwachtingen van de luchthaven Schiphol en vliegveld Den Helder Airport 'De Kooy' zoals die bekend waren op het moment van vertrek van de G-ZOGT vanuit Gloucestershire. Met name de verwachting van de Kooy geeft een weerbeeld waaruit blijkt dat een vlucht onder VFR-omstandigheden in de omgeving van de Nederlandse kust nagenoeg onmogelijk was.

Uit informatie bleek dat de bestuurder de dag voor het vertrek het actuele weer van die dag had bekeken via zijn persoonlijk account bij de Duitse Meteorologische Dienst (DWD). Het is niet bekend geworden of en hoe hij zich op de dag van zijn vertrek op de hoogte heeft gesteld van de weersverwachting met betrekking tot de voorgenomen vlucht. Zowel de actuele weersomstandigheden als de weersverwachtingen op de vliegvelden van vertrek en aankomst en van de vliegvelden die in de buurt van de voorgenomen route liggen, zoals Den Helder Airport, waren op Gloucestershire Airport beschikbaar en zijn ook via internet te raadplegen.

De meteorologische informatie die voor aanvang van de vlucht bekend was, was voor de bestuurder beschikbaar. Het had dus bekend kunnen zijn dat met name het weer boven de Noordzee het uitvoeren van een VFR-vlucht moeilijk dan wel onmogelijk zou maken in verband met het zicht en de lage bewolking. Ook het weer op de plaats van bestemming was naar verwachting marginaal. De bestuurder stond bekend als een piloot die zijn vlucht uitstelde als de weersvooruitzichten niet goed waren. Het is daarom niet duidelijk geworden waarom de bestuurder de vlucht vanuit het Verenigd Koninkrijk naar Duitsland heeft uitgevoerd ondanks dat de weersvooruitzichten aangaven dat een VFR-vlucht vrijwel onmogelijk zou zijn. Omdat hij zijn vrouw had gezegd dat hij zou terugkeren als het weer te slecht zou worden, kan worden aangenomen dat hij op de hoogte was van het actuele en verwachte weer tijdens de vlucht.

De SIGMET met daarin de waarschuwing voor ernstige ijsvorming was van kracht op het moment dat de vlucht werd uitgevoerd. Het gebied waar de SIGMET van toepassing was, ligt echter ten noordoosten van de route van de G-ZOGT. Wel was er op de voorgenomen route sprake van matige tot zware ijsaanzetting in bewolking boven 3500 voet. Uit de radargegevens blijkt dat de G-ZOGT boven de Noordzee deze hoogte nooit heeft bereikt. Hoewel het niet geheel is uit te sluiten, is het daarom niet waarschijnlijk dat het vliegtuig ijsvorming heeft ondervonden.

Het actuele weer in de omgeving van de plaats van het ongeval heeft zeer waarschijnlijk grote invloed gehad op het ontstaan van het ongeval. Zowel de weersvooruitzichten die bekend waren voor het begin van de vlucht als het actuele weer, geven aan dat het gedeelte van de vlucht boven het Nederlandse deel van de Noordzee niet onder VFR-omstandigheden kon worden uitgevoerd. Het is niet duidelijk geworden waarom de bestuurder deze vlucht toch heeft uitgevoerd.

De vlucht

Vluchtgegevens van het Enhanced Ground Proximity Warning System (EGPWS)

De opnameapparatuur die in de staart van het vliegtuig zit en vluchtgegevens opslaat, kon niet worden gebruikt omdat de staart van het vliegtuig niet meer werd aangetroffen. Alle instrumenten die na de berging in de cockpit werden aangetroffen, zijn onderzocht of deze mogelijk gegevensdragers bevatten die vluchtgegevens opslaan. Uiteindelijk bleek dat alleen het EGPWS een chip bevatte die onder bepaalde omstandigheden een deel van de vluchtgegevens opslaat. Het EGPWS, merk Bendix/King, model KGP560, registreert elke seconde de vluchtgegevens en slaat deze onder andere op indien er gevaar bestaat voor een botsing met het terrein of obstakels. Het systeem geeft in dat geval een vocale en visuele waarschuwing. Deze waarschuwingen worden, afhankelijk van de grootte van het gevaar, onderscheiden in: 'caution terrain', 'terrain', 'sinkrate' en 'pull up'. De vluchtgegevens worden alleen 20 seconden vóór, en 10 seconden ná een waarschuwing zoals eerder vermeld, vastgelegd. Het EGPWS neemt geen tijd op, het registreert alleen de gegevens op de tijd die is verstreken sinds het EGPWS voor de eerste keer na de installatie in het vliegtuig werd ingeschakeld. De parameters van de hoogte, rol en grondsnelheid worden niet direct opgenomen maar door het EGPWS berekend.

