



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Tijdens de vlucht het water geraakt en verongelukt



Tijdens de vlucht het water geraakt en verongelukt

Den Haag, februari 2014

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

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

Bron coverfoto:

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

In Nederland wordt er naar gestreefd het gevaar van ongevallen en incidenten zoveel mogelijk te beperken. Wanneer het toch (bijna) misgaat, kan herhaling voorkomen worden door, los van de schuldvraag, goed onderzoek te doen naar de oorzaak. Het is dan van belang dat het onderzoek onafhankelijk van de betrokken partijen plaatsvindt. De Onderzoeksraad voor Veiligheid kiest daarom zelf zijn onderzoeken en houdt daarbij rekening met de afhankelijkheidspositie van burgers ten opzichte van overheden en bedrijven. De Onderzoeksraad is in een aantal gevallen verplicht onderzoek te doen.

Onderzoeksraad
Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra
prof. mr. dr. E.R. Muller
prof. dr. P.L. Meurs

Algemeen secretaris: mr. M. Visser

Bezoekadres: Anna van Saksenlaan 50 Postadres: Postbus 95404
2593 HT Den Haag 2509 CK Den Haag

Telefoon: +31 (0)70 333 7000 Telefax: +31 (0)70 333 7077

Internet: www.onderzoeksraad.nl

Algemene gegevens.....	4
Samenvatting	5
Feitelijke informatie	6
Onderzoek en Analyse	18
Conclusies	26
Nawoord	27

ALGEMENE GEGEVENS



Figuur 1: Archieffoto betrokken vliegtuig. (Bron: Harro Ranter/Aviation Safety Network)

Nummer voorval:	2013062
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd ¹ voorval:	8 mei 2013, omstreeks 08.15 uur
Plaats voorval:	Noordzee, west van Egmond aan Zee, geschatte positie 52°40' Noord, 004°03' Oost.
Registratie luchtvaartuig:	PH-ACM
Type luchtvaartuig:	Cessna 172P
Soort luchtvaartuig:	Eenmotorig propellervliegtuig
Soort vlucht:	Fotovlucht
Fase van de vlucht:	En route
Schade aan luchtvaartuig:	Vernield
Aantal bemanningsleden:	Twee
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Piloot overleden, fotograaf lichtgewond
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

¹ Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld

De Cessna 172P was opgestegen vanaf Den Helder Airport voor een fotovlucht boven de Noordzee. Aan boord bevonden zich de piloot en een fotograaf. Het zicht ter plaatse van het voorval was slecht, de zee was grijs en vlak met plaatselijk dichte mist, de lucht was grijs en grauw.

Gedurende de daling vanaf een hoogte van ongeveer 500 voet, in een poging om in omstandigheden met verminderd zicht en lage bewolking, zicht op het water te krijgen, kwam het vliegtuig met relatief hoge snelheid in aanraking met het zeeoppervlak, raakte over de kop en zonk. Beide inzittenden raakten hierbij gewond. Het niet dragen van de schoudergordels heeft hoogstwaarschijnlijk bijgedragen aan de mate van letsel van de piloot.

De daling tot op lage hoogte is uitgevoerd onder zodanig slechte zichtwaarden dat een onaanvaardbaar risico is genomen.

Conform de richtlijnen van het Kustwachtcentrum en in lijn met de Nota Maritieme en Aeronautische Noodhulp werden de AB-412 SAR helikopter vanaf Vliegbasis Leeuwarden en diverse reddingsboten van de KNRM ingezet. Op een later tijdstip is de SAR helikopter van NOGEPA ter aflossing van de AB-412 ingezet.

Beide inzittenden werden gered door de ingezette reddingsdiensten. De piloot overleed aan zijn verwondingen. Het vliegtuig werd vernield.

Het verloop van de vlucht

De PH-ACM, een Cessna 172P, steeg om 07.56 uur op vanaf Den Helder Airport (EHKD) voor een fotovlucht onder zichtvliegvoorschriften (VFR) boven de Noordzee. Aan boord bevonden zich de bestuurder, gezeten op de linkerbestuurdersplaats, en een fotograaf, tevens opdrachtgever voor de vlucht, gezeten op de rechterbestuurdersplaats. Beide inzittenden hadden in het verleden veel samen gevlogen in het kader van luchtfotografie en waren derhalve gewend samen de vluchten voor te bereiden en uit te voeren.

De opdracht was het beroepsmatig fotograferen van een coaster en de daarop geplaatste deklading op de Noordzee. De fotograaf is eigenaar van een bedrijf dat is gespecialiseerd in het maken van luchtfoto's van schepen en platforms boven de Noordzee. Het bevrachtingskantoor van de coaster had opdracht aan de fotograaf gegeven de speciale deklading van de coaster, bestaande uit shovels voor een klant, te fotograferen. Het punt waar de bemanning de coaster initieel zou ontmoeten lag ongeveer 15 nautische mijl² (NM) zuidwest van Den Helder. Het schip was de avond ervoor echter later dan gepland vertrokken vanuit de haven van Vlissingen en zou nu op 35 NM uit de kust onderschept worden, eveneens in zuidwestelijke richting. Volgens de fotograaf werd normaal gesproken gewacht met het vertrek tot het schip zich dicht onder de kustlijn bevond, zeker als het weer slecht was. Omdat de piloot van de Cessna echter om 08.45 uur een afspraak had, is niet gewacht en werd toch gevlogen.

De fotograaf verbleef voorafgaande aan de vlucht op Texel en heeft de boot van 07.00 uur naar Den Helder genomen. De fotograaf, zelf in het bezit van een bewijs van bevoegdheid voor privépiloot (PPL(A) vliegbrevet), had op de boot het weer vanaf zijn mobiele computer bekeken. Hij gaf aan dat het zicht ongeveer 7 kilometer bedroeg en de bewolking op 600 voet³ zat. Volgens hem was het weer daarmee niet goed, maar goed genoeg om de vlucht uit te voeren en foto's van het schip te maken. Bovendien had hij de ervaring dat het weer op de Noordzee plaatselijk kan verschillen en dus mogelijk beter was dan de vooruitzichten weergaven. De fotograaf had ook het vluchtplan opgemaakt en dit voor de vlucht naar de verkeersleiding van Den Helder Airport en Amsterdam Info doorgegeven. Hij arriveerde om 07.30 uur op Den Helder Airport. De geplande tijd van vertrek was 08.00 uur en de vlucht zou maximaal een uur duren.

Toen de fotograaf op Den Helder Airport aankwam was de PH-ACM al klaar voor de vlucht. De piloot had de vluchtvoorbereiding gedaan en het toestel vliegklaar gemaakt. Hij had ook het weer bekeken en ook volgens hem was het mogelijk de vlucht uit te voeren.

2 Een nautische mijl (NM) is de eenheidsmaat voor afstand die wordt gebruikt in de lucht- en scheepvaart. Een NM is 1852 meter.

3 Een voet is de eenheidsmaat voor hoogte die wordt gebruikt in de luchtvaart, een voet is 30,48 cm.

De fotograaf heeft de brandstofhoeveelheid gecontroleerd; beide tanks van het vliegtuig waren vol. Nadat beiden de overlevingspakken en reddingsvesten hadden aangetrokken, zijn zij met de PH-ACM opgestegen vanaf Den Helder Airport.

De bewolking was bij vertrek verspreid⁴ tot gebroken op 600 voet. Er werd als een zogenaamde "special VFR flight"⁵ vertrokken in zuidwestelijke richting via meldingspunt Foxtrot bij Julianadorp. Na het verlaten van het plaatselijk luchtverkeersleidingsgebied (CTR) werden zij door de torenverkeersleider van Den Helder Airport overgezet op de frequentie van Amsterdam Info. Zoals gebruikelijk als zij samen vlogen, bediende de fotograaf de boordradio. Hij meldde zich om 08.02 uur bij Amsterdam Info met de mededeling dat zij op 500 voet een vlucht maakten naar een schip op de Noordzee. Vervolgens kreeg hij van Amsterdam Info de plaatselijke luchtdruk op zeeniveau (QNH) voor de regio Noordzee Zuid door, op dat moment 1008 hPa.

Het was vrijwel windstil boven zee, de zee was grijs en glad, de lucht grijs en grauw. Om zijn hoogte boven zeeniveau vast te houden vloog de piloot voor een deel op instrumenten. Er werd een hoogte van circa 500-550 voet aangehouden onder het gebroken laagje bewolking. Na ongeveer 2 NM uit de kust werd nog een baggerschip op zee waargenomen. Dit was de laatste referentie met het zeeoppervlak die de bemanning tijdens de vlucht heeft gehad. Het was toen nog zo'n 25 tot 30 NM vliegen naar het te fotograferen schip. Om 08.11 uur deed de bemanning nog een *radiocheck* bij Amsterdam Info die werd beantwoord.