Het EGPWS van de G-ZOGT heeft het begin van de vlucht geregistreerd op 1060:46:57 systeemtijd¹⁵ en de registratie van de vlucht eindigt op 1062:49:48. Hieruit volgt dat de vlucht in totaal 2.02.51 uur heeft geduurd. Aan de hand van het tijdstip van opstijgen vanaf Gloucestershire Airport (11.45 uur), kan worden berekend dat het vliegtuig omstreeks 13.56 uur is verongelukt. Dit komt overeen met de tijd die is berekend aan de hand van de RT-conversatie met Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) waaruit blijkt dat het vliegtuig vermoedelijk om 13.56:07 uur is verongelukt.

Uit de analyse van de EGPWS-gegevens blijkt dat zich tijdens de vlucht een aantal keren een situatie heeft voorgedaan waarbij een waarschuwing werd gegenereerd waarna de vluchtgegevens zijn vastgelegd. De eerste keer dat vluchtgegevens werden vastgelegd was kort na de start. Van het grootste deel van de vlucht boven de Noordzee zijn geen gegevens bekend; alleen gedurende de laatste acht minuten voordat de G-ZOGT neerstortte, zijn vluchtgegevens vastgelegd.

Hoogte en snelheid

Ongeveer zes minuten na de start vanaf Gloucestershire Airport werd de eerste waarschuwing 'Caution Terrain' gegenereerd, zeven seconden later gevolgd door de waarschuwing 'Pull Up'. Deze waarschuwingen werden geïnitieerd nadat de G-ZOGT zich in een daalvlucht beneden 1500 voet bevond, de terreinhoogte 900 voet was en deze situatie niet binnen zeven seconden werd opgelost. Nadat de G-ZOGT overging in een stijgvlucht stopten de waarschuwingen.

¹⁵ De registratie start 3 seconden nadat het vliegtuig de grondsnelheid van 45 knopen heeft bereikt.

Vanaf 13.48:19 uur, toen het vliegtuig boven de Noordzee ongeveer 14 NM ten westen van de Nederlandse kust vloog, genereerde het EGPWS een 'Pull Up' en 'Terrain' waarschuwing. Deze waarschuwingen werden gegenereerd omdat de G-ZOGT zich in een sterke daalvlucht bevond waarbij het wateroppervlak tot 214 voet werd genaderd. De daalvlucht ging daarna over in een stijglucht, korte tijd later weer gevolgd door een sterke daalvlucht. Dit vluchtpatroon herhaalde zich een aantal keer. De hoogte van het vliegtuig varieerde daarbij tussen 214 en 1428 voet boven het wateroppervlak. Bij elke daling werden de waarschuwingen 'Sinkrate' en 'Pull up' gegenereerd.