Op ongeveer 10 à 15 NM voor het ontmoetingspunt met het te fotograferen schip stelde de fotograaf volgens zijn verklaring aan de piloot voor om terug te keren. Het was de vraag of onder dergelijke omstandigheden goede foto's van het schip konden worden gemaakt. De piloot stelde voor om het in ieder geval te proberen, om nog 10 mijl door te vliegen. Hij gaf daarbij aan dat het weer in de buurt van het schip wellicht beter was. De fotograaf stemde hiermee in. Zij hadden de ervaring dat het weer op de Noordzee wisselend kan zijn, dus het was mogelijk dat het weer bij het ontmoetingspunt beter was.

Toen zij na ongeveer 20 minuten na vertrek vanaf Den Helder Airport in de buurt van het ontmoetingspunt kwamen, was het zicht te slecht en de bewolking te laag om het schip te zien. De fotograaf gaf aan dat het weer niet beter was geworden en dat fotograferen onder deze omstandigheden weinig zin had. De piloot stelde voor om nog verder te dalen tot 200 à 300 voet. Het was volgens hem mogelijk dat zij in een dunne laag bewolking vlogen en dat het zicht onder deze laag beter was. De fotograaf ging hiermee akkoord.

4 De hoeveelheid bewolking wordt aangegeven in hoeveelheden van achtsten bedekking en door de volgende lettercodes aangegeven: SKC (sky clear) 0/8 deel van de lucht is bedekt met wolken, FEW (few) 1/8 tot 2/8, SCT (scattered, verspreid) 3/8 tot 4/8, BKN (broken, gebroken) 5/8 tot 7/8, OVC (overcast, bedekt) 8/8.

5 Voor VFR vliegen beneden een hoogte van 3000 voet (900 meter) in het plaatselijk verkeersleidingsgebied geldt dat er tenminste 5 kilometer horizontaal zicht moet zijn en dat vrij van wolken moet worden gevlogen met zicht op grond of water. Zijn er lagere waarden, dan kan binnen het plaatselijk verkeersleidingsgebied met toestemming van de luchtverkeersleiding gevlogen worden als "special VFR flight". Hierbij gelden lagere limieten waarbij 3000 meter als onderwaarde voor het zicht wordt aangegeven en zich geen wolken beneden 600 voet mogen bevinden. Een "special VFR flight" kan alleen maar gaan om een vlucht binnen een plaatselijk verkeersleidingsgebied (bron AIP Netherlands, ENR1.2.2).

Hij verklaarde dat zij in de witte nevel vlogen en dat het daaronder grijs van het water was. Er was geen horizon zichtbaar en de piloot keek tijdens de daling naar buiten op zoek naar enige referentie.



Figuur 2: Radardata met gevlogen route vanaf Den Helder Airport. (Bron: Eurocontrol / Google Earth)

Opeens hoorde de fotograaf dat de piloot een krachtterm slaakte en het vliegtuig raakte meteen daarop met een snelheid van 80 à 90 knopen het water. Dit kwam totaal onverwacht. Het vliegtuig sloeg daarbij over de kop en zank langzaam naar de bodem van de zee die ter plaatse ongeveer 25 meter diep is. Volgens de radardata van Eurocontrol verdween het vliegtuig omstreeks 08.15 uur van de radar, 29 NM zuidwest vanaf Den Helder Airport.

De fotograaf verklaarde dat hij na de impact een moment bewusteloos is geweest. Toen hij bijkwam, merkte hij dat hij in zijn heupriem hing en hoorde de vlieger mompelen "dat het heel erg mis was". Geen van beide inzittenden droeg de schouderriem. Er was een luchtbel in het vliegtuig en hij kon nog met de piloot communiceren. De fotograaf realiseerde zich later dat het vliegtuig ondersteboven lag omdat de luchtbel zich naar zijn idee op de bodem van de cockpit bevond. Hij zei tegen de piloot dat hij zijn gordel los moest maken. De fotograaf kon niet bij de gordel en de deur van de piloot om hem te helpen. Nadat hij de deur had opengemaakt kreeg hij zelf met enige moeite zijn gordel los en kon hij het vliegtuig verlaten.

Het duurde enige seconden voordat de fotograaf boven water kwam. Hij heeft meteen zijn reddingsvest opgeblazen en het persoonlijk noodbaken (personal locator beacon, PLB) dat in het overlevingspak aanwezig was geactiveerd. Na enige tijd zag de fotograaf ook de piloot in het water drijven op enige afstand van hem, op zijn buik en met zijn hoofd in het water. De fotograaf heeft nog geprobeerd in de buurt van de piloot te komen, maar het lukte hem niet naar de piloot te zwemmen. Hij heeft aangegeven dat hij ervan overtuigd was zelf in gevaar te komen als hij zijn overlevingspositie zou verlaten, en niets meer voor de vlieger zou kunnen betekenen. Het zicht was door de nevel minimaal en de fotograaf was inmiddels al ernstig afgekoeld.

Omstreeks 08.26 uur werd het eerste signaal vanaf het PLB door het coördinatiecentrum in Toulouse ontvangen en doorgestuurd naar het Kustwachtcentrum in Den Helder. Het bericht kwam omstreeks 08.41 uur binnen bij het Kustwachtcentrum. Hierop werd door het Kustwachtcentrum een zoek- en reddingsactie geïnitieerd.

Communicatie

Op 8 mei was er voorafgaande aan de vlucht geen contact met het te fotograferen schip geweest, het telefoonnummer van het schip was bij de bemanning niet bekend. Het vliegtuig was niet uitgerust met marifoon. Ten tijde van het vertrek vanaf Den Helder Airport stonden de inzittenden in contact met de plaatselijke luchtverkeersleiding. Na het verlaten van het plaatselijk verkeersleidingsgebied van Den Helder Airport werd overgeschakeld naar Amsterdam Info.

Vlieghoogte

De algemene minimum vlieghoogte voor civiel VFR vliegverkeer binnen Nederland ligt op 500 voet zoals vastgelegd in het Luchtverkeersreglement (LVR). Voor gebieden met aaneengesloten bebouwing, industrie- en havengebieden daaronder begrepen, dan wel boven mensenverzamelingen is deze hoogte 1000 voet boven de hoogste hindernis, gelegen binnen een afstand van 600 meter van het luchtvaartuig.

Zichtweersomstandigheden

Conform het LVR is het boven Nederland in klasse C luchtruim beneden de 3000 voet verboden een VFR vlucht uit te voeren onder zodanige weersomstandigheden dat het vliegzicht minder is dan 5 kilometer en niet vrij wordt gevlogen van de wolken.

Het luchtruim boven het gedeelte van de Noordzee waar werd gevlogen is ingedeeld in klasse G. Volgens artikel 18 van de Regeling Luchtverkeersdienstverlening mag in klasse G luchtruim, in afwijking van het LVR, gevlogen worden met een minimum zichtwaarde van 1,5 kilometer, mits wordt gevlogen met zodanige snelheid dat tijdig uitwijken voor ander luchtverkeer en hindernissen mogelijk is, en zicht op grond of water wordt gehandhaafd.

	Klasse luchtruim	Vliegzicht	Afstand tot de wolken
Op en beneden 900 m (3000 voet) boven gemiddeld zeeniveau (AMSL)	C	5 km	1500 m horizontaal 300 m (1000 voet) verticaal
	G	1,5 km	Vrij van wolken en met zicht op grond of water

Tabel 1: Overzicht van minimum zichtwaarden en afstand tot bewolking voor vluchten onder 3000 voet, zoals overgenomen uit het Aeronautical Information Publication Netherlands (AIP NL).

Informatie over de bemanning

De bestuurder was een 71-jarige man die in het bezit was van een bewijs van bevoegdheid voor beroepsvlieger (CPL(A)) met de aantekeningen Flight Instructor (FI instructie met instructiebevoegdheid PPL, CPL, IR en VFR nacht, geldig tot april 2015) en Instrument Rating (geldig tot april 2014). Zijn bewijs van bevoegdheid bevatte een geldige bevoegdverklaring voor eenmotorige toestellen met een zuigermotor (geldig tot februari 2014).

De bestuurder was in het bezit van een medische verklaring, klasse I en II, geldig tot oktober 2013.

Aantal uren in totaal	8554
Aantal uren gedurende laatste drie maanden	37

Tabel 2: Vliegervaring van bestuurder.

De fotograaf was een 48-jarige man die in het bezit was van een bewijs van bevoegdheid voor privépiloot (PPL(A)) met de bevoegdverklaring voor eenmotorige vliegtuigen uitgerust met zuigermotor (single engine piston, SEP). Hij had een totale vliegervaring van ongeveer 1000 vlieguren, waarvan ongeveer 900 op de Piper Super Cub, en ongeveer 5000 uren als fotograaf aan boord van vliegtuigen. Het merendeel van de vlieguren als fotograaf werd gevlogen op vliegtuigen die zijn eigendom waren en werden bestuurd door freelance vliegers.

Letsel

De piloot is met ernstig letsel aangetroffen door de reddingsdiensten. De piloot is korte tijd later overleden. Op de piloot is een autopsie verricht. De piloot had tijdens het ongeval diverse verwondingen aan zijn hoofd, handen en ledematen opgelopen.

De fotograaf was tijdelijk ernstig onderkoeld. Als gevolg hiervan waren lever- en nierfuncties tijdelijk verminderd. Verder heeft hij twee breuken in de linkervoet opgelopen, een in het hielbeen en een in de enkelvork.

Informatie over het luchtvaartuig

De PH-ACM was eigendom van de piloot. In de weekenden stond het vliegtuig gestald in de hangaar van de vliegclub op het militaire deel van Den Helder Airport (Maritiem Vliegekamp De Kooy).



Figuur 3: Bergen van het vliegtuig. (Bron: Ministerie van Defensie)

De PH-ACM had een geldig bewijs van inschrijving en bewijs van luchtwaardigheid. Het vliegtuig, gebouwd in 1981, had in totaal 8830 uur gevlogen. Het vliegtuig was uitgerust met een viercilinder Lycoming zuigermotor met 1800 draaiuren, voorzien van een tweebladige McCauley propeller met 263 draaiuren.

	Type	Serienummer	Draaiuren
Vliegtuig	Cessna 172P	17275454	8830
Motor	Lycoming	L-11264-39A	1800
Propeller	McCauley	VA-44038	263

Tabel 3: Gegevens vliegtuig.

Schade aan luchtvaartuig

Het vliegtuig is met een snelheid van ongeveer 90 knopen te water geraakt en over de kop geslagen. Hierbij is het neuswiel waarschijnlijk ernstig beschadigd en is schade ontstaan aan de wielkappen van beide hoofdwielen, de propeller en delen van de vliegtuigbeplating. Het vliegtuig heeft enige tijd op de bodem van de Noordzee gelegen en is door middel van een berging naar boven gehaald. Tijdens de berging van het vliegtuig is schade ontstaan aan de beide vleugels, de motorgondel en de staart van het vliegtuig. Het vliegtuig dient als verloren te worden beschouwd.

Meteorologische gegevens

Volgens de weersgegevens verkregen van het KNMI was er op het moment van het voorval sprake van een zuidelijke stroming die vochtige lucht aanvoerde, waarin het boven land nevelig was en er plaatselijk lage bewolking voorkwam.

Boven zee was het sterk nevelig met zichten tussen 1500 en 3000 meter, er waren gebieden met mist en zeer lage bewolking. In deze mistgebieden kwamen condities voor met zichten tot minder dan 100 meter.

De wind aan de grond was zuidelijk uit de richting 170 met 13 knopen. De wind op 1000 voet was uit de richting 190 met 15 knopen. De temperatuur bedroeg 10 graden aan de grond.

De METAR⁶ van Den Helder Airport (EHKD) die geldig was omstreeks de periode van vertrek van het vliegtuig gaf aan dat het zicht 7 kilometer bedroeg en er sprake was van een gebroken wolkenbasis rond de 600 voet en een volledig bedekte wolkenbasis op 800 voet. Ten tijde van het vertrek werd ook een SPECI⁷ uitgegeven met vergelijkbare waarden.

SP	08/05/2013 05:57- >	SPECI EHKD 080557Z AUTO 15006KT 7000 BR OVC006 15/14 Q1008 YLO 15007KT 8000 BR FEW008 BKN020 TEMPO 5000 BR SCT006 BKN010=
SA	08/05/2013 05:55- >	METAR EHKD 080555Z AUTO 15006KT 7000 BR BKN006 OVC008 15/14 Q1009 YLO 15007KT 8000 BR FEW008 BKN020 TEMPO SCT006 BKN010=

Figuur 4: Automatisch gegenereerde meteo-gegevens van Den Helder Airport omstreeks tijdstip van vertrek (05.57 en 05.55 uur UTC). (Bron: Maritiem Vliegveld De Kooy)

Volgens de door het KNMI aangeleverde gegevens was de luchtdruk (QNH) in het hele Noordzeegebied Zuid 1008 hPa. Dit gold voor Den Helder Airport, meetstation Hoorn-A (positie 52.55 N 004.09 E, 15 NM zuid van ongevalslocatie) en meetstation Platform 11B op de Noordzee (positie 52.22 N 003.21 E, 40 NM zuidwest van ongevalslocatie).

Overlevingsaspecten

Beide bemanningsleden droegen tijdens de vlucht een overlevingspak en een reddingsvest. De vlieger is na het ongeval drijvend met het gezicht naar beneden aangetroffen zonder reddingsvest.⁸ Het is niet duidelijk waar en wanneer de vlieger het vest heeft verloren en of hij hiervan gebruik heeft gemaakt. De fotograaf is aangetroffen met een geactiveerd overlevingsvest.

Het vliegtuig was uitgerust met een heup- en schoudergordel. Beide inzittenden droegen tijdens de vlucht alleen de heupgordel, van de schoudergordel werd geen gebruik gemaakt.

6 METAR staat voor Meteorological Aerodrome Report. Het is een weerrapport over de actuele weersituatie dat routinematig wordt opgesteld door de meteodienst op een vliegveld, of automatisch wordt gegenereerd in geval van een AUTO-METAR. Het weerrapport wordt in METAR-code verstrekt aan luchtveranden.

7 SPECI is een bijzonder weerrapport dat wordt uitgegeven wanneer er sprake is van lokaal weer op het vliegveld dat onderhevig is aan sterke verbetering of verslechtering van zichtwaarden, wolkenbasis of wind.

8 Een reddingsvest is een verbeterd zwemvest dat er voor zorgt dat de drenkeling na opblazen van het vest, automatisch op de rug wordt gedraaid waarbij het hoofd wordt ondersteund door een drijvende kraag om verdrinking te voorkomen.

De PH-ACM had een *dinghy*⁹ aan boord. Deze was voor de vlucht geplaatst achter in het vliegtuig, op de achterstoelen. De *dinghy* is tijdens de berging ongebruikt teruggevonden in het vliegtuig.

Personal Locator Beacon

Beide inzittenden hadden een *personal locator beacon* (PLB) dat was opgeborgen in een van de zakken van hun dompelpak. De versie waarover zij de beschikking hadden moest handmatig worden geactiveerd. Korte tijd nadat de fotograaf boven water was, heeft hij naar eigen zeggen zijn PLB geactiveerd. Het signaal van het baken werd omstreeks 08.26 uur ontvangen door de satelliet en doorgegeven aan het coördinatiecentrum in Toulouse. De PLB's waren volgens zeggen van de fotograaf al enige jaren geleden aangeschaft bij verschillende leveranciers. De PLB's waren niet geregistreerd.

Emergency Locator Transmitters

Het vliegtuig was uitgerust met een *Emergency Locator Transmitter* (ELT). Dit is een radiobaken aan boord van vliegtuigen dat een noodsignaal uitzendt na een ongeval. Het baken geeft de mogelijkheid op verlaten en afgelegen locaties in geval van nood het zoeken en redden van de bemanning en eventuele passagiers te bespoedigen.

De ELT bevond zich in de staart van het vliegtuig. De ELT is intact teruggevonden en is na de berging door de Onderzoeksraad uit het vliegtuig verwijderd voor nader onderzoek. In de cockpit van de PH-ACM bevond zich een driestanden schakelaar, een zogenaamde Remote Control Panel, RCP. Deze schakelaar heeft de standen "ON", "ARMED" en "RESET/TEST", maar geen uit stand "OFF". De schakelaar is bij de berging aangetroffen in de stand "RESET/TEST".

Search and Rescue

Korte tijd nadat de fotograaf boven water was, heeft hij naar eigen zeggen zijn persoonlijk baken geactiveerd. Het signaal van het baken werd omstreeks 08.22 uur voor de eerste keer ontvangen door de satelliet en doorgegeven aan het coördinatiecentrum in Toulouse. Een twee bakensignaal werd ontvangen omstreeks 08.26 uur. Het betrof hier een combinatie van signalen met en zonder positiemelding.

Omdat de ontvangen positie van een van de signalen in Nederlands gebied lag werd door Toulouse melding gedaan aan het Kustwachtcentrum in Den Helder. Het bericht van beide signalen kwam omstreeks 08.41 uur binnen bij het Kustwachtcentrum. Omdat het baken in de database bekend stond als zijnde Engels geregistreerd kreeg ook de Engelse Kustwacht vanuit Toulouse een melding als registratiehouder. Omdat alleen een dopplerpositie bekend was werd conform de richtlijnen van het Kustwachtcentrum in Den Helder navraag gedaan bij de registratiehouder, in dit geval de Engelse Kustwacht. In alle gevallen waarbij een Nederlands geregistreerd baken afgaat, onafhankelijk van de positie van het baken op de wereld, krijgt het Kustwachtcentrum een bericht, in dit geval is dat ook zo gegaan richting Engeland. De Engelse kustwacht had in dit geval geen nadere gegevens over het PLB.

⁹ Een *dinghy* is een één- of meerpersoons reddingsvlot meestal voorzien van een beschermend bovenzeil dat zichzelf opblaast met behulp van een aan de *dinghy* verbonden CO₂ cilinder.