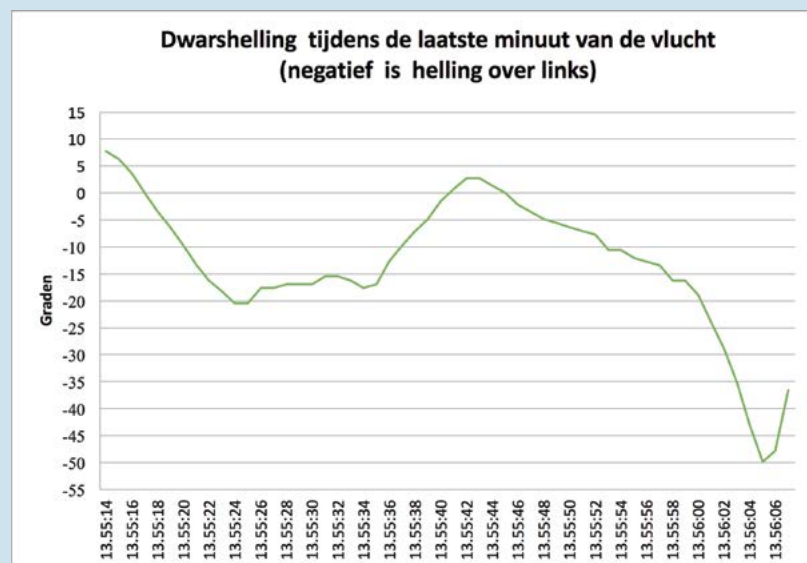
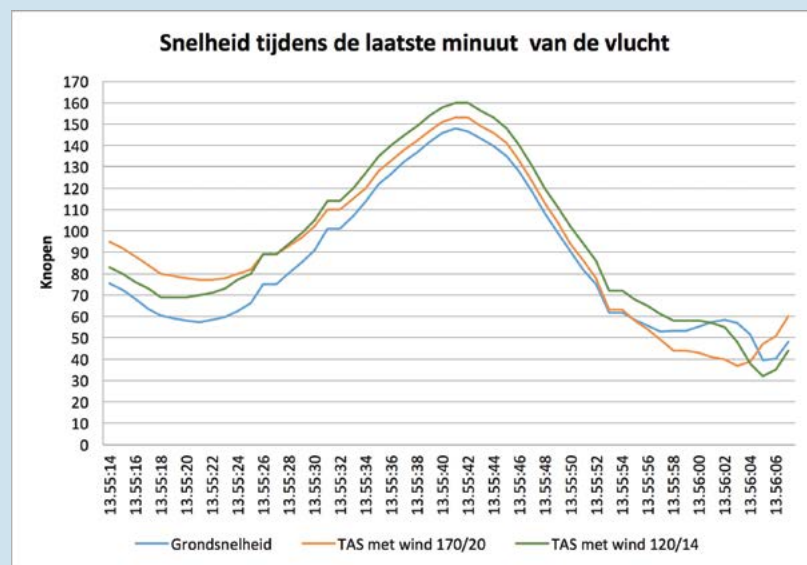
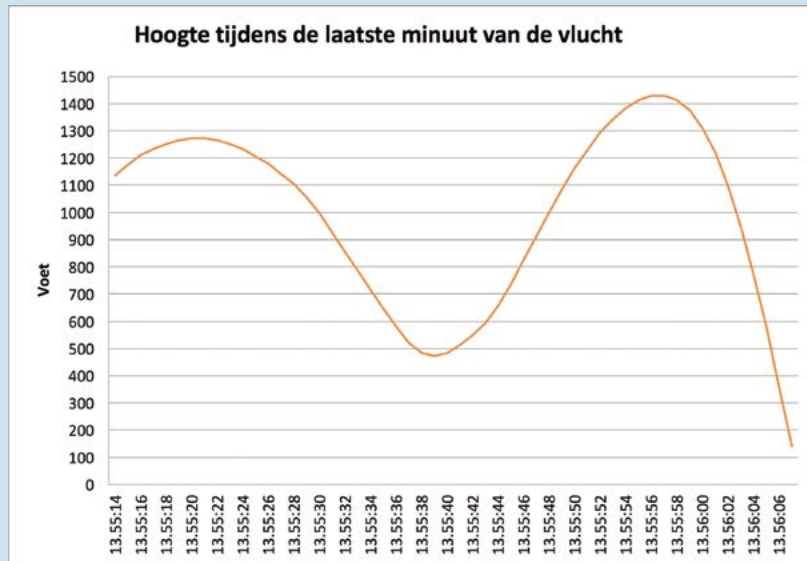


Figuur 4: Hoogteprofiel gedurende de activering van het EGPWS boven de Noordzee.

Vanaf 13.55:14 uur tot het eind van de vlucht zijn de vluchtgegevens permanent vastgelegd. Op het genoemde tijdstip vloog de G-ZOGT in een stijgende vlucht op een hoogte van 1136 voet boven zee met een grondsnelheid van 75 knopen. Deze stijglucht stopte op een hoogte van 1272 ft waarbij het vliegtuig een grondsnelheid had van 57 knopen. De helling van het vliegtuig over links was ongeveer 13 graden. Omstreeks 13.55:22 uur ging de stijglucht weer over in een daalvlucht waarna na 12 seconden een 'Sink rate' en 'Pull up' waarschuwing werden gegeven. De grondsnelheid van het vliegtuig was toen 114 knopen en de daalsnelheid bedroeg 4093 voet per minuut. De helling over links was op dat moment ongeveer 17 graden.

Kort daarna nam de daalsnelheid af en ging het vliegtuig om 13.55:40 uur weer over in een stijglucht. De stijgsnelheid nam binnen 10 seconden toe tot 5339 voet per minuut terwijl de grondsnelheid afnam. De hoogte van het vliegtuig nam verder toe en de stijgsnelheid en de grondsnelheid namen geleidelijk verder af. De helling over links nam daarbij weer toe. De maximaal bereikte hoogte was 1428 voet boven zee. De G-ZOGT had toen een grondsnelheid van ongeveer 53 knopen. Vervolgens daalde het vliegtuig weer waarbij de daalsnelheid steeds hoger werd. De helling om de langsas over links nam daarbij ook toe. De daalsnelheid nam binnen enkele seconden toe tot maximaal 10.376 voet per minuut en de linkerhelling tot maximaal 49 graden. De opnamen van de vluchtgegevens stopten om 13.56:07 uur.

De snelheid, hoogte en de helling van de G-ZOGT vanaf 13.55:14 uur zijn in onderstaande grafieken weergegeven. De grondsnelheid is omgerekend naar de ware luchtsnelheid aan de hand van de windgegevens. Hierbij zijn de opgaven van het KNMI (170/20) en van vliegveld Den Helder Airport 'De Kooy' (120/14) gebruikt.

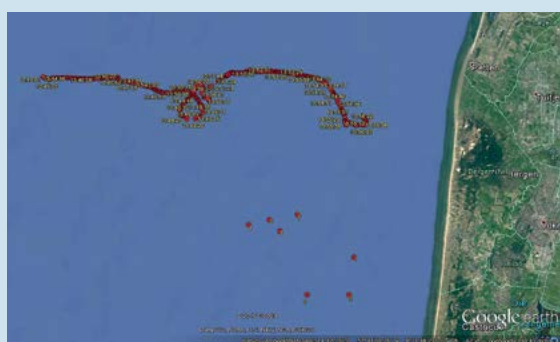


Figuur 5: Grafieken van de hoogte, snelheid en dwarshelling van de G-ZOGT tijdens de laatste minuut van de vlucht.

In het vliegtuighandboek van de Cirrus SR20 staan de overtreksnelheden van het toestel vermeld. Deze snelheden zijn onder andere afhankelijk van de massa, het zwaartepunt en de helling. De overtreksnelheid zonder flaps en met een helling tussen 0 en 15 graden, ligt afhankelijk van het zwaartepunt, tussen 66 en 68 knopen gekalibreerde luchtsnelheid. Uit de snelheidsgrafiek blijkt dat de G-ZOGT in het laatste deel van de vlucht onder de overtreksnelheid is gekomen.

Koers

Zowel de radarbeelden van LVNL als de gegevens van het EGPWS laten zien dat de G-ZOGT, vanaf het moment dat het vliegtuig het Nederlandse luchtruim binnenkwam, een min of meer constante koers in oostelijke richting aanhield. Omstreeks 13.48:22 uur wijzigde deze koers en maakte het vliegtuig een rechterbocht van 360 graden waarbij het omstreeks 13.50:08 uur weer op zijn oorspronkelijke koers kwam. Het tijdstip van deze bocht komt overeen met het moment dat de bestuurder aan de vluchtinformatieverstrekker aangaf dat hij rond bewolking vloog. Na deze bocht volgde de G-ZOGT een zuidoostelijke koers. Omstreeks 13.52:00 uur volgde het vliegtuig een min of meer oostelijke koers. Dit tijdstip is iets later dan het moment waarop de vluchtinformatieverstrekker de bestuurder de koers van 100 graden gaf. Vanaf 13.53:49 uur boog de G-ZOGT langzaam naar het zuiden af tot het vliegtuig omstreeks 13.55:10 uur bijna een zuidelijke koers vloog. Omstreeks dit tijdstip waarschuwde de vluchtinformatieverstrekker de bestuurder de eerste keer voor een windmolenpark dat ten zuiden van hem lag met een hoogte tot 400 voet. Na enige tijd wijzigde de koers van de G-ZOGT weer naar het oosten. Dit gebeurde na een tweede waarschuwing van de vluchtinformatieverstrekker voor de windmolens. Enkele seconden daarna maakte het vliegtuig een scherpe linkerbocht waarna het vervolgens van de radar verdween.