Bij een van de twee ontvangen meldingen werd een zogenaamde "*resolved position*" meegestuurd. Het zoekgebied werd daarmee verkleind tot enkele vierkante kilometers. Na het bekend worden van het verkleinde zoekgebied werd door het Kustwachtcentrum een melding gedaan aan Maritiem Vliegkamp De Kooy om de SAR-helikopter te alarmeren om een zoekactie te starten. De Kooy alarmeerde vervolgens conform de richtlijnen van de Kustwacht de SAR-eenheid op de Vliegbasis Leeuwarden. Even voor 09.00 uur werd vanaf de Vliegbasis Leeuwarden de AB-412 helikopter ingezet. Het betrof hier in eerste instantie een zoekactie om de positie van het bakens vast te stellen. De AB-412 is uitgerust met apparatuur die geschikt is om op de frequenties 406 en 121,5 MHz bakens te peilen. Gelijktijdig met de helikopter werd door het Kustwachtcentrum aan het in de buurt aanwezige schip de Seacod over de radio gevraagd of iets in de buurt werd waargenomen maar het schip kwam terug met de mededeling dat het zicht in het gebied tussen de 100 en 150 meter bedroeg en dat geen bijzonderheden waren waargenomen.

De Nederlandse Kustwacht is verantwoordelijk voor het Nederlandse FIR (luchtruim) en het Nederlands Continentale plat. Daarnaast vallen ook de Nederlandse ruime binnenwateren onder het gebied waarvoor SAR wordt verzorgd. Aan materiaal heeft de Kustwacht de beschikking over vier eigen schepen en twee Dornier vliegtuigen die staan gestationeerd op Amsterdam Airport Schiphol. Tevens kan de kustwacht beschikken over 75 reddingsboten van de KNRM, die verdeeld over het verantwoordelijkheidsgebied van de KNRM zijn gestationeerd.

Het Ministerie van Defensie leverde helikopters voor de benodigde SAR capaciteit. Ten tijde van het voorval werd hiervoor de AB-412 helikopter ingezet vanaf de Vliegbasis Leeuwarden. Deze helikopter werd ingezet voor SAR taken onder leiding van het Kustwachtcentrum, SAR taken ten behoeve van Defensie schietoefeningen en patiëntenvervoer vanaf de Waddeneilanden. 's Nachts werd de SAR taak uitgevoerd door een Dauphin helikopter van Noordzee Helikopters Vlaanderen (NHV), gestationeerd op de Maasvlakte, die hiervoor door Defensie wordt ingehuurd.

In aanvulling op de bestaande SAR capaciteit werd door NOGEPa, de overkoepelende organisatie voor de gas- en oliemaatschappijen, een Sikorsky S-61 helikopter van Bristow ingehuurd. Deze helikopter was op Den Helder Airport gestationeerd en zorgde voor extra SAR capaciteit voor de op de Noordzee gelegen olie- en booreilanden. In de Operationele Overeenkomst Kustwacht-Defensie werd geen melding gemaakt van de aanwezigheid van de NOGEPa helikopter of de mogelijke inzet van deze helikopter ten behoeve van nationale SAR taken.

De helikopter was bedoeld voor offshore gerelateerde incidenten op de gas- en olieplatforms, maar kon op afroep en indien beschikbaar worden ingezet bovenop de normale SAR helikopterinzet vanaf Leeuwarden. In de SOP "Coastguard Helicopter" die is overeengekomen tussen Bristow en het Kustwachtcentrum stond vermeld dat de vastgestelde taak van de helikopter "*Offshore industry related SAR (e.g. helicopter ditch, fire and/or explosion, well blow out, ship/platform collision, man overboard, MEDEVAC, evacuation etc.) requiring Rescue WB/MU to be tasked immediately*" zijn. Daarnaast kon de helikopter worden ingezet bij "*Life threatening circumstances other than offshore related, such to be judged by the Director Netherlands Coast Guard. The deployment of WB/MU for this category only is complementary to the DHC Bell 412 helicopter.*"

Op het moment dat de Stafofficier van Dienst op De Kooy door het Kustwachtcentrum werd gealarmeerd kwam de verkeersleiding van Den Helder Airport met de mededeling dat ze al ongeveer 20 minuten niets meer had vernomen van een vliegtuig boven de Noordzee en dat details over het vliegtuig zouden worden uitgezocht. Hierbij werd aan het Kustwachtcentrum aangegeven welke personen zich aan boord van het vliegtuig bevonden. Na deze mededeling werd duidelijk dat het bakensignaal hoogstwaarschijnlijk afkomstig was van de Cessna.

Dit was reden voor het Kustwachtcentrum om op te schalen en reddingsboten van de Koninklijke Nederlandse Reddingsmaatschappij (KNRM) in te zetten. De reddingsboten van de KNRM stations *Egmond aan Zee* en *Wijk aan Zee* werden als eerste gealarmeerd. Enige minuten later werden de KNRM reddingsboten van *Den Helder* en *IJmuiden* gewaarschuwd, alsmede het marinevaartuig *Snellius*. Na de alarmering werden vanuit de stations schepen ingezet om te assisteren bij de zoek- en reddingsactie.

Omstreeks 09.20 uur werd door de verkeersleiding van de Den Helder Airport de melding gedaan aan het Kustwachtcentrum dat de Cessna 20 minuten over de verwachte landingstijd zat, en geen radiocontact meer met het vliegtuig was, en het formeel als vermist werd opgegeven.

Omstreeks 09.56 uur, bij het bereiken van de kustlijn, ontving de AB-412 helikopter het signaal van de PLB. Dit werd door de bemanning aan het Kustwachtcentrum gemeld waarbij tevens werd aangegeven dat het weer op zee steeds slechter werd en het zicht ernstig verminderde. De vlucht naar het gebied werd door de helikopterbemanning initieel voortgezet onder instrumentweersomstandigheden om vervolgens boven het zoekgebied te gaan zakken naar lager hoogte. Omstreeks 10.04 uur meldde de bemanning van de AB-412 helikopter dat zij delen van het vliegtuig in het gebied hadden waargenomen, maar nog geen overlevenden. Het zicht in het gebied was zeer slecht. Omstreeks 10.10 uur meldde de helikopterbemanning aan het Kustwachtcentrum vanwege de hoeveelheid brandstof aan boord nog ongeveer 30 minuten in het gebied te kunnen blijven en dat het zicht nog steeds erg slecht was in het zoekgebied. De Kustwacht alarmeerde hierop de SAR helikopter van NOGEPa op Den Helder Airport.

De reddingboot van IJmuiden, de *Koos van Messel*, vond omstreeks 10.38 uur de fotograaf, deze werd onderkoeld aan boord genomen. De reddingboot van Wijk aan Zee, de *Donateur*, vond omstreeks 10.48 uur de piloot. De piloot werd met assistentie van de bemanning van de *Adriaan Hendrik* uit Egmond aan Zee aan boord van de *Donateur* genomen. De piloot werd met het gezicht naar beneden en in slechte toestand aangetroffen zonder reddingsvest. Volgens de reddingsrapporten van de *Donateur* en de *Adriaan Hendrik* waren alle vitale levenstekenen afwezig en zat het overlevingspak van het slachtoffer vol met water. Er werd wel getracht te reanimeren maar dit werd vanwege de ernstige verwondingen in het gelaat en de afwezige reactie van de man even later gestaakt.

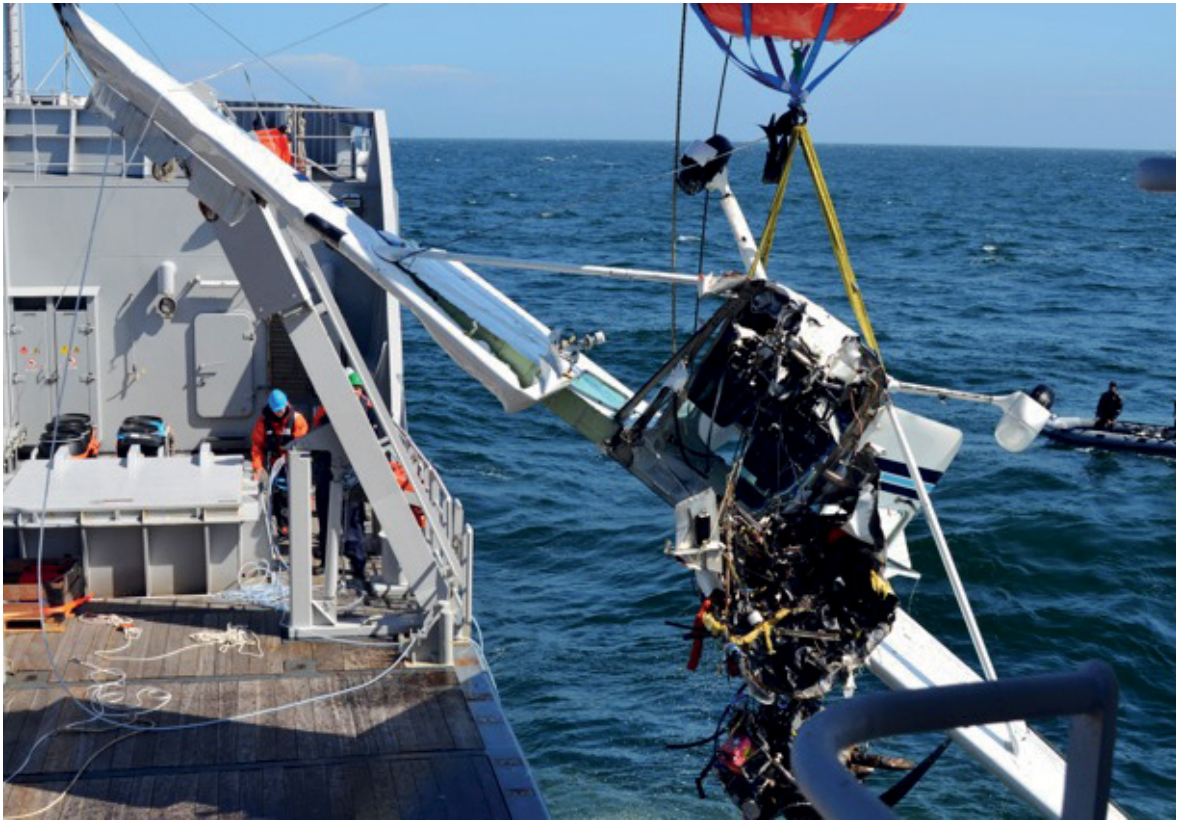
Omstreeks 10.53 uur gaf de bemanning van de AB-412 aan dat er vanwege het slechte zicht ter plaatse geen arts kon worden afgezet op één van de schepen. De helikopter keerde terug naar Den Helder Airport om bij te tanken. Aan de *Snellius* werd daarop door het Kustwachtcentrum verzocht om koers te zetten naar een mistvrij gebied om het afzetten van een arts vanuit de helikopter en het vervoer van de beide overlevenden met een helikopter mogelijk te maken.

De bemanning van de *Koos van Messel* gaf intussen aan dat de overlevende aan boord in eerste instantie door een helikopter zou worden gehesen en door de lucht worden vervoerd naar land, maar dat het beter was om hem niet over te zetten en over water te vervoeren naar de wal. Primair lag de verantwoordelijkheid voor die beslissing bij het Kustwachtcentrum, er was echter geen reden voor het centrum om tegen de wil van een schipper in te gaan, hij was immers ter plaatse en had het beste overzicht, ook voor wat betreft het vervoer van slachtoffers. De fotograaf werd later door de *Koos van Messel* in IJmuiden overgedragen aan een ambulance en werd ter observatie opgenomen in het VU Ziekenhuis in Amsterdam.

In overleg met de bemanning van de *Snellius* werd de piloot door de bemanning van de *Donateur* omstreeks 11.00 uur overgezet op de snelle rib van de *Snellius*. Vervolgens werd de man vanuit de rib overgezet op de *Snellius*. Omstreeks 11.10 uur pikte de NOGEPA helikopter de piloot van de Cessna op vanaf de *Snellius* en vervoerde deze naar Den Helder Airport voor vervoer naar het ziekenhuis in Den Helder. De keuze voor het ziekenhuis ligt bij de aan boord van de helikopter aanwezige arts of verpleegkundige. In dit geval waren geen verwondingen aanwezig die de noodzaak vormden voor een gespecialiseerd ziekenhuis en voldeed het ziekenhuis in Den Helder. Bij aankomst in Den Helder bleek de vlieger van de Cessna te zijn overleden.

Berging

Op 9 mei is het vliegtuig in opdracht van de Nationale Politie met behulp van duikers vanaf het marinevaartuig *Snellius* geborgen. Tijdens de berging is additionele schade aan het vliegtuig veroorzaakt. Het is derhalve moeilijk aan te geven welke schade direct als gevolg van het ongeval is ontstaan en welke schade is ontstaan tijdens de berging. Niets in het onderzoek wijst op een technische oorzaak van het ongeval.



Figuur 5: Het vliegtuigwrak wordt tijdens de berging aan boord van de Snellius gehesen. (Bron: Ministerie van Defensie)

Het verloop van de vlucht

De piloot had vanwege een andere afspraak beperkt tijd om de vlucht uit te voeren. Hij had volgens een verklaring van de weduwe om 09:30 uur een afspraak en moest voor die tijd terug zijn op Den Helder Airport. Volgens de verklaring van de fotograaf werd gepland om 08:45 uur terug te zijn. Het vluchtplan geeft een geplande vluchtduur weer van een uur. Gelet op het tijdstip van vertrek, de afstand naar en van het te fotograferen schip (ongeveer 35 NM), het verminderd zicht onderweg en de tijd benodigd voor het maken van een aantal foto's was de tijd voor de vlucht krap bemeten. Eigenlijk was de geplande tijd om de vlucht onder deze weersomstandigheden uit te voeren te kort.

Er is voor de vlucht geen contact geweest met de bemanning van het te fotograferen schip om de lokale omstandigheden te controleren. De fotograaf had tijdens de voorbereiding van de vlucht nog gebeld met het bevrachtingskantoor om een telefoonnummer van de coaster te verkrijgen maar had dit niet gekregen. Er was derhalve geen telefoonnummer van het schip beschikbaar. De fotograaf had zich hierbij neergelegd omdat via websites op internet de locatie van schepen is terug te vinden. Hij had de locatie van de coaster dan ook gezien via een speciale website. Tijdens de vlucht is ook geen contact geweest met het schip, de Cessna was niet uitgerust met een marifoon. Volgens zeggen van de fotograaf zou de beslissing om te gaan vliegen wellicht anders zijn geweest als zij van te voren op de hoogte waren geweest van het slechte zicht in de omgeving van het te fotograferen schip. Volgens de fotograaf wordt voorafgaande aan de vlucht meestal contact gezocht met te fotograferen schip en gebeurt het bijna nooit dat er geen contact mogelijk is.

De bestuurder had onder meer de beschikking over een barometrische hoogtemeter, een snelheidsmeter en kompasinformatie. Hiermee kon hij controleren of het vliegtuig de juiste snelheid, hoogte en koers had.

Vlieghoogte

De algemene minimum vlieghoogte in Nederland is vastgelegd op 500 voet. In de *Vrijstellingsregeling LVR* is een uitzondering van de minimum vlieghoogte vastgelegd voor onder meer het maken van audio of visuele opnamen ten behoeve van professionele nieuwsgaring en cartografie. Hierbij gelden de volgende eisen:

- de minimum toegestane vlieghoogte bedraagt 60 meter (200 voet) boven de grond of het water, maar tenminste 30 meter (100 voet) boven de hoogste hindernis gelegen binnen een afstand van 100 meter van de helikopter of 600 meter van het vliegtuig;
- er wordt niet gevlogen beneden de minimum VFR-vlieghoogte over vogelreservaten, zoals gepubliceerd in de luchtvaartgids;
- er wordt uitsluitend gevlogen beneden de minimum VFR-vlieghoogte gedurende de periode dat dit noodzakelijk is voor het doel van de vlucht.

De laatste regel houdt in dat voor het vliegen naar en van de bestemming de algemene VFR-vlieghoogte van 500 voet van toepassing was voor de vlucht, met inachtneming van de VFR-minima voor zicht en wolken.

Zichtweersomstandigheden

De vlucht die de bemanning uitvoerde, was een zogenoemde VFR-vlucht. VFR staat voor *Visual Flight Rules* (zichtvliegvoorschriften). Voor deze wijze van vliegen gelden strikte regels. Een bestuurder moet voldoende zicht hebben om ander verkeer en obstakels op tijd te kunnen ontwijken en mede daarom voldoende afstand behouden tot de wolken. Er moet voldaan worden aan minimale eisen voor zicht en afstand tot de wolken, deze zijn afhankelijk van de klasse luchtruim waarin wordt gevlogen. In dit geval werd onder "Special VFR" vertrokken vanaf Den Helder Airport en werd boven zee VFR gevlogen in klasse G luchtruim. In klasse G luchtruim beneden een vlieghoogte van 3000 voet geldt dat vrij van wolken, met zicht op grond of water, dient te worden gevlogen. Hierbij geldt een minimum zichtwaarde van 1,5 kilometer, mits wordt gevlogen met zodanige snelheid dat tijdig uitwijken voor ander luchtverkeer en hindernissen mogelijk is.

Uit de verklaring van de fotograaf mag worden afgeleid dat tijdens de vlucht regelmatig onder de minimale zicht- en hoogtewaarden werd gevlogen. Hij verklaarde verder dat geleidelijk in slechter weer werd gevlogen, hetgeen zij zich door het gebrek aan referenties niet hebben gerealiseerd. De vlucht had afgebroken moeten worden.

Uit studies van de Canadese *Transport Safety Board* en de Amerikaanse *National Transportation Safety Board*¹⁰ komt naar voren dat tussen 12 en 18% van alle ongevallen binnen de kleine luchtvaart onder zichtvliegvoorschriften (VFR) werd gevlogen terwijl hierbij daadwerkelijk werd gevlogen onder instrumentweersomstandigheden (IMC). In ruim 70% van de getroffen ongevallen was hierbij sprake van een fataal ongeval. Opvallend hierbij is dat de cijfers in de afgelopen 20 jaar nauwelijks zijn veranderd. De categorieën luchtvaart die het meest betrokken zijn bij VFR-onder-IMC ongevallen zijn de recreatieve luchtvaart, charter operaties, zakenvluchten en trainingsvluchten.

Ook binnen Nederland komt het regelmatig voor dat VFR wordt gevlogen onder IFR omstandigheden. En ook hier heeft dat geleid tot ongevallen met fatale afloop. Nog in 2009 en 2012 heeft de Onderzoeksraad onderzoek gedaan naar fatale ongevallen met een Pilatus PC-12 (OVV rapport 2009083) en een Cessna 172 (OVV rapport 2012051) waarbij sprake was van vliegen onder slechte weersomstandigheden die leidden tot ongevallen met dodelijke afloop.

Bij vliegen boven zee op lage hoogte is zicht op het water vereist. In de laatste jaren zijn diverse windmolenparken op zee gebouwd (Prinses Amalia Windpark Q8 en Noordzee Offshore Windpark Q7, juist zuid van de gevlogen route voor de kust van Egmond aan Zee) en zijn diverse andere parken in aanbouw of worden gepland. Moderne windmolens zijn tot 550 voet hoog. De windmolenparken zijn aangegeven in het AIP Netherlands paragraaf 5.4. "Air Navigation Obstacles".

¹⁰ Canadese studie uitgevoerd en gepubliceerd in 1990 onder nummer 90-SP002, en Amerikaanse studie uitgevoerd en gepubliceerd in 1989 onder nummer NTSB SR-89/01.

Informatie over de bemanning

Beide inzittenden waren bevoegd om de vlucht uit te voeren.

Letsel

De piloot had diverse verwondingen aan zijn hoofd, handen en ledematen opgelopen die duiden op botsend geweld als gevolg van vermoedelijke aanraking met een of meerdere stuurorganen, het dashboard, of een combinatie daarvan. Het aan de handen aangetroffen letsel duidt erop dat de handen ten tijde van het ongeval de stuurknuppel vasthielden.

De piloot is waarschijnlijk door een combinatie van ernstig traumatisch letsel, onderkoeling en een overmatige hoeveelheid water in de longen overleden.

Informatie over het luchtvaartuig

Het besturingssysteem

Aan het besturingssysteem van het vliegtuig zijn, voor zover dat door de bij het ongeval en de berging ontstane schade kon worden nagegaan, geen onregelmatigheden aangetroffen. Ook meldde de bestuurder geen problemen aan het vliegtuig voor en tijdens de vlucht.

De motor

Aan de motor is technisch onderzoek uitgevoerd door de Nationale Politie, Landelijke Eenheid, Afdeling Luchtvaart. Hierbij zijn geen mechanische gebreken geconstateerd. Er was juist voor de vlucht getankt en zodoende voldoende brandstof aan boord om de vlucht op veilige wijze uit te voeren. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de motor tijdens de vlucht niet of verminderd functioneerde. Door de fotograaf is tijdens de interviews gedurende het onderzoek geen melding gemaakt van een storing aan de motor. Op basis van de schade aan de propeller kan worden vastgesteld dat de motor vermogen leverde op het moment van de impact met het water.

Onderhoudsdocumentatie laat zien dat door een erkend luchtvaart onderhoudsbedrijf een *Certificate Release to Service* is uitgegeven en op 15 maart 2013 is afgetekend. Volgens de documenten voldeed de PH-ACM aan de eisen van luchtwaardigheid.

De hoogtemeter

Er waren voor zover bekend geen technische problemen met de hoogtemeter. Volgens zeggen van de fotograaf werd de barometrische druk op de hoogtemeter net voor vertrek ingesteld waarbij de hoogtemeter ongeveer nul voet aangaf, de hoogte van Den Helder Airport boven zeeniveau (4 voet).

De hoogtemeter is tijdens het onderzoek aangeboden bij een erkend onderhoudsbedrijf om de deugdelijkheid, juiste aanwijzing en eventuele tekortkomingen te onderzoeken. Volgens het door de firma afgegeven onderzoeksrapport gaf de meter tijdens het onderzoek ongeveer 1800 voet te weinig aan en was er sprake van ernstige vervuiling. Na het ongeval was de hoogtemeter gevuld met vervuild water en gaf bij een ingestelde druk van 1009 hPa min 2100 voet aan, hoogst waarschijnlijk als gevolg van de impact tijdens de crash.

Inwendig de hoogtemeter werden op het tandwielletje dat de achterplaat verdraait twee afgebroken tandjes aangetroffen, welke niet zijn teruggevonden in het instrument.

Gelet op de staat waarin de hoogtemeter is teruggevonden kan geen uitspraak worden gedaan over de staat van de hoogtemeter voor en tijdens de vlucht. Gelet op de verklaring van de fotograaf lijkt de hoogtemeter voor de vlucht de juiste hoogtewaarden te hebben aangegeven. Tijdens de laatste fase van de vlucht keek de piloot naar buiten, op zoek naar enige referentie tijdens de daling.

Overlegingsaspecten

Dragen van de gordels

Door de bemanning werd alleen de heupgordel gedragen. De schoudergordels, die bij het onderhavige vliegtuig van een niet automatisch oprollende variant zijn, werden niet gedragen. Het niet dragen van de schoudergordel in het geval van een plotselinge en hevige impact, zoals bij het te water raken met een relatief hoge snelheid, verhoogt het risico van hoofd- en borstletsel als gevolg van een hoogenergetische aanraking met het dashboard en de stuurorganen enorm. In dit geval heeft het niet dragen van de schoudergordels hoogstwaarschijnlijk bijgedragen aan de mate van letsel aan de zijde van de piloot. Omdat de stoel van de fotograaf niet in de voorste stand stond maar naar achteren was geplaatst heeft de fotograaf bij de impact mogelijk geen aanraking met het dashboard en de besturingsorganen gehad en is zijn letsel om die reden beperkt gebleven.

Het niet dragen van de schoudergordel is niet uniek. De Onderzoeksraad heeft ook in het verleden aangegeven dat het niet dragen van de schoudergordel kan leiden tot fataal letsel. In de tweede kwartaalrapportage van 2013 heeft de voorzitter van de Onderzoeksraad voor Veiligheid extra aandacht gevraagd voor het dragen van de schoudergordels en de risico's van het niet dragen ervan waarbij is aangegeven dat het niet dragen van de schoudergordel kan leiden tot ernstig letsel.

Dinghy

De *dinghy* aan boord van het vliegtuig is ongebruikt teruggevonden aan boord. Gelet op de plaats van de *dinghy* achter in het vliegtuig is het gebruik ervan na een ongeval moeilijk, zeker als het vliegtuig na het ongeval snel onder water raakt. Ook in dit geval lag de prioriteit van de inzittenden bij het zo snel mogelijk verlaten van het vliegtuig na de crash en is geen poging gedaan om de *dinghy* mee naar buiten te nemen.

De automatische reddingsvesten

Door beide bemanningsleden werd een automatisch reddingsvest gedragen. Het verschil tussen een zwemvest en een reddingsvest is dat een reddingsvest de drenkeling bij te water raken automatisch op de rug draait. Dit draaien is nodig om de luchtwegen vrij van water te houden, om verdrinking bij bewusteloosheid te voorkomen. Het reddingsvest van de fotograaf heeft goed gefunctioneerd en de fotograaf is door de reddingsdiensten drijvend op de rug met het hoofd boven water aangetroffen. Om bij de Onderzoeksraad onbekende reden heeft de piloot op enig moment na de crash zijn reddingsvest verloren. Hierdoor is de reddende werking van het vest verloren gegaan.

De vlieger is met hoofd naar beneden, drijvend in zijn overlevingspak zonder reddingsvest, aangetroffen door de reddingsdiensten.

Personal Locator Beacon

Het PLB van de fotograaf is door hem enige tijd nadat hij in het water lag geactiveerd. Twee signalen van de PLB zijn omstreeks 08.22 uur en 08.26 uur door het Mission Control Centre in Toulouse ontvangen. Het bericht omtrent de ontvangen signalen is omstreeks 08.41 uur door het Kustwachtcentrum in Den Helder ontvangen.

Emergency Locator Transmitter

De ELT schakelaar in de cockpit is bij de berging aangetroffen in de stand "RESET/TEST". Gelet op de algehele staat van het vliegtuig en de cockpit na de berging kan niet met zekerheid worden gesteld dat dit de stand was ten tijde van het ongeval. De fotograaf kon zich niet herinneren dat een van beide inzittenden zelf het noodbaken activeerde. Gelet op de onverwachte impact met het water en de daaropvolgende klap lijkt het onwaarschijnlijk dat de schakelaar door een van beide inzittenden op "ON" was gezet. De schakelaar van het baken zelf, dat zich in de staart van het vliegtuig bevond, stond in de positie "armed". In deze positie, en bij een zekere mate van belasting in de juiste richting (versnellingskrachten) kan het baken zichzelf activeren.

De ELT werd na de berging van het vliegtuig uit het vliegtuig verwijderd en aangeleverd bij de firma Orilia SAS in Frankrijk voor nader onderzoek. Het onderzoek bij Orilia SAS gaf aan dat de ELT stond geregistreerd bij het Agentschap Telecom en dat de registratie was gekoppeld aan de PH-ACM. Tijdens het onderzoek bleek verder dat de ELT gedurende de levensduur van het baken 205 autotests en 6155 reguliere transmissies had uitgezonden. Het eerste gaf aan dat regelmatig de werking van de ELT werd getest gedurende de tijd dat de ELT in het vliegtuig zat; het tweede gaf aan dat er na activering van de ELT tijdens de crash 6155 pulsen van 50 seconden zijn uitgezonden met een gezamenlijke uitzendduur van 85 uur.

De fabrikant garandeerde de ELT om gedurende 24 uur uit te zenden bij temperaturen tot -20°C, aan het einde van de levensduur van de batterij (*battery expiry date*). Uit ervaring is gebleken dat als de levensduur nog niet is bereikt en de temperatuur hoger is dan -20°C de ELT langer uitzendt. Een uitzendduur van 85 uren lijkt derhalve verklaarbaar.

Er is gedurende de uitzendduur van 85 uur geen signaal ontvangen van de ELT. De ELT is niet ontworpen om onder water een bruikbaar signaal af te geven. Hoewel de ELT zichzelf bij de impact heeft geactiveerd, is het signaal niet verder dan enkele tientallen centimeters¹¹ door het water gegaan en was het nimmer in staat de satelliet te bereiken. ELT's die in vliegtuigen worden geplaatst maken gebruik van de standaard frequenties voor SAR operaties, te weten 121,5 en 406 MHz. Deze frequenties zijn niet geschikt voor transmissie onder water.

¹¹ Antwoord van vertegenwoordiger van fabrikant n.a.v. vragen gesteld door onderhoudsbedrijf aan de fabrikant over werking van de ELT onder water. Hierin wordt de melding gemaakt "zelfs als antenne zich slechts 30 cm onder water bevindt, zal er geen ontvangst van het signaal zijn".

Ook nadat het vliegtuig was geborgen is geen signaal ontvangen. Dit is te verklaren doordat de ELT gedurende langere periode in zout zeewater heeft gelegen en daardoor hoogstwaarschijnlijk enige corrosie heeft opgelopen, zowel inwendig als bij de aansluiting van de antenne aan het bakken. Hierdoor heeft vermoedelijk kortsluiting opgetreden die de werking van de ELT ernstig heeft belemmerd. Dit werd door Orilia SAS in haar testresultaten van de ELT bevestigd.

Registratie en identificatie

Het noodsignaal dat wordt uitgezonden door de PLB's en de ELT is voorzien van een unieke identificatiecode die versluierd wordt meegezonden met het noodsignaal. Voor de PLB's zijn de identificatiecodes gekoppeld aan de eigenaar van het bakken en zijn gegevens opgeslagen over bereikbaarheid en telefoonnummers. Voor de ELT is de code te herleiden naar het unieke internationale registratiecode voor het vliegtuig. Omdat deze codes en de herleidbaarheid bij de autoriteiten bekend moeten zijn is het noodzakelijk om het noodbakens te registreren. De gegevens in het register worden bijgehouden door het Agentschap Telecom en staan ter beschikking van onder meer het coördinatiecentrum in Toulouse en het Kustwachtcentrum in Den Helder. De eigenaar is zelf verantwoordelijk voor de daadwerkelijke registratie. Ten tijde van de aankoop is niet duidelijk aangegeven dat de bakens moesten worden geregistreerd bij het Agentschap Telecom, dit is dan ook niet gebeurd. Omdat deze gegevens niet voorhanden waren was het bij de reddingsdiensten niet meteen duidelijk wie het bakken had geactiveerd en wie moest worden benaderd voor aanvullende gegevens over de drager en eigenaar van de PLB.

De ELT werd op 29 september 2008 door een erkend onderhoudsbedrijf geprogrammeerd en voorzien van een Nederlandse code en de gegevens voor koppeling aan de PH-ACM. De ELT was geregistreerd bij het Agentschap Telecom. De beide PLB's waren niet geregistreerd.

Search and Rescue

Conform de procedures van het Kustwachtcentrum en Maritiem Vliegkamp De Kooy werd de AB-412 helikopter vanaf Vliegbasis Leeuwarden gealarmeerd. De inzet betrof een zoekactie waarbij het PLB zou worden gepeild om de locatie van de Cessna en eventuele overlevenden vast te stellen, gevolgd door een reddingsactie indien de inzittenden werden gevonden. De notice-to-fly tijd (stand-by tijd) van de AB-412 helikopter gedurende de daguren was 15 minuten. Conform de Nota Maritieme en Aeronautische Noodhulp van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2009), was de norm om binnen 90 minuten ter plaatse te zijn en in de nachtelijke uren binnen 150 minuten. De vliegtijd vanaf

Vliegbasis Leeuwarden naar het zoekgebied was ongeveer 35 minuten, 20 minuten langer dan vanaf Den Helder Airport. Dit verschil in vliegtijd was geen reden voor het Kustwachtcentrum om af te wijken van de normale procedure en een beroep te doen op de capaciteit van de NOGEP A helikopter. De raad constateert dat hiermee werd voldaan aan de norm en er geen aanleiding was tot directe inzet van de NOGEP A helikopter.

Toen de bemanning van de AB-412 de positie van het bakken had vastgesteld werd een zoekpatroon opgezet om de drenkelingen op te sporen. Het zicht ter plaatse was zo slecht dat geen visueel contact met de bemanning van de Cessna kon worden gemaakt en was een redding vanuit de helikopter niet mogelijk. Wel werden tijdens het vliegen van het zoekpatroon delen van het vliegtuig waargenomen. Uiteindelijk hebben reddingsboten van de KNRM de beide mannen pas ruim 30 minuten na het vaststellen van de positie van het bakken gevonden en uit het water gehaald. Het zicht ter plaatse was toen nog steeds te slecht voor een eventuele redding met een helikopter of het afzetten van de aan boord van de AB-412 helikopter aanwezige arts.

Aan de *Snellius* werd opdracht gegeven om zich te verplaatsen naar een gebied met betere zichtwaarden om inzet van helikopters mogelijk te maken. Uiteindelijk is de piloot van de Cessna pas ruim 20 minuten nadat hij was gevonden en aan boord van de *Snellius* was gebracht met behulp van de NOGEPA helikopter van boord gehaald en overgevlogen naar Den Helder. Dit was ruim een uur nadat de SAR helikopter de positie van het bakken had vastgesteld. Inmiddels was de *Koos van Messel* met de fotograaf aan boord naar IJmuiden onderweg.

Inzet helikopter

Het Ministerie van Defensie leverde helikopters voor de benodigde SAR capaciteit. Hiervoor waren tot medio 2011 Lynx helikopters beschikbaar die waren gestationeerd op Maritiem Vliegkamp De Kooy. De Lynx helikopter had in 2011 het einde van de levensduur bereikt en zou worden vervangen door de NH-90 helikopter. In verband met de vertraagde transitie van de Lynx helikopter naar de NH-90 helikopter bij Defensie was sinds 30 juni 2011 als interim voor dagoperaties een AB-412 helikopter van de Koninklijke Luchtmacht vanaf Vliegbasis Leeuwarden beschikbaar. Voor nachtoperaties stond een Dauphin helikopter beschikbaar vanaf de Maasvlakte. De vertraging in de transitie van Lynx naar NH90 was in 2011 voorzien voor een periode van 6 tot 9 maanden. Een en ander is vastgelegd in de Operationele Overeenkomst Kustwacht-Defensie van 18 juli 2011.

Conform de Operationele Overeenkomst Kustwacht-Defensie was de AB-412 helikopter vanaf de Vliegbasis Leeuwarden de aangewezen helikopter voor inzet. Het inzetten van de NOGEPA helikopter vanaf Den Helder had wellicht het vaststellen van de positie van de PLB enigszins kunnen vervroegen. Gelet op het weer ter plaatse en het feit dat de piloot van de Cessna uiteindelijk pas een uur nadat de positie was vastgesteld met de NOGEPA helikopter is verplaatst, is het onwaarschijnlijk dat de redding bij het eerder inzetten van de helikopter vanaf Den Helder had kunnen worden bespoedigd.

De Nota Maritieme en Aeronautische Noodhulp gaat uit van een helikopter reddingscapaciteit van 4 personen. In aanvulling op de bestaande SAR capaciteit werd door NOGEPA een Sikorsky S-61 helikopter van Bristow ingehuurd. Op 1 januari 2014 verliep het contract tussen NOGEPA en Bristow. Na overleg tussen NOGEPA en de overheid werd opnieuw vastgesteld dat de SAR taken de primaire verantwoordelijkheid van de overheid zijn, eventueel aangevuld met extra capaciteit vanuit de industrie vanwege Arbo verantwoordelijkheden. In de nota was de ambitie opgenomen voor reddingscapaciteit van 16 personen, waarbij de helikopter binnen 90 minuten ter plaatse moet zijn. Deze ambitie was gekoppeld aan de komst van de NH90 helikopter.

Vanwege het uitblijven van de helikoptercapaciteit van de NH90 zijn afspraken gemaakt tussen NOGEPA, de overheid en NHV voor de levering van twee extra helikopters die zijn gestationeerd op Den Helder Airport voor de periode tot dat de NH90 operationeel inzetbaar is, initieel voor een periode van zes maanden. Deze helikopters hebben een capaciteit die voldoet aan de nieuwe norm. De helikopters staan direct ter beschikking van het Kustwachtcentrum en kunnen als SAR helikopters worden ingezet.

- De vlucht betrof een fotovlucht voor het fotograferen van een schip op de Noordzee. De geplande tijd voor het uitvoeren van de vlucht was, gelet op de te vliegen afstand en de weersomstandigheden, krap bemeten.
- Voor het uitvoeren van de vlucht werd onder Special VFR omstandigheden vertrokken vanaf Den Helder Airport. Het zicht boven zee was plaatselijk zeer slecht met mist en lage bewolking.
- Tijdens de vlucht werd regelmatig gevlogen onder de minimale zicht- en hoogte-waarden die gelden voor VFR vluchten. Beide inzittenden reageerden onvoldoende op de verslechterende omstandigheden waardoor het zicht op het water uiteindelijk geheel werd verloren.
- De daling tot op lage hoogte, met het doel zicht op het zeeoppervlak te krijgen, is uitgevoerd onder zodanig slechte zichtwaarden dat een onaanvaardbaar risico is genomen.
- Tijdens de daling kwam het vliegtuig met relatief hoge snelheid in aanraking met het zeeoppervlak, raakte over de kop en zonk. Beide inzittenden raakten hierbij gewond.
- Beide inzittenden maakten geen gebruik van de aan boord aanwezige schoudergordel. Dit heeft waarschijnlijk bijgedragen aan de aard en ernst van de verwondingen van de piloot, hetgeen uiteindelijk heeft geleid tot de dood.
- De aan boord aanwezige Emergency Locator Transmitter heeft zichzelf bij de impact geactiveerd. De ELT is niet ontworpen voor gebruik onder water. Omdat het vliegtuig zich na het voorval onder water bevond is het signaal niet effectief verzonden.

Het *Personal Locator Beacon* van de fotograaf is geactiveerd. Het signaal is door het coördinatiecentrum in Toulouse ontvangen waarna het Kustwachtcentrum in Den Helder is gewaarschuwd. Het signaal heeft in grote mate bijgedragen tot het bepalen van de plaats van het ongeval en de beide inzittenden van de Cessna. Omdat de PLB's niet waren geregistreerd werd het traceren van de herkomst ervan bemoeilijkt.

Na alarmering zijn achtereenvolgens de SAR helikopter van de Vliegbasis Leeuwarden en diverse reddingsstations van de KNRM, alsmede de helikopter van NOGEPa succesvol ingezet. De inzet heeft conform de richtlijnen van het Kustwachtcentrum en in lijn met de Nota Maritieme en Aeronautische Noodhulp plaatsgevonden.

De piloot werd aangetroffen zonder reddingsvest met het hoofd naar beneden. Hij overleed enige tijd later aan zijn verwondingen.

Emergency Locator Transmitters zijn zeer geschikt voor het uitzenden van noodsignalen bij vliegtuigongevallen boven land maar zijn minder geschikt in geval van ongevallen boven zee of open water. Door de gebruikte frequenties, die zijn afgestemd op SAR operaties, is het uitgezonden signaal onder water niet in staat de satelliet te bereiken. Het is daarom wenselijk om Personal Locator Beacons aan boord te hebben in geval wordt gevlogen boven open water en deze op een goed bereikbare plaats op het reddingsvest of overlevingspak te dragen. Hierbij dienen de aan boord aanwezige bakens allen te worden geregistreerd bij het Agentschap Telecom.

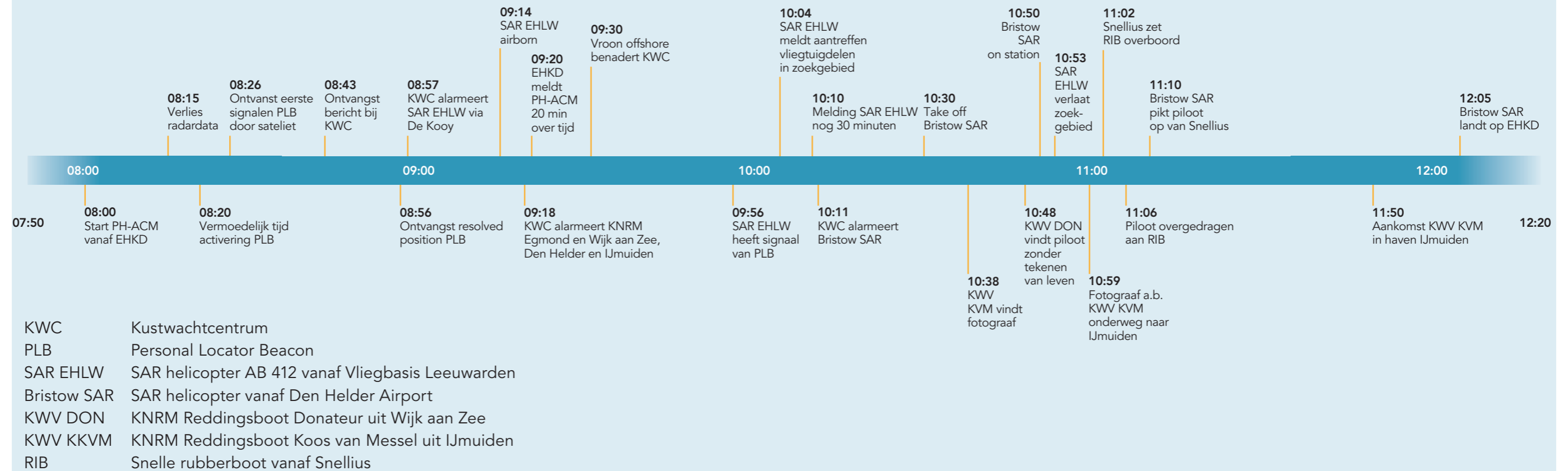
Het concept van COSPAS-SARSAT¹² is als volgt: een noodbaken zendt een noodsignaal uit, dit signaal wordt opgevangen door een satelliet. De satelliet stuurt het signaal door naar een grondstation, het grondstation geeft het signaal door aan een Mission Control Center (MCC, voor de Europese omgeving gelegen in Toulouse Frankrijk), die het doorgeeft aan Rescue Coordination Centers (RCC, voor Nederland het Kustwachtcentrum in Den Helder), Search and Rescue Point of Contacts (SPOCs) of andere MCCs. Vervolgens wordt een Search and Rescue (SAR) missie opgestart.

Het COSPAS-SARSAT systeem maakt gebruik van Low Earth Orbit (LEOSAR) satellieten en satellieten in een geostationaire baan om de aarde (GEOSAR). De geostationaire satellieten zien een groot deel van de aarde en kunnen daardoor onmiddellijk een noodsignaal opvangen. De satellieten kunnen echter niet bepalen waar het signaal vandaan komt. De locatie van het baken wordt bepaald door de LEOSAR satelliet die in een lagere baan om de aarde cirkelt. Normaliter draait een LEOSAR satelliet eens per uur rond de aarde, komt dan over het baken en kan daarna de positie daarvan doorgeven. De nauwkeurigheid van de positiebepaling is niet groot. Deze ligt in de orde grootte van 2 tot 5 km. Er zijn noodbakens die aan een GPS ontvanger kunnen worden gekoppeld. De exacte locatie wordt dan gecodeerd met het noodsignaal meegezonden.

Moderne noodbakens maken gebruik van de 406-406,1 MHz band. Er bestaan ook oudere EPIRB's en ELT's die gebruik maken van 121,5 MHz of 243 MHz. De COSPAS-SARSAT satellieten kunnen deze frequenties vanaf 2009 niet meer detecteren. De noodbakens die werken in de 406 MHz band zenden ook op een laag vermogen een signaal uit op de 121,5 MHz. Dit signaal wordt door de reddingsdiensten gebruikt zodra ze in de buurt komen om het baken te vinden. Dit wordt dan ook een "homing"-signaal genoemd.

¹² COSPAS (COsmicheskaya Sisteyama Poiska Avariynich Sudov) is een Russisch acronym voor Space System for Search of Distress Vessels en SARSAT staat voor Search And Rescue Satellite-Aided Tracking.

Tijdslijn voorval PH-ACM d.d. 08 mei 2013



**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