Figuur 6: De route in het Nederlands luchtruim volgens de radargegevens van LVNL (De stippen onder de route duiden het windmolenpark aan).



Figuur 7: De route in het Nederlands luchtruim volgens de gegevens van het EGPWS.

Uit het vluchtprofiel, zowel in het verticale vlak als in het horizontale en het laterale vlak, blijkt dat er geen sprake was van een stabiele vlucht. Dit vluchtprofiel wijst er op dat de automatische piloot op dat moment niet was ingeschakeld en dat de bestuurder het vliegtuig dus zelf bestuurde.

De G-ZOGT maakte het laatste deel van de vlucht sterke stijgende en dalende bewegingen waarbij de snelheid wisselend sterk afnam en toenam. Ook volgde het vliegtuig geen rechte koers. De bocht van 360 graden kan verklaard worden als een manoeuvre van de bestuurder om bewolking te ontwijken maar de bewegingen die de G-ZOGT daarna maakte, wijzen op een verminderd besef van de positie en stand van het vliegtuig waardoor het vliegtuig ongecontroleerde bewegingen maakte. Het vliegtuig maakte afwisselend steile stijg- en daalvluchten waarbij de snelheid respectievelijk sterk afnam en toenam. Ook werd het wateroppervlak tot op lage hoogte benaderd. Hierbij genereerde het EGPWS bijna voortdurend waarschuwingen. Vlak voordat de vlucht eindigde, steeg het vliegtuig sterk waarbij de snelheid afnam en de helling over links toenam. De snelheid van het vliegtuig kwam hiermee onder de overtreksnelheid. Vervolgens rolde het vliegtuig verder door over links en daalde het toestel met grote snelheid. Hieruit volgt dat het vliegtuig waarschijnlijk is overtrokken waarna het over de linkervleugel wegviel en in het water stortte.

Tijdens het laatste deel van de vlucht waarbij de vluchtgegevens werden vastgelegd maakte het vliegtuig afwisselend sterke stijg- en daalvluchten waardoor de snelheid van het vliegtuig af- en toenam. Tijdens de laatste stijgvlucht liep de snelheid van het vliegtuig sterk terug. Door de afgenomen snelheid en de toenemende helling kwam het vliegtuig onder de overtreksnelheid waarna het vliegtuig overtrok, over een vleugel wegviel en in zee stortte.

Ruimtelijke desoriëntatie

In de luchtvaart is het gevaar van ruimtelijke desoriëntatie bekend. Uit diverse internationale studies blijkt dat ruimtelijke desoriëntatie de oorzaak is van 6 tot 32% van de ernstige ongevallen, en van 15 tot 26% van de dodelijke ongevallen. Het reële aandeel van ruimtelijke desoriëntatie wordt zeer waarschijnlijk onderschat. Het is van essentieel belang dat piloten onderkennen dat geen persoon immuun is voor de gevaren van ruimtelijke desoriëntatie. Het kan elke piloot, altijd, in elk vliegtuig en tijdens elke vlucht overkomen, afhankelijk van de omstandigheden.¹⁶

Vermoedelijk hebben zich tijdens een deel van de vlucht omstandigheden voorgedaan die de kans op ruimtelijke desoriëntatie hebben doen toenemen:

- Tijdens het naderen van de Nederlandse kust was het zicht slecht en was er sprake van bewolking met een zeer lage basis. Het vliegtuig vloog daarom zeer waarschijnlijk (grotendeels) in de bewolking en de horizon zal vermoedelijk niet zichtbaar zijn geweest.
- Bij het beurtelings naar de instrumenten en naar buiten kijken, zal de bestuurder hoofdbewegingen maken.

Vermoedelijk als gevolg van deze desoriëntatie maakte het vliegtuig bewegingen die het ontstaan van desoriëntatie versterkten:

¹⁶ ATSB transportveiligheid onderzoeksrapport B2007/0063: 'An overview of spatial disorientation as a factor in aviation accidents and incidents.'

- Het vliegtuig vloog de laatste minuut met een helling over links.
- Het vliegtuig steeg en daalde afwisselend.

Omdat het vliegtuig zeer waarschijnlijk (grotendeels) in de bewolking vloog, ontbraken de externe visuele referenties voor de bestuurder. Dit is een situatie waarin zich ruimtelijke desoriëntatie kan voordoen. Uit het rapport over ruimtelijke desoriëntatie blijkt dat de mens na ongeveer 10 á 15 seconden geen rotatie meer waarneemt maar de illusie heeft dat een rechtlijnige vlucht wordt gemaakt.

In het laatste deel van de vlucht vloog de G-ZOGT gedurende ongeveer een halve minuut in een stijgvlucht met een helling. Omdat deze positie enige tijd werd aangehouden, zullen de evenwichtsorganen (het vestibulaire systeem) de sensatie van deze standwijziging hebben verloren. Ook de combinatie van een hoge neusstand met de helling van het vliegtuig en het maken van hoofdbewegingen tijdens het beurtelings naar buiten en binnen kijken, geeft valse informatie over de stand en richting van het vliegtuig.

Als zich een dergelijke situatie voordoet, vraagt dit van de bestuurder de discipline om uitsluitend op de aanwijzingen van de vlieginstrumenten te vertrouwen en niet de sensaties van het lichaam te volgen. Hierbij spelen de kennis, ervaring, training en capaciteiten van de bestuurder om een vliegtuig onder dergelijke situaties naar behoren te blijven besturen, een rol. Het is niet gebleken dat de bestuurder deze kennis, training en ervaring had. Uit de informatie over de vliegervaring van de bestuurder blijkt dat recente ervaring hiermee mogelijk niet aanwezig is geweest. Dit maakte de kans op het optreden van ruimtelijke desoriëntatie tijdens de laatste minuut van de vlucht aannemelijk.

De bewegingen die de G-ZOGT in het laatste deel van de vlucht maakte, wijzen op een verminderd besef van de positie en stand van het vliegtuig door de bestuurder. Dit werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door het gebrek aan visuele referenties in combinatie met het gebrek aan ervaring in instrumentvliegen. Dit resulteerde waarschijnlijk in ruimtelijke desoriëntatie.

De berging en de rol van de Kustwacht

Tijdens de reddingsactie die door de kustwacht werd gecoördineerd, werd het grootste deel van het vliegtuig door duikers op de zeebodem aangetroffen. Nadat de bestuurder door de duikers was geborgen, heeft de Onderzoeksraad aan de Kustwacht gevraagd om behulpzaam te zijn bij het bergen van het vliegtuig. Dit was efficiënt omdat zowel het personeel (duikers en bergers) als het materieel (schepen met hijswerktuigen) aanwezig waren. De leiding van de Kustwacht voldeed niet aan dit verzoek. Het bergen van scheeps- en vliegtuigwrakken is volgens de leiding geen wettelijke taak van de Kustwacht als deze wrakken geen direct gevaar voor de scheepvaart betekenen. Het gevolg van deze opstelling was dat belangrijke datadragers en andere relevante onderdelen niet voor het onderzoek konden worden gebruikt omdat na twee weken een deel van het vliegtuigwrak niet meer werd aangetroffen. Bovendien moesten aanzienlijke extra kosten worden gemaakt. Dit alles had vermeden kunnen worden door een flexibelere opstelling van de Kustwachtleiding.

Uit het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- De bestuurder maakte de vlucht van het Verenigd Koninkrijk naar Duitsland ondanks dat de weersvooruitzichten voor het Noordzeegebied een VFR-vlucht zeer moeilijk, dan wel onmogelijk maakten.
- Tijdens de vlucht raakte de bestuurder waarschijnlijk in de problemen als gevolg van het slechte zicht en de lage bewolking.
- Het vluchtprofiel van de laatste minuut van de vlucht wijst er op dat de bestuurder uiteindelijk gedesoriënteerd is geraakt waarna de snelheid van het vliegtuig terugliep en het toestel overtrokken raakte en neerstortte.
- De geringe vliegervaring van de bestuurder met de G-ZOGT kan bij het ongeval een rol hebben gespeeld.

TRANSCRIPT VAN DE COMMUNICATIE TUSSEN AMSTERDAM INFORMATION, G-ZOGT EN DE KUSTWACHT

AMS = Amsterdam Information

G-ZOGT = Cirrus SR20 G-ZOGT

CG = Kustwacht

TIJD (UTC)	VAN	INHOUD
13.24:29	G-ZOGT	Amsterdam information, G-ZOGT
13.24:33	AMS	G-ZOGT, good afternoon
13.24:37	G-ZOGT	G-ZOGT, good afternoon Amsterdam information, SR20, departure Gloucester, destination EDWO, just crossing the FIR border, 1.200 feet, squawk 4371
13.24:58	AMS	GGT is identified, the QNH is 988
13.25:03	G-ZOGT	QNH 988, identified, many thanks, GT
13.25:09	AMS	Your routing direct?
13.25:11	G-ZOGT	Eh ... next waypoint will be Den Helder and thereafter direct, GT
13.25:17	AMS	Roger, you may proceed from present direct to Den Helder then
13.25:21	G-ZOGT	Many thanks
13.42:56	AMS	GGT Amsterdam?
13.43:01	AMS	G-ZOGT Amsterdam?
13.43:06	G-ZOGT	G-ZOGT
13.43:09	AMS	You are still tracking to HDR beacon?
13.43:13	G-ZOGT	I am still tracking to eh ... Hengelo eh ... to Den Helder, will I pass South of Den Helder in order to have a direct approach to EDWO?
13.43:27	AMS	It is all yours, you may proceed direct to the destination
13.43:31	G-ZOGT	Many thanks ... GT
13.49:15	AMS	GGT, Amsterdam
13.49:18	G-ZOGT	GGT Amsterdam, I have some (???) I still fly around some clouds, GT, but all is OK
13.49:29	AMS	Ok, do you have navigation problems then?
13.49:32	G-ZOGT	No, GT, many thanks, I am OK, we just had some sea mist, but it is OK now, GT

TIJD (UTC)	VAN	INHOUD
13.49:41	AMS	Roger, let me know when you need a heading
13.49:44	G-ZOGT	Many thanks
13.49:59	G-ZOGT	Amsterdam, you could give me a heading now, clouds are getting ... a little (???)
13.50:04	AMS	You make it initially heading 100
13.50:09	G-ZOGT	100
13.52:06	AMS	GGT is now heading 100?
13.52:10	G-ZOGT	GGT, I am on 100
13.52:14	AMS	Roger
13.52:17	AMS	Do you have an indication of the cloud base over there?
13.52:35	AMS	GGT, for your information, we have fully radar contact with you, so I can take over the navigation if necessary
13.52:43	G-ZOGT	OK, many thanks, I am still on..eh..
13.52:53	AMS	GGT, you have four minutes to fly to the coast line, four minutes to the coast line
13.52:58	G-ZOGT	OK, four minutes ...
13.55:13	AMS	GGT, for your information, there are windmills south of your position at 400 feet
13.55:27	AMS	GGT, Amsterdam
13.55:30	G-ZOGT	GGT
13.55:31	AMS	There are windmills south of your position overhead the sea at 400 feet
13.56:07	G-ZOGT (???)
13.56:30	AMS	GGT, Amsterdam
13.56:51	AMS	GZOGT, Amsterdam
13.57:16	AMS	GZOGT, Amsterdam
13.57:59	AMS	GZOGT, Amsterdam
13.58:40	AMS	GZOGT, Amsterdam
13.59:08	AMS	Coast Guard 01, Amsterdam
13.59:10	CG	Go ahead
13.59:11	AMS	For your information, I lost an aircraft just in front of the coast line, Southwest of the Kooy, for your information
13.59:17	GC	OK, we are in communication with the Coast Guard Centre, thank you, Coast Guard 01
13.59:22	AMS	Ja, and it was last known at 300 feet, but I have no contact with him anymore

TIJD (UTC)	VAN	INHOUD
13.59:28	GC	OK, copied, thank you Coast Guard 01
14.00:19	AMS	GZOGT, Amsterdam
14.00:34	AMS	Coast Guard 01, did you report it already to the Coast Guard?
14.00:36	GC	OK, the Coast Guard 01 is now proceeding direct inbound the Kooy,we are now in communication with the Coast Guard Centre.
14.00:44	AMS	Thank you
14.00:45	GC	And I (???) that you contact them as well
14.00:48	AMS	Ja, I will do that. It is an SR20 aircraft



Bezoekadres

Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl