



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Vliegtuig vermist

Cessna ongeval op Tweede Maasvlakte



Vliegtuig vermist

Cessna ongeval op Tweede Maasvlakte

Den Haag, mei 2013 (projectnummer M2012LV0528-01)

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

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

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 2593 HT Den Haag	Postadres: Postbus 95404 2509 CK Den Haag
Telefoon:	+31 (0)70 333 7000	Telefax: +31 (0)70 333 7077
Internet:	www.onderzoeksraad.nl	

N.B.: De samenvatting, beschouwing, conclusies en aanbevelingen worden in de Nederlandse en Engelse taal gepubliceerd. Bij verschil in interpretatie dient de Nederlandse tekst als bindend te worden beschouwd.

Lijst van afkortingen	5
Samenvatting	7
Beschouwing	12
Aanbevelingen	15
1. Inleiding	17
1.1 Het voorval	17
1.2 Aanleiding onderzoek	17
1.3 Doel onderzoek	18
1.4 Onderzoeksvragen en afbakening onderzoek	18
1.5 Beoordelingskader onderzoek Onderzoeksraad	20
1.6 Betrokken partijen	21
1.7 Onderzoeksaanpak	23
2. Toedracht en achtergrondinformatie.....	24
2.1 Toedracht	24
2.2 Achtergrondinformatie	34
3. Analyse.....	41
3.1 De vlucht van de PH-SKJ.....	41
3.2 Analyse zoekactie	47
4. Eindconclusies	68
5. Aanbevelingen	70
Bijlage 1. Onderzoeksverantwoording	72
Bijlage 2. Reacties op conceptrapport	79
Bijlage 3. Beoordelingskader oorzaak ongeval	92
Bijlage 4. Beoordelingskader zoekactie	99
Bijlage 5. Betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden	109
Bijlage 6. Relevante weersinformatie op 28 mei 2012	118
Bijlage 7. Feitelijke informatie vliegtuig en bestuurder.....	121

Bijlage 8. Analyse mogelijkheid technische en medische oorzaak ongeval	132
Bijlage 9. VFR-vliegen	134
Bijlage 10. Kaartmateriaal	136
Bijlage 11. Overzicht varende en vliegende eenheden en landeenheden	143
Bijlage 12. Emergency Locator Transmitter (ELT)	146
Bijlage 13. Alarmformulieren.....	149
Bijlage 14. Ruimtelijke desoriëntatie bij VFR-vliegen	153

LIJST VAN AFKORTINGEN

ACO	Aircraft Coordinator
AIP	Aeronautical Information Publication
AIS	Automatic Identification System
AOC	Air operator's certificate
AOCS	Air Operations Control Station
ARC	Airworthiness Review Certificate
ARCC	Aeronautical Rescue Coordination Centre
ARTAS	Air Traffic Management (ATM) suRveillance Tracker And Server
ATIS	Automatic Terminal Information Service
BON	(Wet) bestrijding ongevallen Noordzee
BST	Bergings- en Sleepdienst Theunisse
BvI	Bewijs van Inschrijving
BvL	Bewijs van Luchtwaardigheid
CTR	Control Zone
EEZ	Exclusieve Economische Zone
ENC	Electronic Navigational Chart
ELT	Emergency Locator Transmitter
FIC	Flight Information Center
FIR	Flight Information Region
FLIR	Forward Looking Infrared
GHOR	Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GMK	Gemeenschappelijke meldkamer
IBP NZ	Incidentbestrijdingsplan Noordzee
ICAO	International Civil Aviation Organization
IenM	Ministerie voor Infrastructuur en Milieu
IFR	Instrument Flight Rules
IMC	Instrument Meteorological Conditions
IMO	International Maritime Organization
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
JRCC	Joint Rescue Coordination Centre

KLPD	Korps landelijke politiediensten
KNBRD	Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KNRM	Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij
KWC	Kustwachtcentrum
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
METAR	Meteorological Aerodrome Report
MRCC	Maritime Rescue Coordination Centre
MVKK	Maritiem Vliegkamp de Kooy
NCD	No Clouds Detected
NHV	Noordzee Helikopters Vlaanderen
NTSB	National Transportation Safety Board
OSC	On Scene Coordinator
PUMA	Projectorganisatie Uitbreiding Maasvlakte
QNH	Q-code Nautical Height
SAR	Search and Rescue
SARIS	Search and Rescue Information System
SMC	SAR Mission Coordinator
SSR	Secondary Surveillance Radar
SRR	Search and Rescue Region
UTC	Coordinated Universal Time
VCH	Verkeerscentrale Hoek van Holland
VFR	Visual Flight Rules
VMC	Visual Meteorological Conditions
VRR	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
Wvr	Wet veiligheidsregio's
ZBO	Zelfstandig Bestuursorgaan
ZFW	Zero Fuel Weight

Op 28 mei 2012 verongelukte een vliegtuig (de PH-SKJ, een Cessna 172M) met vier inzittenden op de Tweede Maasvlakte nabij Rotterdam. Omdat er die dag zeemist optrok, is het ongeval door niemand waargenomen. De inzittenden lagen vijf uur lang zwaargewond op een verlaten stuk nieuw land. Het vliegtuig en de inzittenden werden pas gevonden, nadat de mist was opgetrokken. Toen de hulpdiensten het vliegtuig vonden, zijn de inzittenden naar het ziekenhuis gebracht. De bestuurder overleed twee weken later aan zijn verwondingen. Twee van de drie passagiers hebben als gevolg van het ongeval ernstig en blijvend lichamelijk letsel.



*Het verongelukte vliegtuig (PH-SKJ, Cessna 172M) op de Tweede Maasvlakte.
(Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid).*

Oorzaak ongeval

De bestuurder van het vliegtuig was in de ochtend van 28 mei zonder problemen van vliegveld Rotterdam naar vliegveld Midden-Zeeland gevlogen. Om 11.03 uur vertrok hij van daaruit voor de terugvlucht naar Rotterdam. De bestuurder koos ondanks de weersverwachting voor een route langs de kustlijn; dat bleek een route met mist en laaghangende bewolking. Daarnaast heeft de bestuurder tijdens de terugvlucht niet geanticipeerd op verslechterende weersomstandigheden.

Hij heeft bijvoorbeeld geen andere (naderings)route naar het vliegveld Rotterdam gekozen en is niet uitgeweken naar een ander vliegveld. Daardoor kwam hij terecht in een gebied waarin het zicht steeds slechter werd. Bij Ouddorp daalde de bestuurder om even onder de bewolking uit te komen en keerde vervolgens weer terug naar de eerdere vlieghoogte.

Nabij de Tweede Maasvlakte zette de bestuurder voor de tweede maal een daalvlucht in, waarschijnlijk om te proberen onder het wolkendek uit te komen en daarmee zijn zicht te verbeteren. De bewolking ging echter over in zeemist en hing daar tot aan de grond. De bestuurder heeft gedurende de daling zijn vlieghoogte niet bewaakt en is tegen de grond gevlogen.

Vermissing

Indien een vliegtuig daarmee is uitgerust, zendt een Emergency Locator Transmitter (ELT) bij een ongeval een noodsignaal uit. In de PH-SKJ was geen ELT aanwezig. Daartoe bestond voor deze vlucht ook geen verplichting. Van de verongelukte PH-SKJ zijn daarom geen noodsignalen ontvangen. Omdat daarnaast de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) geen contact meer met de bestuurder kon krijgen, ging LVNL in eerste instantie uit van een vermissing. Het gebeurt zeer regelmatig dat LVNL geen contact krijgt met de bestuurder van een vliegtuig. Daarom is de afspraak dat eerst geprobeerd wordt uit te sluiten dat het vliegtuig zich ergens anders bevindt, voordat van een ongeval wordt uitgegaan. Het merendeel van de vermiste vliegtuigen wordt met deze zogeheten communication search weer gevonden. Soms zijn de vliegtuigen überhaupt niet opgestegen, soms bijvoorbeeld ergens anders geland. Slechts een klein percentage van de vermiste vliegtuigen blijkt daadwerkelijk betrokken te zijn bij een ongeval. Vanzelfsprekend kost het tijd om eerst de andere opties uit te sluiten.

Iets meer dan een half uur na het laatste radiocontact met de bestuurder van de Cessna bracht LVNL het Kustwachtcentrum (KWC) op de hoogte van de vermissing.

Sense of urgency

LVNL zag de ernst van de situatie in en bestempelde de vermissing van het vliegtuig een half uur na het laatste radiocontact als een ongeval. LVNL gaf bij het eerste contact met het KWC echter niet aan dat hij uitging van een ongeval. Het KWC zag op zijn beurt de ernst van de situatie niet in en wachtte de uitkomst van de communication search van LVNL af, voordat het de Search and Rescue (SAR)-eenheden alarmeerde. Dit gebeurde drie kwartier nadat LVNL de vermissing aan het Kustwachtcentrum had gemeld. Er waren ook voor het KWC echter voldoende aanwijzingen om uit te gaan van een ongeval. De bestuurder reageerde bijvoorbeeld niet op oproepen van de luchtverkeersleiding Rotterdam, hij beantwoordde zijn mobiele telefoon niet, meldde zich niet bij LVNL en had zijn geplande aankomsttijd overschreden. Verder was zowel bij het KWC als bij LVNL bekend dat voor de kust bij Hoek van Holland sprake was van dichte mist.

Het parallel uitvoeren van procedures had het zoeken naar het vliegtuig kunnen versnellen. In dit specifieke geval hadden tijdens de communication search al andere procedures in gang kunnen worden gezet.

LVNL had de radarbeelden kunnen terugspelen om de laatst gepeilde positie van het vliegtuig te kunnen bepalen, het KWC had het Korps landelijke politiediensten (KLPD) kunnen verzoeken de mobiele telefoon van de bestuurder uit te peilen en het KWC had de SAR-eenheden (eerder) kunnen alarmeren.

De zoekactie ging van start toen de zogenoemde onzekerheidsfase werd afgesloten met het bericht van LVNL aan het KWC dat het vliegtuig zich niet op enig vliegveld bevond. Dit was een uur en twintig minuten na het laatste contact met het vliegtuig. De leiding van het KWC besloot dat de zoekactie niet zo belastend was dat een interne opschaling noodzakelijk was.

Bepalen locatie vliegtuig

Als een vliegtuig van de radar verdwijnt, kan LVNL de radarbeelden opnieuw uitlezen, zodat de laatst bekende positie van het vliegtuig duidelijk wordt. Het KWC heeft deze gegevens nodig om een zoekgebied te kunnen bepalen. Het systeem maakt – op basis van de laatste feitelijke peiling – een prognose voor de volgende meting. LVNL heeft in eerste instantie deze prognose doorgegeven aan het Kustwachtcentrum met de mededeling ‘we hebben, wat we denken [het vliegtuig red.] in zee zien crashen...’. Deze prognose heeft LVNL later (ruim tweeënhalf uur na het laatste contact met de bestuurder) bijgesteld aan de hand van de ruwe gegevens uit het systeem. Deze bijstelling was meer accuraat en wel gebaseerd op de laatstbekende positie van het vliegtuig. Het verkeersleidingsstelsel blijkt dus minder geschikt om in noodsituaties snel en nauwkeurig een daadwerkelijke geografische positie te bepalen na het wegvallen van radardata.

LVNL gaf de nieuwe coördinaten door aan het KWC. Deze bijstelling (van 3,5 kilometer) was vanuit vliegafstanden gezien beperkt. Vanuit het perspectief van de zoekactie maakten de nieuwe coördinaten wel degelijk een verschil. De nieuwe positie lag niet boven zee, maar boven land. Ook het verschil in afstand tussen de twee posities is voor nautische Search-and-Rescuepartijen van wezenlijk belang tijdens een zoekactie. Het KWC deed een uur lang niets met de nieuwe positie-informatie en nam vervolgens contact op met LVNL voor nadere uitleg over de positie-informatie die was doorgegeven. Het kwam toen samen met LVNL tot de conclusie dat de bijgestelde positie in de buurt van de eerder doorgegeven positie lag.

Naast de technische beperkingen van LVNL belemmerde de wijze van informatie-uitwisseling de snelle en juiste bepaling van het zoekgebied. Bij de uitwisseling bestonden de volgende problemen:

- Er ontbrak een gemeenschappelijk begrippenkader.
- Er werden waardeoordelen toegevoegd aan geografische informatie.
- Er ontbrak begrip voor elkaars context.

Blikvernaauwing

Het KWC richtte de zoekactie op zee, onder andere omdat de eerst doorgegeven positie in zee lag. Daarnaast speelde mee dat LVNL had gezegd dat hij het vliegtuig in zee had zien storten. Tot slot speelde mee dat het KWC vanaf land geen melding ontving over een neergestort vliegtuig. Dit bevestigde in hun ogen de aanname dat het vliegtuig niet op land was neergekomen.

Bovendien kwam er een telefoontje van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) dat de politie aan het zoeken was, waardoor het KWC aannam dat ook op land naar het vliegtuig werd gezocht.

Voor en tijdens de zoekactie heeft het KWC wel signalen ontvangen die hadden kunnen leiden tot het verbreden van de zoekactie naar land. Deze signalen waren:

- dat de mobiele telefoon van de bestuurder overging (maar niet werd opgenomen);
- dat de operationele eenheden geen enkel spoor van een wrak in zee vonden;
- suggesties van de bemanning van reddingsboten om op land te gaan zoeken;
- dat de bijgestelde coördinaten die LVNL aan het Kustwachtcentrum doorgaf, in het gebied van de Tweede Maasvlakte lagen.

Doordat het KWC ervoor koos niet op te schalen, was de werkdruk voor de duty officer hoog. De duty officer is degene die de centralisten aanstuurt en beslissingen neemt over hoe te handelen. Door de hoge werkdruk had hij geen ruimte om te reflecteren op ingezette acties en ontvangen informatie. Daarnaast ontbrak bij het KWC een overzicht van en inzicht in beschikbare informatie. Het KWC heeft, naarmate de tijd verstreek en nieuwe informatie binnenkwam, de focus van de zoekactie niet heroverwogen.

Tijdens de zoekactie zijn onder andere kaarten gebruikt die de Tweede Maasvlakte nog weergaven als water. Dit heeft bijgedragen aan het beeld dat het vliegtuig op zee zou zijn verongelukt. De mogelijkheid dat het vliegtuig op het nieuwe land van de Tweede Maasvlakte was neergekomen, is niet 'gezien'. Daar waar wel gebruik werd gemaakt van kaarten waarop de Tweede Maasvlakte op enige manier gemarkeerd was, leidde dit niet tot een zoekactie op land.

De informatie-uitwisseling tussen het KWC en de VRR was inefficiënt. Een enkele, kortdurende actie door de VRR wekte bij het KWC de indruk dat de regio op land intensief zocht naar het vliegtuig. Het KWC verifieerde dit beeld echter niet bij de veiligheidsregio. Daarnaast verzuimde het KWC de gewijzigde coördinaten met de veiligheidsregio te delen.

Samenwerking

LVNL, het KWC en de VRR werkten niet goed met elkaar samen. Het KWC en de VRR ontvingen informatie die zij niet controleerden, maar als correct overnamen. LVNL voorzag coördinaten van interpretaties die niet klopten of gaf deze op ongebruikelijke wijze door. Het KWC wist vervolgens niet hoe de informatie gebruikt moest worden, gebruikte nieuwe informatie lange tijd niet en gaf deze niet aan alle betrokkenen en belanghebbenden door. Zoals hiervoor is betoogd, heeft ook de wijze waarop LVNL en het Kustwachtcentrum met elkaar informatie uitwisselden, een negatieve invloed gehad op de aard en duur van de zoekactie.

Gedeelde informatie en een gezamenlijk beeld van de situatie is echter onmisbaar om te komen tot een goede oordeels- en besluitvorming. Bij het KWC, de LVNL en de VRR ontbreekt een systeem dat, of een goede samenwerking, die ervoor zorgt dat zij informatie voor elkaar toegankelijk kunnen maken en eenvoudig met elkaar kunnen delen. Hierdoor kon geen eenduidig beeld ontstaan.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de drie partijen elkaar niet goed kenden. In de praktijk blijken ze niet of nauwelijks met elkaar te oefenen, waardoor begrip van elkaars takenpakket, wederzijdse informatiebehoeften en een gemeenschappelijk begrippenkader ontbreekt.

Concluderend

Op basis van de onderzochte gegevens kan de Onderzoeksraad voor Veiligheid vaststellen dat de weersomstandigheden de zoekactie ernstig hebben gehinderd. Als gevolg van de mist en het moeilijk begaanbare gebied van de Tweede Maasvlakte kan de Onderzoeksraad niet *met zekerheid* stellen dat een zoekactie op zee én land het vinden van het vliegtuig aanzienlijk had bespoedigd. De Onderzoeksraad acht dat echter wel aannemelijk.

De Onderzoeksraad stelt ook vast dat de samenwerking tussen het Kustwachtcentrum, de Luchtverkeersleiding Nederland en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond niet goed is verlopen.

Door het ontbreken van een zoekactie op land en de gebrekkige samenwerking is tijd verloren gegaan waarin betrokken partijen het vliegtuig en de passagiers hadden kunnen vinden. Hulpdiensten hadden dan eerder ter plekke kunnen zijn. De Onderzoeksraad kan echter niet beoordelen of dit de uiteindelijke gevolgen van het ongeval voor de passagiers al dan niet heeft beïnvloed.

Bijzondere omstandigheden

Het ongeval met de PH-SKJ op 28 mei 2012 vond onder specifieke en bijzondere omstandigheden plaats. Langs de kust was sprake van zeer dichte zeemist, die gemiddeld eens per twee jaar voorkomt. Deze mist hinderde de bestuurder tijdens de uitvoering van zijn vlucht. Het was verder bijzonder dat het vliegtuig op 'land in wording' terechtkwam; een stuk nieuw land dat nog niet in gebruik was genomen.

De zoekactie naar het vermiste vliegtuig was bijzonder te noemen, vanwege de duur van de actie, de weersomstandigheden en de beperkt beschikbare informatie. Voor een land als Nederland is het ongebruikelijk dat een vliegtuig voor een periode van vijf uur onvindbaar is. In zeer dichte mist en gehinderd door het ontbreken van – wat later bleek – de juiste positie-informatie van het vliegtuig, zochten de eenheden van verschillende organisaties naar een spreekwoordelijke speld in een hooiberg.

Belang van vluchtvoorbereiding en zichtomstandigheden

De bijzondere omstandigheid van de zeemist of bewolking is niet iets waar elke bestuurder altijd op voorbereid kan zijn. Maar het is wel een factor dat bij de vluchtvoorbereiding een rol moet spelen, zowel bij het bepalen van de te vliegen route als bij het beducht zijn op de noodzaak voor een 'plan B'. Door vooraf na te denken over alternatieve vliegroutes, is het makkelijker om tijdens de vlucht te anticiperen op onvoorziene omstandigheden. De noodzaak van een goede vluchtvoorbereiding en het goed kunnen anticiperen op onvoorziene omstandigheden is overigens geen nieuws. Het vormt immers een regulier onderdeel van opleiding en training. Het ongeval met de PH-SKJ toont het belang hiervan echter nogmaals aan.

Een andere les is dat bestuurders zonder bevoegdheid om op instrumenten te vliegen, tijdens VFR-vluchten moeten voorkomen dat zij in omstandigheden terechtkomen waarbij zij niet meer voldoende zicht hebben. Het is immers een bekend probleem dat dit kan leiden tot ruimtelijke desoriëntatie met een kans op een ongeval tot gevolg.

Ketenbenadering Search and Rescue

De partijen die een bepaalde functie hebben als het gaat om Search and Rescue (SAR), vormen samen een keten. Informatie of handelen van de ene partij beïnvloedt de informatiepositie, het handelen of de keuzes van de andere partij.

Uit het onderzoek naar de zoekactie is naar voren gekomen dat de partijen met verantwoordelijkheden op het water, het land en in de lucht, tijdens de zoekactie niet goed hebben samengewerkt. Dit komt deels doordat zowel de Luchtverkeersleiding Nederland (LNVL) als het Kustwachtcentrum (KWC) als de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) niet in staat waren om over de grenzen van hun eigen werkgebied te kijken. Informatie werd vanuit de eigen expertise en werkwijze geïnterpreteerd.

Dit heeft er ook toe geleid dat met name LVNL en het KWC niet goed konden inschatten, welke informatie andere partijen nodig hadden om hun taken goed te kunnen uitvoeren, noch hoe anderen konden bijdragen aan de zoekactie. Geconstateerd kan worden dat de partijen in de keten niet goed op elkaar waren ingespeeld.

In hun samenwerking maakten de organisaties gebruik van vaste procedures en protocollen. Veel informatie gaven zij met name via radiotelefonie of telefonisch door. Hierdoor deelden de organisaties wel informatie, maar niet alle partijen kregen dezelfde informatie, noch was deze volledig. Dat geldt bijvoorbeeld voor de VRR. Deze veiligheidsregio had in het begin van de zoekactie contact met het KWC, maar werd vervolgens niet meer op de hoogte gehouden van nieuwe ontwikkelingen en informatie. Ook deelde het KWC de nieuwe positie-informatie niet met de partij die de zoekactie ter plaatse coördineerde.

De Onderzoeksraad is van mening dat het de betrokken partijen zou helpen in hun onderlinge samenwerking, als zij informatie met elkaar kunnen delen en samen een totaalbeeld kunnen onderhouden. Door informatie van verschillende betrokken organisaties te bundelen en te delen, is de kans groter dat discrepanties, tegenstrijdigheden en onzekerheden snel aan het licht komen. Organisaties zoals de Nederlandse Kustwacht kunnen dan beter anticiperen op ontwikkelingen die gaande zijn. Bovendien kunnen partijen hun besluiten en inzet beter op elkaar afstemmen. Om dit voor elkaar te krijgen, is het ook nodig elkaars context, taken en informatiebehoefte te kennen.

De basisvereisten crisismanagement schrijven onder meer voor dat beschikbare informatie zo snel mogelijk wordt verwerkt in een totaaloverzicht van het incident, de effecten en het verloop van de bestrijding. Dit totaaloverzicht moet voortdurend worden geactualiseerd en voor alle belanghebbenden continu toegankelijk zijn of op tijd beschikbaar worden gesteld. Netcentrisch werken kan hieraan bijdragen. Het zorgt ervoor dat elke persoon binnen elke partij 'real time' informatie kan uitwisselen, los van hiërarchische lagen. De actuele informatie is dan direct en voor alle betrokkenen beschikbaar.

Leren van ongevallen

De Onderzoeksraad vindt het een gemiste kans dat LVNL, het KWC en de VRR de zoekactie niet hebben nabesproken of geëvalueerd. Ook tussen het KWC en de SAR-eenheden die het inzette, heeft officieel geen evaluatie plaatsgevonden. Er zijn veel middelen ingezet van diverse partijen in bijzondere omstandigheden. Dat is volgens de Onderzoeksraad juist een reden om te evalueren met alle betrokkenen. Dergelijke nabesprekingen en evaluaties met alle partijen dragen bij aan wederzijds begrip en aan het lerend vermogen van organisaties. Zo wordt bewerkstelligd dat partijen in de toekomst beter met elkaar kunnen samenwerken en uitdagingen het hoofd kunnen bieden.

De Onderzoeksraad heeft al eerder onderzoek gedaan naar Search and Rescue. In 2010 bracht de Onderzoeksraad het onderzoeksrapport uit over de noodlanding van een Bristow SAR-helikopter. In dat onderzoeksrapport kreeg de minister van Defensie de aanbeveling om ervoor te zorgen dat de directeur van de Nederlandse Kustwacht zijn verantwoordelijkheid neemt voor de uitvoeringstaken van de Kustwacht. Dit kan door te voorzien in een systeem waarmee de kwaliteit van die uitvoeringstaken beoordeeld kan worden.

In reactie hierop is vanaf september 2012 bij het KWC een kwaliteitsfunctionaris aangesteld. Maar een systeem voor de beoordeling van de kwaliteit is nog in ontwikkeling. Uit het huidige onderzoek komt naar voren dat evaluaties zich in de toekomst voornamelijk zullen richten op de interne organisatie van het KWC en helaas niet op de samenwerking met de partijen die met of op verzoek van het KWC werken.

Naar aanleiding van het ongeval met de Baltic Ace op 5 december 2012 heeft het KWC wel een uitgebreide nabespreking gehouden met alle bij de reddingsactie betrokken partijen. De Onderzoeksraad acht het een goede ontwikkeling als de Nederlandse Kustwacht grootschaliger acties, waarbij andere partijen buiten de eigen organisatie betrokken zijn, in de toekomst op soortgelijke wijze evalueert.

De Onderzoeksraad komt tot de volgende aanbevelingen.

Aan de minister van Infrastructuur en Milieu, de minister van Defensie en de minister van Veiligheid en Justitie:

Bij het opstarten en uitvoeren van Search and Rescue is sprake van een keten van partijen die van elkaar afhankelijk zijn: LVNL, de Nederlandse Kustwacht en veiligheidsregio's.

1. Ontwikkel en implementeer in samenspraak met de voorzitters van LVNL en het Veiligheidsberaad en de directeur van de Nederlandse Kustwacht normen voor samenwerking, communicatie en informatie-uitwisseling tussen de ketenpartners. Besteed daarbij in ieder geval aandacht aan:
 - informatie toegankelijk maken voor en eenduidig delen met de ketenpartners;
 - kaartinformatie en de digitale weergaves van het Nederlandse grondgebied actueel maken en houden;
 - wederzijds begrip van elkaars taken en verantwoordelijkheden en informatie-behoefte verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door het houden van periodieke, gezamenlijke oefeningen en crosstrainingen en het organiseren van gezamenlijke evaluaties.
2. Zie erop toe dat de partijen met elkaar samenwerken volgens deze normen.

Aan de voorzitter van het bestuur van LVNL en de directeur van de Nederlandse Kustwacht:

In het huidige proces dat start bij een melding van een vermissing is sprake van volgtijdelijke acties. Het kan echter tijdswinst opleveren om de verschillende acties tijdens de onzekerheidsfase parallel te laten verlopen. De betrokken partijen kunnen bijvoorbeeld gelijktijdig de communication search uitvoeren, mobiele telefoons laten uitpeilen, radar-data uitlezen en de SAR-eenheden alarmeren.

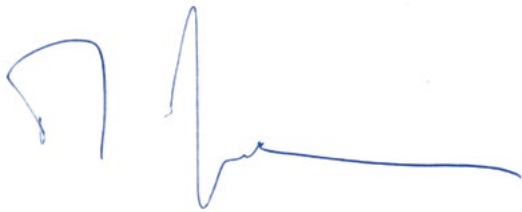
3. Zorg er gezamenlijk voor dat de noodzakelijke informatie zo snel mogelijk beschikbaar komt, zodat besluiten over en voorbereidingen voor een eventuele zoekactie al tijdens de onzekerheidsfase genomen en getroffen kunnen worden.

Aan de voorzitter van het bestuur van LVNL:

4. Implementeer een systeem waarmee LVNL snel en nauwkeurig de laatst gepeilde geografische posities van vliegtuigen kan bepalen.

Aan de directeur van de Nederlandse Kustwacht:

5. Draag op operationeel niveau zorg voor een kritische en open houding, om zo blikvernuwing te doorbreken of de kans op het ontstaan daarvan te minimaliseren. Denk daarbij aan:
 - medewerkers trainen om ontvangen informatie, ongeacht de herkomst ervan, kritisch en in zijn geheel te bezien;
 - interne tegenspraak organiseren om te reflecteren op de gekozen strategie voor een actie. Dit kan door medewerkers die niet bij deze actie zijn betrokken, beslissingen doorlopend te laten toetsen.



mr. T.H.J. Joustra
Voorzitter van de Onderzoeksraad



mr. M. Visser
Algemeen secretaris

1.1 Het voorval

Op maandag 28 mei 2012, een zonnige tweede pinksterdag, raakte de PH-SKJ, een Cessna 172M, met vier inzittenden vermist tijdens een vlucht vanaf vliegveld Midden-Zeeland naar Rotterdam The Hague Airport.¹ De luchtverkeersleiding in de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam, onderdeel van de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), merkte de vermissing op en gaf deze door aan LVNL in Amsterdam. Nadat LVNL Amsterdam vaststelde dat sprake was van een daadwerkelijke vermissing, startte het Kustwachtcentrum (KWC) in Den Helder een zoekactie naar het vermiste vliegtuig. Daarbij zette het KWC diverse varende en vliegende eenheden in. Ook de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR), de Zeehavenpolitie en de Luchtvaartpolitie zetten eenheden in. Enkele uren nadat de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam de vermissing had opgemerkt, trof een van de vliegende eenheden van de Kustwacht het vliegtuig vernield aan op een opgespoten nieuw stuk land van de Tweede Maasvlakte. Het KWC alarmeerde vervolgens de hulpverleningsdiensten. De bemanningsleden van de varende en vliegende eenheden verleenden hulp op de plaats van het ongeval. De vijftigjarige bestuurder en drie passagiers, een man van 59 en twee jongens van tien en zeventien jaar oud, raakten zwaargewond bij het ongeval. De bestuurder overleed twee weken na het ongeval aan zijn verwondingen.

1.2 Aanleiding onderzoek

De Onderzoeksraad startte op 28 mei een onderzoek naar het ongeval met de Cessna nadat het wrak was gevonden. Daarvoor waren twee redenen. Ten eerste bestaat in de luchtvaart een wettelijke onderzoeksverplichting voor ongevallen en ernstige incidenten met burgerluchtvaartuigen. De Onderzoeksraad onderzoekt deze voorvallen namens de Nederlandse staat. Ten tweede was de Onderzoeksraad zich bewust van de maatschappelijke verwondering die tijdens en na het ongeval ontstond over de duur van de zoekactie naar het vliegtuig. Als een vliegtuig in Nederland in de problemen raakt en een noodlanding moet maken of neerstort, zien mensen dit doorgaans gebeuren. Voor een land als Nederland is het dan ook ongebruikelijk dat een vliegtuig meerdere uren onvindbaar is.² Bovendien is het van belang voor de inzittenden dat Search-and-Rescuepartijen de vermiste of neergestorte vliegtuigen zo snel mogelijk lokaliseren, zodat hulpverleners zo snel mogelijk ter plaatse van het ongeval kunnen zijn.

¹ Rotterdam The Hague Airport wordt in het rapport verder aangeduid als vliegveld Rotterdam.

² Het laatst bekende, vergelijkbare incident in Nederland vond plaats op 9 december 2005. Een in België geregistreerde Cessna 152 verdween in de middag in de buurt van de Belgisch-Nederlandse grens ten noordwesten van Antwerpen van de radar. De volgende dag werd het wrak rond het middaguur in een weiland in Zeeuws-Vlaanderen aangetroffen. Na analyse bleek de Cessna tijdens de vlucht in een mistgebied terecht te zijn gekomen. Er waren geen getuigen van het ongeval.

De tijd tussen het oplopen van letsel en de eerste medische verrichtingen na een ongeval is namelijk mede bepalend voor het verloop van een genezingsproces van slachtoffers met meervoudige, vaak levensbedreigende verwondingen.

De Onderzoeksraad deelde de maatschappelijke verwondering over de duur van de zoekactie en het daardoor uitblijven van snelle hulpverlening. Daarom besloot de Onderzoeksraad om naast de oorzaak van het ongeval eveneens de zoekactie te onderzoeken.

1.3 Doel onderzoek

De doelstelling van het onderzoek naar de verongelukte Cessna op de Maasvlakte is tweeledig. De Onderzoeksraad beoogt enerzijds de oorzaak van het ongeval te achterhalen en daarmee duidelijkheid te geven over de omstandigheden die hebben geleid tot het verongelukken van het vliegtuig. Anderzijds wil de Onderzoeksraad verklaren waarom de zoekactie enkele uren heeft geduurd en betrokken partijen daar waar mogelijk lering laten trekken uit de wijze waarop de zoekactie naar het vliegtuig is opgezet en uitgevoerd.

De Onderzoeksraad kijkt niet alleen naar de directe oorzaken van de voorvallen, maar wil vooral de achterliggende oorzaken en eventuele tekortkomingen op systeemniveau aan het licht brengen. Als daarbij structurele veiligheidstekorten aan het licht komen, kan de Onderzoeksraad aanbevelingen doen. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek van de Onderzoeksraad.

1.4 Onderzoeksvragen en afbakening onderzoek

Het onderzoek naar het verongelukken van de Cessna op de Tweede Maasvlakte bestaat uit twee delen:

- het onderzoek naar de oorzaken van het ongeval;
- het onderzoek naar de zoekactie.

1.4.1 Onderzoeksvraag en afbakening oorzaak ongeval

De onderzoeksvraag over de oorzaak van het ongeval luidt:

Waardoor is op 28 mei 2012 de PH-SKJ verongelukt op de Tweede Maasvlakte?

In het onderzoek wordt nagegaan of de volgende aspecten een rol speelden bij het verongelukken van het vliegtuig:

1. technische factoren;
2. medische factoren;
3. menselijk handelen;
4. omgevingsfactoren.

1.4.2 Onderzoeksvraag en afbakening zoekactie

De onderzoeksvraag over de zoekactie luidt:

Waarom duurde het enige uren voordat hulpdiensten het vliegtuig konden lokaliseren?

Om de hoofdvraag van dit deel van het onderzoek te kunnen beantwoorden, richt het onderzoek zich achtereenvolgens op:

1. het signaleren van de vermissing van het vliegtuig en het alarmeren van het Kustwachtcentrum;
2. het bepalen van de locatie van het vliegtuig;
3. de informatie van Luchtverkeersleiding Nederland;
4. de opzet van de zoekactie;
5. de informatie-uitwisseling tussen de betrokken partijen en hoe de uitwisseling en interpretatie van informatie het zoekplan hebben beïnvloed.

De redding en hulpverlening nadat het vliegtuig werd gevonden, blijven in dit onderzoek buiten beschouwing. Op basis van de eerste informatieverzameling had de Onderzoeksraad de indruk dat met name onderzoek naar de zoekactie zelf enkele belangrijke lessen kon opleveren voor betrokken partijen. Bovendien hebben de partijen die betrokken waren bij de hulpverlening, de inzet met elkaar geëvalueerd en al enkele relevante lessen getrokken. Het onderzoek naar de zoekactie loopt daarom van vermissing tot lokalisatie van het vliegtuig.

In dit rapport geeft de Onderzoeksraad geen oordeel over hoe het zoekplan is uitgevoerd. De zoekactie heeft (voornamelijk) op en boven zee plaatsgevonden; het vermiste vliegtuig lag op land. De coördinatie op en boven zee of de wijze waarop de schepen de zoekpatronen hebben uitgevoerd, zijn daarom niet van invloed geweest op de duur van de zoekactie.

De Onderzoeksraad heeft niet onderzocht in hoeverre de ernst van de verwondingen te wijten is aan het uitblijven van medische hulp aan de slachtoffers in de eerste uren na het ongeval. Er is geen autopsie uitgevoerd op het lichaam van de bestuurder. In het begin van het onderzoek was al duidelijk dat het zogenoemde gouden uur³ al was verstreken op het moment dat het toestel om 12.40 uur formeel als vermist werd opgegeven aan het KWC.

³ In het eerste uur na een ongeval loopt een slachtoffer het meeste risico op ernstige gezondheidsschade of zelfs overlijden. Tegelijkertijd is in de eerste zestig minuten ook de kans op een succesvolle behandeling het grootst. In de hulpverlening wordt dan ook gesproken over 'het gouden uur'.

1.5 Beoordelingskader onderzoek Onderzoeksraad

De Onderzoeksraad verwacht van de betrokken partijen dat zij zich aan de wet- en regelgeving houden en handelen volgens bestaande procedures en afspraken. In bijlagen 3 en 4 worden de beoordelingskaders beschreven voor het onderzoek naar de oorzaak van het ongeval en het onderzoek naar de zoekactie. Deze beoordelingskaders bevatten elk een overzicht van wet- en regelgeving, normen en richtlijnen. De Onderzoeksraad heeft op basis van het beoordelingskader behorende bij het onderzoek naar de oorzaken van het ongeval specifieke verwachtingen van vliegers die vliegen op basis van de Visual Flight Rules (VFR). Deze verwachtingen komen aan de orde in subparagraaf 1.5.1.

Het beoordelingskader voor de zoekactie is met name gebruikt om inzicht te krijgen in het proces leidend tot het vaststellen van een vermissing van een vliegtuig en de eventueel daaropvolgende zoekactie, en de bij dit proces behorende ketenpartners. De verwachtingen ten aanzien van deze partijen worden in subparagraaf 1.5.2 weergegeven.

1.5.1 VFR-vliegen in Nederland

De vlucht die de PH-SKJ uitvoerde, was een VFR-vlucht. Voor deze wijze van vliegen gelden bepaalde regels. Een bestuurder moet bijvoorbeeld voldoende zicht hebben om ander verkeer en obstakels op tijd te kunnen ontwijken en mede daarom voldoende afstand behouden tot de wolken. In de meeste gevallen heeft de bestuurder ook grondzicht nodig om te navigeren en de stand van het vliegtuig te bepalen. Dit was ook van toepassing op de vlucht met de PH-SKJ. De Onderzoeksraad verwacht dat bestuurders tijdens VFR-vluchten zich aan deze regels houden.

Een goede vluchtvoorbereiding waaronder de voorbereiding van de vliegroute en het inwinnen van informatie over de te verwachten weersomstandigheden is noodzakelijk. De Onderzoeksraad verwacht dat bestuurders hun vluchten goed voorbereiden.

De bestuurder van de PH-SKJ stond in verbinding met de luchtverkeersleiding (Amsterdam Flight Information Center – FIC), al was hij daar niet toe verplicht op de locatie waar hij vlak voor het ongeval vloog. Amsterdam FIC kon desgewenst zelf of op verzoek van de bestuurder vluchtinformatie zoals bijvoorbeeld weersinformatie doorgeven. Echter voor de vluchtuitvoering van de VFR-vlucht bleef de bestuurder zelf verantwoordelijk.

1.5.2 Zoekactie

Hulpverleningsdiensten kunnen altijd te maken krijgen met onverwachte situaties; met incidenten waar bijvoorbeeld geen scenario voor is ontwikkeld in de planvorming. Niet alle incidenten zijn immers te voorzien. Zoals in paragraaf 1.2 al is betoogd, komt het in Nederland zelden voor dat een vliegtuig meerdere uren onvindbaar is. Desondanks is het wenselijk dat hulpdiensten zo snel mogelijk weten waar de ongevallocatie is, zodat zij ter plaatse de noodzakelijke (medische) hulp kunnen verlenen.

Het is van belang dat de organisaties over de juiste middelen beschikken en voldoende getraind en geoefend zijn om met dit soort onverwachte situaties om te gaan. Maar het is evenzo belangrijk dat partijen elkaar weten te vinden, elkaars taal spreken en op de hoogte zijn van elkaars taken, verantwoordelijkheden en (on)mogelijkheden.

De bij de zoekactie betrokken partijen moeten er gezamenlijk voor zorgen dat de verschillende procedures op elkaar aansluiten.

1.6 Betrokken partijen

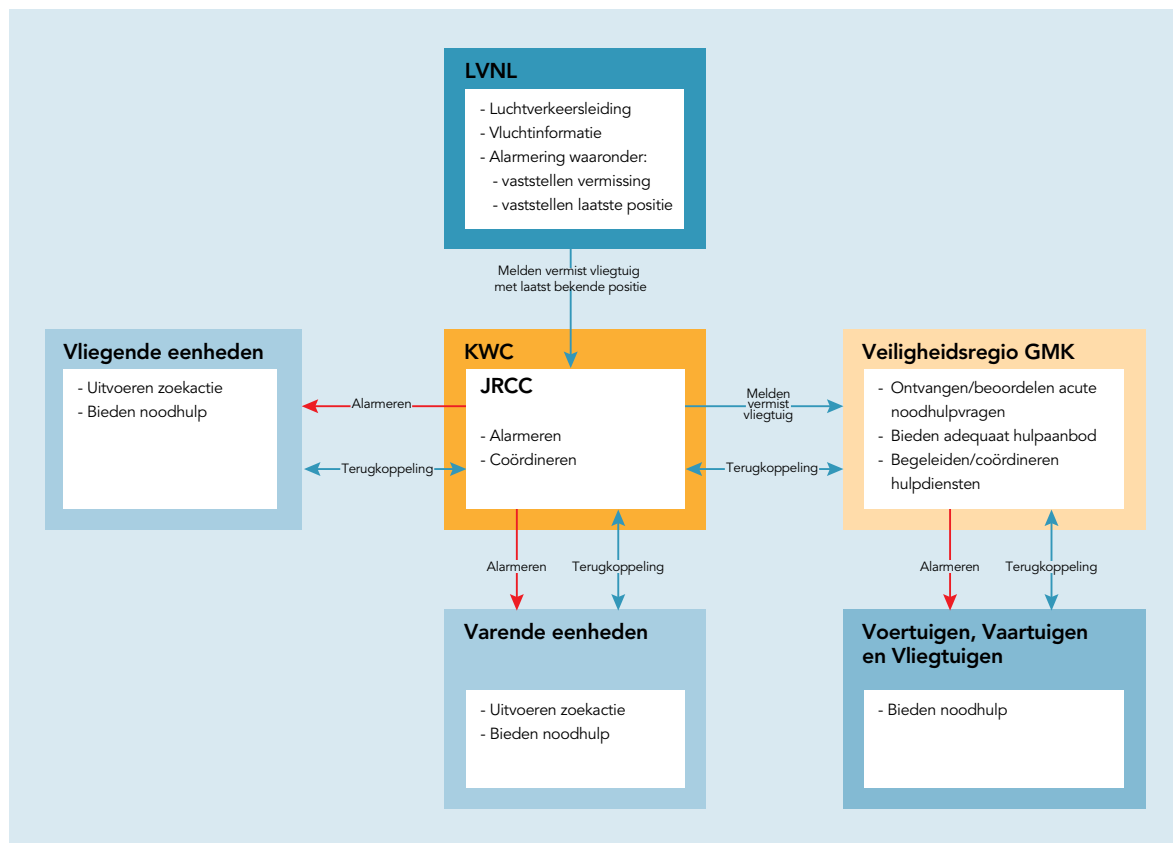
Voor het onderzoek naar de oorzaak van het ongeval en de zoekactie naar het vliegtuig zijn de taken, verantwoordelijkheden en het handelen van onder andere de volgende partijen bestudeerd:⁴

- **Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM)**
Het Ministerie van IenM draagt onder meer de zorg voor het luchtvaartverkeer en kent drie hoofdfuncties: beleidsontwikkeling, –uitvoering en inspectie. Het ministerie is het coördinerende ministerie van de Nederlandse Kustwacht. Ook is het ministerie verantwoordelijk voor de luchtverkeersdiensten. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), die onderdeel is van het Ministerie van IenM, bewaakt de naleving van wet- en regelgeving. ILT houdt toezicht op de uitvoering van taken door LVNL, tracht de luchtvaartveiligheid door vergunningverlening en certificering te bevorderen en is toezichthouder op luchtvaartuigen die in Nederland zijn geregistreerd.
- **Luchtverkeersleiding Nederland**
LVNL is sinds 1 januari 1993 een zelfstandig bestuursorgaan (ZBO) en legt over zijn prestaties verantwoording af aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. LVNL richt zich in hoofdzaak op Luchtverkeersdienstverlening aan burgerluchtverkeer in het gebied waarvoor Nederland verantwoordelijk is gesteld: het vluchtinformatiegebied Amsterdam (Flight Information Region; FIR). Dit gebied strekt zich uit boven het Nederlandse grondgebied en een groot deel van de Noordzee. De Luchtverkeersdienstverlening bestaat uit drie taken: luchtverkeersleiding, vluchtinformatie en alarmering. LVNL alarmeert instanties als reddings- en opsporingsactiviteiten nodig zijn voor een hulpbehoevend vliegtuig.
- **Nederlandse Kustwacht**
Deze uitvoeringsorganisatie is onder meer belast met rampen- en incidentbestrijding. Het werkgebied van de Kustwacht omvat de Nederlandse territoriale wateren en de aangrenzende Nederlandse zogenoemde Exclusieve Economische Zone (EEZ).⁵ Het aeronautische werkgebied is het vluchtinformatiegebied Amsterdam. Voor maritieme hulpverlening en reddingen vallen ook de Waddenzee, het IJsselmeer en de Zuid-Hollandse en Zeeuwse stromen onder verantwoordelijkheid van de Kustwacht.

⁴ Zie bijlage 5 voor een compleet overzicht van betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden.

⁵ Nederland claimt sinds 28 april 2000 een Exclusieve Economische Zone (EEZ) die zich uitstrekt voorbij de Nederlandse territoriale zee. In verband met de nabijheid van de andere Noordzeekuststaten strekt de EEZ zich niet uit tot de maximale toegestane 200 zeemijl uit de kust. Nederland oefent in de EEZ soevereine rechten uit voor de exploratie en exploitatie, het behoud en het beheer van de levende en niet-levende natuurlijke rijkdommen van de wateren boven de zeebodem en van de zeebodem en de ondergrond daarvan, en met betrekking tot andere activiteiten voor de economische exploitatie en exploratie van de zone, zoals de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden.

- **Kustwachtcentrum**
Het KWC is het operationele deel van de Nederlandse Kustwacht en is 24 uur per dag bezet. Het Kustwachtcentrum fungeert als centraal meld-, informatie- en coördinatiecentrum en is ook het Nationale Joint Rescue Coordination Centre, het gecombineerde Maritieme en Aeronautische Redding Coördinatie Centrum.⁶ Het Ministerie van Defensie beheert het KWC. De directeur van de Nederlandse Kustwacht heeft de dagelijkse operationele leiding.
- **Gemeenschappelijke meldkamer (GMK) van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond**
Deze organisatie ontvangt, registreert en beoordeelt alle acute hulpvragen, biedt een adequaat hulpaanbod, en begeleidt en coördineert de hulpdiensten.⁷
- **De bestuurder, verantwoordelijk voor de vluchtvoorbereiding en uitvoering van de vlucht.**



Figuur 1: Vereenvoudigd overzicht van de (mogelijk) betrokken partijen bij een zoekactie naar een vermist vliegtuig

⁶ In dit rapport hanteert de Raad de term Kustwachtcentrum (KWC).

⁷ Het gaat om hulpaanvragen voor de brandweer, de geneeskundige hulpverlening, het ambulancevervoer en de politie. Maar de meldkamer kan ook andere diensten alarmeren, zoals reddingsbrigades en waterschappen.

1.7 Onderzoeksaanpak

Het onderzoek bestaat uit twee delen: het onderzoek naar de oorzaak van het ongeval en het onderzoek naar de zoekactie. Voor beide onderzoeksdelen is gebruikgemaakt van divers bronmateriaal, voornamelijk geluidsbanden, beeldmateriaal, radardata, data afkomstig van GPS-apparatuur, weersinformatie en weerberichten, interviews en relevante documenten. Voor het onderzoek naar de oorzaak van het ongeval hebben onderzoekers op de locatie van het ongeval onderzoek gedaan aan het wrak en de sporen rondom het wrak. Nadien heeft aanvullend onderzoek aan het wrak plaatsgevonden en zijn ook enkele boordinstrumenten en communicatiemiddelen onderzocht. Voor de analyse van de gegevens is gebruikgemaakt van diverse analysemethoden, zoals TRIPOD en een tijdlijnanalyse.⁸

⁸ Zie bijlage 1 voor een uitgebreide onderzoeksverantwoording.

2 TOEDRACHT EN ACHTERGRONDINFORMATIE

In dit hoofdstuk wordt de toedracht van het ongeval en de daaropvolgende zoekactie beschreven (paragraaf 2.1). Ook staat in dit hoofdstuk de achtergrondinformatie die nodig is voor een goed begrip van de rest van het rapport (paragraaf 2.2).

2.1 Toedracht⁹

2.1.1 Toedracht vlucht

Op maandag 28 mei 2012 vertrok de PH-SKJ met een bestuurder en drie passagiers om ongeveer 10.00 uur lokale tijd vanaf het vliegveld Rotterdam voor een vlucht naar het vliegveld Midden-Zeeland. Na een korte stop aldaar zou het vliegtuig weer terugvliegen naar Rotterdam. De terugvlucht was evenals de heenvlucht een VFR-vlucht.¹⁰ De vlucht naar en de landing op het vliegveld Midden-Zeeland verliepen zonder problemen. Toen het vliegtuig tot stilstand kwam, kon de motor niet op de gebruikelijke wijze worden uitgezet.¹¹



Figuur 2: De PH-SKJ (Bron: Dutch Plane Spotters.nl)

⁹ Zie figuur 6 voor een tijdslijn ter ondersteuning van de toedracht.

¹⁰ VFR staat voor Visual Flight Rules. Zie paragraaf 1.5 en bijlage 9 voor meer informatie over VFR-vliegen.

¹¹ Zie bijlage 8.

Voor de terugvlucht van Midden-Zeeland naar Rotterdam had de bestuurder een vliegplan ingediend met een verwachte aankomsttijd op het vliegveld Rotterdam van 11.43 uur.

De PH-SKJ ving om 11.03 uur aan met de terugvlucht. De passagier die naast de bestuurder zat, verklaarde dat de bestuurder de kustlijn wilde aanhouden, omdat hij daar minder mist verwachtte. Om 11.08 uur meldde de bestuurder zich bij LVNL (Amsterdam FIC) voor vluchtinformatie en gaf zijn voorgenomen route aan.



Figuur 3: De vliegroute van de PH-SKJ aan de hand van radardata. De eerste zes minuten van de vlucht waren niet zichtbaar op radar

Om 11.20 uur meldde de bestuurder zich af bij Amsterdam FIC om contact op te nemen met het vliegveld Rotterdam. Meteen daarna riep de bestuurder de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam op. Hij meldde dat hij onderweg was naar Hoek van Holland om vervolgens via het naderingspunt Hotel¹² op de Nieuwe Waterweg naar het vliegveld Rotterdam te vliegen. De verkeerstoren gaf de bestuurder de opdracht zich te melden bij Hoek van Holland op 1500 voet.¹³ De bestuurder heeft dit bericht vervolgens ter bevestiging herhaald. Bij het contact met Amsterdam FIC en met de verkeerstoren van het vliegveld van Rotterdam is enkel over de te volgen route gesproken. Er is geen informatie over het weer uitgewisseld. Om 11.24 uur verongelukte de PH-SKJ.

2.1.2 Toedracht vaststellen vermissing en zoekactie

In deze paragraaf wordt in chronologische volgorde beschreven welke gebeurtenissen en acties voorafgingen aan de uiteindelijke vondst van het vliegtuig op de Tweede Maasvlakte. In figuur 6 is dit weergegeven in een tijdlijn.

Vaststellen vermissing

Vijf minuten na het laatste radiocontact met de bestuurder, riep de luchtverkeersleider van de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam de PH-SKJ binnen twee minuten tweemaal op met de vraag zijn positie te rapporteren. Ondertussen rapporteerden andere vliegtuigen nabij Rotterdam een uitgebreid mistveld boven zee ten westen van Rotterdam. Het hoogste punt van dit mistveld bevond zich rond de 800 voet. Het vliegveld Rotterdam zelf had geen last van mist.¹⁴ De verkeersleider bleef, tussen de radiocontacten met andere vliegtuigen, de PH-SKJ om de circa vijf minuten oproepen. Door het uitblijven van contact met de PH-SKJ en de gerapporteerde mist gaf de luchtverkeersleider twintig minuten na het laatste radiocontact zijn assistent de opdracht om de supervisor bij de LVNL Amsterdam in te lichten dat vooralsnog de PH-SKJ als vermist werd aangemerkt. Op basis van het laatste radiocontact met de PH-SKJ werd de globale positie van het vliegtuig ter hoogte van Hoek van Holland hierbij aangeduid.

Rond 11.45 uur werd de supervisor van LVNL Amsterdam afgelost. De nieuwe supervisor besloot de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam te bellen om persoonlijk de informatie over de PH-SKJ te vernemen. Om 11.54 uur lichtte LVNL het KWC¹⁵ voor het eerst in over de (mogelijke) vermissing.

De luchtverkeersleiding Amsterdam zocht telefonisch contact met de eigenaar van de PH-SKJ en met een aantal vliegvelden.¹⁶ Dit is een standaardwerkwijze voor LVNL wanneer een vliegtuig vermist is. De PH-SKJ was niet aanwezig op deze vliegvelden. De verkeersleiding belde ook het mobiele nummer van de bestuurder. De mobiele telefoon ging wel over maar de telefoon werd niet opgenomen.

¹² Het gaat hier om een voorgeschreven naderingsroute genaamd 'Hotel arrival', voor VFR-verkeer dat het vliegveld nadert vanuit het westen. Zie figuur 3 en bijlage 10, figuur 2.

¹³ In de luchtvaart is het gebruikelijk om de hoogte in voeten weer te geven. 1 voet is gelijk aan 0,3048 meter.

¹⁴ Zie bijlage 6 voor gedetailleerde weersinformatie.

¹⁵ In Nederland is sprake van een Joint Rescue Coordination Center. In dit Kustwachtcentrum in Den Helder zijn verenigd het Aeronautical Rescue Coordination Center (ARCC) voor voorvallen met vliegtuigen in de Flight Information Region (FIR) Amsterdam, en het Maritime Rescue Coordination Center (MRCC) voor maritieme voorvallen in Nederlandse wateren en de Noordzee.

¹⁶ Seppe (uitwijkveld volgens vliegplan PH-SKJ) in Noord-Brabant, Teugen en Hilversum.

LVNL deelde de informatie over de mobiele telefoon vervolgens met het KWC. Ook informeerde LVNL de Groep Luchtvaarttoezicht van het KLPD over de vermissing. Een politiehelikopter van de Dienst Luchtvaartpolitie startte om 12.38 uur naar aanleiding van de melding van LVNL met een vlucht vanaf Schiphol richting Rotterdam in een poging het vliegtuig te lokaliseren.

Om 12.40 uur gaf LVNL Amsterdam aan het KWC door dat alle Nederlandse 'groene' (open/te gebruiken) vliegvelden, zowel militair als civiel, waren gebeld: geen van hen had contact gehad met de PH-SKJ. Ook contact met België leverde niets op. Anders dan de indicatie *ter hoogte van Hoek van Holland* was op dat moment de precieze locatie van de PH-SKJ onbekend.

Zoekactie

De mededeling van LVNL om 12.40 uur leidde ertoe dat het KWC besloot tot de start van de zoekactie naar de PH-SKJ. Het KWC alarmeerde enkele minuten na het bericht van LVNL de schipper van de reddingsboot van Hoek van Holland, de Jeanine Parqui van de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM).¹⁷ De KNRM deed aan het KWC de aanbeveling meer reddingsboten dan alleen de Jeanine Parqui in te zetten bij deze zoekactie. Het KWC alarmeerde daarop de reddingsboten van Ter Heijde en Stellendam.¹⁸

Ondertussen had LVNL Amsterdam het beeld dat op het scherm van de luchtverkeersleiding wordt gepresenteerd, teruggekeken.¹⁹ Het doel hiervan was te achterhalen waar de PH-SKJ voor het laatst op het scherm te zien was. Aan de hand hiervan deelde de supervisor van LVNL Amsterdam om 12.57 uur aan het KWC het volgende mee:

'We hebben, wat we denken, in zee zien crashen om 09.24 Zulu.²⁰ Laatste targetpositie 51 59.20 Noord en 003 59.34 Oost op een hoogte van 400 voet met een noordelijke koers.'

Met deze meer concrete geografische positie bepaalde het KWC zoekgebieden met behulp van het computerprogramma Search and Rescue Information System (SARIS²¹). Deze vormden de basis van de zoekactie.

De politiehelikopter was ondertussen boven Rotterdam en de Maasvlakte gearriveerd en zag laaghangende bewolking boven de Maasvlakte en de Tweede Maasvlakte. Het zoeken naar de PH-SKJ werd door deze bewolking ernstig gehinderd, omdat er geen zicht op de grond was. Hierdoor moest de helikopter uiteindelijk onverrichter zake naar Schiphol terugkeren.

¹⁷ Zie bijlage 11 voor een overzicht van de ingezette varende en vliegende eenheden en landeenheden.

¹⁸ Na alarmering van reddingsboten van de KNRM duurt het enige tijd voordat de boot bemand is met de vrijwilligers van de KNRM en kan uitvaren. De KNRM stelt hiervoor een norm van vijftien minuten.

¹⁹ Een zogenoemde 'play back'.

²⁰ Coordinated Universal Time (UTC) is een standaardtijd. In militaire kringen wordt UTC meestal 'Zulu time' genoemd. De Nederlandse wintertijd is UTC plus 1 uur, de zomertijd UTC plus 2 uur. Op 28 mei 2012 gold de zomertijd in Nederland.

²¹ Voor het bepalen van zoekgebieden maakt het KWC gebruik van het computerprogramma SARIS. SARIS genereert de gebieden op basis van positie, stroom, wind en soort object.

Rond 13.04 uur informeerde het KWC de Gemeenschappelijke meldkamer (GMK) van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) over het vermiste vliegtuig. De GMK had om deze informatie gevraagd. Het KWC deed mee dat het vermoeden was dat het vliegtuig in zee was neergestort en dat de laatstbekende positie²² 'ten westen van de Maasvlakte' lag.²³ De meldkamer voerde de coördinaten in in het Geografisch Informatie Systeem (GIS) en kwam op basis van de wijze waarop GIS de positie presenteerde, tot de conclusie dat de positie 'mijlen in zee lag'.

Het KWC vroeg rond 13.06 uur Noordzee Helikopters Vlaanderen (NHV)²⁴ voor de zoekactie te gaan vliegen. NHV gaf aan door de mist bij Rotterdam niet te kunnen vliegen. Daarom alarmeerde het KWC de OFFSAR-helikopter²⁵ van de firma Bristow in Den Helder. De reddingsboot van Scheveningen bood vervolgens assistentie aan, waar het KWC gebruik van maakte. Ondertussen was het Rijksvaartuig de Zeearend op eigen initiatief naar de aangegeven positie gaan varen en rapporteerde onderweg zeer slecht zicht.

De reddingsboot van Ter Heijde kwam rond 13.26 uur als eerste reddingsboot ter plaatse. De aankomst van de reddingsboot markeerde de daadwerkelijke start van de zoekactie. Spoedig volgde de reddingsboot van Hoek van Holland. De Verkeerscentrale Hoek van Holland (VCH) stuurde de RPA 15²⁶ ook naar het zoekgebied en het KWC besloot om ook de dienstdoende bemanning van het Kustwachtvliegtuig, de Dornier, te alarmeren. De bemanning vertrok naar Schiphol, waar de twee Kustwachtvliegtuigen zijn gestationeerd. Voor de zoekactie naar de PH-SKJ waren nu vliegende en varende eenheden aangewezen.²⁷

Omstreeks 13.30 uur liet de Zeehavenpolitie op verzoek van de meldkamer van de Zeehavenpolitie een voertuig rijden bij de oude zeewering en op de randweg van de Tweede Maasvlakte. Deze rit duurde ongeveer een half uur en was erop gericht om in de lucht uit te kijken naar de Cessna. De Zeehavenpolitie ging er op basis van de melding vanuit dat het vliegtuig zich nog in de lucht bevond.

Kustwachtcentrum

Het Kustwachtcentrum (KWC) is altijd belast met de leiding van Search and Rescue-operaties en stelt meestal in het zoekgebied een coördinator ter plaatse aan (een On Scene Coordinator (OSC)). Deze eenheid kan ter plaatse door bekendheid met de lokale omstandigheden beter een zoek- of reddingsactie coördineren. De reddingsboot van Hoek van Holland was rond 13.32 uur ter plaatse en nam de rol van coördinator op zich. Het Kustwachtcentrum fungeert als SAR Mission Coordinator.

²² Deze laatstbekende positie is bepaald op basis van de coördinaten die LVNL om 12.57 uur doorgaf aan het Kustwachtcentrum.

²³ Uit andere gesprekken van de Kustwacht bleek dat men sprak over de nieuwe Maasvlakte.

²⁴ Ter ondersteuning van nachtoperaties heeft de Kustwacht een contract met Noordzee Helikopters Vlaanderen (NHV), die onder andere met helikopters vanuit het havengebied van Rotterdam opereert.

²⁵ In de rest van dit rapport wordt deze helikopter aangeduid als 'SAR-helikopter'.

²⁶ De RPA 15 is een vaartuig van het Havenbedrijf Rotterdam.

²⁷ Een overzicht van deze eenheden staat in bijlage 11.

Op voorstel van het KWC waren de eerste varende eenheden vanaf een halve zeemijl ten noorden van de opgegeven positie opgelijnd, om vanaf die positie naar het zuiden te varen. Dit vanwege de zuidelijke stroom, die overlevenden en wrakstukken meegenomen zou kunnen hebben in die richting. In totaal namen zeven vaartuigen deel aan de zoekactie op het water.^{28, 29} De reddingsboot van Ter Heijde kreeg als enige een afwijkende opdracht, namelijk om langs de kust van de Maasvlakte te varen. Via de open verbinding met de zee was deze boot de Tweede Maasvlakte binnengevaren.

Om 13.53 uur meldde de GMK van de VRR aan het KWC, dat aan landzijde op de (eerste) Maasvlakte ter hoogte van de sluffer³⁰ een politievoertuig een vliegtuigje had zien vliegen. Het politievoertuig maakte deel uit van de Zeehavenpolitie die met meerdere posten in het gebied van de Maasvlakte aanwezig was in verband met een geplande handhavingsactie. Zoals eerder vermeld, had eerder die middag een ander voertuig van de Zeehavenpolitie op de Tweede Maasvlakte korte tijd uitgekeken naar de PH-SKJ. Dit verzoek was bij alle aanwezige eenheden bekend, maar de eenheden hebben na deze rit op de Maasvlakte niet actief gezocht naar het vliegtuig. Zij hebben een verzoek daartoe niet ontvangen. De eenheden op het land waren ook niet op de hoogte van het feit dat een SAR-actie gaande was onder leiding van het KWC.

Vanuit Den Helder arriveerde om 13.54 uur de SAR-helikopter in het zoekgebied.³¹ Het plan van de SAR-helikopter was om zo laag mogelijk onder de wolken te komen om visueel te gaan zoeken in het zoekgebied boven zee.

Om 13.56 uur, bijna een uur nadat LVNL voor de eerste keer coördinaten had doorgegeven aan het KWC, gaf LVNL nieuwe positie-informatie en de laatst bekende hoogte, koers en snelheid door aan het KWC. Bij nadere analyse van de data van de PH-SKJ was LVNL namelijk tot een nauwkeuriger laatste positie van de PH-SKJ gekomen: 51 95.40 Noord en 003 98.50 Oost om 11.24.42 lokale tijd. Deze positie was het laatste daadwerkelijke gepeilde radarcontact van de PH-SKJ. Toen vloog het vliegtuig op een hoogte van 300 voet met een snelheid van 94,9 knopen en een koers van 020 (noordelijk).

De VCH stelde een manier van zoeken voor aan het KWC, waarmee werd ingestemd. De aanwezige eenheden zouden beter volgens een raster kunnen zoeken en de VCH kon dat dan goed oplijnen op hun radarplot. De reddingsboot van Hoek van Holland droeg het OSC-schap over aan de verkeerscentrale.

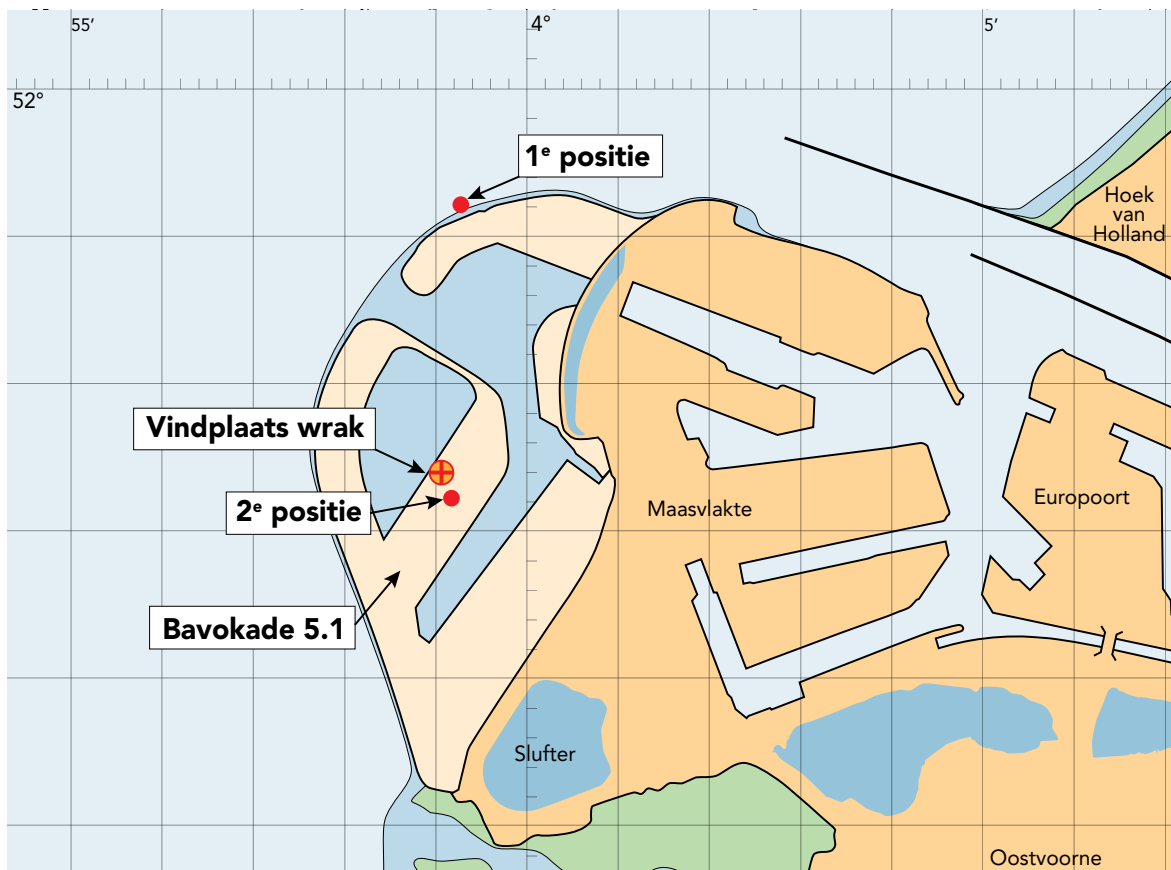
De VCH vroeg het KWC omstreeks 14.50 uur om een update van de positie van de PH-SKJ. Het KWC gaf de verkeerscentrale kort na dit gesprek nieuwe coördinaten door, maar dat was niet de tweede positie die LVNL aan het KWC had doorgegeven. De nieuwe coördinaten die de verkeerscentrale doorkreeg, lagen nabij de eerste coördinaten van LVNL.

²⁸ Een politieboot van de Zeehavenpolitie was ook actief, maar werd niet aangestuurd door het KWC.

²⁹ Zie bijlage 10, figuur 7.

³⁰ De sluffer is een opslagplaats voor vervuild havenslib.

³¹ Het gaat om het zoekgebied dat was bepaald op basis van de eerste positie die LVNL aan het KWC had doorgegeven.



Figuur 4: Deze kaart laat de eerste en tweede positie zien die LVNL door gaf aan het KWC. Ook toont de kaart de vindplaats van het wrak

Het KWC en de VCH spraken ook met elkaar over een eventuele zoekactie op land. Daarnaast suggereerden enkele andere betrokken zoekenheden tijdens de zoekactie dat het vliegtuig een noodlanding zou kunnen hebben gemaakt op land of daar zou kunnen zijn neergestort. Bij het KWC bestond het idee dat als het vliegtuig op land zou zijn neergestort, dit door iemand zou moeten zijn waargenomen.

Om 14.54 uur belde de duty officer³² van het KWC LVNL terug met een vraag over de positie die een uur daarvoor was doorgegeven. Tijdens dit gesprek vroeg het KWC naar de wijze van positieaanduiding. LVNL gaf aan dat de positie graden en daarna een percentage van graden betrof. Het KWC vroeg vervolgens of deze positie in de buurt lag van de eerder doorgegeven positie. LVNL gaf daar een bevestigend antwoord op.

Even voor 15.00 uur arriveerde het vliegtuig van de Kustwacht in het zoekgebied. De SAR-helikopter was naar Rotterdam gegaan om brandstof te tanken. De helikopter had vanuit de aan hem opgegeven positie twee zeemijlen naar het noorden en drie zeemijlen naar het zuiden een aantal tracks op 40 voet gevlogen. Het zicht was slecht. De Dornier van de Kustwacht ving aan met zoeken boven de (eerste) Maasvlakte, omdat daar het zicht wat beter begon te worden.

³² De duty officer (dienstdoende chef) stuurt de watch officers (centralisten) aan en bepaalt wanneer overgegaan wordt tot actie.

De reddingsboot van Ter Heijde kreeg na 15.00 uur de opdracht de Tweede Maasvlakte binnen te varen en ook op de kades te kijken. De boot stopte tijdens de zoekactie enkele malen en personeel klom langs een hoge kade omhoog. De zoekactie leidde niet tot de vondst van het vliegtuig.

De vermissing van de PH-SKJ was al snel in de media gerapporteerd en het KWC werd tijdens de zoekactie zowel door de media als door burgers frequent gebeld over het voorval. Veel van de meldingen betroffen waarnemingen van kleine vliegtuigjes.

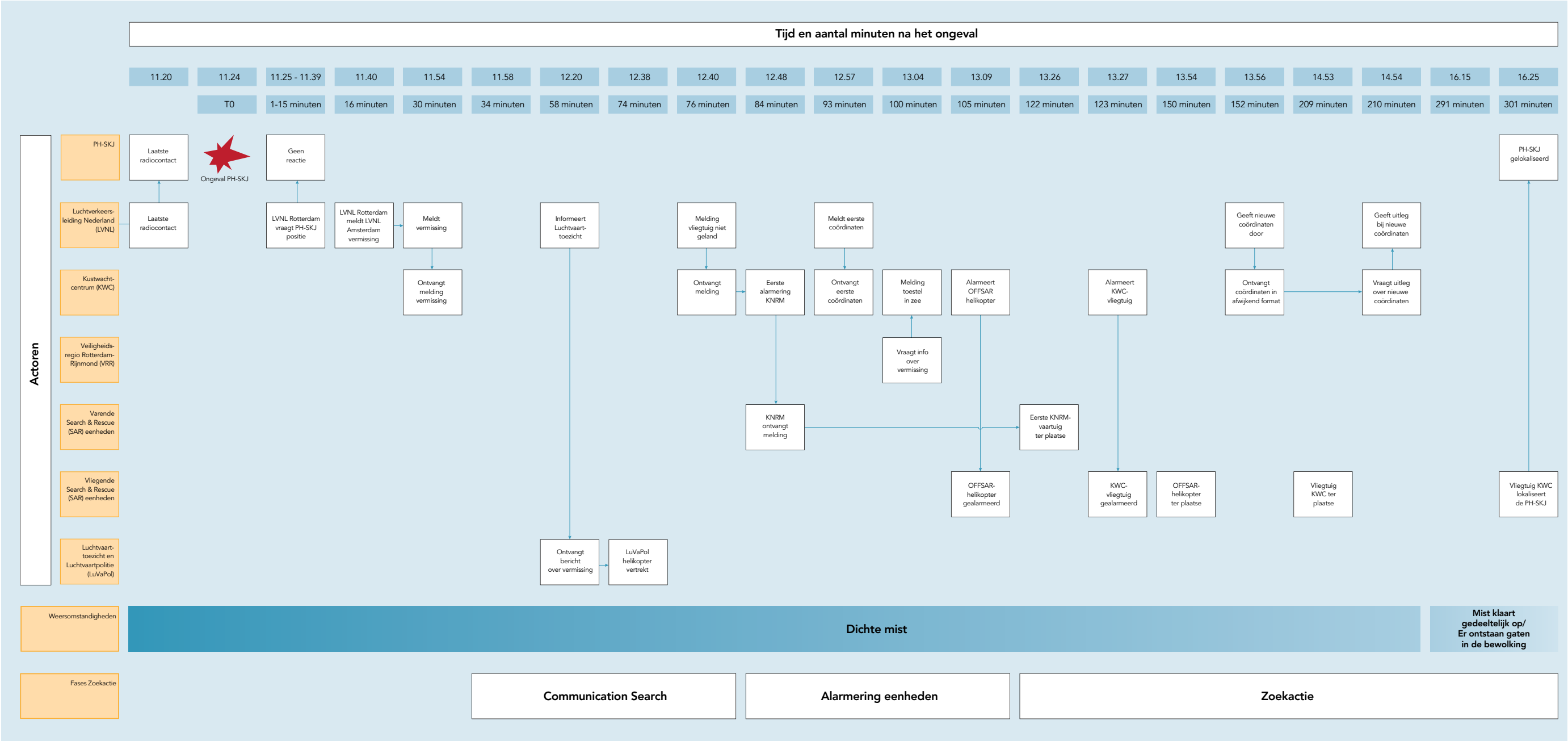
Rond 16.00 uur was de SAR-helikopter weer opgestegen vanuit de luchthaven Rotterdam en vloog naar de Tweede Maasvlakte. Het kreeg vervolgens de opdracht van het KWC om naar Monster te vliegen in verband met een binnengekomen melding dat daar een vliegtuig gezien zou zijn. 25 minuten later zag de bemanning van het vliegtuig van de Kustwacht het wrak van de PH-SKJ op de Tweede Maasvlakte liggen door de openbrekende bewolking en optrekkende mist.

De SAR-helikopter, komend vanuit Monster, arriveerde acht minuten later boven het wrak en landde vervolgens in de buurt ervan. Alle vier inzittenden werden ernstig gewond aangetroffen. Het KWC gaf de informatie van de helikopter door aan de GMK van de VRR, waarna in de regio werd opgeschaald naar GRIP 1.³³ Aanvankelijk verleenden bemanningsleden van de SAR-helikopter, later aangevuld met medewerkers van de KNRM, de eerste hulp aan de gewonden. Daarna arriveerden de hulpverleningsdiensten van de VRR ter plaatse.



Figuur 5: Een luchtfoto van het verongelukte vliegtuig op de Tweede Maasvlakte (Bron: Kustwacht)

³³ GRIP staat voor Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijdingsprocedure. Het doel van deze procedure is dat er tijdens de bestrijding van een incident een goede coördinatie en afstemming plaatsvindt tussen alle betrokken hulpverleningsdiensten, zowel op operationeel als bestuurlijk niveau. In de procedure wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende opschalingsstadia. In elk opschalingsstadium wordt de organisatie verder opgebouwd en krijgen organisatieonderdelen en functionarissen specifieke taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden toegewezen. Naast het normale, dagelijkse optreden van operationele hulpverleningsdiensten (GRIP 0) kunnen vier opschalingsstadia (van GRIP 1 tot en met GRIP 4) worden onderscheiden. In het geval van GRIP 1 is sprake van een incident van beperkte omvang dat door middel van bronbestrijding kan worden beheerst, maar waarbij wel afstemming noodzakelijk is tussen de verschillende disciplines.



Figuur 6: Tijdlijn

2.2 Achtergrondinformatie

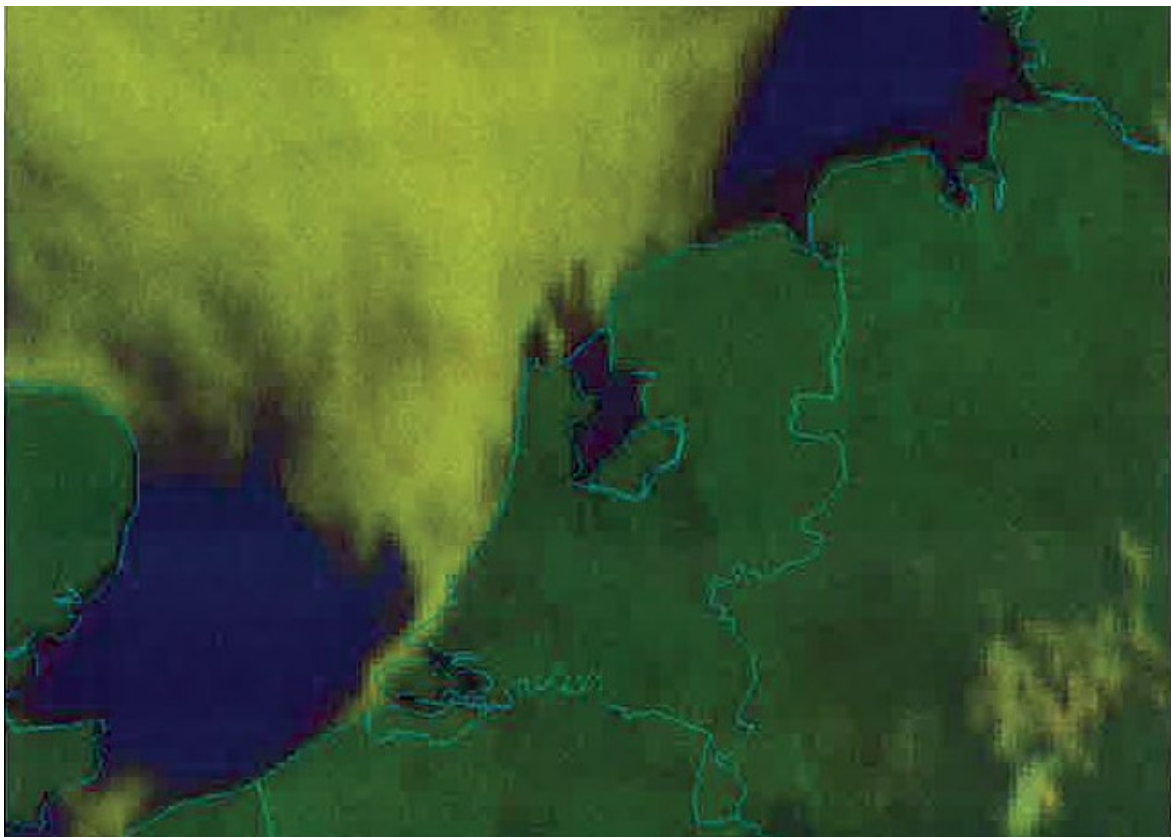
2.2.1 Vliegtuig

Relevante documentatie met betrekking tot het vliegtuig en de bestuurder zijn onderzocht en in orde bevonden. Het wrakonderzoek en het onderzoek dat gedaan is op de ongevallocatie, staan beschreven in bijlage 7.

2.2.2 Weersomstandigheden tijdens vlucht

Uit de weersgegevens van het KNMI van 28 mei 2012 blijkt dat toen de PH-SKJ vertrok vanaf het vliegveld Rotterdam het zicht meer dan 10 kilometer was en er geen bewolking was. Uit deze weersinformatie blijkt tevens dat ten tijde van de route naar het vliegveld Midden-Zeeland mist en lage bewolking bewogen in de richting van de kust. Deze trokken vanuit het westen de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden binnen.

Tijdens de terugvlucht hing de bewolking in het gedeelte van Midden-Zeeland naar Ouddorp tussen 300 en 600 voet met een bewolkingsgraad van 1/8 tot 4/8.³⁴ Het horizontale zicht nam af van 10 kilometer naar 6 kilometer. Voor het gedeelte van de terugvlucht van Ouddorp naar de Maasvlakte nam de intensiteit van de bewolking toe, de basis daalde tot 0 voet en de top steeg naar 1000 voet. De bewolkingsgraad, nam toe van 5/8 tot 8/8 (volledig bewolkt). Het horizontale zicht nam af tot 100 – 300 meter.³⁵



Figuur 7: Satellietfoto van Nederland genomen op 28 mei 2012, 11.00 uur lokale tijd, waarop het mistgebied zichtbaar is (Bron: KNMI)

³⁴ De bewolkingsgraad wordt weergegeven in achtste delen.

³⁵ Zie bijlage 6 voor uitgebreide weersinformatie.

2.2.3 Weersomstandigheden tijdens zoekactie

Zeemist komt een aantal malen per jaar voor op de Noordzee. Uit interviews is gebleken dat zeer dichte (zee)mist rond de Maasvlakte de afgelopen tien jaar gemiddeld eens per twee jaar voorkomt. In de vorige paragraaf zijn de weersomstandigheden bij de Tweede Maasvlakte tijdens de vlucht van PH-SKJ beschreven. De oostelijke grens van het mistgebied lag op 28 mei 2012 rond 11.00 uur op de grens tussen de (eerste) Maasvlakte en Tweede Maasvlakte.

Tijdens het overgrote deel van de zoekactie bleven de dekkingsgraad van de bewolking en mist onveranderd, maar bewogen de bewolking en mist wel langzaam landinwaarts. Zeeschepen in de aanloop van Hoek van Holland gaven een zicht van 100 meter door.

De bij de zoekactie betrokken eenheden gaven regelmatig het horizontale zicht op zee door. Er was daar sprake van een zicht van 50 tot 200 meter. De toppen van de bewolking kwamen na verloop van tijd lager te liggen. Onderstaand screenshot van de video van de helikopter van de Dienst Luchtvaartpolitie is genomen om 13.09 uur en is illustratief voor de laaghangende, dichte bewolking. De getoonde schoorstenen aan de westelijke rand van de (eerste) Maasvlakte hebben een hoogte van 560 voet (171 meter).



Figuur 8: Schoorstenen aan de westelijke rand van de (eerste) Maasvlakte met een hoogte van 171 meter, 28 mei 2012, 13.09 uur (Bron: Dienst Luchtvaartpolitie van het KLPD)

Op 28 mei 2012 voerde de bus van Futureland busritten uit volgens het rooster van zon- en feestdagen.³⁶ Na twintig minuten rijden vanaf Futureland stopte de bus op het eind van de Bavokade 5.1³⁷ om bezoekers de gelegenheid te geven rond te kijken.

³⁶ Het Havenbedrijf Rotterdam heeft aan de rand van de Tweede Maasvlakte een informatiecentrum opgericht genaamd Futureland. Van hieruit vertrekken een aantal malen per dag een ferry en een bus geschikt voor circa 50 passagiers om bezoekers de Tweede Maasvlakte te laten zien. Op zon- en feestdagen rijdt de bus om 12.00 uur, 14.00 uur en 15.30 uur vanaf Futureland voor een busrit van circa een uur. Hierbij krijgen bezoekers ongeveer een half uur de gelegenheid om op de Tweede Maasvlakte zelf rond te kijken.

³⁷ Zie figuur 4.

Deze stop bevond zich circa 800 meter van de vindplaats van het wrak. De buschauffeur gaf aan dat tijdens de drie stops op de Bavokade het zicht zeer slecht was en schatte dit tussen de 50 en 100 meter. De passagiers en de chauffeur hebben het wrak en de inzittenden tijdens de stop niet gezien of gehoord.

Rond 16.15 uur begon de mist boven de Tweede Maasvlakte enigszins op te lossen en kwamen er gaten in de bewolking.

2.2.4 Infraroodapparatuur

Het vliegtuig en de helikopters betrokken bij de zoekactie naar de PH-SKJ beschikten over Forward Looking Infrared (FLIR) apparatuur. Deze apparatuur bestaat uit een gecombineerde videocamera en infraroodcamera. Infraroodapparatuur meet temperatuursverschillen en is zodoende in staat objecten met een hogere temperatuur ten opzichte van de omgevingstemperatuur te laten zien. Vooral tijdens zoekacties bij verminderd zicht (bijvoorbeeld 's nachts) vormt infraroodapparatuur een goede aanvulling op visueel zoeken en gebruik van videocamera's. Infraroodapparatuur ondervindt echter in meer of mindere mate hinder van vochtdeeltjes in de lucht. Naarmate de vochtigheid toeneemt, neemt de hinder toe. Bij hele hoge luchtvochtigheid zoals bewolking of dichte mist kan het gebruik van infraroodapparatuur dusdanig gehinderd worden dat het dan geleverde beeld niet meer bruikbaar is. Bovendien is de hoogte van de omgevingstemperatuur van invloed. Naarmate het verschil tussen de omgevingstemperatuur en het te vinden object kleiner wordt, heeft het geleverde beeld minder contrast.

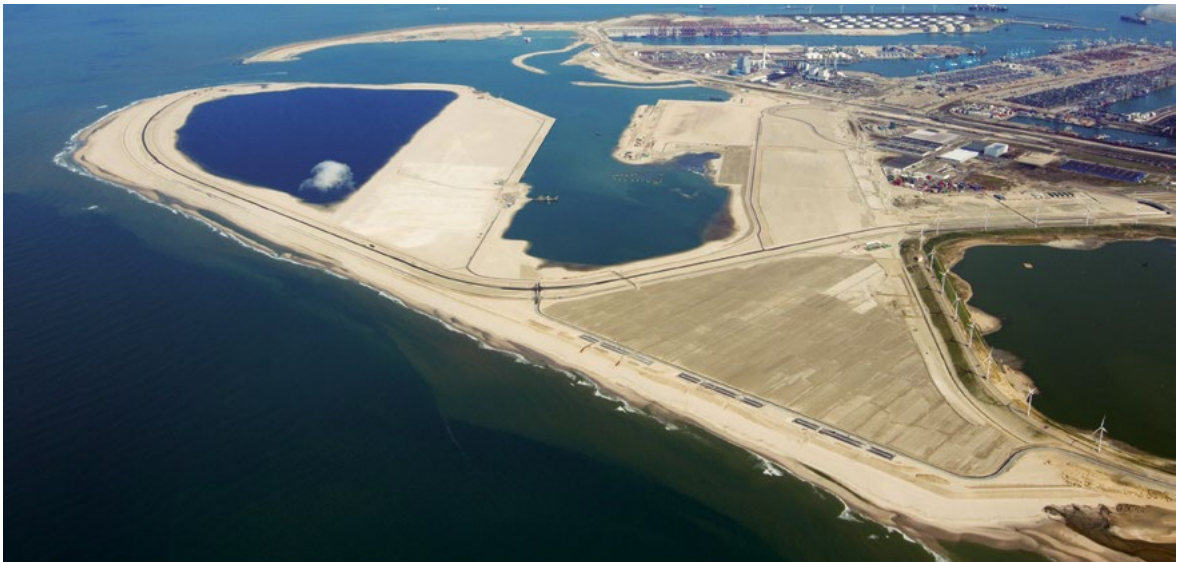
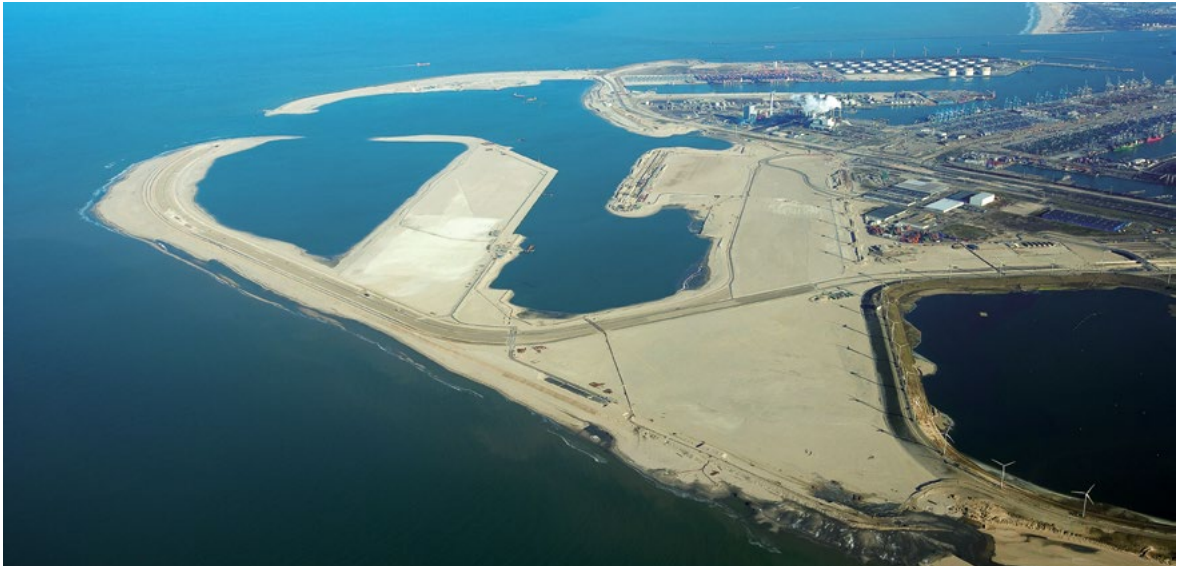
Op 28 mei 2012 was sprake van laaghangende bewolking met daaronder zeer dichte mist en een relatief klein verschil tussen de hoge omgevingstemperatuur ten opzichte van lichaamstemperatuur en het te vinden object. Een motor koelt af zodra deze niet meer draait. Infraroodapparatuur heeft onder deze omstandigheden nauwelijks toegevoegde waarde.

2.2.5 Tweede Maasvlakte

De Tweede Maasvlakte is een uitbreiding van de Rotterdamse haven. Dit nieuwe land ligt ten westen van de Maasvlakte in de Noordzee. De Projectorganisatie Uitbreiding Maasvlakte (PUMA³⁸) is in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam verantwoordelijk voor de aanleg van het eerste gedeelte van de Tweede Maasvlakte. PUMA legt circa 700 hectare nieuw terrein aan en realiseert daarnaast onder meer de zeewering, kades en (spoor)wegen. De aanleg is gestart in 2008 en wordt in 2013 afgerond.

Tijdens de aanleg verandert het nieuwe havengebied continu. Landdelen, kades en wegen die in de ene week nog niet aanwezig zijn, kunnen een week later aangelegd zijn. De bereikbaarheid, vaarwegen en landwegen wijzigen dan ook snel. Twee weken voor het ongeval is bijvoorbeeld de locatie van de hoofdingang van de Tweede Maasvlakte nog gewijzigd. De luchtfoto's op de volgende pagina geven een beeld van de veranderingen.

³⁸ PUMA is een consortium van de firma's Van Oord en Boskalis.



Figuur 9: Luchtfoto's van de Tweede Maasvlakte. Van boven naar beneden de situatie in januari 2012, april 2012 en juli 2012 (Bron: Havenbedrijf Rotterdam/PUMA)

De middelste luchtfoto geeft het meest representatieve beeld van de indeling van het gebied op 28 mei 2012. Op deze foto is zichtbaar dat er aan de linkerzijde van de Tweede Maasvlakte een voor schepen ontoegankelijk binnenmeer is. Dit gebied was tot een paar maanden daarvoor wel toegankelijk voor schepen door een opening aan de noordzijde van dit meer (zie eerste afbeelding in figuur 9).

De Bavokade 5.1³⁹, de plaats waar het vliegtuig op 28 mei is gevonden, is een stuk opgespoten land met aan de oostelijke kant 5 tot 6 meter hoge kademuren. De westelijke kant bestond op 28 mei uit een zandvlakte die glooiend overging in een strand aan een meer van 40 meter diep. De Bavokade 5.1 was enkel vanaf de oostelijke zijde bereikbaar voor vaartuigen.



Figuur 10: Oostelijke kant Bavokade 5.1

³⁹ Zie figuur 4.



Figuur 11: Oostelijke kant Bavokade 5.1 van circa 50 meter afstand, gezien vanaf het water Bron: PUMA

Cartografische weergave Tweede Maasvlakte

De Tweede Maasvlakte is sinds 2008 'land in wording' en verandert, zoals eerder aangegeven, voortdurend. PUMA doet met grote regelmaat geodetische metingen om de Tweede Maasvlakte en haar wateren zo veel mogelijk actueel in kaart te brengen.⁴⁰ Deze informatie wordt elk kwartaal omgezet in een kaart die vervolgens wordt gedeeld met de VRR en via het Havenbedrijf Rotterdam en Rijkswaterstaat met de Dienst der Hydrografie van Defensie.

De Dienst der Hydrografie verwerkt de informatie van PUMA. Als de informatie betrekking heeft op de veilige navigatie voor zeevarenden, wordt dit in Berichten aan Zeevarenden vermeld. Berichten aan Zeevarenden zijn officiële correcties van papieren zeekaarten. De betreffende Electronic Navigational Charts (ENC's) worden tegelijk bijgewerkt. De elektronische digitale kaarten die het KWC en de eenheden betrokken bij de zoekactie naar de PH-SKJ gebruikten, toonden de buitencontouren van de Tweede Maasvlakte. De op 28 mei 2012 vigerende papieren zeekaarten, die de aanloop van de Nieuwe Waterweg bevatten, laten de buitencontouren van de Tweede Maasvlakte zien. Zowel de ENC als de papieren zeekaarten vermelden 'being reclaimed' en 'work in progress'.

⁴⁰ Figuur 1 in bijlage 10 geeft de hoogte- en dieptekaart van 27 mei 2012 weer.

De op 28 mei 2012 vigerende aeronautische Visual Flight Rules (VFR-)kaarten van Nederland en de Visual Approach Chart van vliegveld Rotterdam vertonen geen Tweede Maasvlakte. Ook de presentatie van de geografie van Nederland bij de apparatuur en programmatuur van de Luchtverkeersleiding Nederland (ARTAS) geeft de Tweede Maasvlakte niet weer.

Het KWC gebruikt bij Search-and-Rescue-operaties onder andere twee ondersteunende programma's. Het eerder genoemde Search and Rescue Information System (SARIS) voor het bepalen van zoekgebieden presenteert normaliter de Tweede Maasvlakte wel, maar door softwareproblemen was dat op 28 mei 2012 niet het geval. Het programma Vision, waar het KWC onder andere alle informatie tijdens een SAR-actie in bijhoudt, is gebaseerd op het digitale Geografisch Informatie Systeem (GIS). Tijdens de zoekactie werd hiervan echter niet de meest recente update gebruikt. Ook Vision vertoonde de Tweede Maasvlakte niet.

De Gemeenschappelijke meldkamer van de VRR maakt gebruik van GIS. In hun versie van GIS is de Tweede Maasvlakte in haar uiteindelijke vorm opgenomen. De Tweede Maasvlakte wordt pas zichtbaar op het scherm, als voldoende wordt uitgezoomd van de gebruikelijke schaal waar centralisten mee werken. Deze staat op straatniveau en huisnummer ingesteld.

In bijlage 10 zijn de hierboven genoemde (digitale) kaarten afgebeeld.

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de (directe en achterliggende) oorzaak van het ongeval en de daaropvolgende zoekactie. De analyse bestaat uit de volgende twee delen, de analyse van de vlucht (paragraaf 3.1) en de analyse van de zoekactie (paragraaf 3.2).

3.1 De vlucht van de PH-SKJ

3.1.1 Technische oorzaak

Op basis van onderzoek zijn geen technische gebreken geconstateerd die verband houden met de toedracht van het ongeval.

Alle informatie hierover is opgenomen in bijlagen 7 en 8. Bijlage 7 geeft de feitelijke informatie en bijlage 8 onderbouwt deze conclusie.

3.1.2 Medische oorzaak

Er zijn geen aanwijzingen dat de gezondheid van de bestuurder in verband kan worden gebracht met de oorzaak van het ongeval.

Alle informatie hierover is opgenomen in bijlagen 7 en 8. Bijlage 7 geeft de feitelijke informatie en bijlage 8 onderbouwt deze conclusie.

3.1.3 Menselijk handelen

- Het ongeval met de PH-SKJ is het gevolg van menselijk handelen in relatie tot de weersomstandigheden.
- De kwaliteit van de beschikbare weersinformatie was goed en heeft geen rol gespeeld bij het ontstaan van dit ongeval.
- De bestuurder kreeg te maken met verslechterende weersomstandigheden op zijn voorgenomen vliegroute. Ondanks dat heeft hij er niet voor gekozen zijn route te verleggen om zodoende te kunnen blijven voldoen aan de eisen voor VFR-vliegen.
- De bestuurder heeft een daalvlucht ingezet naar bewolking en mist, onwetend dat deze zich tot aan de grond uitstrekten. De bestuurder heeft tijdens deze daling zijn vlieghoogte niet bewaakt en is daardoor tegen de grond gevlogen.

De VFR-vlucht en weersomstandigheden

In het vliegtuig is geen schriftelijke weersinformatie aangetroffen. Het is onbekend welke beschikbare weersinformatie de bestuurder raadpleegde voor de vluchten van Rotterdam naar Midden-Zeeland en van Midden-Zeeland naar Rotterdam.

Als hij daarover beschikt en daar aanleiding toe ziet, kan de luchtverkeersleiding van LNVL (Air Traffic Services) uit zichzelf weersinformatie verstrekken.⁴¹ Onderweg had de bestuurder zijn eigen waarnemingen van het weer. Daarnaast kon hij zich desgewenst laten informeren door Amsterdam Information. Dit initiatief lag primair bij de bestuurder. Uit de gevoerde radiotelefoniegesprekken tussen de bestuurder van de PH-SKJ met zowel Amsterdam Information als de toren van Rotterdam blijkt dat geen weersinformatie is uitgewisseld.

Op de heenreis van vliegveld Rotterdam naar vliegveld Midden-Zeeland vloog de PH-SKJ zonder onderbreking in VFR-condities: onbewolkt en voldoende zicht. Het gebied met laaghangende bewolking lag boven zee en de Tweede Maasvlakte op het moment dat de PH-SKJ richting Midden-Zeeland vloog. De route van de PH-SKJ op de heenreis naar Midden-Zeeland lag over Spijkenisse.

Bij de havendienst van het vliegveld Midden-Zeeland is weersinformatie beschikbaar. De Onderzoeksraad heeft niet met zekerheid vast kunnen stellen of de bestuurder die beschikbare weersinformatie heeft geraadpleegd.

Tijdens de terugvlucht naar Rotterdam wilde de bestuurder volgens de verklaring van een van de passagiers de kustlijn aanhouden, omdat hij daar minder mist verwachtte. Echter, de 'low level forecast' van het KNMI waarschuwde juist voor (kans op) mist langs de kustlijn. Het is aannemelijk dat de bestuurder hiervan niet op de hoogte was of dit gegeven niet als een risico zag.

De route tijdens de terugvlucht was westelijker met minder zicht en vorming van laaghangende (stratus)bewolking. Voor zover de bestuurder de situatie boven de Maasvlakte op de heenreis al had waargenomen, waren de al snel teruglopende VFR-condities op de terugvlucht geen aanleiding voor de bestuurder om zijn route te verleggen. Hij deelde aan Luchtverkeersleiding Nederland (Amsterdam Information) mee dat hij via het radio-navigatiebaken Haamstede bij Scharendijke op Schouwen-Duiveland (zie bijlage 10 figuur 3) naar vliegveld Rotterdam vloog.

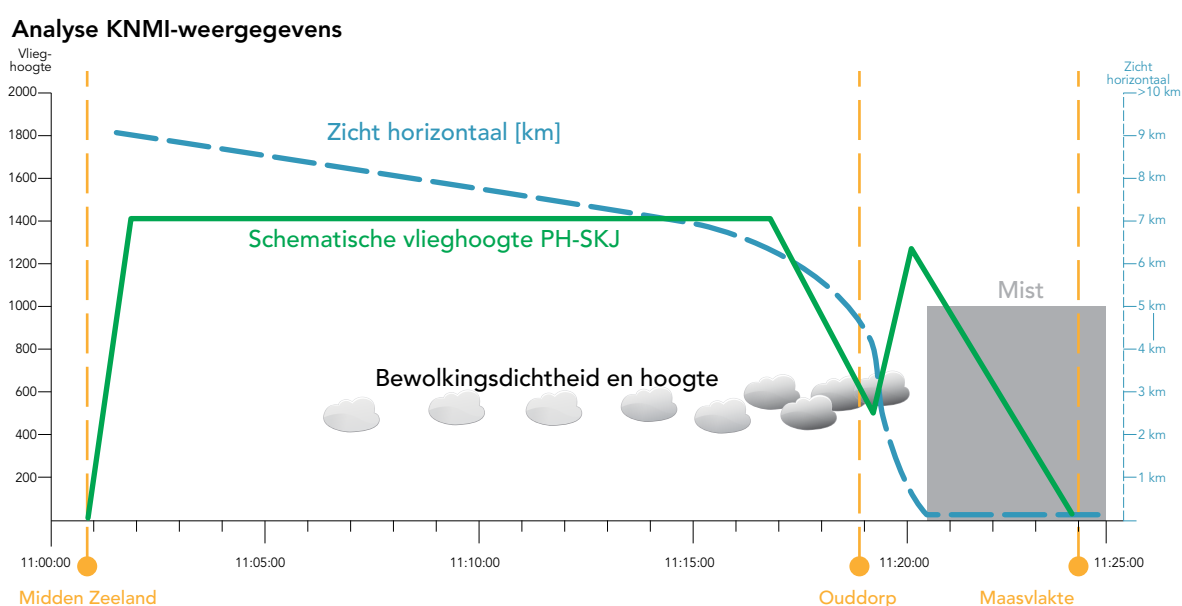
Als de bewolking toeneemt, levert dit problemen op om de voorschriften te volgen van VFR-vliegen in luchtruimklasse G. Het is dan namelijk lastig om beneden de 3.000 voet vrij te blijven van wolken en voldoende grondzicht te behouden om zodoende vrij te kunnen blijven van obstakels.⁴²

⁴¹ Binnen het plaatselijke verkeersgebied (CTR) van vliegveld Rotterdam waren geen beperkingen, omdat het gebied met mist en/of lage bewolking erbuiten lag. Voor informatie over de condities buiten de CTR was de verkeersleiding afhankelijk van meldingen van vliegers die daar vlogen. De verkeersleiding ontving de eerste actuele weersinformatie van een ander vliegtuig nadat het contact met de PH-SKJ was verloren. De informatie over de beperkte VFR-omstandigheden ten westen van het vliegveld ontving de verkeersleiding van vliegveld Rotterdam te laat om de PH-SKJ eventueel van dienst te kunnen zijn geweest.

⁴² Zie bijlage 3 en 9.

Voor de bestuurder was grondzicht bovendien nodig om zijn positie te kunnen bepalen, ondanks eventueel gebruik van hulpmiddelen zoals radiobakens.

Radardata laten zien dat de PH-SKJ ter hoogte van Ouddorp (zie figuren 12 en 13) zakte van 1.450 voet tot ongeveer de minimale toegestane hoogte⁴³ van 500 voet. Weersinformatie en getuigenverklaringen laten zien dat de PH-SKJ onder de bewolking uitkwam. Daarna klom de PH-SKJ naar ongeveer 1.300 voet. Het is aannemelijk dat de bestuurder zocht naar een vlieghoogte boven 500 voet met voldoende grondzicht en vrij van wolken. Weersinformatie laat zien dat naarmate hij doorvloog in noordelijke richting op weg naar het verplichte meldingspunt⁴⁴ Hotel, het verslechterde zicht en de dekkingsgraad van de bewolking toenamen. Vaststaat dat op enig moment niet meer kon worden voldaan aan de eisen van VFR-vliegen in luchtruimklasse G.



Figuur 12: Schematische weergave in de tijd van de vlieghoogte van de PH-SKJ (verticale as links), het horizontale zicht (verticale as rechts), de bewolkingsgraad en hoogte, en het mistgebied ter hoogte van de Tweede Maasvlakte

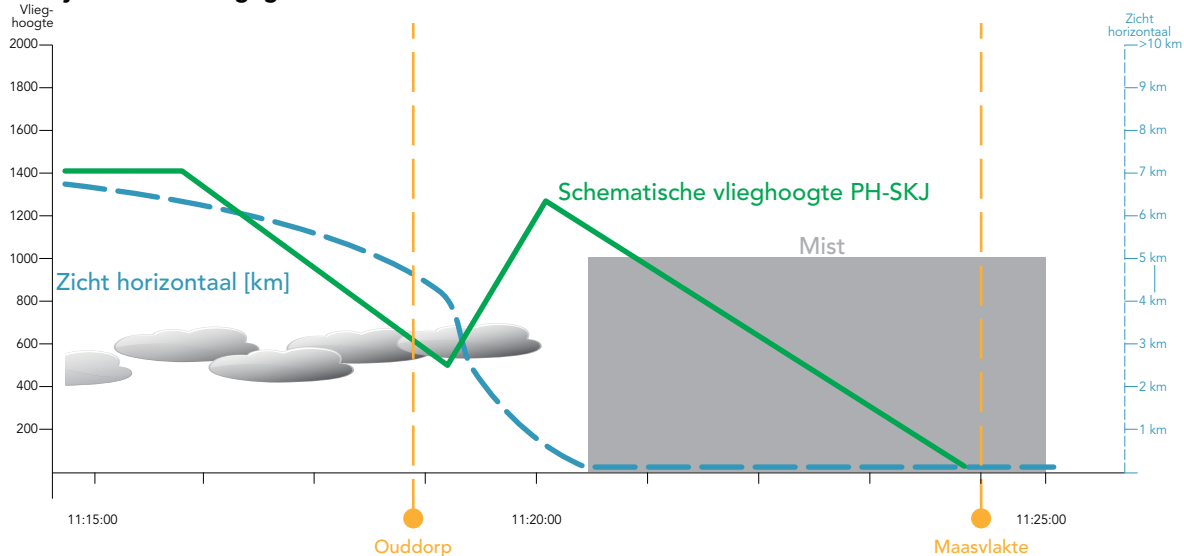
Ter hoogte van de Tweede Maasvlakte verliet de bestuurder zijn vlieghoogte van circa 1300 voet en daalde de PH-SKJ van bovenaf naar de bewolking toe. Deze daling geschiedde met een vergelijkbare daalsnelheid als bij Ouddorp. Volgens de weersinformatie en de informatie van de politiehelikopter was bij de Tweede Maasvlakte sprake van laaghangende bewolking met gesloten wolkendek. In tegenstelling tot de situatie bij Ouddorp was de wolkenbasis gezakt tot aan de grond en was sprake van mist.

De weersomstandigheden waar de bestuurder tijdens de vlucht mee te maken kreeg, waren verwacht en vermeld in de beschikbare meteorologische berichtgeving voor de luchtvaart. De kwaliteit van de beschikbare weersinformatie was daarom goed en heeft geen rol gespeeld bij het ontstaan van dit ongeval.

⁴³ De minimale vlieghoogte is 500 voet en voor gebieden boven bebouwing 1.000 voet.

⁴⁴ Het is de verantwoordelijkheid van de bestuurder om te beoordelen of het verplichte meldingspunt Hotel op 1.500 voet vrij is van bewolking en dat voldoende zicht op de grond aanwezig is.

Analyse KNMI-weergegevens



Figuur 13: Schematische weergave van de vlucht van de PH-SKJ tijdens de laatste negen minuten. De daalsnelheid bij Ouddorp was gemiddeld 250 voet/minuut, de daalsnelheid bij Maasvlakte was gemiddeld 230 voet/minuut

Voorafgaand en leidend tot het ongeval

De bestuurder had geen navigatieplan gemaakt en evenmin zijn route uitgezet op een VFR-navigatiekaart. Wel diende hij een vliegplan in bij de luchtverkeersleiding. Op basis hiervan is bekend dat hij de 'Hotel arrival' via Hoek van Holland in zijn planning had opgenomen. Vanwege de verslechterende VFR-condities waarmee de bestuurder tijdens de terugvlucht te maken kreeg, lag het voor de hand dat hij zijn voorgenomen route – nadering van het vliegveld Rotterdam via Hotel - zou verleggen. Zo had hij kunnen uitwijken naar een ander vliegveld of had hij, in overleg met de luchtverkeersleiding, kunnen kiezen voor een 'Romeo arrival' via de oostkant van de luchthaven. Dit deed hij niet.⁴⁵

De bestuurder trachtte naar alle waarschijnlijkheid voldoende zicht op de grond te hervinden door naar een andere vlieghoogte te zakken. Daardoor kon hij echter niet meer voldoen aan de standaard (verplichte) hoogte van 1.500 voet bij naderingspunt Hotel. Tijdens het contact met de verkeersstoren van het vliegveld Rotterdam, meldde hij dat hij op weg was naar 'Hotel'. Hij heeft de verkeersleider niet verzocht om af te wijken van de standaardhoogte. De verkeersstoren heeft geen ondersteuning kunnen bieden aan de PH-SKJ, omdat hij op dat moment nog geen informatie had van wolken en zicht op dat deel van de route van de PH-SKJ. Die informatie ontving hij later van vliegtuigen die zich in de buurt van Rotterdam bevonden.

Het is onduidelijk welke verwachtingen de bestuurder had van de hoogte van de bewolking (wolkenbasis) en het zicht op de grond bij Hotel en op zijn positie ter hoogte van de (eerste) Maasvlakte en Tweede Maasvlakte. De constatering is dat de bestuurder wenste vast te houden aan de standaard naderingsroute.

⁴⁵ Zie ook hieronder: 'achterliggende factoren'.

Dit had als gevolg dat hij niet meer kon voldoen aan de eisen van VFR-vliegen. Daardoor nam hij een risico. Hij heeft daarbij niet de hulp ingeroepen van de luchtverkeersleiding of die daarover geïnformeerd.

Het is denkbaar dat de bestuurder net als bij Ouddorp onder de bewolking probeerde te komen. Het feit dat hij tijdens de tweede daling onder de grens van 500 voet kwam, zou een trigger moeten zijn geweest voor de bestuurder om hoogte te winnen. Immers, het is niet toegestaan beneden de 500 voet te vliegen. Bovendien blijkt onder meer uit weersgegevens dat de bestuurder geen zicht had om (hoge) obstakels te kunnen vermijden. Radardata laten zien dat de PH-SKJ met een constante daalsnelheid (descent speed) onder de 500 voet⁴⁶ zakte.

Achterliggende factoren

De voorafgaande analyse laat zien dat de bestuurder niet door teruglopende weersomstandigheden (plotseling) werd overvallen. De bestuurder heeft voortdurend alternatieven voorhanden gehad, maar daar geen gebruik van gemaakt. Het onderzoek kan geen direct antwoord geven op de vraag waarom de bestuurder zijn vlucht onder verslechterende omstandigheden doorzette. Wel zijn enkele factoren bestudeerd om na te gaan of die van invloed zouden kunnen zijn geweest op de keuzes of het handelen van de bestuurder. Hierbij wordt aangegeven of deze wel of niet van invloed zijn geweest op het ontstaan van het ongeval.

Brandstofgebruik

Volgens berekening bedroeg de brandstofvoorraad ten tijde van het ongeval ongeveer 33 liter. Het is niet aannemelijk dat de bestuurder zich tijdens de laatste fase van zijn vlucht heeft laten leiden door de brandstofvoorraad. Voor bestemming vliegveld Rotterdam bevatte het vliegtuig ongeacht de naderingsroute nog voldoende brandstof. Deze factor is niet van invloed geweest.

Bekendheid met route en omgeving

In het wrak van de PH-SKJ is een (vlieg)tas aangetroffen met daarin opgeborgen een verouderde Visual Approach Chart (2008) van het vliegveld Rotterdam en een VFR-kaart van Nederland (2012). Een navigatieplan met de route, berekende koersen en tijden is niet aangetroffen. De bestuurder gebruikte geen navigatiekaart en naderingskaart en handelde daarmee niet volgens de voorschriften. Het is ook een indicatie dat hij bekend was met de route en het gebied. In dat opzicht is deze wijze van handelen niet als vreemd aan te merken. Omdat de bestuurder zeer bekend was met de route naar vliegveld Midden-Zeeland en met het vliegveld Rotterdam, heeft hij zich - ondanks verminderde VFR-condities - mogelijk vertrouwd genoeg gevoeld om de voorgenomen standaard naderingsroute te blijven volgen. Dit heeft zijn beoordeling van risico's wellicht beïnvloed.

Met het indienen van een vliegplan om het plaatselijk luchtverkeersgebied in te mogen vliegen, ligt een verwachting vast bij de verkeersleiding hoe een bepaalde vlucht zal aankomen.

⁴⁶ Dit is tot 350 voet waarneembaar op de radar, omdat de PH-SKJ vervolgens onder de zogenoemde radarhorizon verdwijnt.

Als de bestuurder had verzocht om een 'Romeo arrival' in plaats van een 'Hotel arrival', had de verkeersleiding dit echter wel kunnen inpassen. Er is geen verklaring waarom de bestuurder zijn route niet heeft verlegd. Ook is onduidelijk waarom hij niet om hulp gevraagd heeft van de luchtverkeersleiding van het vliegveld Rotterdam, op het moment dat hij niet meer kon voldoen aan de VFR-voorschriften. Daarnaast had hij bijvoorbeeld kunnen klimmen naar 1.500 voet om daarmee uit de bewolking te blijven en vervolgens een koersadvies kunnen vragen aan de verkeersleiding.

Hulpmiddelen bij VFR-vliegen

Vliegen in Instrument Meteorological Conditions (IMC) vraagt meer aandacht en vaardigheden van de bestuurder dan het uitvoeren van een VFR-vlucht onder Visual Meteorological Conditions (VMC). Als een visuele referentie ontbreekt, moet een bestuurder volledig vertrouwen op de instrumenten aan boord van het vliegtuig. Uit een analyse van cijfers van de Amerikaanse National Transportation Safety Board (NTSB) blijkt dat de kans groot is dat een bestuurder gedesoriënteerd raakt, als hij bij een VFR-vlucht IMC ingaat.⁴⁷

De bestuurder was bevoegd om de PH-SKJ te vliegen voor VFR-vluchten en beschikte niet over een bevoegdverklaring voor instrumentvliegen. De bestuurder is voor de verlenging van zijn VFR-brevet met goed gevolg op gebruik van radionavigatiehulpmiddelen getoetst. Dit kan echter geheel niet gelijk worden gesteld aan de vaardigheden die zijn vereist voor de bevoegdverklaring voor blindvliegen (instrument rating (IR)). Het is daarom niet aannemelijk dat de bestuurder routine heeft kunnen opbouwen en onderhouden voor het 'blindvliegen'. Wel beschikte de bestuurder over kennis over hulpmiddelen die bij het IFR-vliegen worden gebruikt, zoals radiobakens of GPS.

De bestuurder daalde boven de Tweede Maasvlakte de bewolking en mist in. Daardoor had de bestuurder helemaal geen visuele referentie meer, omdat zicht op de grond ontbrak. Het bewaken van zijn vlieghoogte door middel van de hoogtemeter was daardoor extra van belang voor de vliegveiligheid. Aangezien de bestuurder met een constante daalsnelheid onder 500 voet zakte, is het vermoeden dat hij op dat moment zijn aandacht richtte op andere zaken dan op zijn hoogtemeter.

Voor VFR-vliegers kunnen IFR-instrumenten de navigatie op zicht ondersteunen. De bestuurder had eerder bij Amsterdam Information gemeld dat hij naar het baken Haamstede (HSD) vloog. Het is niet bekend in hoeverre de bestuurder de bakens ook daadwerkelijk gebruikte voor de positiebepaling. Uit onderzoek is gebleken dat in ieder geval twee bakenontvangers van de PH-SKJ stonden afgestemd op een baken in de buurt.⁴⁸ In de PH-SKJ verlangde het afstemmen van bakens eerst een handmatige actie om bakens⁴⁹ te kunnen peilen, die vervolgens mentaal moesten worden geïnterpreteerd.

⁴⁷ Zie bijlage 14.

⁴⁸ Zie bijlage 7, figuur 8.

⁴⁹ Er zijn instrumenten waarop de peiling van een baken direct kan worden afgelezen, de zogenaamde Radio Magnetic Indicators (RMI). De radionavigatie-instrumenten aan boord van de PH-SKJ waren eenvoudiger en verlangden meer handelingen voordat de peiling kon worden afgelezen. Vervolgens moest 'voor het plaatje' de aflezing mentaal worden geprojecteerd op de koerstol (kompasinformatie).

Verder is gebleken dat de bestuurder ongeveer een minuut voordat het vliegtuig verongelukte zijn draagbare GPS inschakelde, vermoedelijk om zijn navigatie te ondersteunen. Dit gebeurde terwijl het vliegtuig verder daalde.

Gelet op het vliegp pad (radar), de sporen aangetroffen op de ongevallocatie en de bevindingen van het wrakonderzoek, kan worden geconstateerd dat de PH-SKJ voor het overgrote deel met ongeveer eenzelfde koers, zonder noemenswaardige fluctuaties daalde en tegen de grond is gevlogen. Er zijn geen aanwijzingen die duiden op ongebruikelijke of zelfs extreme waarden (unusual attitudes) van de neusstand en rolhoek.

3.1.4 Waardoor is op 28 mei 2012 de PH-SKJ verongelukt op de Tweede Maasvlakte?

Op basis van onderzoek kan worden geconstateerd dat een technische oorzaak of een medische oorzaak niet ten grondslag ligt aan het verongelukken van de PH-SKJ. De oorzaak ligt in het menselijk handelen in relatie tot de weersomstandigheden. De bestuurder koos voor een route in het kustgebied ondanks de weersverwachting van mist en laaghangende bewolking langs de kustlijn.

Eenmaal onderweg heeft de bestuurder van de PH-SKJ ondanks verslechterende weersomstandigheden geen andere route gekozen. Hij koos niet voor een andere (naderings) route naar het vliegveld Rotterdam en is ook niet uitgeweken naar een ander vliegveld. Bovendien heeft hij geen hulp gezocht bij de verkeersleiding van vliegveld Rotterdam.

De bestuurder heeft VFR-condities verlaten door ter hoogte van de Tweede Maasvlakte te gaan dalen met een constante daalsnelheid naar een gebied met laaghangende bewolking en mist. Mogelijk is deze daling ingezet om onder de bewolking uit te komen en het zicht op de grond te herstellen om de vlucht vervolgens weer verder onder VFR-condities uit te kunnen voeren. De daling leidde tot een zogenoemde 'VFR flight into IMC'. De bestuurder beschikte niet over de benodigde vaardigheden voor een vlucht in Instrument Meteorological Conditions. De bewolking ging over in zeemist en reikte bij de Tweede Maasvlakte tot aan de grond. De bestuurder heeft tijdens de ingezette daling zijn vlieghoogte niet goed bewaakt. Vermoedelijk heeft hij zich beziggehouden met andere handelingen dan het controleren van de hoogtemeter. Bij zeer beperkt zicht vloog het vliegtuig tijdens de daalvlucht tegen de grond: een zogenoemde 'controlled flight into terrain'.

3.2 Analyse zoekactie

In deze paragraaf wordt uiteengezet hoe de vermissing van het vliegtuig is opgemerkt en hoe de alarmering aan het KWC is verlopen. Voorts wordt aangegeven welke mogelijkheden de betrokken instanties hadden om de positie van het vliegtuig te bepalen en welke informatie LVNL leverde. Daarna wordt ingegaan op hoe het KWC de zoekactie opzette en hoe de zoekactie vervolgens verliep.

3.2.1 Signaleren vermissing vliegtuig en alarmeren van het KWC

Het signaleren van de vermissing van de PH-SKJ door de luchtverkeersleiding van vliegveld Rotterdam is adequaat en volgens de vigerende regelgeving uitgevoerd.

Om 11.20 uur lokale tijd had de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam voor het laatst radiocontact met de bestuurder van de PH-SKJ. De verkeersleiding probeerde hierna om de circa vijf minuten radiocontact te krijgen met de bestuurder. Omdat het contact met de PH-SKJ uitbleef, liet de verkeersleider om 11.40 uur de supervisor van de verkeersleiding Amsterdam inlichten dat de PH-SKJ als vermist werd aangemerkt. Met deze handeling startte de zogenoemde onzekerheidsfase.⁵⁰ Op basis van internationale regels⁵¹ is bepaald dat onder andere van een onzekerheidsfase sprake is, als het vliegtuig niet op de verwachte tijd plus dertig minuten op de plaats van bestemming is aangekomen. Of dertig minuten vanaf het tijdstip dat tevergeefs is getracht verbinding te krijgen met een vliegtuig. De eerste aanmerking van de PH-SKJ als vermist is echter eerder dan de gestelde tijd gedaan, omdat de verkeersleider van het vliegveld Rotterdam de situatie niet vertrouwde. Hij kon namelijk geen contact krijgen met de PH-SKJ en andere vliegtuigen meldden mist ten westen van het vliegveld.

Als het LVNL tijdens de onzekerheidsfase niet lukt om alsnog contact te krijgen met het vliegtuig of om informatie in te winnen over het vliegtuig bij andere bronnen, dan is het bij LVNL gebruikelijk om de vermissing van het vliegtuig aan de hand van een alarmformulier te melden aan relevante personen en instanties. Om 11.54 uur gaf LVNL de vermissing aan het KWC door met een globale positieaanduiding in de buurt van Hoek van Holland.⁵² Vervolgens vond vanuit LVNL een zogenoemde 'communication search' plaats, waarbij onder meer verschillende vliegvelden in Nederland, in België en de militaire luchtverkeersleiding (Dutch Mill) werden gebeld om na te gaan of het vliegtuig wellicht daar was gesignaleerd.

Om 12.40 uur gaf LVNL aan het KWC door dat alle relevante vliegvelden waren gebeld en dat LVNL uitging van de mogelijkheid van een ongeval. Met deze melding kwam voor LVNL - uitgaande van LVNL-procedures - een einde aan de onzekerheidsfase. Voor het KWC was de melding aanleiding om de eerste KNRM-reddingsboot te alarmeren. De zoekactie startte vanaf het moment dat de eerste boot ter plaatse was, zo'n twee uur na het laatste contact met de PH-SKJ.⁵³

⁵⁰ Internationaal is sprake van drie fasen van een noodtoestand: de 'uncertainty phase' (onzekerheidsfase), de 'alerting phase' (de alarmeringsfase) en de 'distress phase' (noodfase). In bijlage 4 staat een toelichting op deze drie fasen.

⁵¹ Zie bijlage 4.

⁵² Als een vliegtuig vermist is, wordt deze melding doorgegeven aan het Kustwachtcentrum (KWC) vanuit zijn rol als Aeronautisch Redding Coördinatie Centrum. Het KWC is niet alleen verantwoordelijk voor het opsporen van vaartuigen en vliegtuigen op zee, maar heeft ook een aeronautische hulpverlenings- en reddingstaak. Voor deze taken is de Flight Information Region (FIR) Amsterdam als verzorgingsgebied vastgesteld.

⁵³ Zie tijdlijn in figuur 6.

3.2.2 Ernst situatie en noodzaak om snel te handelen

Kort na de vermissing waren voldoende aanwijzingen beschikbaar dat gedacht moest worden aan een ongeval. Zowel de Luchtverkeersleiding Nederland als het Kustwachtcentrum hadden tijd kunnen winnen door eerder de radardata terug te spelen en SAR-eenheden te alarmeren.

LVNL merkte intern de vermissing van de PH-SKJ al voor de eerste melding aan het KWC aan als een luchtverkeersongeval. LVNL gebruikte daarom het hiervoor bestemde alarmformulier A om personen en instanties te informeren. In het geval van een vermist vliegtuig, wordt alarmformulier D gebruikt.⁵⁴ In het eerste contact met het KWC gaf LVNL aan dat 'het er niet goed uitzag'. LVNL gaf echter niet concreet aan het KWC door dat het uitging van een ongeval. LVNL gaf om 12.21 uur in een gesprek met Groep Luchtvaarttoezicht van het KLPD⁵⁵ aan dat hij reden had om aan te nemen dat er iets ernstigs was gebeurd met de vlucht. LVNL kon niet met zekerheid stellen dat het om een ongeval ging, maar gaf aan dat het daar wel van uitging. Dit is niet op eenzelfde wijze met het KWC besproken. De Onderzoeksraad vindt dat dit wel had moeten gebeuren.

In de tijd tussen de eerste melding aan het KWC (11.54 uur) en het bericht van LVNL dat de 'communication search' niets had opgeleverd (12.40 uur), hadden de partijen enkele malen contact met elkaar. Tijdens deze periode wachtte het KWC verdere informatie van LVNL af. Het liet zich door LVNL op de hoogte stellen van de voortgang van de 'communication search', maar ging niet over tot actie.

Ondanks het feit dat nog niet veel concrete informatie beschikbaar was, waren er voldoende aanwijzingen om uit te gaan van een ongeval. De bestuurder reageerde niet op oproepen van de luchtverkeersleiding Rotterdam, hij beantwoordde zijn mobiele telefoon niet, meldde zich niet bij LVNL bij het bereiken van het baken Hotel, en had zijn geplande aankomsttijd overschreden (geplande aankomsttijd was 11.43 uur). Verder was het bij het KWC en LVNL bekend dat bij de kust sprake was van een mistveld en informeerde LVNL het KWC om 12.09 uur dat veel vliegvelden al waren gebeld en dat het vliegtuig daar niet was geland.

Zowel LVNL als het KWC beschikken over mogelijkheden om in een vroeg stadium informatie over een vliegtuig in te winnen, als gedacht wordt aan een ongeval of ernstig incident. Zo beschikt het KWC over de mogelijkheid om de landelijke eenheid van de nationale politie⁵⁶ mobiele telefoons te laten uitpeilen. Het KWC heeft niet aan deze mogelijkheid gedacht.

⁵⁴ Zie bijlage 13.

⁵⁵ Luchtvaarttoezicht van (voorheen) het KLPD voert onder andere onderzoek uit bij luchtvaartongevallen.

⁵⁶ Ten tijde van het ongeval was er nog geen sprake van nationale politie, maar van het KLPD. Op 1 januari 2013 is het KLPD omgevormd tot de Landelijke Eenheid van de Nationale Politie.

Het laten peilen van de mobiele telefoon van de bestuurder had in dit geval van grote toegevoegde waarde kunnen zijn geweest en had een aanzienlijke tijdswinst kunnen opleveren. Bij een in werking zijnde telefoon kan doorgaans namelijk binnen een half uur bekend zijn waar een telefoontoestel zich ongeveer bevindt.⁵⁷

Ook LVNL had achteraf gezien tijdswinst kunnen boeken door procedures parallel te laten lopen aan de 'communication search', zoals de radar playback. Zo had de LVNL het KWC sneller kunnen voorzien van de laatste positie van het vliegtuig.⁵⁸

Het KWC heeft de ernst en met name de urgentie van het voorval niet direct onderkend. LVNL heeft de ernst van de situatie wel ingezien, maar heeft dit niet expliciet aan het KWC gecommuniceerd. Beide partijen hebben aanvankelijk niet de handelingen verricht die recht deden aan de urgentie van de situatie.

3.2.3 Bepalen locatie vliegtuig

Bij het bepalen van de laatst waargenomen positie van het vliegtuig is uitsluitend gebruikgemaakt van de informatiemogelijkheid van LVNL.

Voor de zoekactie naar een vermist of neergestort vliegtuig en de daarop volgende reddingsactie is het van belang zo snel en nauwkeurig mogelijk een locatie van het vliegtuig ter beschikking te hebben. Hiervoor bestaat een aantal mogelijkheden.

Visuele waarneming

Als een vliegtuig in zee neerstort, wordt dit zelden gezien. In een dichtbevolkt land als Nederland worden vliegtuigen die op land neerstorten of zijn neergestort, praktisch altijd door iemand gezien. De PH-SKJ is echter in de mist terechtgekomen op een verlaten stuk nieuw land. Het vliegtuig is daardoor niet gezien.

Noodoproepen

Bij (ernstige) problemen in de lucht kan een vliegtuig een noodoproep doen door een 'mayday-bericht' te sturen. Veelal geeft de bestuurder van het vliegtuig dan zijn positie en hoogte door. Als de communicatieapparatuur na een noodlanding of ongeval nog werkt, kunnen ook noodoproepen gedaan worden. De herkomst van deze noodoproepen kunnen gepeild worden en zodoende kan een locatie worden bepaald. De PH-SKJ heeft in de lucht geen noodoproep verzonden en na het ongeval kon de communicatieapparatuur niet meer worden gebruikt door het verlies van stroomvoorziening. Ook waren de passagiers na het verongelukken fysiek niet in staat gebruik te maken van hun mobiele telefoons.

⁵⁷ Het Kustwachtcentrum kan in het geval van levensbedreigende situaties via de meldkamer van de Nationale Politie een verzoek indienen bij de Officier van Dienst om een mobiele telefoon te laten uitpeilen. Daartoe wordt een beroep gedaan op artikel 3 van de Politiewet (voor januari 2013 was dat artikel 2 van de oude Politiewet). De locatiebepaling is in stedelijke gebieden nauwkeurig (tot op straatniveau), in landelijk gebied is de locatiebepaling minder nauwkeurig. Het aantal zendmasten in de buurt speelt een rol bij de nauwkeurigheid van de locatiebepaling.

⁵⁸ Zie paragraaf 3.2.4 voor meer informatie over het afspelen van radarbeelden.

Emergency Locator Transmitter (ELT)

Vliegtuigen kunnen uitgerust zijn met een Emergency Locator Transmitter. Dit noodbaken zendt door de kracht van de impact van het neergestorte vliegtuig automatisch of door dit handmatig aan te zetten, een noodsignaal uit met de positie van het noodbaken. Satellieten pikken dit noodsignaal op en geven het door aan grondstations. Op deze manier zijn de met Search and Rescue belaste instanties in staat snel een positie van een vliegtuig te verkrijgen. De PH-SKJ was voor deze vlucht niet uitgerust met een ELT.⁵⁹

Uitpeilen mobiele telefoons

De Nationale Politie kan de locatie van een mobiele telefoon bepalen. Het KWC kan bij levensbedreigende situaties de Nationale Politie vragen om de positie van een bepaalde mobiele telefoon te bepalen en deze aan het KWC door te geven. De bestuurder van de PH-SKJ had een mobiele telefoon bij zich en deze stond aan. Het KWC heeft echter niet gebruikgemaakt van de mogelijkheid om het (toenmalige) KLPD de telefoon te laten uitpeilen om zo een locatie van de bestuurder te verkrijgen.

Radar

Voor de luchtverkeersleiding maakt LVNL gebruik van informatie van radarstations in Nederland en het buitenland. De radar⁶⁰ geeft van een vliegtuigcontact een peiling en afstand ten opzichte van het radarstation. Op die manier is een locatie van een vliegtuigcontact te bepalen. Hoewel LVNL geen actieve luchtverkeersleiding aan de PH-SKJ gaf, ontving LVNL wel radar, Secondary Surveillance Radar (SSR) en Mode S⁶¹-informatie over de PH-SKJ.

Daarnaast maakt het Havenbedrijf Rotterdam gebruik van radar voor de begeleiding van scheepvaart. Op deze radarbeelden was geen radarvlek zichtbaar op de ongevallocatie ten tijde van het ongeval. Mogelijk kan dit verklaard worden doordat radarvlekken boven land weg gefilterd worden. Daarnaast is een object met hoge snelheid, als die niet is voorzien van een transponder, moeilijk op radar waar te nemen. Hierbij kunnen ook de slechte weersomstandigheden een rol hebben gespeeld.⁶²

Er was dus sprake van een situatie waarin het verongelukken van het vliegtuig visueel niet werd waargenomen, geen noodoproep was ontvangen, een noodbaken (ELT) ontbrak en mist het zoeken naar het vliegtuig bemoeilijkte. Juist in deze situatie bleek de positie-informatie die LVNL aan het KWC leverde, van cruciaal belang voor het bepalen en aanpassen van een (succesvolle) zoekstrategie.

⁵⁹ Zie bijlage 12 voor meer informatie over de werking en voor- en nadelen van ELT's.

⁶⁰ Dit gebruik van radar bij luchtvaart wordt ook wel primaire radar genoemd.

⁶¹ Secondary Surveillance Radar (SSR) zendt een signaal, een zogenoemde ondervraging, uit naar vliegtuigen, die met een transponder een antwoordsignaal terugzenden. Het antwoordsignaal bevat informatie over het vliegtuig zoals de identiteit, hoogte en snelheid. Mode S is een modern antwoordsignaal op de ondervraging door SSR.

⁶² Een paar dagen na het voorval heeft de VCH volgens eigen zeggen op basis van de juiste tijd die gekoppeld was aan de laatst gepeilde positie van het vliegtuig, de radarbeelden opnieuw bekeken. Er was volgens medewerkers van de verkeerscentrale wel iets op de radarbeelden te zien. Nader onderzoek wees uit dat op de radarbeelden niets te zien was rondom de ongevallocatie.

3.2.4 Informatie LVNL

- De apparatuur en programmatuur van de verkeersleiders van de Luchtverkeersleiding Nederland is bedoeld om luchtverkeersleiding te geven. Hierbij worden posities van contacten relatief – in peiling en afstand – ten opzichte van een vast punt, baken of andere luchtvaartuigen gebruikt. Het systeem is echter minder geschikt voor het snel en nauwkeurig bepalen van een daadwerkelijke geografische positie na het wegvallen van radardata.
- Verkeersleiders van Luchtverkeersleiding Nederland zijn niet geheel bekend met de achtergrond en wijze van totstandkoming van de op hun scherm gepresenteerde informatie. Aan de hand van dit scherm wordt geografische informatie doorgegeven van het punt waarop een contact is verdwenen. Hierdoor introduceert de operator onbewust een fout in positionele informatie.
- Gebrek aan een duidelijke afspraak tussen het Kustwachtcentrum en Luchtverkeersleiding Nederland over het eenduidig delen van geografische informatie, het ontbreken van een gemeenschappelijk begrippenkader en het toevoegen van waardeoordelen aan geografische informatie heeft ertoe geleid dat geen actie ondernomen is op basis van de juiste informatie.

Globale positieaanduiding

Bij het laatste radiocontact tussen de PH-SKJ en de verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam om 11.20 uur bevond het vliegtuig zich boven Goeree, een kilometer ten noorden van het plaatsje Oostdijk op Goeree. Het vliegtuig vloog op 1100 voet en was op weg naar het vliegveld Rotterdam voor een zogenoemde Hotelnadering. Hierbij wordt het vliegveld Rotterdam op 1500 voet genaderd via het meldingspunt Hotel dat middenin de Nieuwe Waterweg ligt ter hoogte van de plaats Hoek van Holland. De verkeerstoren van het vliegveld Rotterdam ging er bij het initiëren van de acties vanwege de vermissing van de PH-SKJ van uit dat het vliegtuig zich bevond ter hoogte van Hoek van Holland op 1500 voet. Hiervoor baseerde de verkeerstoren zich op de route die de PH-SKJ had aangegeven. Deze informatie gaf de verkeerstoren van Rotterdam door aan de supervisor van LVNL Amsterdam. De supervisor gaf op zijn beurt deze informatie door aan het KWC. Het KWC gebruikte de informatie om in eerste instantie de reddingsboot van de KNRM van Hoek van Holland te alarmeren. Daadwerkelijk bevond het vliegtuig zich bij het laatste radiocontact nog net boven Goeree.

Eerste geografische positie⁶³

Voor het geven van luchtverkeersleiding maakt LVNL gebruik van Air Traffic Management (ATM) surveillance Tracker And Server (ARTAS). De verkeersleider krijgt informatie over de positie van een vliegtuig gepresenteerd op een beeldscherm. Deze informatie komt tot stand door een geëxtrapoleerde verwachte positie van het vliegtuig bij de volgende echo van de primaire radar. Deze verwachte positie is onder andere gebaseerd op voorgaande radardata, SSR en Mode S⁶⁴ en wordt continu geactualiseerd met nieuw ontvangen primaire radardata. Een slechte of geen volgende echo beïnvloedt het bewegende contact op het scherm minimaal. Hierdoor ziet de luchtverkeersleider een meer vloeiend contact bewegen over zijn beeldscherm en heeft hij een rustiger scherm.

De op deze wijze gecreëerde 'track' van een vliegtuig op het scherm mag een aantal keer een radarecho missen alvorens het geheel van het scherm van de verkeersleider verdwijnt. Hierdoor is het mogelijk dat de gepresenteerde track later van het scherm verdwijnt dan dat het radarcontact daadwerkelijk verloren is gegaan. Het symbool van het gepresenteerde contact verandert bij het missen van primaire radardata ter indicatie dat de track geëxtrapoleerde informatie is. Op dat moment beweegt de track op het scherm in de laatst bekende richting en snelheid van het vliegtuig.

Naast de bewegende tracks van vliegtuigen ziet de verkeersleider de Flight Information Region (FIR) en - afhankelijk van de toegewezen taak tijdens zijn dienst - de contouren van Nederland grof aangegeven met lijnstukken. Als dat gewenst is, kunnen in plaats van deze lijnstukken de daadwerkelijke contouren van Nederland met stippellijnen in meer detail op het scherm worden weergegeven.

De verkeersleiding Amsterdam kan de trackinformatie achteraf op een willekeurig werkstation opnieuw afspelen. Dit is de informatie die normaliter op het scherm van een verkeersleider wordt gepresenteerd en wordt opgeslagen. Bij het afspelen kan worden teruggestapt naar een willekeurig tijdstip in het verleden en gefocust worden op bepaalde contacten.

Om tot een eerste laatstbekende positie te komen van de PH-SKJ, heeft LVNL op een werkstation de scherm informatie van het vliegtuig afgespeeld tot en met de laatste presentatie op het scherm van de PH-SKJ om 11.24 uur lokale tijd.⁶⁵ Dit is het moment dat de eerder beschreven track van de PH-SKJ van het scherm verdween.

⁶³ Voor het vastleggen van geografische posities is voor een raster gekozen waarbij de aardbol wordt verdeeld in meridianen en parallellen. Meridianen lopen van de Noordpool naar de Zuidpool. De zogenoemde lengte van een geografische positie op een meridiaan wordt in graden en delen van graden aangeduid. Lengte aanduidingen lopen van 0 graden (de meridiaan van Greenwich in het Verenigd Koninkrijk) tot 180 graden West of Oost aan de andere kant van de aardbol. Parallellen staan haaks op meridianen en duiden de zogenoemde breedte van een geografische positie aan wederom in graden en delen van graden. Breedte aanduidingen lopen van 0 (de evenaar) tot 90 graden Noord of Zuid (de beide geografische polen). Een geografische positie wordt normaliter in graden, minuten en seconden weergegeven, waarbij 60 minuten 1 graad is en 60 seconden 1 minuut. Minuten en seconden van een geografische positie lopen van 0 tot 59. Een voorbeeld: het Nationale Monument op de Dam in Amsterdam is als geografische positie aan te duiden als 52 graden 22 minuten 22,4 seconden Noorderbreedte en 4 graden 53 minuten 37,5 seconden Oosterlengte. De schrijfwijze hiervan is: 52°22'22.4"N en 004°53'37.5"E. Voor een verdere nauwkeurigheid kunnen ook decimalen van seconden gebruikt worden. Een format of wijze van positieaanduiding is het gebruik van graden, minuten en decimalen van minuten.

⁶⁴ Zie voetnoot 61.

⁶⁵ 09.24 uur UTC.

De geografische positie van deze laatste presentatie werd aangewezen met behulp van een trackball en bepaald in lengte en breedte. LVNL gaf deze verkregen positie op de volgende wijze aan het KWC door:

'We hebben, wat we denken, in zee zien crashen om 09.24 Zulu⁶⁶. De laatste targetpositie was 51 59.20 Noord en 003 59.34 Oost op een hoogte van 400 voet met een noordelijke koers.'

Deze eerste geografische positie, die als laatstbekende positie is gebruikt, vormde de kern van de daarna volgende zoekactie. Uit onderzoek is echter gebleken dat de verkeersleiders in Amsterdam niet (geheel) bekend zijn met het feit dat de informatie op hun scherm een geëxtrapoleerde verwachte positie is. Deze komt weliswaar bij continu radarcontact overeen met de radardata, maar beweegt bij het verliezen van radarcontact nog tussen de tien en zestien seconden verder op hun scherm (met een ander symbool). De track verdwijnt daarna pas van het scherm. De eerste positie die LVNL doorgaf, kwam dus niet overeen met de daadwerkelijk laatst gepeilde positie van de PH-SKJ.

De Onderzoeksraad is al eerder gestuit op het verschil tussen gepresenteerde informatie op het scherm na het verliezen van radarcontact en de daadwerkelijke positionele informatie van de primaire radar. Dit was bij het onderzoek naar een neergestort vliegtuig (Pilatus) in Weert in 2009.⁶⁷ Hierbij was de Pilatus al neergestort, terwijl de track op het scherm van de verkeersleiding verder bewoog en pas later van het scherm verdween.

Daarnaast is de gekozen schaal van belang voor de nauwkeurigheid bij gebruik van een trackball voor het markeren van een plaats of symbool op het scherm van de verkeersleider. Een grote schaal zal een nauwkeurige positie tot gevolg hebben. Een kleine of zeer kleine schaal leidt tot een minder nauwkeurige positie.

Tweede geografische positie

Iets meer dan een uur na het doorgeven van de eerste geografische positie gaf LVNL een tweede nauwkeuriger positie aan het KWC door. Deze positie was gebaseerd op de achterliggende inputs die hoorden bij de gepresenteerde informatie op het scherm.⁶⁸ Deze informatie werd achterhaald door een leerling-technicus, die voorheen bij de radarafdeling van LVNL werkte en toevallig aanwezig was op Tweede Pinksterdag. Hij was in staat het daadwerkelijke laatste contact van de PH-SKJ te achterhalen uit de onderliggende data. De tweede geografische positie gaf het laatste daadwerkelijke radarcontact van de PH-SKJ weer en verschilde van de eerste doorgegeven (track)positie om de hiervoor beschreven reden. Voor de leerling-technicus was het in zijn vorige functie gebruikelijk om een dergelijke positie in graden en decimalen van graden te noteren.

⁶⁶ 11.24 uur lokale tijd.

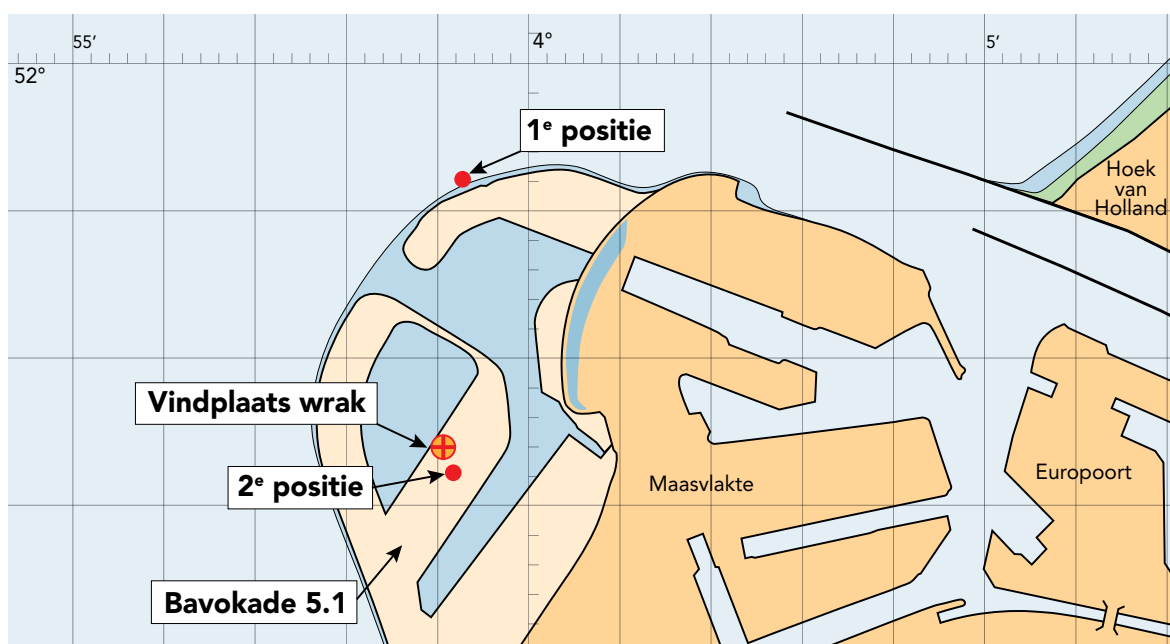
⁶⁷ Onderzoeksraad voor Veiligheid 2009083 'Vliegtuig verongelukt kort na de start, Pilatus PC-12/47E, Weert, 16 oktober 2009'.

⁶⁸ Het gaat onder andere om radardata, SSR en Mode S.

De laatste, daadwerkelijk waargenomen radarpositie van het vliegtuig vond plaats om 11.24:42 uur en was 51.9540 Noord en 003.9850 Oost. In dit format gaf LVNL de tweede positie door aan het KWC. Deze positie omgezet naar graden, minuten en seconden is 51°57'14,4"N en 003°59'06"O en ligt op de Tweede Maasvlakte, niet ver van de plek waar het wrak later is gevonden.⁶⁹

Voor het KWC is een positieaanduiding in graden, minuten en decimalen van minuten gebruikelijk. Een sterke, eerste indicatie dat de tweede positie in een voor het KWC afwijkend format werd doorgegeven, is dat minuten maar tot 59 kunnen gaan en hier was sprake van 954 respectievelijk 985. Het afwijkende format van de tweede positie voor het KWC is in eerste instantie noch door de luchtverkeersleiding zelf noch door het KWC opgemerkt. Bij het doorgeven aan een watch officer van het KWC voegde de verkeersleiding bij de lengtepositie de opmerking 'volgens mij' toe. De watch officer (centralist) noteerde deze positie in het logboek dat werd bijgehouden in het systeem Vision.

Door drukte op het KWC met andere incidenten en het beantwoorden van vragen van de media⁷⁰, informeerde de duty officer (dienstdoend chef) van het KWC pas na iets minder dan een uur bij LVNL naar deze tweede positie genoteerd in Vision. Hij twijfelde aan de doorgegeven informatie. De verkeersleiding heeft toen uitgelegd dat het om decimalen van graden ging. Op de vraag van het KWC of deze tweede positie in de buurt van de eerste positie lag, antwoordde LVNL bevestigend. Door deze opmerking zag het KWC geen aanleiding om actie te ondernemen op de tweede positie. In feite is er een verschil van circa 2 zeemijlen (3,6 kilometer) tussen de eerste en tweede positie. Bovendien was er een verschil tussen land en zee bij deze posities. Voor de luchtverkeersleiding was dit een klein verschil in een aeronautische omgeving van contacten met hoge (vlieg)snelheden en schermen met zeer kleine schalen. Voor het zoeken in een maritieme omgeving is 2 zeemijlen echter juist een heel groot verschil.



Figuur 14: De twee doorgegeven geografische posities en de uiteindelijke vindplaats van het wrak

⁶⁹ Zie figuur 14.

⁷⁰ Naast het incident met de Cessna steeg in de loop van de dag het aantal incidenten waar het Kustwachtcentrum zich mee bezighield.

3.2.5 Opzet zoekactie

- De Luchtverkeersleiding Nederland dacht dat het vliegtuig in zee was neergestort. Het is aannemelijk dat de volgende twee punten hieraan hebben bijgedragen:
 - de wijze waarop het Nederlandse grondgebied en de Noordzee in beeld worden gebracht op de werkstations van de Luchtverkeersleiding Nederland;
 - het ontbreken van de weergave van de Tweede Maasvlakte.
- De Luchtverkeersleiding Nederland heeft de eerste geografische positie doorgegeven aan het Kustwachtcentrum en daaraan toegevoegd dat het vermoedelijk ging om een crash in zee. Deze twee factoren versterkten de mening van het Kustwachtcentrum om zich bij de zoekactie naar het vliegtuig te richten op zee. De informatie die het Kustwachtcentrum door heeft gegeven aan de gemeenschappelijke meldkamer van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, zorgde er vervolgens voor dat ook binnen de veiligheidsregio uitgegaan werd van een ongeval op zee.
- De Luchtverkeersleiding Nederland, het Kustwachtcentrum en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond gebruikten kaarten die niet toereikend waren voor het bepalen van de locatie, het zoekgebied en het nemen van beslissingen hoe te handelen. Het gebied van de Tweede Maasvlakte was ofwel niet zichtbaar of bestond uitsluitend uit getekende contouren.
- De bij de betrokken partijen beschikbare kaarten hebben waarschijnlijk bij alle partijen bijgedragen aan het beeld dat een zoekstrategie met een focus op zee de juiste lijn was.

Bepalen zoekplan (focus op zee)

Nadat het KWC om 11.54 uur op de hoogte was gesteld van de vermissing, nam LVNL contact op met meerdere vliegvelden⁷¹, om er zeker van te zijn dat de PH-SKJ daar niet was geland. Ook nam LVNL contact op met de eigenaar van het vliegtuig. De eigenaar van het vliegtuig bleek niet de piloot te zijn, waarna er contact werd gezocht met de piloot via zijn mobiele telefoon. Deze telefoon ging over tijdens het bellen, waardoor de watch officer (centralist) van het KWC meende dat het vliegtuig waarschijnlijk niet in het water lag.⁷² Om 12.39 uur nam het KWC nogmaals contact op met LVNL. Het KWC besprak met LVNL de mogelijkheid dat het vliegtuig in zee was gestort en dat vanwege de mist mogelijk niemand dit had gezien. De watch officer herhaalde echter dat het telefoontoestel van de bestuurder overging en dat dit zou betekenen dat het vliegtuig niet in het water lag. Om 12.46 uur bespraken LVNL en het KWC normaal de mogelijkheid dat het vliegtuig in zee terecht was gekomen

⁷¹ Er is contact opgenomen met alle vliegvelden in Nederland. Daarnaast is er contact geweest met de militaire, de Belgische en Britse verkeersleiding.

⁷² Als een toestel aan staat, krijgt de beller een ander geluid te horen dan wanneer de telefoon geen accu bevat, uit staat of defect is.

De duty officer, belast met de leiding in het KWC, ging er vanaf het begin van het incident van uit dat het vliegtuig in zee was gestort. De reden daarvoor was dat het KWC geen meldingen had ontvangen over een neergestort vliegtuig op land. Nadat het KWC van LVNL om 12.40 uur te horen kreeg dat alle vliegvelden waren gebeld en dat de PH-SKJ nergens was geland, besloot de duty officer de reddingsboot uit Hoek van Holland (de Jeanine Parqui) te alarmeren.

Om 12.57 uur gaf LVNL de coördinaten, hoogte en richting van het vliegtuig door aan het KWC. Hierbij gaf LVNL aan dat hij dacht dat hij het vliegtuig in zee had zien crashen. Het is het meest aannemelijk dat deze laatste constatering van LVNL gebaseerd was op het feit dat voor hen de Tweede Maasvlakte niet zichtbaar was op het scherm van het werkstation. De toevoeging die LVNL gaf bij de coördinaten, was inhoudelijk een onjuiste constatering, en heeft er mede aan bijgedragen dat de focus van de zoekactie gericht was op zee. Ook het feit dat de eerste positie in zee lag en het vliegtuig een noordelijke koers had, droeg bij het KWC bij aan een focus op zee.⁷³

Het KWC gebruikte Search and Rescue Information System (SARIS) bij het opzetten van de zoekactie. De eerste positie, die LVNL had doorgegeven, fungeerde als uitgangspunt van het zoekgebied en deze werd in SARIS ingevoerd. De software van SARIS houdt bij kleine vliegtuigen automatisch rekening met een marge van één zeemijl rondom de ingevoerde positie. SARIS rekende de mogelijke posities van verschillende zoekobjecten (targets) uit (overlevende in zee, wrakstukken), bepaalde de grootte van de zoekgebieden⁷⁴ en gaf zoekpatronen aan. Deze zoekgebieden werden doorgegeven aan het systeem Vision.

Vision is een computersysteem dat het KWC ondersteunt bij de procedures en acties die het uitvoert. Ook is het een registratiesysteem waarin onder andere alle incidenten, acties, inzet van eenheden en communicatie worden geregistreerd in relatie tot de tijd. Als een incident is aangemaakt, wordt alle ingewonnen informatie in Vision vastgelegd. Een geografische positie wordt gevisualiseerd op het scherm. Hiermee ontstaat de eerste beeldvorming van de incidentpositie. Mede naar aanleiding hiervan worden de eerste eenheden gealarmeerd. De kaarten in Vision⁷⁵ zijn gebaseerd op GIS, maar worden niet periodiek bijgewerkt. Ze zijn alleen bedoeld om snel een beeld te krijgen waar iets zich afspeelt.

Zowel Vision als SARIS presenteerden op 28 mei 2012 de Tweede Maasvlakte niet. De Electronic Navigation Charts (ENC's) geven de contouren van Tweede Maasvlakte wel weer, maar ten tijde van de zoekactie konden door softwareproblemen de ENC's niet in SARIS gepresenteerd worden. SARIS genereerde zoekgebieden en zoekpatronen, die – door het ontbreken van de Tweede Maasvlakte – op zee gepresenteerd werden. Op een wand in het KWC werd op een groot scherm een ENC van de Nederlandse kust met scheepsinformatie van het Automatic Identification System geprojecteerd.

⁷³ De tweede reeks coördinaten die LVNL aan het KWC doorgaf, en de later gegeven toelichting (de nieuwe positie lag in de buurt van de oude positie), hebben bijgedragen aan het vasthouden aan de focus op zee.

⁷⁴ Bijlage 10, figuur 7

⁷⁵ Bijlage 10, figuur 6.

Op een ander groot scherm werd SARIS met de zoekgebieden gepresenteerd. Het is aannemelijk dat de weergegeven informatie ook heeft bijgedragen aan de focus op zee.

Illustratief voor de focus op zee van het KWC en de invloed van kaarten op het vasthouden van die focus is een gesprek tussen het KWC en de GMK van VRR om 13.04 uur en de daarop volgende handelingen. De aanleiding van dit gesprek was een C2000-melding op een bord van de meldkamer. De melding betrof een 'vermissing luchtvaartuig'. Op de meldkamer was zichtbaar dat de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) was gealarmeerd. De calamiteitencoördinator van dienst (brandweer) op de meldkamer belde naar aanleiding van deze melding met het KWC. In dit gesprek meldde het KWC aan hem dat het vermoedde dat het vliegtuig was neergestort in de Noordzee.

Het KWC vertelde de VRR daarbij dat de meldkamer niets kon doen. Op de GMK van de VRR werd op basis van het contact met het KWC uitgegaan van een ongeval op zee. Om die reden heeft de brandweer geen actie ondernomen op de melding. De brandweer heeft wel een incident aangemaakt in het gezamenlijke meldkamersysteem. Een medewerker van de politie die op de gemeenschappelijke meldkamer werkte, heeft de doorgegeven coördinaten van de eerste geografische positie ingevoerd in het GIS. Het zichtbare beeld wees ook op een locatie in zee. Dit werd mede veroorzaakt doordat voor het werk van de meldkamer het GIS standaard sterk ingezoomd staat (op straatniveau), waardoor de Tweede Maasvlakte grenzend aan de Maasvlakte niet zichtbaar was als land.⁷⁶ De eerste doorgegeven positie lag dicht bij de noordelijke rand van de Tweede Maasvlakte, maar dat was door de instelling van GIS niet als zodanig zichtbaar.

De informatie van het KWC in combinatie met de wijze waarop betrokken instanties de kaarten gebruikten, werkten dan ook door op verdere acties van de VRR. Om 13.29 uur koppelde de VRR een politievoertuig aan de zoekactie. Dit voertuig van de Zeehavenpolitie is ongeveer een half uur op de Tweede Maasvlakte gaan rijden en heeft in de lucht gekeken of het het vermiste vliegtuig kon waarnemen. De GMK van de VRR nam om 13.51 uur contact op met het KWC, omdat een ander voertuig van de Zeehavenpolitie, dat zich vanwege een geplande handhavingsactie had opgesteld nabij de slufte, het vliegtuig mogelijk had zien vliegen. Dit bleek niet het geval te zijn. Toch leverde dit bij het KWC het beeld op dat er ook op landzijde werd gezocht. Het KWC kreeg daarnaast om 15.00 uur via VHF-kanaal 67 te horen dat er langs het strand van de Tweede Maasvlakte was gezocht. De reddingsboot van Ter Heijde had een uur eerder (om 13.51 uur) van de On Scene Coordinator (OSC) de opdracht gekregen om het strand van de Maasvlakte af te zoeken. Ook de betrokken vliegende eenheden meldden, ondanks de mist, dicht langs de kust ten noorden van de eerste positie te hebben gezocht.

3.2.6 Weersomstandigheden en informatie-uitwisseling tijdens zoekactie en invloed daarvan op zoekplan

- Alle eenheden betrokken bij de zoekactie hebben ernstige hinder ondervonden van de dichte mist bij het visueel zoeken.
- Het Kustwachtcentrum heeft de zoekactie gericht op zee. Het Kustwachtcentrum heeft geen doelgerichte zoekactie op land geïnitieerd. Tijdens de zoekactie koppelden diverse partijen terug aan het Kustwachtcentrum dat het vliegtuig misschien ook op land zou kunnen liggen. Deze informatie, aangevuld met de tweede reeks coördinaten die LVNL aan het Kustwachtcentrum door gaf, had voldoende aanleiding moeten zijn voor het Kustwachtcentrum om de zoekactie uit te laten breiden naar land.

Hinder van weersomstandigheden bij het zoeken

In hoofdstuk 2 zijn de weersomstandigheden tijdens de zoekactie beschreven. Slecht zicht en laaghangende bewolking vergroten de tijd die nodig is om een zoekgebied visueel af te zoeken en maken visueel zoeken soms ineffectief.⁷⁷ De zoekactie op land, op zee en in de lucht was beperkt tot visueel zoeken. Door de laaghangende bewolking zocht de SAR-helikopter visueel op zeer lage hoogte, terwijl het vliegtuig van de Kustwacht niet onder de 1000 voet kon opereren. Door de weersomstandigheden leverde de infraroodapparatuur van de vliegende eenheden geen bruikbare bijdrage. Varende eenheden moesten door de mist tijdens de zoekactie dicht bij elkaar varen, toen ze het zoekgebied doorzochten. Zelfs zo dicht dat tijdens de zoekactie twee reddingsboten bijna met elkaar in botsing kwamen. Ook dacht de bemanning van de reddingsboot van Ter Heijde door de dichte mist op de Tweede Maasvlakte op een bepaalde locatie te zijn geweest, terwijl achteraf op basis van AIS-gegevens bleek dat dit niet het geval was.

Informatie-uitwisseling

Het KWC heeft van diverse partijen de suggestie gekregen om ook op land te laten zoeken naar het vermiste vliegtuig. Zowel varende en vliegende eenheden als de On Scene Coordinator gaven het KWC feedback over het zoekgebied. Daarnaast ontving het KWC tijdens de zoekactie nieuwe positionele informatie van LVNL.

⁷⁷ IAMSAR Manual Volume II Mission coordination, paragraaf 5.3.2 (b)(1): Fog will make visual search ineffective if not impossible. Paragraaf 5.3.2 (b)(3): Low clouds may render search ineffective.

Terugkoppeling varende eenheden en OSC

Omstreeks 12.40 uur alarmeerde het KWC de KNRM-boot van Hoek van Holland. Even na 13.00 uur werden ook andere KNRM-boten gealarmeerd, te weten de boot van Ter Heijde en Stellendam.⁷⁸ Terwijl het KWC de varende eenheden alarmeerde, de helikopter van de Dienst Luchtvaartpolitie boven het gebied vloog en de Noordzee Helikopter Vlaanderen aan het KWC aangaf niet te kunnen opstijgen vanwege de mist, vroeg de bemanning van de reddingsboot van Scheveningen aan het KWC of zij op het strand moesten zoeken. Het KWC gaf aan dat dit niet nodig was, omdat ze in het geval van een ongeval op land het wel hadden gehoord. De focus lag op het water.

De reddingsboot van Hoek van Holland nam om 13.41 uur contact op met het KWC en stelde dat het mogelijk zou kunnen zijn dat het vliegtuig een noodlanding had gemaakt op de nieuwe Maasvlakte. De bemanning van de reddingsboot vroeg naar zoekacties op het land. Het KWC gaf aan dat op basis van de gegevens van LVNL en de koers van het vliegtuig, het vliegtuig niet op land zou liggen.

De reddingsboot van Ter Heijde kreeg om 13.51 uur de opdracht van de OSC (op dat moment de reddingsboot van Hoek van Holland) om 'onder het strand te gaan zoeken, aan de zuidkant van de Maasvlakte⁷⁹'. Vanaf dat moment zocht deze reddingsboot in een ander gebied dan de andere varende eenheden. Op basis van AIS-gegevens is gebleken dat de reddingsboot van Ter Heijde ook het gebied van de Tweede Maasvlakte is ingevaren.

De Verkeerscentrale Hoek van Holland (VCH) nam omstreeks 14.35 uur de taak van On Scene Coordinator over van de reddingsboot van Hoek van Holland. De RPA 15 werd aangewezen als zogenoemde leading vessel. Om 14.47 uur vond een uitgebreid overleg plaats tussen Verkeerscentrale Hoek van Holland en het KWC. De VCH vroeg het KWC of er nieuwe positionele informatie beschikbaar was. Het KWC beschreef de eerste positionele informatie die LVNL had doorgegeven. De tweede positionele informatie die LVNL om even voor 14.00 uur aan het KWC had doorgegeven, kwam hierbij niet ter sprake.

Afgaand op de eerste positie vond overleg plaats over het feit dat scheepvaartverkeer geen restanten van het vliegtuig had waargenomen (wrakstukken, olie en dergelijke). Ook vroeg de VCH of het vliegtuig op de Tweede Maasvlakte zou kunnen liggen. Het KWC gaf aan dat de KNRM-boot van Ter Heijde in dat gebied gevaren had en dat een surveillancewagen van de politie langs de nieuwe Maasvlakte aan het kijken was. Het was voor de centralist van het KWC echter niet duidelijk of het gebied toegankelijk was voor het politievoertuig. De centralist van het KWC gaf verder aan dat ze daar nog wel eens contact over zouden kunnen opnemen met de GMK, maar ondernam na beëindiging van dit gesprek met VCH geen actie op dit punt. De VCH en het KWC spraken in hetzelfde gesprek over het aanpassen van het zoekgebied, maar men kwam niet tot de conclusie dat de zoekactie ook naar het land moest worden uitgebreid. De watch officer (centralist) van het KWC had door de informatie van de VRR de indruk dat daar al werd gezocht.

⁷⁸ Na alarmering van reddingsboten van de KNRM is het gebruikelijk dat het enige tijd duurt voordat de boot bemand is met de vrijwilligers van de KNRM en kan uitvaren. De norm voor de opkomsttijd is vijftien minuten.

⁷⁹ Niet duidelijk is of hiermee de Eerste of Tweede Maasvlakte wordt bedoeld.

Om 15.10 uur - de boot van Ter Heijde had inmiddels de kustlijn afgezocht (ook langs de Tweede Maasvlakte) - kreeg de bemanning van deze boot de opdracht van VCH om ook aan de binnenkant van de Tweede Maasvlakte te gaan kijken. Het kreeg eveneens de opdracht mee om goed aan de wal te kijken. Dit resulteerde erin dat de bemanning op diverse plaatsen op de Tweede Maasvlakte de hoge kade is opgeklommen. Maar niet aan de zijde waar het vliegtuig lag (Bavokade 5.1), zo bleek later. Op land kon de bemanning nauwelijks iets zien, omdat ook daar sprake was van zeer dichte mist.

Terugkoppeling vliegende eenheden

Om even voor half twee alarmeerde het KWC de bemanning van het Kustwachtvliegtuig. In een van de eerste telefoongesprekken met het KWC, suggereerde een van de bemanningsleden na overleg met zijn collega's om de boten ook op de Nieuwe Waterweg te laten kijken. Hij deed deze suggestie omdat de PH-SKJ mogelijk tegen de hoge obstakels die in dat gebied aanwezig zijn, was gevlogen. Het KWC ging ervan uit dat als dat het geval zou zijn, dat toch zou moeten zijn waargenomen. Het bemanningslid van het vliegtuig ging hierin mee.

Het vliegtuig van de Kustwacht arriveerde omstreeks 14.54 uur rond de primaire zoeklocatie en kreeg de functie van Aircraft Coordinator (ACO). Nadat het vliegtuig meerdere malen het zoekgebied was overvlogen, gaf de bemanning van het vliegtuig het advies aan het KWC om ook boven land te gaan zoeken. Het KWC wees dit advies aanvankelijk van de hand, omdat dat gezien de bevolkingsdichtheid wel zou moeten zijn gezien. De bemanning van het Kustwachtvliegtuig gaf aan dat er sprake was van dichte mist en dat de Tweede Maasvlakte nog in aanleg was. Bovendien was het geen werkdag. Uiteindelijk kreeg het Kustwachtvliegtuig na overleg de opdracht om boven de Tweede Maasvlakte te zoeken. Vanwege de mist was dit vliegtuig niet in staat om lager dan 1000 voet te vliegen. De SAR-helikopter was op dat moment teruggekeerd naar Rotterdam om bij te tanken en steeg om 16.00 uur weer op om terug te keren naar de Tweede Maasvlakte, maar kreeg het al snel de opdracht van het KWC om naar Monster te gaan vanwege een melding van een overvliegend vliegtuig.

Terugkoppeling landeenheden en zoekactie land

Bij het eerste contact tussen de gemeenschappelijke meldkamer (brandweer) en het KWC, een contact dat op initiatief van de brandweer tot stand kwam, liet het KWC de brandweer weten dat het vermoedde dat het vliegtuig in zee was gestort. De calamiteitencoördinator maakte gebruik van Google voor de coördinaten die het KWC had doorgegeven en kwam (foutief) uit op een positie in het water ten westen van Zeeland. De calamiteitencoördinator heeft de supervisor van de politie in de gemeenschappelijke meldkamer geïnformeerd over de vermissing. De supervisor heeft de coördinaten in het GIS ingevoerd. Op zijn presentatie op het scherm kwam de positie uit in het water.⁸⁰ Aangezien het KWC was gealarmeerd, en op zee een zoekactie was gestart, kreeg de supervisor van de politie het idee dat het vliegtuig in zee was neergestort.

⁸⁰ Na zijn dienst en na afloop van de hulpverlening zag de supervisor dat de coördinaten een positie aanwezen net op de buitenste rand van de Tweede Maasvlakte. Dit was een stuk dat bijna voltooid was zoals aangegeven in figuur 9.

Op grond van de vliegroute van het vliegtuig, kwam de supervisor op het idee dat het vliegtuig in de Maasmond kon liggen. Om die reden stuurde hij om 13.11 uur een voertuig van Hoek van Holland naar de pier aan de noordzijde van de Nieuwe Waterweg om te kijken of er wrakstukken in het water lagen. Omstreeks 13.30 uur, kort nadat de KLPD-meldkamer de GMK van de VRR had gevraagd om een politiewagen op land te laten rijden, stuurde de meldkamer een voertuig van de Zeehavenpolitie richting de Tweede Maasvlakte. Het voertuig keek bij de oude zeewering en is eveneens op de wegen aan de buitenrand van de Tweede Maasvlakte geweest. De inzittenden hadden het idee dat zij in de lucht moesten uitkijken naar het vliegtuig, niet dat er sprake was van een verongelukt vliegtuig.

De inzet van de politievoertuigen gebeurde op initiatief van de VRR en verliep buiten het KWC om. Tussen de VRR en het KWC was tijdens de zoekactie nauwelijks sprake van onderling contact. Na het eerste telefoongesprek is wel contact geweest tussen beide partijen, maar dat ging over de melding dat een van de voertuigen het vliegtuig dacht te hebben gezien bij de slufter. Dit was niet het vliegtuig waarnaar werd gezocht. Van een overleg over een zoekactie op land was echter geen sprake. Ook werd de veiligheidsregio niet op de hoogte gebracht van de nieuwe informatie van LVNL over de mogelijke positie van het vliegtuig, die uitkwam op de Tweede Maasvlakte.

Aanvullende positionele informatie LVNL

Om 13.56 uur ontving het KWC een nauwkeuriger positie van het vermiste vliegtuig van LVNL. Deze positie lag op de Tweede Maasvlakte, niet ver van waar het wrak later werd gevonden. Het KWC deed echter in eerste instantie niets met deze nieuwe informatie. Pas een uur nadat de nieuwe positie was doorgegeven aan het KWC, en enkele minuten nadat de On Scene Coordinator VCH om een nieuwe positie had gevraagd, belde het KWC naar LVNL omdat het de nieuwe positie niet begreep. Op basis van de uitleg concludeerde het KWC dat de eerste positie aardig klopte. Het kwam redelijk overeen met de positie die al eerder doorgegeven was, zo concludeerde ook LVNL. De nieuwe coördinaten zijn niet gedeeld met de verkeerscentrale of andere betrokken partijen.

Op basis van berichten over een politieauto van de Zeehavenpolitie, die op de Tweede Maasvlakte had gereden, en berichten van een betrokken reddingsboot en luchtvaartuig, die langs de kust gezocht hadden, veronderstelde het KWC dat er niet alleen op zee, maar ook op land werd gezocht. De lichteenheden hadden echter van bovenaf slecht zicht en de operaties op land waren zeer summier, van korte duur en niet gecoördineerd. Het KWC voerde geen overleg met de veiligheidsregio over een gestructureerde zoekactie op land.

Effect van informatie op zoekplan

Opgestelde zoekplannen kunnen in de loop van een zoekactie worden aangepast aan bijvoorbeeld de lokale (weers)omstandigheden, nieuw verkregen informatie en nieuwe ontwikkelingen. Zoekgebieden en zoekpatronen worden vastgesteld door de SAR Mission Coordinator (SMC) en kunnen, in overleg met de OSC, worden gewijzigd.

De OSC speelt een actieve rol bij het wijzigen van het zoekplan, als de omstandigheden dit noodzakelijk maken. Als de OSC het zoekplan aanpast, meldt hij dat aan de SMC.

Uit onderzoek is naar voren gekomen dat tijdens de zoekactie het zoekplan omstreeks 15.00 uur is gewijzigd. Het KWC heeft toen opnieuw SARIS gebruikt om nieuwe zoekgebieden te bepalen. Er waren immers al enkele uren verstreken sinds het moment dat voor het laatst contact was geweest met de PH-SKJ. In de tussenliggende periode was bijvoorbeeld de stroom veranderd. Een van de varende eenheden kreeg de opdracht in het gebied van de Tweede Maasvlakte te zoeken, de vliegende eenheden kregen de opdracht boven het gebied van de Tweede Maasvlakte te vliegen. De vliegende en varende eenheden werden tijdens de zoekactie gehinderd door de mist. De varende eenheden werden eveneens gehinderd door de hoogte van de kades, waardoor zij niet op land konden kijken.

Het KWC heeft op basis van de terugkoppeling vanuit de ingezette eenheden en de OSC en op basis van de nieuwe positionele informatie, nagelaten de VRR actief bij de zoekactie te betrekken. Het KWC bleef de focus op zee als uitgangspunt hanteren.

Nadat de mist na 16.15 uur begon op te trekken, werd het wrak van het vliegtuig vanuit de lucht op de Tweede Maasvlakte zichtbaar.

3.2.7 Waarom duurde het enige uren voordat hulpdiensten het vliegtuig konden lokaliseren?

LVNL en het KWC hebben bijna dagelijks te maken met meldingen van vermiste vliegtuigen, waarvan later blijkt dat zij of niet zijn opgestegen of elders dan op de voorgenomen plaats van bestemming zijn geland. Voor een land als Nederland is het echter ongebruikelijk dat een vliegtuig meerdere uren onvindbaar is. Voor de uitvoerende diensten is bij alarmering in de meeste gevallen de positie bekend van het voer-, vlieg- of vaartuig dat in problemen verkeert. Ook is doorgaans in het geval van een verongelukt vliegtuig bij de uitvoerende diensten bekend of het vliegtuig op het land of in het water ligt. Bij het voorval op 28 mei was het voor de betrokken hulpdiensten niet duidelijk of het vliegtuig was neergestort of een noodlanding had gemaakt. Ook was niet duidelijk waar het vliegtuig zich bevond, op land of in zee. Daar kwam bij dat het zicht tijdens de zoekactie naar het vliegtuig werd belemmerd als gevolg van dichte zeemist.

Op basis van de onderzochte gegevens kan de Onderzoeksraad met grote zekerheid stellen dat als er op 28 mei 2012 geen sprake was geweest van mist, de PH-SKJ enkele uren eerder zou zijn gelokaliseerd dan nu het geval was. De weersomstandigheden hebben de zoekactie ernstig gehinderd. Vanwege de weersomstandigheden en het moeilijk begaanbare gebied van de Tweede Maasvlakte kan de Onderzoeksraad niet met zekerheid stellen dat een zoekactie op zee en land het vinden van het vliegtuig aanzienlijk had bespoedigd.

Uit de analyse zijn enkele factoren naar voren gekomen die de duur van de zoekactie kunnen verklaren. Deze worden hieronder benoemd.

Gebruik van alle mogelijke informatiebronnen

Als er sprake is van mist en een visuele waarneming en/of 'mayday-bericht' ontbreekt, zijn Search-and-Rescuepartijen bij het zoeken naar vaar- of vliegtuigen voor de plaatsbepaling aangewezen op andere informatiebronnen. Hierbij kan gedacht worden aan een noodbaken, radardata en mobiele telefoons.

Voor de betrokken partijen is het van belang dat zij al deze data zo optimaal mogelijk benutten om een zo exact mogelijke positie te bepalen. LVNL heeft de partijen in eerste instantie niet kunnen voorzien van de juiste positie. Daarnaast heeft het KWC de mogelijkheid om de mobiele telefoon van de bestuurder uit te laten peilen, niet gebruikt. In dit geval had deze informatie van invloed kunnen zijn op de focus en duur van de zoekactie.

Tijd tussen opmerken vermissing en alarmeren eerste eenheden

De luchtverkeersleiding van het vliegveld Rotterdam gaf om 11.40 uur aan LVNL Amsterdam door dat de PH-SKJ voorlopig als vermist moest worden aangemerkt. LVNL gaf de melding om 11.54 uur door aan het KWC in Den Helder. Vervolgens startte vanuit LVNL een 'communication search', waarbij diverse luchthavens werden gebeld. Ook ondernam LVNL pogingen de bestuurder van het vliegtuig telefonisch te bereiken. Om 12.40 uur gaf LVNL aan het KWC door dat de 'communication search' niets had opgeleverd. Dit was voor de Kustwacht aanleiding om enkele minuten later de eerste KNRM-boot te alarmeren. Nadat LVNL de 'communication search' had afgerond, is gestart met de playback van de radardata, om de laatst bekende positie van het vliegtuig te bepalen.

Het KWC heeft de ernst en met name de urgentie van het voorval niet direct onderkend. LVNL heeft de ernst van de situatie wel ingezien, maar dit niet expliciet aan het KWC gecommuniceerd. De Onderzoeksraad constateert dat beide partijen vanaf het moment dat de luchtverkeersleiding van het vliegveld Rotterdam de PH-SKJ als vermist aanmerkte, aanvankelijk niet gehandeld hebben overeenkomstig de ernst van de situatie. Uit het onderzoek is gebleken dat er voldoende aanwijzingen waren om een minder afwachtende houding aan te nemen en uit te gaan van een ongeval. Het KWC wachtte de uitkomst van de 'communication search' door LVNL af. Het alarmeerde daarna pas de varende en vliegende eenheden. Bovendien schaalde het KWC intern niet op. LVNL startte de positiebepaling van het vliegtuig pas op, na afronding van de 'communication search'.⁸¹ Hoewel het voor LVNL gebruikelijk is om deze processen volgtijdelijk te laten verlopen, is de Onderzoeksraad van mening dat LVNL in deze situatie, waarbij het zelf al vrijwel direct uitging van een ongeval, de radarplayback eerder had moeten starten.

Positiebepaling en invloed daarvan op focus zoekactie

Er was sprake van een situatie waarin het verongelukken van het vliegtuig visueel niet was waargenomen, een noodbaken (ELT) ontbrak en de mist het zoeken naar het vliegtuig bemoeilijkte. Juist in deze situatie is het van cruciaal belang om de informatie die wel voorhanden is te delen tussen betrokken partijen. Daarbij dient aangegeven te worden waar de informatie op gebaseerd is en wat de betekenis van de informatie is. Dit is noodzakelijk voor het bepalen en aanpassen van een (succesvolle) zoekstrategie.

⁸¹ In de meeste gevallen waarin sprake is van een vermist vliegtuig, worden vliegtuigen gelokaliseerd op basis van de communication search.

LVNL is niet in staat gebleken om op eenvoudige en snelle wijze het KWC te voorzien van de juiste, laatstbekende positie van het vliegtuig. De initiële positie-informatie van LVNL met de toevoeging van een crash in zee, plus de koers van het vliegtuig bleken van grote invloed op het zoekplan van het KWC.

Het KWC richtte de aandacht op zee op basis van de eerste informatie van LVNL en omdat een melding van een neergestort vliegtuig op land ontbrak. Daarmee werd de zoekactie naar een vermist vliegtuig voor het KWC niets anders dan een zoekactie naar een vermist of in nood verkerend vaartuig op zee. Dergelijke zoekacties voert het KWC frequent uit. De Onderzoeksraad is van mening dat hierdoor de focus op zee is versterkt. Het KWC negeerde lange tijd signalen over de mogelijkheid dat het vliegtuig zich op land zou kunnen bevinden. Ook is het de Onderzoeksraad opgevallen dat bij de vermissing en daarop volgende zoekactie veel werd verondersteld en aangenomen, zonder dat informatie daadwerkelijk werd getoetst. Bijvoorbeeld de tweede positie die dicht in de buurt van de eerste positie zou liggen.

Bij acties onder leiding van het KWC bestaat de mogelijkheid het dienstdoende personeel op het KWC te versterken en ook bij te laten staan door een operationeel team. Aan het begin van de actie op 28 mei 2012 zijn de leidinggevendenden van het KWC telefonisch op de hoogte gesteld van de vermissing. Daarbij schatte het KWC in dat de aard van dit incident geen opschaling nodig maakte. Tijdens het verloop van de zoekactie naar het vermiste vliegtuig vonden ook andere – niet aan deze zoekactie gerelateerde – incidenten plaats. Daarnaast werd de duty officer belast met het beantwoorden van mediavragen, die in aantal toenamen in de loop van de zoekactie. Bovendien moest dezelfde functionaris telefoontjes afhandelen van burgers die meenden het vliegtuig te hebben zien vliegen. Deze signalen moesten op juistheid worden gecontroleerd.

Door de toenemende drukte heeft de duty officer geen gelegenheid gehad voor reflectie om de aanwezige informatie andermaal te bezien en de zoekactie eventueel aan te passen. Mede hierdoor deed het KWC bijna een uur lang niets met de tweede positie die LVNL doorgaf. De Onderzoeksraad is van mening dat opschaling de werkdruk van de duty officer had kunnen verlichten, waardoor meer ruimte zou zijn geweest voor reflectie.

Bij het KWC was sprake van een gebrek aan overzicht van en inzicht in de beschikbare informatie. Door deze blikvernaauwing is de aanname van een ongeval op zee naarmate de tijd verstreek niet heroverwogen.

3.2.8 Samenwerking

De ketenpartners bij Search and Rescue, het Kustwachtcentrum en de Luchtverkeersleiding Nederland LVNL enerzijds en het Kustwachtcentrum en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond anderzijds, bleken niet goed genoeg op elkaar ingespeeld te zijn om gezamenlijk de zoekactie vlot en efficiënt uit te kunnen voeren.

In hoofdstuk 1 is aangegeven dat het van belang is dat de ketenpartners die betrokken zijn bij (de aanloop naar) een zoekactie, over de juiste middelen beschikken en voldoende getraind en geoefend zijn om met onverwachte situaties om te gaan. Ook acht de Onderzoeksraad het van belang dat partijen als de Nederlandse Kustwacht, LVNL en veiligheidsregio's elkaar weten te vinden, een gemeenschappelijk begrippenkader hebben en op de hoogte zijn van elkaars taken, verantwoordelijkheden en mogelijkheden. Partijen moeten er gezamenlijk voor zorgen dat de verschillende procedures op elkaar aansluiten.

Op basis van het onderzoek heeft de Onderzoeksraad geen aanleiding gevonden om te veronderstellen dat betrokken partijen vanaf het opmerken van de vermissing van de PH-SKJ tot en met de zoekactie niet volgens de wet- en regelgeving hebben gehandeld. Wel is uit het onderzoek naar voren gekomen dat de partijen in het systeem niet op alle punten goed op elkaar zijn ingespeeld en dat verbeteringen op dit punt mogelijk zijn.

Communicatie

Partijen, en dan met name het KWC en de VRR, ontvingen informatie die zij niet controleerden, maar als correct overnamen. LVNL voorzag coördinaten van interpretaties die niet klopten of gaven deze op ongebruikelijke wijze door. Het KWC wist vervolgens niet hoe de informatie gebruikt moest worden, gebruikte nieuwe informatie lange tijd niet en gaf deze niet aan alle betrokkenen en belanghebbenden door. LVNL, het KWC en de VRR communiceerden inhoudelijk ineffectief met elkaar en met andere betrokken partijen. De informatie die de partijen op 28 mei aan elkaar doorgaven en de wijze waarop zij met elkaar communiceerden, beïnvloedden de keuzes die zij in de loop van de zoekactie hebben gemaakt. De wijze van communiceren heeft bijgedragen aan (het vasthouden aan) de focus op zee.

Oefenen

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de drie partijen (veiligheidsregio's in het algemeen, LVNL en de Kustwacht) in de praktijk niet of nauwelijks met elkaar oefenen. Van een gestructureerde en georganiseerde oefenpraktijk is geen sprake. Wel is de Kustwacht in het verleden wel eens uitgenodigd voor oefeningen van veiligheidsregio's. Ook hebben functionarissen van LVNL en het KWC elkaar bezocht. Het karakter van deze vaak per persoon eenmalige bezoeken is volgens de Onderzoeksraad echter dusdanig geweest, of inmiddels al enkele jaren geleden, dat de bezoeken niet structureel hebben kunnen bijdragen aan inzicht in elkaars praktijk. Ze hebben elkaar bijvoorbeeld onvoldoende leren kennen, begrijpen elkaars takenpakket en informatiebehoefte onvoldoende en hanteren geen gemeenschappelijk begrippenkader. Datzelfde geldt voor het effect van de beperkte deelname aan oefeningen van veiligheidsregio's. Het is van belang dat partijen op elkaar zijn ingespeeld zodat ze tijdens een daadwerkelijke inzet weten wat de andere partij kan bijdragen en wat de ander nodig heeft.

Crosstraining

Het KWC, LVNL en de veiligheidsregio's moeten gezien hun taken en verantwoordelijkheden in een situatie zoals die zich voordeed op 28 mei 2012, in staat zijn met elkaar samen te werken als een keten. Voor hun handelen zijn ze (deels) afhankelijk van elkaar. De partijen zouden onder andere getraind moeten zijn op informatie-uitwisseling en communicatie.

Een crosstraining kan bijvoorbeeld helpen om inzicht te krijgen in elkaars taken en in verschillende rollen van de 'teamleden'. Deze crosstraining houdt in dat de organisaties elkaars taken trainen, zodat ze ervaring opdoen en kennis verwerven over elkaars taken en rollen.

Beschikbare middelen

Uit het onderzoek is verder naar voren gekomen dat LVNL, het KWC en de VRR niet over de juiste middelen beschikten om hun taken en verantwoordelijkheden naar behoren uit te voeren. Met name het verouderde en daardoor niet complete kaartmateriaal is van invloed geweest op de beeldvorming. De partijen beschikken niet over een systeem waarmee zij informatie voor elkaar toegankelijk maken en eenvoudig met elkaar kunnen delen, zodat een eenduidig beeld ontstaat. Elk van de partijen gebruikt zijn eigen kaartstelsel. Dit lijkt verklaarbaar vanuit de kerntaak van LVNL (luchtverkeersleiding) en de veiligheidsregio's en ook voor het KWC is dat enerzijds begrijpelijk, aangezien het doorgaans zee- en watergerichte acties uitvoert. Maar dat neemt niet weg dat voor situaties op het snijvlak van land en water, en in gevallen waarbij ook LVNL een rol speelt, partijen omwille van een goede en vlotte Search and Rescue elkaar moeten kunnen vinden en ondersteunen. Een gezamenlijk beeld van de situatie is daarbij onmisbaar om te komen tot een goede oordeels- en besluitvorming.

Leren van ongevallen

Het KWC, LVNL en de VRR hebben het incident niet met elkaar geëvalueerd. Ook heeft het KWC geen evaluatie gehouden met de betrokken partijen en de eenheden die zij inschakelden. Niet alleen de ernst van de situatie, de duur van de zoekactie en de inzet van een groot aantal verschillende vliegende en varende eenheden, maar ook de betrokkenheid van partijen als LVNL en de VRR zou voldoende aanleiding moeten zijn geweest om gezamenlijk het incident te evalueren.

4 EINDCONCLUSIES

Oorzaak ongeval

Waardoor is op 28 mei 2012 de PH-SKJ verongelukt op de Tweede Maasvlakte?

1. **Het onderzoek naar het ongeval met de PH-SKJ toont aan dat het ongeval een gevolg is van menselijk handelen in relatie tot de weersomstandigheden.**

De bestuurder kreeg te maken met verslechterende weersomstandigheden op zijn voorgenomen vliegroute. Ondanks dat heeft hij er niet voor gekozen zijn route te verleggen om zodoende te kunnen blijven voldoen aan de eisen voor VFR-vliegen.

De bestuurder heeft een daalvlucht ingezet naar bewolking en mist, onwetend dat deze zich tot aan de grond uitstrekten. De bestuurder heeft tijdens deze daling zijn vlieghoogte niet bewaakt en is daardoor tegen de grond gevlogen.

Zoekactie

Waarom duurde het enige uren voordat hulpdiensten het vliegtuig konden lokaliseren?

1. **Het seriële proces van het daadwerkelijk vaststellen van een vermissing van een vliegtuig, het alarmeren van SAR-eenheden en het bepalen van de laatste positie van het vliegtuig vergt tijd.**

Als een vliegtuig vermist raakt, wordt achtereenvolgens een aantal stappen doorlopen voordat de zoekactie naar het vliegtuig daadwerkelijk van start gaat. De Luchtverkeersleiding Nederland probeert contact te zoeken met het vliegtuig en start bij het uitblijven van dat contact een interne en externe alarmering. Daarmee begint de zogenoemde onzekerheidsfase. Deze is bedoeld om vast te stellen of het vermiste vliegtuig zich op een ander vliegveld bevindt. Ook kan de Luchtverkeersleiding Nederland dan informatie over het vliegtuig inwinnen. Als blijkt dat een vliegtuig zich niet op een ander vliegveld bevindt, alarmeren de betrokken partijen de Search-and-Rescue-eenheden.

Na de onzekerheidsfase voorzag de Luchtverkeersleiding Nederland het Kustwachtcentrum van informatie over de laatste positie van het vermiste vliegtuig. Met het huidige systeem dat de Luchtverkeersleiding Nederland daarvoor gebruikt, is het echter niet mogelijk om snel en nauwkeurig de daadwerkelijke geografische positie van een (vermist) vliegtuig na het wegvallen van radardata te bepalen.

2. Bij dit ongeval was sprake van specifieke omstandigheden die de duur van de zoekactie verlengden.

De bewolking en mist hebben de zoekactie in ernstige mate gehinderd. Pas nadat de mist boven de ongevallocatie optrok, is het vliegtuig gesignaleerd en kon de hulpverlening beginnen.

Het Kustwachtcentrum heeft de ernst en met name de urgentie van het voorval niet direct onderkend. De Luchtverkeersleiding Nederland heeft de ernst van de situatie wel ingezien, maar heeft dit niet expliciet aan het Kustwachtcentrum gecommuniceerd. Beide partijen hebben aanvankelijk niet de handelingen verricht die recht deden aan de urgentie van de situatie.

Bij de vermissing en de zoekactie is veel verondersteld en aangenomen, zonder dat informatie daadwerkelijk werd getoetst.

Bij het Kustwachtcentrum was sprake van een blikvernaauwing die leidde tot een zoekactie gericht op zee. Hierdoor negeerde het lange tijd signalen over de mogelijkheid dat het vliegtuig zich op land zou kunnen bevinden.

3. De ketenpartners bij Search and Rescue, het Kustwachtcentrum en de Luchtverkeersleiding Nederland enerzijds en het Kustwachtcentrum en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond anderzijds, bleken niet goed genoeg op elkaar ingespeeld te zijn om gezamenlijk de zoekactie vlot en efficiënt uit te kunnen voeren.

De partijen beschikken niet over een gemeenschappelijk systeem noch over een gemeenschappelijk begrippenkader om belangrijke informatie op een eenduidige wijze met elkaar te delen.

Tussen de partijen is geen sprake van een georganiseerde oefenpraktijk.

Het Kustwachtcentrum heeft niet de kans benut om de zoekactie op 28 mei 2012 te evalueren samen met de operationele eenheden enerzijds en de Luchtverkeersleiding Nederland en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond anderzijds. De betrokken partijen hadden daar gezamenlijk van kunnen leren.

5 AANBEVELINGEN

De Onderzoeksraad komt tot de volgende aanbevelingen.

Aan de minister van Infrastructuur en Milieu, de minister van Defensie en de minister van Veiligheid en Justitie:

Bij het opstarten en uitvoeren van Search and Rescue is sprake van een keten van partijen die van elkaar afhankelijk zijn: LVNL, de Nederlandse Kustwacht en veiligheidsregio's.

1. Ontwikkel en implementeer in samenspraak met de voorzitters van LVNL en het Veiligheidsberaad en de directeur van de Nederlandse Kustwacht normen voor samenwerking, communicatie en informatie-uitwisseling tussen de ketenpartners. Besteed daarbij in ieder geval aandacht aan:
 - informatie toegankelijk maken voor en eenduidig delen met de ketenpartners;
 - kaartinformatie en de digitale weergaves van het Nederlandse grondgebied actueel maken en houden;
 - wederzijds begrip van elkaars taken en verantwoordelijkheden en informatie-behoefte verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door het houden van periodieke, gezamenlijke oefeningen en crosstrainingen en het organiseren van gezamenlijke evaluaties.
2. Zie erop toe dat de partijen met elkaar samenwerken volgens deze normen.

Aan de voorzitter van het bestuur van LVNL en de directeur van de Nederlandse Kustwacht:

In het huidige proces dat start bij een melding van een vermissing is sprake van volgtijdelijke acties. Het kan echter tijdswinst opleveren om de verschillende acties tijdens de onzekerheidsfase parallel te laten verlopen. De betrokken partijen kunnen bijvoorbeeld gelijktijdig de communication search uitvoeren, mobiele telefoons laten uitpeilen, radar-data uitlezen en de SAR-eenheden alarmeren.

3. Zorg er gezamenlijk voor dat de noodzakelijke informatie zo snel mogelijk beschikbaar komt, zodat besluiten over en voorbereidingen voor een eventuele zoekactie al tijdens de onzekerheidsfase genomen en getroffen kunnen worden.

Aan de voorzitter van het bestuur van LVNL:

4. Implementeer een systeem waarmee LVNL snel en nauwkeurig de laatst gepeilde geografische posities van vliegtuigen kan bepalen.

Aan de directeur van de Nederlandse Kustwacht:

5. Draag op operationeel niveau zorg voor een kritische en open houding, om zo blikvernuwing te doorbreken of de kans op het ontstaan daarvan te minimaliseren. Denk daarbij aan:
 - medewerkers trainen om ontvangen informatie, ongeacht de herkomst ervan, kritisch en in zijn geheel te bezien;
 - interne tegenspraak organiseren om te reflecteren op de gekozen strategie voor een actie. Dit kan door medewerkers die niet bij deze actie zijn betrokken, beslissingen doorlopend te laten toetsen.

ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Melding en onderzoek Onderzoeksraad

Op 28 mei 2012 ontving de Onderzoeksraad om ongeveer 12.30 uur de melding dat een Cessna 172 werd vermist. Nadat het wrak rond 16.30 uur was gelokaliseerd, startte de Onderzoeksraad het onderzoek door ter plaatse te gaan. Op de ongevallocatie is diezelfde dag onderzoek aan het wrak en de omliggende sporen verricht. Ook is gestart met het verzamelen van relevante documentatie.

Aanleiding

De Onderzoeksraad startte op 28 mei een onderzoek naar het ongeval met de Cessna nadat het wrak was gevonden. Daarvoor waren twee redenen. Ten eerste bestaat in de luchtvaart een wettelijke onderzoeksverplichting voor ongevallen en ernstige incidenten met burgerluchtvaartuigen. De Onderzoeksraad onderzoekt deze voorvallen namens de Nederlandse staat. Ten tweede was de Onderzoeksraad zich bewust van de maatschappelijke verwondering die tijdens en na het incident ontstond over de duur van de zoekactie naar het vliegtuig. Wanneer een vliegtuig in Nederland in de problemen raakt en een noodlanding moet maken of neerstort, zien mensen dit doorgaans gebeuren. Voor een land als Nederland is het dan ook ongebruikelijk dat een vliegtuig meerdere uren onvindbaar is.⁸² Bovendien is het zo snel mogelijk lokaliseren van vermiste of neergestorte vliegtuigen van belang voor de inzittenden, zodat hulpverleners zo snel mogelijk ter plaatse van het ongeval kunnen zijn. De tijd tussen het oplopen van letsel en de eerste medische verrichtingen na een ongeval, is namelijk mede bepalend voor het verloop van een genezingsproces van slachtoffers met meervoudige, vaak levensbedreigende verwondingen.

De Onderzoeksraad deelde de maatschappelijke verwondering over de duur van de zoekactie en het daardoor uitblijven van snelle hulpverlening. Daarom besloot de Onderzoeksraad om naast de oorzaak van het ongeval eveneens de zoekactie te onderzoeken.

⁸² Het laatst bekende, vergelijkbare incident in Nederland vond plaats op 9 december 2005. Een in België geregistreerde Cessna 152 verdween in de middag in de buurt van de Belgisch-Nederlandse grens ten noordwesten van Antwerpen van de radar. De volgende dag werd het wrak rond het middaguur in een weiland in Zeeuws-Vlaanderen aangetroffen. Na analyse bleek de Cessna tijdens de vlucht in een mistgebied terecht te zijn gekomen. Er waren geen getuigen van het ongeval.

Doel

De doelstelling van het onderzoek naar de verongelukte Cessna op de Maasvlakte is tweeledig. De Onderzoeksraad beoogt enerzijds de oorzaak van het ongeval te achterhalen en daarmee duidelijkheid te geven over de omstandigheden die hebben geleid tot het verongelukken van het vliegtuig. Anderzijds wil de Onderzoeksraad verklaren waarom de zoekactie enkele uren heeft geduurd en betrokken partijen daar waar mogelijk lering laten trekken uit de wijze waarop de zoekactie naar het vliegtuig is opgezet en uitgevoerd.

De Onderzoeksraad kijkt niet alleen naar de directe oorzaken van de voorvallen, maar wil vooral de achterliggende oorzaken en eventuele tekortkomingen op systeemniveau aan het licht brengen. Als daarbij structurele veiligheidstekorten aan het licht komen, kan de Onderzoeksraad verbeteringen voorstellen. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek van de Onderzoeksraad.

Onderzoeksvragen

Oorzaak ongeval

De onderzoeksvraag over de oorzaak van het ongeval luidt:

Waarom is op 28 mei 2012 de PH-SKJ verongelukt op de Tweede Maasvlakte?

In het onderzoek wordt nagegaan of de volgende aspecten een rol speelden bij het verongelukken van het vliegtuig:

- technische factoren
- medische factoren
- menselijk handelen
- omgevingsfactoren

Zoekactie

De onderzoeksvraag over de zoekactie luidt:

Waarom duurde het enige uren voordat hulpdiensten het vliegtuig konden lokaliseren?

Bronnen

Om het onderzoek naar het ongeval met de Cessna en de daaropvolgende zoekactie te kunnen uitvoeren, is gebruikgemaakt van verschillende informatiebronnen. Deze worden hieronder toegelicht.

Interviews

Om een goed beeld te krijgen van de bestuurder, het ongeval en de omstandigheden daaromheen, zijn diverse interviews gehouden met onder meer de volgende personen:

- Een passagier van het vliegtuig⁸³
- De eigenaar van het vliegtuig
- Een onderhoudsinspecteur
- De nabestaanden van de bestuurder
- Vliegclub Rotterdam
- Enkele luchtverkeersleiders
- ILT

Ook heeft de Onderzoeksraad getuigenverklaringen ontvangen van andere bestuurders die rond dezelfde tijd in hetzelfde gebied vlogen. Verder heeft de Onderzoeksraad onderzoek gedaan naar meldingen van personen die van mening waren dat zij het vliegtuig hebben gezien of gehoord.

Om een goed beeld te krijgen van de zoekactie, zijn gesprekken gevoerd met betrokken van de volgende organisaties:

- LVNL
- Kustwacht
- KNRM
- gemeenschappelijke meldkamer Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
- Futureland
- Gezamenlijke brandweer Rozenburg
- Verkeerscentrale Hoek van Holland
- KLPD
- Havenbedrijf Rotterdam

Beeld- en geluidsmateriaal

De Onderzoeksraad heeft voor het onderzoek gebruikgemaakt van beeldmateriaal afkomstig van de Kustwacht, Luchtvaartpolitie en het Project Uitbreiding Maasvlakte. Daarnaast zijn opgenomen telefoongesprekken en radiotelefonie afkomstig van LVNL, het Kustwachtcentrum en veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond onderzocht. Ook zijn radardata gebruikt om de vlieg- en vaarbewegingen van de bij de zoekactie ingezette eenheden te kunnen analyseren. Daarnaast is onderzoek gedaan naar de GPS van de bestuurder en naar gegevens van mobiele telefonie.

⁸³ Twee andere passagiers zijn in de gelegenheid gesteld om met de Onderzoeksraad te praten, maar hebben van die gelegenheid geen gebruik gemaakt.

Documenten

De Onderzoeksraad heeft voor zijn onderzoek diverse documenten onderzocht. Voor het beoordelingskader is relevante wet- en regelgeving bestudeerd en in kaart gebracht. Ook is gebruikgemaakt van transcripten van de meldkamers en het Kustwachtcentrum en is meteorologische informatie opgevraagd en geanalyseerd. De inhoud van de vliegtas van de bestuurder is onderzocht en de relevante vergunningen en bevoegdheden zijn bestudeerd. Daarnaast heeft de Onderzoeksraad de kaartinformatie die diverse organisaties tot hun beschikking hebben, geïnterviewd en geanalyseerd.

Technisch onderzoek

De Onderzoeksraad heeft op de plaats van het ongeval het wrak onderzocht evenals de sporen rondom het wrak. Later heeft aanvullend onderzoek aan het wrak en de motor plaatsgevonden. Ook is onderzoek gedaan naar het uitgevoerde onderhoud aan het vliegtuig.

Analysemethoden

Voor het opstellen van de toedracht en de analyse, is gebruikgemaakt van diverse analysemethoden. Deze worden hieronder toegelicht.

Tijdslijnanalyse met Sequentially Timed Event Plotting (STEP)

De zoekactie naar de PH-SKJ is gereconstrueerd met behulp van (STEP). STEP is een methode voor tijdslijnanalyse waarbij de gebeurtenissen sequentieel in de tijd tweedimensionaal geplot worden. Daarbij geeft de horizontale as de tijd weer en de verticale as de actoren waarop de gebeurtenissen betrekking hebben. Voor het maken van STEP is gebruikgemaakt van geluidsbanden afkomstig van LVNL, het Kustwachtcentrum en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.

TRIPOD

De Tripod-methode heeft tot doel een organisatie te toetsen op de aanwezigheid van risicofactoren die kunnen leiden tot onveilige werksituaties. Deze methode kan zowel proactief als reactief gebruikt worden. Binnen het Tripod gedachtegoed⁸⁴ wordt een aanzienlijk deel van ongevallen veroorzaakt door menselijk falen.^{85 86} Tripod-BETA is ontwikkeld om naar aanleiding van een voorval het falen in een organisatie te kunnen verklaren. De methodiek gaat ervan uit dat menselijk falen nooit op zichzelf staat.^{87, 88}

⁸⁴ Hudson P.T.W., Reason J.T., Wagenaar W.A., Bentley P.D., Primrose M. & Visser J.P. (1994). *Tripod Delta: Proactive approach to enhanced safety*. Society of Petroleum Engineers, JPT, January, 58-62.

⁸⁵ Wagenaar, W.A., Hudson, P.T.W. & Reason, J.T. (1990) *Cognitive Failures and Accidents*. Applied Cognitive Psychology, 4, 273-294.

⁸⁶ Falen betekent: niet werken zoals bedoeld.

⁸⁷ Wagenaar W.A., 1986. *De oorzaak van onmogelijke ongelukken*. Van Loghum Slaterus, Deventer; Wagenaar W.A. & J. van der Schrier, 1997. *Accident analysis the goal, and how to get there*. Safety Science, Volume 26, Number 1, June 1997, pp. 25-33(9).

⁸⁸ Wagenaar, W.A., Groeneweg, J., Hudson, P.T.W. & Reason, J.T. (1994) *Promoting Safety in the Oil Industry*. Ergonomics, 37, 1999-2013.

De uitgangspunten van Tripod-BETA met betrekking tot het ontstaan van ongevallen zijn:

- Ongevallen en incidenten, waaronder vermijdbare fouten, ontstaan doordat de beveiliging faalt of afwezig is.
- Ongevallen en incidenten zijn een gevolg van een samenloop van omstandigheden waardoor ze uniek lijken.
- De mogelijke oorzaken voor onveilige handelingen en situationele omstandigheden zijn uit te drukken in fouten latent aanwezig in specifieke werksituatiefactoren, die de fundamentele basisrisicofactoren worden genoemd.

De theorie herleidt directe menselijke oorzaken, via omgevingsfactoren, naar tekortkomingen in organisaties. De filosofie is dat de kans op menselijk falen afneemt als fouten, die geïnduceerd kunnen worden door omgevingsfactoren, gereduceerd worden door het verbeteren van de tekortkomingen in de organisatie.⁸⁹ Hierdoor worden meer ongevallen en incidenten voorkomen dan wanneer alleen het ongeval of incident beschouwd wordt.

Vanuit een voorval wordt in kaart gebracht wat er is gebeurd, hoe het is gebeurd en waardoor het is gebeurd. De methodiek identificeert de achterliggende oorzaken die bijgedragen hebben aan het ontstaan van de directe oorzaak van het ongeval of incident. De achterliggende oorzaken van een voorval aanwezig in een organisatie, worden gegroepeerd in elf basis risicofactoren.⁹⁰

De basisrisicofactoren zijn:

- Ontwerp: het ontwerp van apparatuur, maar ook het zorgproces (de behandeling).
- Apparatuur: de kwaliteit van de apparatuur.
- Werkprocedures: de begrijpelijkheid, juistheid en aanwezigheid van procedures.
- Ongevalbevorderende werkkenmerken: werkkenmerken op de werkplek niet voorzien door de ontwerpers van apparatuur en het zorgproces, zoals indeling van het ziekenhuis of lawaai en psychosociale factoren zoals machismo of verveling.
- Onderhoud: het dagelijks onderhoud van de werkplek.
- Kennis en vaardigheden: de geoefendheid en ervaring van de medewerkers.
- Tegenstrijdige belangen: het management van tegenstrijdige doelen zoals arbeidsomstandigheden versus productie.
- Communicatie: de communicatie tussen werknemers, afdelingen en bedrijven.
- Organisatie: de structuur van de organisatie waarin moet worden gewerkt.
- Bedrijfshuishouding: het managen en het uitvoeren van het onderhoud.
- Orde en netheid.

De beheersing van deze basisrisicofactoren vormt het fundament van het borgen van veiligheid. De achterliggende oorzaken en basisrisicofactoren kunnen vervolgens gerelateerd worden aan betrokkenen en hun rol bij het ontstaan van het voorval.⁹¹

⁸⁹ Wolsak, T.D., K.N.R. Verhoeve & J. Groeneweg, 2007. *Op zoek naar de latente fouten tijdens de feitenverzameling*, NVVK Jubileum congres.

⁹⁰ De zogeheten TRACK-aanpak.

⁹¹ Volgens de IPIC-RAM-aanpak.

Het is belangrijk te melden dat Tripod Beta binnen de Onderzoeksraad gebruikt wordt als een methodiek om onderzoekers te helpen een voorval zo systematisch mogelijk te analyseren. Tripod Beta is derhalve geen uitkomst of een exacte wetenschap (met een 100 procent inter rater reliability), maar een proces tool.

Systems-Theoretic Accident Model and Process (STAMP)

STAMP veronderstelt dat ongevallen het gevolg zijn van ontregelde interacties tussen componenten in een systeem. Volgens STAMP ontstaan ongevallen als gevolg van ontoereikende beheersing/control of ontoereikende handhaving van veiligheidsgerelateerde restricties (constraints) op de ontwikkeling, het ontwerp en uitvoering van het systeem. Veiligheid is volgens STAMP een 'beheersingsprobleem' en ongevallen ontstaan wanneer de verantwoordelijke partijen niet adequaat omgaan met falende componenten, externe ontregelingen, en/of disfunctionele interacties tussen componenten in het systeem. Een STAMP analyse wordt uitgevoerd in vier stappen. In de eerste stap wordt het systeemgevaar geïdentificeerd. In de tweede stap worden de beheersmaatregelen van het systeem geïdentificeerd. In de derde stap wordt de structuur die ervoor moet zorgen dat de beheersmaatregelen gerealiseerd worden, geïdentificeerd. In de vierde stap wordt geïdentificeerd welke componenten in het systeem gefaald hebben of welke interacties tussen componenten in het systeem ontregeld waren.

Beoordelingskader

Voor het maken van het beoordelingskader heeft de Onderzoeksraad drie processen onderscheiden:

- het signaleren van een vermist vliegtuig;
- het alarmeren van betrokken instanties bij een vermist vliegtuig;
- het opsporen van een vermist vliegtuig (leiding en coördinatie).

Daarnaast is een processchema opgesteld om de onderlinge samenhang tussen deze drie processen weer te geven. De verbinding tussen de processen wordt gevormd door informatieproducten. Elk van de processen is nader uitgewerkt in een procesbeschrijving. Elk informatieproduct kan worden beschreven naar doel, minimale inhoud en bestek. Het bestek verwijst naar de bij dat informatieproduct relevante actoren, (wettelijke) vereisten en hulpmiddelen. De processchema's zijn gebruikt voor het analyseren van de onderzoeksinformatie.

Deskundigen

De Onderzoeksraad heeft zich tijdens het onderzoek laten bijstaan door een aantal deskundigen.

De volgende personen hebben de Onderzoeksraad tijdens het onderzoek ondersteund.	
E.J. Burmeister	Voormalig luchtverkeersleider (militair)
J. Marijnen	Voormalig verkeersvlieger
J.V.T.M. Stierhout	Directeur Veiligheidsregio Noord-Holland Noord
C.J.H. Trimpeburger	Voormalig directeur Kustwacht

Leden van het projectteam

Het projectteam bestond uit de volgende personen:	
dr. A. Nelis	Onderzoeksmanager
R.P. Besnard	Projectleider en onderzoeker
drs. S. Pijnse van der Aa	Projectleider en onderzoeker
W. Boutkan	Onderzoeker
dr. E.M. de Croon	Analist
ing. A. Samplonius	Onderzoeker
drs. K. van Schaardenburgh-Verhoeve MPS	Analist
ir. M.J. Schuurman	Onderzoeker
drs. E. Cillessen	Onderzoeker (extern)

REACTIES OP CONCEPTRAPPORT

Een inzageversie van dit rapport is, zoals bepaald in de Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid, voorgelegd aan de betrokken partijen. Deze partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden en onduidelijkheden. De inzageversie van dit rapport is voorgelegd aan de volgende partijen:

- LVNL;
- Kustwacht;
- Havenbedrijf Rotterdam;
- KNRM;
- Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond;
- NTSB;
- weduwe van bestuurder;
- een van de passagiers van het vliegtuig;
- eigenaar van het vliegtuig.

Alle benaderde partijen hebben gereageerd. Drie van hen hebben aangegeven geen inhoudelijk commentaar op het rapport te hebben: het Havenbedrijf Rotterdam, de KNRM en de NTSB.

Het commentaar heeft in sommige gevallen wel, en in andere gevallen niet geleid tot aanpassing van het rapport. De reacties die niet hebben geleid tot aanpassing van het rapport zijn opgenomen in onderstaande tabel, waarbij ook is aangegeven waarom de reactie niet is verwerkt.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
Eigenaar vliegtuig	Bijlage 8	Aan..... Vliegclub	In overleg met GWK van Vliegwerk Holland, zou dit bij de eerstvolgende inspectie nakijken, gaf als advies iets meer vermogen te geven bij het stop zetten van de motor.		Nee		Niet relevant voor dit incident, ter kennisgeving aangenomen. Het betreft tevens geen feitelijke onjuistheid.
Directeur Kust-wacht	3	"de mogelijkheid om via de politie..."	Nu staat dat het KWC de GSM nummer kan uitpeilen. De KWC beschikt zelf niet over dergelijke apparatuur, maar over een procedure waarbij zij het verzoek tot uitpeilen legt bij de Nationale Politie te Driebergen. Daarbij is o.a. de toestemming van het OM benodigd. Ten aanzien van de beeldvorming zou het volledig zijn geweest, als u beschrijft hoe de 'mogelijkheid' voor het Kustwachtcentrum in praktijk is. Deze uitwerking draagt bij aan het inzichtelijk maken van het gebruik van de "uitpeilmogelijkheid". Ten eerste wordt dan inzichtelijk in welke mate het uitpeilen van de mobiele telefoon een bijdrage had kunnen leveren aan het verloop van het incident. Ten tweede wordt zo duidelijkheid verkregen welke bijdrage het peilen van een mobiele telefoon levert aan incidentbestrijding op het water (benodigde tijd en nauwkeurigheid van de positiebepaling).		Nee		In de hoofdtekst en voetnoot 57 staat dat het Kustwachtcentrum een verzoek kan indienen bij de politie. Verder is de Raad geïnformeerd door de nationale politie dat toestemming van het OM niet nodig is, maar dat in levensbedreigende situaties de Officier van Dienst het verzoek kan inwilligen. Binnen een half uur kan een toestel uitgepeild worden. In de hoofdtekst staat eveneens aangegeven dat het uitpeilen van de mobiele telefoon had kunnen leiden tot het bepalen van de locatie bestuurder (met grote nauwkeurigheid), de bestuurder had een telefoon bij zich en deze stond aan.
Volwassen passagier	1.4.2	2) het bepalen van de locatie van het vliegtuig	De bestuurder gaf telkens zijn positie door aan de verkeersleider.		Nee		De tekst in het rapport heeft betrekking op het bepalen van de locatie (na het ongeval) op basis van radarbeelden. Niet over het bepalen van posities tijdens de vlucht.
Volwassen passagier	2.1.1	De passagier.... verwachtte.	Voor de terugvlucht kregen we te horen dat de terugweg mistig was, vandaar dat voor de kustlijn werd gekozen.		Nee		Het staat helder aangegeven in het rapport dat de terugvlucht langs de kustlijn plaatsvond.
Volwassen passagier	3.1.3	Het ongeval... is gevlogen.	De bestuurder heeft een daalvlucht ingezet, doordat hij werd gebeld om onder de wolken te vliegen.		Nee		De Onderzoeksraad heeft op basis van opgevraagde telefoondata niet kunnen vaststellen dat de bestuurder tijdens de vlucht gebeld is.
Volwassen passagier	3.1.4	Eenmaal.... vliegveld.	Hij heeft juist een andere route gekozen, want de terugroute werd verslechterd.		Nee		Het gaat hier om spraakverwarring. De Onderzoeksraad betoogd dat de bestuurder eenmaal in de lucht een andere route had moeten kiezen toen hij merkte dat het weer verslechterde. De reactie betreft het kiezen van een andere route voorafgaand aan vertrek vanaf Midden -Zeeland.
Volwassen passagier	3.1.3	Verder.....te ondersteunen.	GPS stond al ingeschakeld.		Nee		Op basis van technisch onderzoek is gebleken dat de GPS een minuut voor impact is ingeschakeld. Technische informatie prevaleert boven getuigenverklaringen. Zie bijlage 7.
Volwassen passagier	Bijlage 8	Daarnaast.... bewust de daling inzette.	Er kwam een telefoontje dat hij onder de wolken moest vliegen.		Nee		De Onderzoeksraad heeft op basis van opgevraagde telefoondata niet kunnen vaststellen dat de bestuurder tijdens de vlucht gebeld is.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
LVNL	1.7	Analyse-methoden, zoals TRIPOD	De TRIPOD analyse is niet bijgevoegd. Deze is wel essentieel voor het kunnen traceren van basis risicofactoren en het dus kunnen appreciëren van de conclusies. Ook op diverse andere plaatsen in het conceptrapport (bijlagen) wordt naar TRIPOD verwezen. Het conceptrapport geeft overigens geen blijk van het gebruik van de TRIPOD methodiek; nergens worden basisrisicofactoren in kaart gebracht.		Nee		De Onderzoekraad gebruikt TRIPOD niet om te categoriseren naar basisrisicofactoren, maar als tool om verbanden te leggen en vragen te stellen over achterliggende oorzaken. Tripod is gebruikt voor de analyse van het ongeval, niet voor de zoekactie. Zie bijlage 1 voor meer uitleg over TRIPOD.
LVNL	2.1.2		Ook LVNL heeft aangegeven aan de politie dat de crashsite mogelijk over land bereikbaar is.		Nee		De actie die op verzoek van de meldkamer van de Zeehaven-politie heeft plaatsgevonden, staat los van de melding van LVNL aan Luchtvaarttoezicht van de politie.
LVNL	2.1.2		Hier wordt het beeld geschetst dat een politievoertuig het vliegtuig al heeft zien liggen. Later in het rapport wordt dit beeld echter ontkracht en wordt gesteld dat dit niet het geval was. Onduidelijk en niet consistent in het rapport. Gerelateerd is de melding die wij hebben gegeven dat de crashsite mogelijk over land bereikbaar is – relevant voor dit onderzoek.		Nee		De tekst van het rapport heeft het over 'een vliegtuigje had zien vliegen'. Wat betreft het over land bereikbaar zijn van de crashsite, zie vorige opmerking.
LVNL	2.2.5		AIP/VFR kaart en AAA en TWR vertonen de Tweede Maasvlakte niet. De reden waarom dit niet is verwerkt is dat de Topografische Kaart van het Kadaster ook de Tweede Maasvlakte nog niet is verwerkt. De informatie van het kadaster is ook de basis voor onze publicaties en systemen. Dit zal waarschijnlijk ook voor de Kustwacht gelden. Dat de VFR kaart de Tweede Maasvlakte niet vertoont, is niet relevant voor de onderzoeksvraag. Er is niet op basis van de VFR kaart gezocht, maar op basis van coördinaten. ARTAS is de radartracker, weergave van de geografie vindt plaats op de AAA videomap, en is niet gericht op het correct weergeven van bijvoorbeeld de kustlijn.		Nee		Het ontbreken van de Tweede Maasvlakte op kaarten is wel relevant voor de beeldvorming. Zoals in de aanbevelingen staat, dienen alle kaarten up to date te zijn. Een VFR kaart is een kaart waarop VFR genavigeerd wordt en de Tweede Maasvlakte is sinds 2008 in 'aanbouw'. Zeekaarten en GIS vertonen de (contouren van de) Tweede Maasvlakte wel. Vanuit de taak van LVNL voor het geven van luchtverkeersleiding kan weergave van de exacte kustlijn wellicht minder relevant zijn, maar op grond van artikel 6 luchtverkeersreglement is LVNL ook verantwoordelijk voor alarmering, zoals het waarschuwen van instanties als reddings- en opsporingsactiviteiten nodig zijn voor een hulpbehoevend vliegtuig en het bijstaan van deze instanties voor zover dat nodig is. Voor deze taak van LVNL is het wel degelijk van belang dat LVNL goed in kaart heeft waar de scheiding tussen land en water ligt. Alleen coördinaten zijn onvoldoende.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
LVNL	3.1.3	Ongeveer één minuut voordat het toestel verongelukte zijn draagbare GPS inschakelde, vermoedelijk om zijn navigatie te ondersteunen.	(GPS heeft geen ander doel dan de navigatie te ondersteunen.) Het betekent mogelijk dat de vlieger grondzicht aan het verliezen was of dat hij aan zag komen grondzicht te gaan verliezen. Mogelijk verklaart het ook dat minder aandacht uitging naar het monitoren van de hoogte. Is uit de verklaringen van de overige inzittenden geen duidelijkheid uit af te leiden? Het vliegtuig heeft betrekkelijk vlak de grond geraakt met mogelijk 118 knopen (bijlage 7). De constant afnemende hoogte gecombineerd met een hoge snelheid voor een C172 is voor een ervaren vlieger een duidelijke indicatie van een snelle daalvlucht, waarschijnlijk met motorvermogen ingesteld voor horizontale kruisvlucht. Waarom is daar niet op ingegrepen?		Nee		Zinsdeel over GPS ter ondersteuning navigatie is opgenomen voor niet ingevoerde lezer. De LVNL suggereert onterecht dat de snelheid tijdens de daalvlucht hoog is geweest. De onderzoeksraad heeft dit nagerekend en de snelheid (True airspeed) is rond de 104 knopen. Dat is niet afwijkend veel. Alleen rond het moment van impact loopt de snelheid op naar 118 knopen. Voor de daalsnelheid is een aparte meter. De opmerkingen van LVNL over het vermogen en snelheid zijn speculatief en niet onderbouwd.
LVNL	3.2.2		De term “Alarmformulier” wekt verwarring in de inschatting van LVNL wat de status van het voorval is. Aan de gebelden wordt bijvoorbeeld niet vermeld dat er een vermoeden van een ongeval is.		Nee		Geen feitelijke onjuistheid en voor de Onderzoeksraad is dit gegeven samen met informatie uit interviews over het gebruik van alarmformulieren een indicatie dat LVNL dacht aan een ongeval. Dit is gerelateerd aan het inschatten van de ernst van de situatie.
LVNL	3.2.2		Er kon op het eerste moment van melding aan KWC onmogelijk worden uitgegaan van een feitelijk ongeval. Een vermoeden wel. Dat is ook prima verwoord: “het ziet er niet goed uit”.		Nee		Pas bij het vinden van het wrak is het inderdaad zeker dat er sprake is van een ongeval, maar LVNL ging voor die tijd wel uit van een ongeval. In het gesprek met Luchtvaarttoezicht geeft LVNL om 12.21 uur aan dat er reden is om aan te nemen dat er iets ernstigs gebeurd is met de vlucht. De lijst voor verkeersongevallen werd daarom afgebeld, zo werd gemeld. LVNL wist het niet zeker, maar ging er wel vanuit.
LVNL	3.2.2		Het is correct dat LVNL doorgaf dat ‘het er niet goed uit zag’. Van een ongeval kan pas sprake kan zijn als er een gecrashed toestel is gevonden. Bovendien waren er nog te veel opties die eerst uitgesloten dienden te worden voordat er sprake kon zijn van een ongeval.		Nee		Zie ook vorige opmerking. Aan de ene kant wordt beargumenteerd dat LVNL wel de ernst van de situatie onderkende door intern uit te gaan van een ongeval (en om 12.20 uur wordt al aan de Luchtvaartpolitie gemeld dat er iets ernstig aan de hand is ook in relatie tot de mist bij Hoek van Holland) en hier wordt gesteld dat eerst alles moet worden uitgesloten.
LVNL	3.2.2		Vrijwel al deze aanwijzingen gelden ook in het geval de vlieger elders geland is.		Nee		LVNL had voor het laatst contact met de bestuurder om 11.20 uur. Vijf minuten later riep de verkeersleider van Rotterdam Airport hem herhaaldelijk op, maar kreeg geen reactie. Het is niet logisch gezien het eerdere gedrag van de bestuurder, die tijdens zijn vlucht meerdere malen contact opnam met Amsterdam information en Rotterdam Airport, om niet op de oproepen van Rotterdam Tower te reageren. Bovendien gaat het hier om een optelsom van factoren, waarbij voor LVNL de mist een belangrijke rol speelde om te denken aan een ongeval, zo blijkt uit het gesprek met Luchtvaarttoezicht. Zie ook eerdere opmerking.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
LVNL	3.2.2		De uitspraak dat er “voldoende aanwijzingen waren om uit te gaan van een ongeval” is onjuist en een logisch gevolg van suggestieve teksten. Er waren nog te veel opties die uitgesloten moesten worden voordat dit gesteld kan worden. Nog van belang te melden is dat, volgens geldende wet- en regelgeving, pas om 12.13 uur de onzekerheidsfase aanving. Het lijkt er nu op dat de kennis achteraf wordt gebruikt om tijdens de onzekerheidsfase vast te stellen dat er voldoende aanwijzingen waren: “hindsight bias”.		Nee		A) De LVNL heeft zelf in een telefoongesprek met Luchtvaarttoezicht om 12.20 uur op basis van soortgelijke argumenten aangegeven dat het uitging van een ongeval. B) Om 12.20 geeft LVNL aan de Luchtvaartpolitie door dat er redenen zijn om aan te nemen dat er iets ernstig aan de hand is. De onzekerheidsfase vangt aan 30 minuten na het uitblijven van contact na het moment wanneer dat had moeten gebeuren of vanaf het moment waarop een eerste poging is ondernomen om contact met het vliegtuig te krijgen. Dit laatste was het geval met de PH-SKJ. Al ruim voor 11.30 uur lukte het de verkeersleider niet om contact te krijgen met de bestuurder. Daarmee startte de onzekerheidsfase, immers de fase gaat in vanaf het tijdstip dat tevergeefs is getracht verbinding te krijgen met een luchtvaartuig, zie p. 62 bijlage 4) . De verkeersleider van Rotterdam meldde om 11.40 uur aan de supervisor van de verkeersleiding Amsterdam dat de PH-SKJ als vermist werd aangemerkt. De genoemde tijd van 12.13 uur heeft betrekking op een andere voorwaarde voor de onzekerheidsfase, het overschrijden van de geplande aankomsttijd (ETA) van 11.43 met 30 minuten.
LVNL	3.2.2		LVNL was met drie personen conform de procedures bezig de alarmlijsten af te werken en verschillende opties te onderzoeken. Er waren (personeeltechnisch) geen mogelijkheden om parallel hieraan de radar playback te bekijken.		Nee		Ter kennisgeving aangenomen. Dit is iets waar LVNL in de toekomst bij de uitvoering van haar procedures rekening mee moet houden.
LVNL	3.2.2		Ontbrekend in sectie 3.2.2 is de vermelding dat de KWC tijdens een van de eerste contactmomenten aangaf dat ze geen intentie hadden om te gaan vliegen – vandaar ook het verzoek van LVNL aan de Luchtvaartpolitie om te gaan vliegen.		Nee		Het Kustwachtcentrum gaf in een van de eerste gesprekken met LVNL aan dat zij een reguliere en geplande vlucht met de Coastguard01 hadden geannuleerd vanwege de mist. Het Kustwachtcentrum bracht dit ter sprake vanwege de mist rond Hoek van Holland. Deze geannuleerde vlucht had geen relatie met de zoekactie. De opmerking zelf evenmin. LVNL heeft Luchtvaarttoezicht geïnformeerd over de vermissing. Daarbij merkte LVNL op dat de kustwacht een vlucht had geannuleerd en zei tegen de Luchtvaartpolitie ‘wellicht kunnen jullie wat betekenen’.
LVNL	3.2.4		De eerste geografische locatie bevond zich 3,65 km van de crash-site. Voor de meeste zoekacties is dat nauwkeurig genoeg. De tweede geografische positie bleek 160m van de crashsite. De conclusie dat de apparatuur minder geschikt is lijkt daarmee wel ‘wat strikt geformuleerd’.		Ja/nee	Vwb de apparatuur in de (sub)conclusie is de laatste zin aangepast naar: Het is echter minder geschikt voor het snel en nauwkeurig bepalen van een daadwerkelijke geografisch positie na het wegvallen van radardata.	Een verschil van ruim 3,5 kilometer is wel degelijk van belang voor de zoekende eenheden. In dit geval was het verschil tussen de eerst doorgegeven positie en de tweede positie bovendien relevant omdat de ene positie uitkwam in het water, de andere positie op het land. Dit had invloed op de keuzes voor de inzet van zoekende eenheden. In het rapport wordt overigens aangegeven dat de mist een belemmerende factor is geweest tijdens de zoekactie. Zonder de mist was het toestel enkele uren eerder gelokaliseerd. Deze zin is in de beschouwing opgenomen. Verder wordt in het rapport uitgelegd dat: In een situatie waarbij het verongelukken van het vliegtuig visueel niet werd waargenomen, een noodbaken (ELT) ontbrak, geen sprake was van een noodoproep en mist het zoeken naar het vliegtuig bemoeilijkte, bleek juist de positie-informatie die LVNL aan het Kustwachtcentrum leverde, van cruciaal belang voor het bepalen en aanpassen van een (succesvolle) zoekstrategie.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
LVNL	3.2.4	introduceert de operator onbewust een fout in positionele informatie.	Het is niet de operator die de fout introduceert. De werking van het radarsysteem gecombineerd met de presentatie aan de verkeersleider leiden tot een logische doorgifte van de laatst bekende positie.		Nee		De stelling van de Onderzoeksraad is dat de operator zich niet (geheel) bewust is dat hetgeen hij/zij op het scherm is - bij het ontbreken/wegvallen van radarinput - een extrapolatie is en dus niet de daadwerkelijk laatst bekende positie. Als de extrapolatie wordt doorgegeven als laatst bekende positie is het de operator die deze fout introduceert.
LVNL	3.2.4		Wat wordt bedoeld met "achterliggende inputs"?		Nee		Zie verklarende voetnoot
LVNL	3.2.5	De bij de betrokken partijen beschikbare kaarten hebben waarschijnlijk bij alle partijen bijgedragen en aan het beeld dat een zoekstrategie met een focus op zee de juiste lijn was.	Focus op zee was erg logisch en terecht op basis van de beschikbare informatie.		Nee		De Onderzoeksraad verklaart waardoor de focus op zee is ontstaan (namelijk onder meer op basis van foutieve informatie in combinatie met beschikbare kaarten). De informatie die LVNL in eerste instantie aan het kustwachtcentrum doorgaf was onjuist en heeft onterecht geleid tot een focus op zee. Het vliegtuig is nooit op de positie geweest die LVNL heeft doorgegeven.
LVNL	3.2.6	'even voor half twee'	elders worden exacte tijden gebruikt.		Nee		Omwille van leesbaarheid rapport is gekozen om niet overal de exacte tijden te benoemen.
LVNL	3.2.6		Er is verwarring in het rapport of de tweede Maasvlakte nu "land in aanbouw" is, of dat het een stuk is dat als "land" beschouwd dient te worden. Het is relevant voor dit onderzoek, gezien de discussie of de SKJ nu in zee was gestort of niet, of er sprake is van land of niet.		Ja/nee	Zinnen in het rapport onder Terugkoppeling en zoekactie aangepast naar: Dit was een stuk dat bijna voltooid was. In het GIS wordt de Tweede Maasvlakte in de uiteindelijke vorm gepresenteerd	Er bestaat geen verwarring dat de Tweede Maasvlakte (opgespoten) land bevat en geen zee is. Voetnoot 80 verklaart dit nader en verwijst bovendien naar figuur 9.
LVNL	3.2.6		Onduidelijk door welke partij de nieuwe coördinaten niet gedeeld zijn met andere partijen. Dit is niet LVNL geweest.		Nee		De zinnen daarvoor maken duidelijk waar het om draait. LVNL heeft de nieuwe positie bovendien ook niet met andere partijen gedeeld, bijvoorbeeld met de vliegende eenheden die met hen in contact stonden.

Inzage-partij	Hst / paragraaf	Te corrigeren tekst (eerste ... laatste woord)	Argumentatie / onderbouwing van uw reactie		Overnemen Ja/Nee	Wijze van verwerking	Reden niet overnemen
LVNL	3.2.7		LVNL heeft de partijen wel voorzien van de juiste positie alleen was er behoefte aan een nóg nauwkeuriger plaatsbepaling gelet op de lokale omstandigheden (mist). Dit alles met de kennis achteraf dat het vliegtuig zich toevallig ook bevond vlakbij de tweede bepaalde positie. Dat had zeker niet het geval hoeven zijn. Een sterke 'hindsight bias'.		Nee		De partijen die met de eerste positie aan de slag moesten, interpreteerden deze 'last known position' als de plek waar het toestel voor het laatst op de radar is waargenomen. De eerste positie die LVNL als zodanig doorgaf is een positie waar het vliegtuig nooit kan zijn geweest, daar het op extrapolatie is gebaseerd. En daarom niet juist. Er is altijd behoefte aan een nauwkeuriger positie ongeacht de weersomstandigheden, maar in het geval van een grensvlak tussen land en water (nabij de Nederlandse kust) is dit helemaal van belang. Maar ook in verband met grenzen tussen bijvoorbeeld veiligheidsregio's is het van belang om een zo exact mogelijke positie te hebben. Dit is essentieel voor de in te zetten middelen op zee en op het land en de in te zetten organisaties.
LVNL	3.2.8		Welke interpretaties worden hier bedoeld? Beter is wellicht te stellen dat LVNL de coördinaten "op een voor KWC onbekend formaat door gaf" in plaats van "op ongebruikelijke wijze". Wat is de gebruikelijke wijze dan? Decimalen of minuten en seconden?		Nee		A) De interpretaties van de eerste en tweede positie staan in subparagraaf 3.2.4. B) In de tekst daar wordt aangegeven wat gebruikelijk is voor de Kustwacht. Bovendien blijkt uit het betreffende gesprek tussen LVNL en KWC dat aan de kant van LVNL het format ook niet geheel gebruikelijk is. Bij het doorgegeven van de lengte van de tweede positie wordt de zin 'volgens mij' gebezigd. Dit onderschrijft naar mening van de Onderzoeksraad nu juist het gebrek aan gemeenschappelijke taal.
LVNL	Bijlage 3		Er is niet gekeken naar VDV Deel 1, VDV Deel 6 en OIM5, allemaal zeer relevante documenten voor dit onderzoek. Als deze documenten wel beoordeeld waren, zouden een aantal uitspraken overbodig kunnen blijken, waaronder dat vermissing slechts zeer beperkt in de documentatie terug komt.		Nee		Deze opmerking over 'vermissing' in het beoordelingskader heeft betrekking op procedures van andere organisaties dan LVNL.

BEOORDELINGSKADER OORZAAK ONGEVAL

Algemeen

Een beoordelingskader vormt een essentieel onderdeel van een onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid. Het geeft een omschrijving van de situatie zoals die op grond van regelgeving, richtlijnen en de invulling van de eigen verantwoordelijkheid mag worden verwacht. Door hieraan te toetsen en de afwijkingen te identificeren kan inzichtelijk gemaakt worden waar verbetering mogelijk is en/of aanvullingen noodzakelijk zijn.

Het beoordelingskader van de Raad voor het onderzoek naar de vlucht bestaat uit twee delen. Het eerste deel betreft de wet- en regelgeving die van kracht is voor de burgerluchtvaart. Het tweede deel is gebaseerd op de internationale en nationale richtlijnen uit de branche alsmede interne bedrijfsrichtlijnen, handboeken en managementsystemen.

In deze bijlage wordt onderscheid gemaakt tussen bindende wet- en regelgeving enerzijds en niet-bindende normen anderzijds. Veel van de internationale regelgeving is niet rechtstreeks bindend, maar wordt bindend als de regelgeving is geïmplementeerd in de nationale wetgeving. Omdat bedoelde implementatie in de Europese landen nagenoeg continu plaatsvindt, wordt dit soort internationale regelgeving geschaard onder de eerste categorie van bindende wet- en regelgeving.

Wet- en Regelgeving Luchtvaart

De regulering van de burgerluchtvaart is sterk internationaal georiënteerd. De basis voor dit deel van het referentiekader wordt daarom voornamelijk door de internationale regelgeving gevormd.

Internationale regelgeving

De voor dit onderzoek relevante internationale regelgeving omvat:

1. De 'Standards and Recommended Practices' (regels en aanbevolen werkwijzen) in de bijlagen (Annexen) bij het verdrag van Chicago van de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO).
2. Voorschriften van de Joint Aviation Authorities (JAA) met betrekking tot het gebruik van vliegtuigen voor commercieel luchtvervoer.
3. Certificeringseisen van de Federal Aviation Administration (FAA).

Ad. 1 De bijlagen bij het verdrag van Chicago

Bijna alle landen van de wereld zijn aangesloten bij het verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart, het verdrag van Chicago. Het verdrag bevat beginselen en regelingen over tal van zaken die van belang zijn voor de ontwikkeling van de internationale burgerluchtvaart. Het vormt ook de rechtsgrondslag voor de instelling van de ICAO. Het verdrag van Chicago kent een groot aantal bijlagen, waarin uiteenlopende onderwerpen met een grote mate van gedetailleerdheid zijn geregeld. Deze bijlagen hebben niet dezelfde bindende kracht als het verdrag zelf, maar spelen binnen de regulering van de internationale burgerluchtvaart wel een grote rol. De bijlagen bevatten onder meer de zogeheten 'standards en recommended practices' (regels en aanbevolen werkwijzen). De lidstaten zijn verplicht in ieder geval de 'standards' zo nauwgezet mogelijk in hun nationale wetgeving te implementeren. Wordt afgeweken van een 'standard', dan moet dat worden gemeld aan de ICAO. Een 'recommended practice' is een aanbevolen werkwijze die een lidstaat in de nationale wetgeving kan opnemen. Hiertoe bestaat echter geen verplichting en het niet opnemen van een werkwijze hoeft niet gemeld te worden, maar wordt wel aanbevolen.

De voor dit onderzoek relevante bijlagen:

- Annex 2 - Rules of the Air
- Annex 4 - Aeronautical Charts
- Annex 11 - Air Traffic Services

Annex 2 – Rules of the air

De regels in Annex 2 bepalen samen met de regels en aanbevolen werkwijzen in Annex 11, de toepassing van de 'Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management (PANS-ATM)' (document 4444) en de 'Regional Supplementary Procedures – Rules of the Air and Air Traffic Services' (document 7030) de belangrijkste internationale luchtverkeersregels en regels voor verkeersleidingdiensten. In document 7030 staan aanvullende procedures voor regionale toepassing.

Het voor dit onderzoek relevante hoofdstuk is Hoofdstuk 2 van Annex 2, toepasbaarheid van de 'rules of the air'. In dit hoofdstuk is onder andere bepaald, dat vliegtuigen die opereren onder luchtverkeersleiding zich moeten houden aan de koers en hoogte die het vliegtuig zijn toegewezen en dat de bemanning de luchtverkeersleiding informeert over de positie van het vliegtuig. Van belang is, dat vliegtuigbemanningen zich houden aan de algemene 'rules of the air' en daarnaast aan óf de zichtvliegvoorschriften (VFR) of de instrumentvliegvoorschriften (IFR). Dit betekent dat deze vliegtuigen gebruikmaken van 'air traffic control service, air traffic advisory service or flight information service'.

Annex 4 – Aeronautical Charts

ICAO stelt eisen aan landen om aeronautische kaarten te produceren en ook eisen waar deze kaarten aan dienen te voldoen.

Annex 11 – Air Traffic Services

Annex 11 bevat regels en aanbevolen werkwijzen met betrekking tot luchtverkeersleiding. Deze bijlage heeft betrekking op de indeling van het luchtruim en luchtverkeersleidingdiensten die een veilige, ordelijke en vlotte afwikkeling van het luchtverkeer tot doel hebben. De regels en aanbevolen werkwijzen van deze bijlage zijn van toepassing in de delen van het luchtruim die onder de jurisdictie van een aangesloten staat vallen en waar luchtverkeersleidingdiensten worden verleend. De voor dit onderzoek relevante hoofdstukken zijn:

- Hoofdstuk 2, algemeen;
- Hoofdstuk 3, luchtverkeersleidingdiensten.
- In de bijlagen zijn richtlijnen (guidance material) opgenomen voor deelonderwerpen, waaronder het vaststellen en benoemen van standaard aankomst- en vertrekroutes.
- Hoofdstuk 4, vluchtinformatie
- Het artikel dat voor dit onderzoek relevant is, is 4.2.4. Dit artikel stelt: 'Flight information service provided to VFR flights shall include, in addition to that outlined in 4.2.1, the provision of available information concerning traffic and weather conditions along the route of flight that are likely to make operation under the visual flight rules impracticable.'
- Hoofdstuk 5, alarmering In hoofdstuk 5 is onder meer bepaald dat:
- 'Alerting service will be provided to flights for which a flight plan has been submitted. For national VFR flights between uncontrolled aerodromes there is no requirement for submission of a flight plan (except as provided in). For such flights the pilot may request alerting service by submitting a flight notification (see paragraph 1.3), at the airport office of the departure aerodrome and the aerodrome of destination prior to departure. The aerodrome of destination keeps watch over the reported flight and will initiate alerting action if the flight has not landed within 30 minutes after the estimated time of arrival.'

Overige ICAO documenten

Document 4444 'Procedures for Air Navigation Services — Air Traffic Management (PANS-ATM)'

Naast Annex 11, geeft ICAO document 4444 'Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management (PANS-ATM)', nadere bepalingen met betrekking tot luchtverkeersleidingprocedures. PANS-ATM is aanvullend op Annex 11. De hoofdstukken in dit document die voor het onderzoek relevant zijn, zijn:

- Hoofdstuk 1, veiligheidsmanagement.
- Hoofdstuk 4, algemene bepalingen voor luchtverkeersleiding.
- Hoofdstuk 15, assistentie VFR-vluchten.

Hoofdstuk 15 paragraaf 15.4.1.1

'A VFR flight reporting that it is uncertain of its position or lost, or encountering adverse meteorological conditions, should be considered to be in a state of emergency and handled as such. The controller shall, under such circumstances, communicate in a clear, concise and calm manner and care shall be taken, at this stage, not to question any fault or negligence that the pilot may have committed in the preparation or conduct of the flight.'

EU-FCL - Flight Crew Licensing (Aeroplane)

Joint Aviation Requirements voor Flight Crew Licensing (JAR-FCL), thans EU-FCL, zijn ontwikkeld voor alle soorten vliegbrevetten en bevoegdheden om het gebruik hiervan mogelijk te maken in elk van de JAA-lidstaten zonder dat hier aanvullende (nationale) formaliteiten voor nodig zijn.

Uit EU-FCL zijn van belang:

- EU-FCL 1.240 Type and class ratings – Requirements;
- EU-FCL 1.245 Type and class ratings – Validity, revalidation and renewal;
- EU-FCL 1.262 Type and class ratings – Skill.

Nationale wetgeving

Nederland kent de Luchtvaartwet en de Wet luchtvaart en de daarbij horende regelingen. De Luchtvaartwet wordt geleidelijk vervangen door de Wet luchtvaart en doet in het kader van dit ernstige incident niet ter zake. Zowel de Luchtvaartwet als de Wet luchtvaart kennen naast algemene bepalingen, onderwerpen die nader zijn uitgewerkt in uitvoeringsbepalingen.

Wet Luchtvaart

De Wet Luchtvaart stelt dat de luchtverkeersdiensten worden verleend in het belang van de algemene luchtverkeersveiligheid en een veilig, ordelijk en vlot verloop van het luchtverkeer.

De voor dit onderzoek belangrijkste bepalingen zijn gesteld in de Wet luchtvaart: Hoofdstuk 5: Luchtverkeer, luchtverkeersbeveiliging en luchtverkeersbeveiligingsorganisatie;

Luchtverkeersreglement

De voorschriften met betrekking tot Luchtverkeersdienstverlening zijn nader uitgewerkt in een uitwerkingsbepaling van het Luchtverkeersreglement: de Regeling Luchtverkeersdienstverlening.

Aeronautical Information Circular AIC-B 07/08 Revised 25 MAR 10

De voorschriften met betrekking tot nieuwe internationale regelgeving voor het gebruik van 406 MHz noodradiobakens (ELT's). ICAO beveelt aan dat alle luchtvaartuigen worden uitgerust met een automatische ELT om de locatiebepaling na een ongeval te vergemakkelijken. De minister van Verkeer en Waterstaat⁹² onderschrijft deze aanbeveling. Voor internationale General Aviation bestaat er onder andere een verplichting wanneer internationale vluchten worden gedaan. Dan moet het vliegtuig zijn uitgerust met ten minste één ELT ongeacht welk type.

⁹² In 2010 was nog sprake van de minister van Verkeer en Waterstaat.

(INTER)NATIONALE RICHTLIJNEN, HANDBOEKEN

Vliegtuighandboek Cessna

Bij de Cessna 172M hoort het door de Federal Aviation Administration van de Verenigde Staten goedgekeurde vliegtuighandboek (Aircraft Flight Manual (AFM)). Hierin staan onder andere de beschrijving van het vliegtuig, de normale procedures, de noodprocedures en de prestaties. Het vliegtuig is standaard geschikt voor het uitvoeren van VFR-vluchten. Voor IFR-vluchten zijn additionele eisen van toepassing.

Luchtverkeersleiding Nederland

De voorschriften en procedures voor Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) staan, naast de regels en aanbevolen werkwijzen van de internationale burgerluchtvaartorganisatie ICAO, vermeld in de Europese regelgeving, de nationale wetgeving en in interne richtlijnen. Daarnaast geeft LVNL namens de Nederlandse luchtvaartautoriteiten de zogenoemde Aeronautical Information Publication Netherlands uit.

ASSIST-principe voor luchtverkeersleiders bij vliegtuigen in nood

De Europese organisatie voor veiligheid van luchtvaartnavigatie, Eurocontrol, heeft in 1996 een werkconferentie georganiseerd voor luchtverkeersleiders over de handelwijzen bij noodsituaties. De conferentie heeft geleid tot de 'Guidelines for Controller Training in the Handling of Unusual/Emergency Situations' (verder genoemd richtlijn). Nederland is aangesloten bij Eurocontrol en heeft deelgenomen aan deze werkconferentie.

In het document wordt een reeks afkortingen en acroniemen geïntroduceerd, met als doel om het makkelijker te maken voor luchtverkeersleiders om de onmiddellijke acties te onthouden die nodig zijn op het moment dat zich een noodsituatie voordoet. Het betreft de directe reactie bijvoorbeeld bij een Mayday oproep. Deze situaties doen zich voor de individuele luchtverkeersleider zeer zelden voor. In de richtlijn wordt het ASSIST-principe geïntroduceerd, dat in noodsituaties gevolgd kan worden. Ten tijde van publicatie van deze richtlijn was het ASSIST-principe reeds ingevoerd door de Duitse luchtverkeersleiding (Deutsche Flugsicherung). Ook Luchtverkeersleiding Nederland heeft het ASSIST-principe ingevoerd (zie hieronder). Het acroniem ASSIST betekent:

- **Acknowledge the call:** bevestigen van de noodoproep.
- **Separate:** scheiden van het vliegtuig in nood van ander luchtverkeer en geven van ruimte aan het vliegtuig in nood.
- **Silence on the frequency:** een gescheiden radiofrequentie voor de noodvlucht wordt gerealiseerd teneinde de piloten niet te belasten met onnodige berichtenballast.
- **Inform:** het informeren van verantwoordelijke functionarissen en zij die nodig zijn voor hulp. dit kan eveneens het informeren van (externe) nooddiensten betreffen.
- **Support:** het ondersteunen van de piloten voor zover mogelijk, waaronder het bieden van alternatieve routes als zij dat wensen.
- **Time:** het geven van tijd aan de piloten om de situatie te overzien en handelingsopties te bepalen.

Voorschriften Dienst Verkeersleiding

Alle procedures, werkwijzen, regelgeving en voorschriften die het uitvoerend personeel van LVNL nodig heeft om veilig en efficiënt zijn taak te kunnen uitvoeren, staan samengevat beschreven in de (interne) Voorschriften Dienst Verkeersleiding (VDV). De VDV schrijven voor hoe door LVNL de luchtverkeersleiding in Nederland moet worden uitgevoerd. De VDV bestaan uit acht delen.

De relevante hoofdstukken van de VDV 2 zijn:

Hoofdstuk 2, Algemeen en hoofdstuk 10, Noodprocedures.

De relevante hoofdstukken van de VDV 3 zijn:

Hoofdstuk 2, Algemeen en hoofdstuk 7, Noodprocedures.

De VDV behandelt:

1. Het type noodsignalen dat de verkeersleider kan ontvangen (onder andere Mayday en Pan Pan) en andere indicaties voor noodsituaties, bijvoorbeeld afwijkingen van de toegewezen hoogte en verlies van radiocontact en verdwijning van de radartrack.
2. Het gedrag van een vliegtuig in nood; per type noodgeval is aangegeven welk vlieggedrag en indicatie voor nood de verkeersleider kan verwachten.
3. Algemene richtlijnen, bestaande uit: algemene richtlijnen volgens het ASSIST-principe. In het algemeen bestaat het assisteren van de bestuurder uit het geven van ruimte, rust, informatie en tijd. Dit betekent volgens het VDV 'dat de separatie met ander verkeer moet worden vergroot, dat het geven van instructies aan het vliegtuig in nood moet worden voorkomen en dat de radiocommunicatie met het vliegtuig in nood zo veel mogelijk wordt beperkt.'
4. Specifieke richtlijnen voor noodsituaties als: verlies van radiocontact, brandstoflozing, unlawful interference (bijvoorbeeld kaping), niet geautoriseerde vliegbewegingen e.d., en in geval van een (dreigend) vliegtuigongeval op of nabij de luchthaven.
5. Het calamiteitenplan Amsterdam Airport Schiphol, waaronder de alarmniveaus voor vliegtuigongeval Schiphol, VOS 1 tot en met 7 en evacuatieprocedures.

De VDV noodprocedures zijn uitgewerkt in operationele instructies voor de luchtverkeersleiders in een Quick Reference Handbook (QRH). Ook hierin is het algemene ASSIST-principe het uitgangspunt. Daarnaast zijn de acties van de verkeersleiders ook gespecificeerd voor nader genoemde noodsituaties, zoals een vogelaanvaring, remproblemen, bommelding, motorfalen, noodlanding etc.

Aeronautical Information Publication

De Aeronautical Information Publication (AIP) is de luchtvaartgids voor alle luchtvaarders. Hierin staan onder andere de Nederlandse wet- en regelgeving, de vluchtprocedures en informatie over luchthavens en luchtvaartterreinen, inclusief luchtverkeersleidingsprocedures en aankomst- en vertrekprocedures. Elke wijziging in regelgeving, procedures of informatie wordt in de AIP verwerkt.

Het luchtruim is ingedeeld volgens een classificatiesysteem van klasse A t/m klasse G, elk met specifieke eisen voor type verkeer (IFR/VFR), zicht en bewolking, operationele eisen, etc. Voor dit onderzoek zijn alleen de klassen C en G van belang.

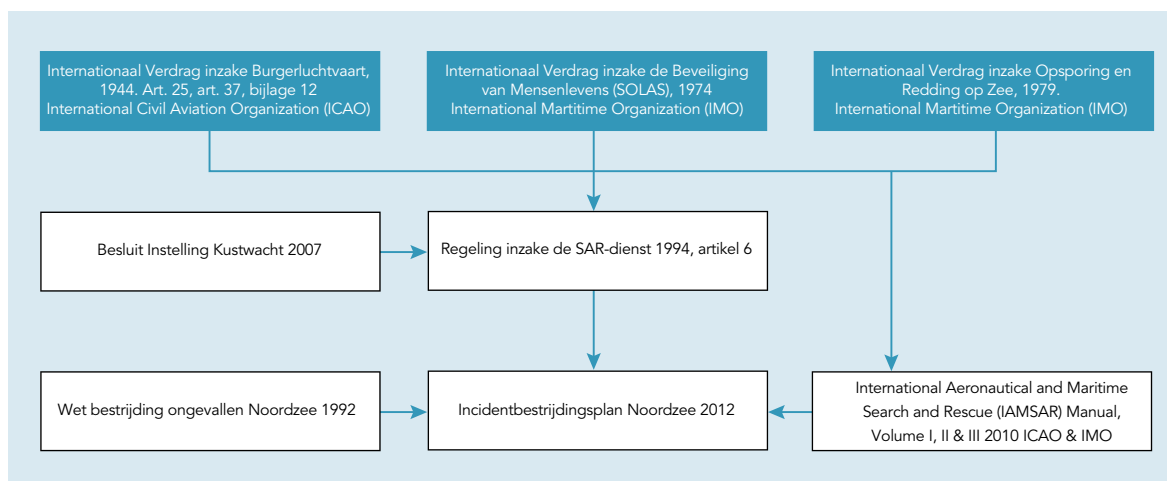
Klasse C is van toepassing op het plaatselijke luchtverkeersgebied van vliegveld Rotterdam, de zogenoemde control zone (CTR). Binnen dit gebied is een tweezijdig radiocontact verplicht en levert de luchtverkeersleiding traffic information aan het VFR-verkeer en op verzoek advies om vrij te blijven van ander VFR-verkeer. Daarnaast wordt VFR- en IFR-verkeer gescheiden gehouden. De minimale eisen voor zicht en bewolking bedragen 5 kilometer met een horizontale afstand van 1.500 meter en 1.000 voet verticale afstand tot wolken. Van tevoren dient een vliegplan te zijn ingediend. De verkeersbewegingen binnen de CTR mogen alleen plaatsvinden na toestemming van de verkeersleiding.

Het luchtruim klasse G wordt vooral gebruikt door VFR-verkeer. Het gebruik van radio en het indienen van een vliegplan zijn niet vereist. Er is geen toestemming vereist om klasse G-luchtruim binnen te vliegen. Beneden de 3.000 voet is een horizontaal zicht vereist van 1.500 meter, waarbij het vliegtuig vrij van bewolking moet blijven met grond in zicht. Boven de 3.000 voet is minimaal 8 kilometer zicht vereist en dient horizontaal 1.500 meter afstand tot wolken in acht te worden genomen en verticaal 1.000 voet afstand.

BEOORDELINGSKADER ZOEKACTIE

Algemeen

In deze bijlage beschrijft de Onderzoeksraad het systeem van Search and Rescue in Nederland. Hieronder volgt een overzicht van wet- en regelgeving en richtlijnen die van belang zijn voor dit onderzoek en van toepassing waren ten tijde van het ongeval. De Onderzoeksraad heeft dit beoordelingskader gebruikt om de zoekactie naar de Cessna te kunnen beoordelen.



Figuur 1: Weergave van onderlinge samenhang wet- en regelgeving

Bovenstaand overzicht geeft de internationale en nationale wettelijke basis weer voor het bestaan van een opsporings- en reddingsdienst (SAR-dienst) in Nederland. De SAR-taak is in Nederland belegd bij de kustwacht.

Internationale wet- en regelgeving met betrekking tot de SAR-taak

In diverse internationale verdragen zijn afspraken vastgelegd die ervoor moeten zorgen dat de deelnemende landen voorbereid zijn op en toegerust zijn voor het uitvoeren van SAR-taken.

Internationaal verdrag inzake opsporing en redding op zee

Het Internationaal verdrag inzake opsporing en redding op zee is in 1979 uitgevaardigd door de Internationale Maritieme Organisatie (IMO). Dit verdrag verplicht deelnemende staten tot de instandhouding van een opsporings- en reddingsdienst die voldoet aan de operationele en technische eisen zoals opgenomen in het verdrag.

Internationaal verdrag inzake burgerluchtvaart

Volgens de artikelen 25 en 37 van het Internationaal verdrag inzake burgerluchtvaart, uitgevaardigd door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) in 1944, verbinden deelnemende staten zich om hulp te verlenen aan in nood verkerende luchtvaartuigen (waaronder vermiste luchtvaartuigen) en hierbij te werken zoals wordt aanbevolen in het verdrag. Bijlage 12 van het verdrag heeft betrekking op het onderwerp 'Search and Rescue'.

Internationaal verdrag voor de beveiliging van mensenlevens op zee (SOLAS)

In het Internationaal verdrag voor de beveiliging van mensenlevens op zee, dat is uitgevaardigd in 1974 en valt onder de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), staat in voorschrift 15 van hoofdstuk 5 benoemd dat deelnemende staten noodzakelijke voorzieningen moeten treffen voor het bewaken van de kust en het redden van personen die op zee nabij hun kusten in nood verkeren.

IAMSAR manual 2010

De Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) en de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) hebben gezamenlijk de *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual* ontwikkeld. Deze handleiding bestaat uit drie delen en heeft tot doel om landen te helpen bij het vormgeven van hun eigen SAR-taak, gezien de verplichtingen die ze zijn aangegaan op basis van de drie bovenstaande internationale verdragen. De *IAMSAR Manual* stimuleert de deelnemende landen bij het ontwikkelen en verbeteren van hun SAR-taken en de samenwerking met buurlanden. Daarnaast heeft de handleiding tot doel om ertoe bij te dragen dat SAR-taken wereldwijd op vergelijkbare wijze uitgevoerd worden.

Nationale wet- en regelgeving met betrekking tot de SAR-taak

Op basis van de internationale wet- en regelgeving is de SAR-taak in Nederland belegd bij de Kustwacht. Het wettelijk kader hiervoor wordt gevormd door de Regeling inzake de SAR-dienst van 1994 en het Besluit instelling Kustwacht dat sinds 2007 van kracht is.

Regeling inzake de SAR-dienst

In artikel 3 van de Regeling inzake de SAR-dienst staat beschreven dat de SAR-dienst is belast met de opsporing en redding van in nood verkerende bemanningen en passagiers van vliegtuigen, schepen en mijnbouwinstallaties. Dit geldt voor het geografische gebied waarvan de grens aan de zeezijde is omschreven in de publicatie SAR 2 circulaire 2 van de Internationale Maritieme Organisatie, zijnde de grens van de Nederlandse Exclusieve Economische Zone. Aan landzijde strekt dit gebied zich uit over de Nederlandse kustwateren, de Waddenzee, het IJsselmeer, met inbegrip van de randmeren, en de Zuid-Hollandse en Zeeuwse stromen.

Voor incidenten met luchtvaartuigen valt het verantwoordelijkheidsgebied samen met het in het 'European Air Navigation Plan' van de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) omschreven SAR-gebied (Search and Rescue Region (SR)). Dit gebied betreft het zogenoemde vluchtinlichtingengebied (Flight Information Region (FIR)) Amsterdam, zo staat beschreven in het Besluit instelling Kustwacht (artikel 6, onder 1c).

Volgens artikel 4 van de Regeling beschikt de SAR-dienst voor de uitvoering van deze taak te allen tijde over:

- a. een gecombineerd aëronautisch en maritiem reddingscoördinatiecentrum (JRCC);
- b. vliegende reddingseenheden, bestaande uit een vliegtuig van Rijkswaterstaat dienst Noordzee en een of meer helikopters van de Koninklijke Marine;
- c. reddingsboten.

Het Kustwachtcentrum in Den Helder fungeert volgens artikel 5 als het gecombineerde aëronautisch en maritiem reddingscoördinatiecentrum (JRCC) en de directeur van de Nederlandse Kustwacht is uit hoofde van zijn verantwoordelijkheid voor het functioneren van de SAR-dienst belast met de coördinatie van de opsporing en redding. Hij stelt hiertoe na overleg met de betrokken diensten en partijen operationele procedures op en legt deze vast in een operationeel plan. Waar er voorheen een operationeel plan SAR (OPPLAN SAR) bestond, maakt dit operationeel plan SAR sinds april 2012 onderdeel uit van het bredere Incidentbestrijdingsplan Noordzee.

Besluit instelling Kustwacht

In het Besluit instelling Kustwacht van de ministers van Verkeer en Waterstaat (nu: Infrastructuur en Milieu) en Defensie staat beschreven dat er in Nederland een Kustwacht is. In het Besluit wordt achtereenvolgens beschreven hoe de organisatie van de Kustwacht eruit ziet, met welke taken de Kustwacht belast is, wat het werkingsgebied van de Kustwacht is, hoe de aansturing van de Kustwacht eruit ziet en over welke middelen hij beschikt of kan beschikken voor de uitvoering van zijn taken.

Nationale wet- en regelgeving met betrekking tot luchtverkeersleiding

Met betrekking tot het signaleren van vermiste vliegtuigen, is wet- en regelgeving op het gebied van luchtverkeersleiding relevant. Uit deze wetgeving is af te leiden welke partijen belast zijn met het verlenen van luchtverkeersdiensten en wat hun rol is bij het signaleren van een vermist vliegtuig.

Wet luchtvaart

In de artikelen 5.13 en 5.14 staat beschreven welke partijen in Nederland, binnen het vluchtinformatiegebied Amsterdam, luchtverkeersdiensten kunnen verlenen. In eerste instantie zijn dit Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en de minister van Defensie (artikel 5.13). De minister van Verkeer en Waterstaat (nu: Infrastructuur en Milieu) en de minister van Defensie wijzen tezamen de gebieden aan waarbinnen deze instanties luchtverkeersdiensten verlenen evenals het luchtverkeer waaraan zij die diensten verlenen.

In afwijking van artikel 5.13 kunnen de beide verantwoordelijke ministers delen van het vluchtinformatiegebied Amsterdam aanwijzen waarbinnen luchtverkeersdiensten worden verleend door de Eurocontrol-organisatie (artikel 5.14, lid a). In bijzondere situaties kunnen ook delen van het vluchtinformatiegebied Amsterdam aangewezen worden waarbinnen luchtverkeersdiensten worden verleend door een andere verlener van luchtverkeersdiensten dan LVNL of Defensie (artikel 5.14, lid b).

Regeling Luchtverkeersdienstverlening

In de Regeling Luchtverkeersdienstverlening staat in artikel 10 een indeling van welke instanties zoals genoemd in de artikelen 5.13 en 5.14 van de Wet luchtvaart belast zijn met het geven van Luchtverkeersdienstverlening. Volgens deze indeling is LVNL (verschillende eenheden) belast met het leveren van luchtverkeersdiensten in het lagere luchtruim. Eurocontrol (*Upper Area Control Centre Maastricht, UAC*) is belast met het leveren van luchtverkeersdiensten voor het hogere luchtruim. De minister van Defensie is belast met het leveren van luchtverkeersdiensten aan militair luchtverkeer en aan burgerluchtverkeer in militaire delen van het Nederlandse luchtruim.

Luchtverkeersreglement

In het luchtverkeersreglement, waarvan het tweede hoofdstuk is gewijd aan bepalingen omtrent het verlenen van luchtverkeersdiensten, wordt ook alarmering benoemd als een van de diensten van luchtverkeersdienstverleners. In artikel 6 staat beschreven dat alarmering wordt verzorgd:

- a. voor alle vluchten waaraan luchtverkeersleidingsdiensten worden verleend;
- b. voor zover uitvoerbaar voor andere vluchten waarvoor een vliegplan is ingediend of die anderszins bekend zijn bij de betrokken verleners van luchtverkeersdiensten;
- c. voor elk luchtvaartuig waarvan bekend is of verondersteld wordt dat het is onderworpen aan wederrechtelijke inmenging.

Met alarmering wordt hier bedoeld: 'een dienstverlening met het doel de betrokken instanties te waarschuwen aangaande luchtvaartuigen die hulp behoeven in de vorm van opsporing en redding en deze instanties bij te staan voor zover dat vereist is' (Luchtverkeersreglement, artikel 1). In de noodprocedures van LVNL wordt deze taak op gelijke wijze omschreven ('alerting service'). Bij een vermist vliegtuig wordt alerting service verleend, waarbij gebruik wordt gemaakt van de internationaal geldende drie fasen van een noodtoestand.

Overige regelingen

Aan het belasten van bovengenoemde partijen met Luchtverkeersdienstverlening ligt voor elke instantie een eigen regeling ten grondslag:

- Regeling belasten LVNL met Luchtverkeersdienstverlening.
- Internationale Verdrag tot samenwerking in het belang van de veiligheid van de luchtvaart 'EUROCONTROL'.
- Regeling aanwijzing gebieden voor Luchtverkeersdienstverlening door buitenlandse instanties 2005.

Nationale wet- en regelgeving met betrekking tot ongevals- en rampenbestrijding

Wet bestrijding ongevallen Noordzee (Wet BON)

In de Wet bestrijding ongevallen Noordzee staat in artikel 11, lid 1 beschreven dat er regels zijn ingesteld inzake de organisatie en coördinatie van de bestrijding van schadelijke gevolgen van ongevallen (in het Noordzeegebied).

Deze regels zijn vastgelegd in het Incidentbestrijdingsplan Noordzee. De Wet bestrijding ongevallen Noordzee vormt daarmee een belangrijke wettelijke grondslag voor het werken volgens het Incidentbestrijdingsplan Noordzee.

Wet veiligheidsregio's

De Wet veiligheidsregio's bepaalt dat het college van burgemeesters en wethouders in gemeentelijk ingedeeld gebied belast is met de organisatie van de brandweezorg en de geneeskundige hulpverlening, evenals de algemene rampenbestrijding en de crisis-beheersing (artikel 2 Wvr). De burgemeester heeft het opperbevel in geval van een ramp of ernstige vrees voor het ontstaan daarvan binnen zijn gemeente. Hij is daarmee in staat om organisaties die niet onder zijn gezag staan, maar wel deelnemen aan de bestrijding van een ramp binnen zijn gemeente, bevelen te geven (artikel 5 Wvr). Op basis van subsidiariteit geeft de burgemeester geen bevelen aan de functionele keten, maar verzoekt de betreffende rijksheer de noodzakelijke maatregelen te (doen) treffen.

De brandweezorg bestaat onder andere uit 'het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand' (artikel 3 Wvr). Op grond van artikel 25 is de brandweer namens de burgemeester belast met de uitvoering van deze taak. In hetzelfde wetsartikel staat benoemd dat de regionale brandweer ook taken uitvoert bij rampen en crises in het kader van de rampenbestrijding en de crisis-beheersing. De burgemeester heeft het gezag wanneer er sprake is van brand of ongevallen anders dan bij brand wanneer de brandweer daar een taak in heeft (artikel 4 Wvr).

In het geval van SAR-acties op gemeentelijk ingedeeld gebied is de burgemeester bevoegd gezag. Dat betekent dat de burgemeester de brandweer, ofwel de directeur van de Nederlandse Kustwacht ofwel andere partijen die SAR-taken uitvoeren, aanstuurt.

Politiewet 1993⁹³

In artikel 2 van de Politiewet 1993 staat de taak van de politie beschreven: 'De politie heeft tot taak in ondergeschiktheid aan het bevoegde gezag en in overeenstemming met de geldende rechtsregels te zorgen voor de daadwerkelijke handhaving van de rechtsorde en het verlenen van hulp aan hen die deze behoeven.' Dit artikel vormt de wettelijke grondslag voor het optreden van de politie.

De handhaving van de rechtsorde kan worden onderscheiden in strafrechtelijke handhaving van de rechtsorde en ordehandhaving. De strafrechtelijke handhaving van de rechtsorde vindt plaats onder gezag van de Officier van Justitie. De ordehandhaving en hulpverlening vindt plaats onder gezag van de burgemeester.

Operationele plannen en brancherichtlijnen

Uit de toegelichte wet- en regelgeving blijkt dat in de wetgeving op hoofdlijnen veel is vastgelegd over de SAR-taak en wat verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn van partijen op dit gebied.

⁹³ Met ingang van 1 januari 2013 is een nieuwe Politiewet van kracht.

Deze wet- en regelgeving laat echter niet zien welke concrete acties er worden ondernomen in geval van een vermist vliegtuig en welke partijen hierin welke rol spelen. Operationele plannen, brancherichtlijnen en protocollen geven hier meer inzicht in.

Incidentbestrijdingsplan Noordzee

Het incidentbestrijdingsplan Noordzee (IBP NZ) is een belangrijk document met betrekking tot de SAR-taak. In dit document wordt aandacht besteed aan de coördinatie bij incidenten in het Noordzeegebied waarbij taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden verder worden uitgewerkt. Het plan betreft hiermee een verdere uitwerking van het wettelijk kader op het gebied van incidenten in het Noordzeegebied. In het IBP NZ worden zeven scenario's uitgewerkt, waarbij tot op operationeel niveau is uitgeschreven wie bij welk scenario wat doet, welk wettelijk kader daarbij van toepassing is, op welke wijze informatiemanagement plaatsvindt et cetera.

Het voor dit onderzoek relevante scenario is het scenario 'Mens en dier in nood', waar de SAR-taak betrekking op heeft. In het IBP NZ worden in hoofdstuk 6 de standaardprocedures SAR – Mens en dier in nood beschreven. Hoewel het scenario van een vermist vliegtuig niet letterlijk staat benoemd in het IBP NZ, zijn de procedures van het scenario 'Mens en dier in nood' hierbij wel van toepassing. Dit blijkt uit het vastgelegde alarmeringsprotocol van de Kustwacht: daarin staat benoemd dat wanneer één of meer personen in nood of vermist zijn, altijd het scenario 'Mens en dier in nood' van toepassing is (zie voor dit alarmeringsprotocol bijlage 2 van het handboek Incidentbestrijding op het water).

Het plan benoemt ook de drie internationaal geldende noodfases:

Onzekerheidsfase

Deze fase treedt in wanneer er onzekerheid bestaat over de veiligheid van een (lucht)-vaartuig en/of perso(o)n(en). De situatie zal moeten worden onderzocht en er moet informatie ingewonnen worden. Een 'communication search' kan het begin zijn van deze fase. Inzet van middelen is 'nog' niet vereist.

Voor een luchtvaartuig geldt dat deze fase ingaat:

- als het luchtvaartuig niet op de verwachte tijd plus dertig minuten op de plaats van bestemming is aangekomen;
- op het tijdstip dertig minuten nadat een luchtvaartuig heeft nagelaten een verwacht positierapport of 'operations normal'- rapport door te geven;
- vanaf het tijdstip dat tevergeefs is getracht verbinding te krijgen met een luchtvaartuig.

Voor vaartuig(en) en/of perso(o)n(en) geldt deze fase:

- wanneer men niet aankomt op de plaats van bestemming (overdue);
- wanneer men vergeet een verwachte (binnen een bepaalde tijd afgesproken) positie melding te doen.

Alarmeringsfase

Deze fase treedt in wanneer een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) problemen ondervindt, maar nog niet in onmiddellijk gevaar is. SAR eenheden kunnen ter plaatse gaan en assistentie verlenen als het vermoeden bestaat dat de situatie gaat verslechteren. SAR eenheden kunnen gaan zoeken als informatie uitblijft over de voortgang of positie van een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en). Een ieder in het gebied zal gevraagd worden een goede uitkijk te houden, meldingen te rapporteren en assistentie te bieden als dat nodig is.

De alarmeringsfase volgt op de onzekerheidsfase, als men er niet in is geslaagd contact te krijgen met het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en);

- als men op generlei wijze informatie heeft weten te verkrijgen dat met het betrokken (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) alles in orde is;
- als men informatie heeft ontvangen dat het operationele functioneren van het (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) reden tot bezorgdheid geeft, maar nog niet in die mate dat van een noodtoestand sprake is;
- wanneer een (lucht)vaartuig niet binnen vijf minuten nadat het een landingsklaring heeft gekregen daadwerkelijk landt en ook hierna geen communicatie meer mogelijk is;
- wanneer bekend is of vermoed wordt dat met een vliegtuig onrechtmatig geopereerd wordt;
- een vaartuig onder aanval of dreiging is van piraten of overvallers.

Noodfase

Deze fase treedt in nadat informatie is ontvangen dat een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) zich in ogenblikkelijk en dreigend gevaar bevindt en onmiddellijk hulp nodig heeft. Of deze fase treedt in voor een (lucht)vaartuig en/of perso(o)n(en) die overdue wordt beschouwd wanneer geen enkele informatie is ontvangen en er voldoende bezorgdheid is over de veiligheid van het (lucht)vaartuig en of de perso(o)n(en);

- als men, volgend op de alarmeringsfase, er na verdere pogingen nog steeds niet in is geslaagd contact te krijgen met het (lucht)vaartuig;
- als verder onderzoek informatie oplevert dat het zeer waarschijnlijk is dat het betrokken (lucht)vaartuig zich in nood bevindt;
- nadat men informatie heeft ontvangen, waaruit met zekerheid blijkt dat de zee- of Luchtwaardigheid van het betrokken (lucht)vaartuig in die mate is afgenomen dat het instellen van de noodfase gerechtvaardigd is (bij luchtvaartuigen is dat in ieder geval op het tijdstip waarop met zekerheid is aan te nemen dat de hoeveelheid brandstof aan boord verbruikt is);
- het luchtvaartuig een gedwongen landing heeft moeten maken, tenzij duidelijk is dat het vliegtuig/helikopter en de personen aan boord niet onmiddellijk assistentie nodig hebben;
- een onvrijwillig geland luchtvaartuig is gelokaliseerd met behulp van een noodradio-baken.

Handboek Incidentbestrijding op het water

Het Handboek Incidentbestrijding op het water is naast het IBP NZ een belangrijke bron als het gaat om de geldende taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden bij incidenten op het water. Het handboek is een van de resultaten van het project Waterrand, dat in 2006 van start ging en gericht was op verbetering van de incidentbestrijding op het water. Het handboek kan worden beschouwd als aanvulling op het Handboek Voorbereiding Rampenbestrijding, dat alleen gericht is op de bestrijding van rampen en ongevallen op het land.

In het Handboek Incidentbestrijding op het water worden net als in het IBP NZ concrete operationele procedures en richtlijnen beschreven. Zo zijn meldingsclassificaties en alarmeringsprotocollen opgenomen in het handboek. Naar deze alarmeringsprotocollen wordt verwezen vanuit het IBP NZ, er is dus sprake van onderlinge samenhang tussen deze beide documenten.

Regionaal crisisplan Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond

In navolging van de Wet veiligheidsregio's heeft de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond een regionaal crisisplan. In dit regionaal crisisplan, dat is opgesteld volgens het landelijk geldende referentiekader regionaal crisisplan, staat beschreven hoe door regionale samenwerking uitvoering wordt gegeven aan crisisbeheersing op maat. Het crisisplan beschrijft de gehele aanpak van alle mogelijke crisissituaties in de regio, met een beschrijving van afgesproken bevoegdheden, taken en verantwoordelijkheden en afspraken over randvoorwaarden als opstart en opschaling, leiding en informatievoorziening. De regionale processen van de brandweer, Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen (GHOR) en politie worden beschreven in de disciplines brandweezorg, geneeskundige zorg en politiezorg. Ook zijn de processen rond waterbeheer en scheepvaartzorg opgenomen in het regionaal crisisplan, waarbij ook aandacht wordt besteed aan de SAR-taak (zie hoofdstuk Scheepvaartzorg, 2.2 Search and Rescue).

Met betrekking tot de SAR-taak op het land is het (referentiekader) regionaal crisisplan een relevant naslagwerk. In navolging van zijn taakomschrijving in de Wet veiligheidsregio's, is de taak van de brandweer in het regionaal crisisplan nader uitgewerkt in de processen:

- bron- en emissiebestrijding
- ontsmetting
- redding
- informatiemanagement
- ondersteuning.

Redding is hierbij het proces dat het uitvoeren van SAR-taken op het land of gemeentelijk ingedeeld water zou kunnen omvatten. Dit deelproces omvat alle te nemen maatregelen in de repressieve fase om mens en dier uit benarde omstandigheden te bevrijden en het omgevingsgevaar te beperken. Het proces 'redding' wordt onderverdeeld in drie deeltaken:

- technische hulpverlening
- redding
- Urban Search & rescue.

Door middel van redding en technische hulpverlening krijgen slachtoffers toegang tot de geneeskundige hulpverleningsketen, waar (eerste) hulp geboden wordt. Urban search & rescue heeft in het bijzonder betrekking op het zoeken en redden van ingesloten of bedolven slachtoffers bij rampen. Het zoeken naar een vermist vliegtuig staat niet beschreven in de taakomschrijving van de brandweer, niet in de geraadpleegde wet- en regelgeving en niet in het regionaal crisisplan. Op basis van deze documenten zou de brandweer in geval van een vermist vliegtuig in beeld komen bij de redding van de slachtoffers en nog niet bij de zoekactie naar het vermiste vliegtuig en zijn inzittenden.

In het referentiekader regionaal crisisplan wordt de aeronautische en maritieme SAR-taak beschreven bij de water- en scheepvaartzorg.

Procedures en protocollen

In bijlage 3 zijn de Voorschriften Dienst Verkeersleiding beschreven.

In het kader van dit onderzoek zijn ook diverse andere operationele procedures en plannen geraadpleegd:

- Noodprocedures LVNL
- Rampbestrijdingsplan Rotterdam The Hague Airport
- Werkinstructie Aardcode 554 Vliegtuigongeval

Alleen in de noodprocedures van LVNL wordt het scenario 'vermist vliegtuig' benoemd. In de overige procedures en plannen is er geen scenario 'vermist vliegtuig' met bijbehorende acties of maatregelen opgenomen.

In zijn noodprocedures maakt LVNL onderscheid in vier soorten luchtverkeersvoorvallen. Een van de voorvallen die wordt onderscheiden is vermissing van een vliegtuig. Andere voorvallen zijn een luchtverkeersongeval, unlawful interference (kaping, criminele aanvallen en dreigingen met geweld tegen een vliegtuig, incl. bommelding) en een luchtverkeersincident.

Bij vermissing van een vliegtuig onderscheidt LVNL drie fasen. De drie fasen betreffen de internationaal geldende fasen van een noodtoestand: de onzekerheidsfase, de alarmeringsfase en de noodfase (Engels: uncertainty phase, alerting phase and distress phase).

Bij vermissing van een vliegtuig is in eerste instantie sprake van de onzekerheidsfase.

Een 'communication search' kan het begin zijn van de onzekerheidsfase. Bij een 'communication search' worden door de luchtverkeersleiding ook andere luchtverkeersleidingscentra verzocht om contact te zoeken met het vliegtuig. Inzet van middelen is in de onzekerheidsfase nog niet vereist. Wanneer het tijdens de onzekerheidsfase niet gelukt is om contact te krijgen met het vliegtuig of informatie over het vliegtuig in te winnen bij andere bronnen, kan worden overgegaan tot de alarmeringsfase en de noodfase.

Bij constatering van een vermissing in het werkgebied van een bepaalde luchtverkeersleidingsunit (TWR/APP-unit) van LVNL is de betreffende unit als eerste verantwoordelijk voor het waarschuwen van personen en instanties vermeld op het voor die luchthaven geldende alarmformulier. Voor een vermist vliegtuig betreft dit het alarmformulier D, dat onderdeel uitmaakt van de noodprocedures van LVNL. Op verzoek van de Approach Supervisor of Tower Verkeersleiding kan de Area Control Center Supervisor assisteren bij het informeren van (een deel van) personen en instanties op het alarmformulier.

Convenanten

Tussen de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, de Kustwacht en Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) is in 2009 het convenant 'Search-And-Rescue (SAR) en Maritieme Hulpverlening' getekend.⁹⁴ In dit convenant zijn afspraken gemaakt over de uitvoering van de SAR-taak op en onder gemeentelijk ingedeeld water langs de Nederlandse kust van de Noordzee en op de ruime binnenwateren.

Het convenant heeft deels betrekking op de voorbereiding van de SAR-taak en deels op de uitvoering van de SAR-taak. Met betrekking tot het laatste wijken de beschreven taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden niet bijzonder af van de algemeen geldende wet- en regelgeving.

⁹⁴ In artikel 16, lid 1 van het convenant staat beschreven dat dit is aangegaan voor bepaalde tijd, namelijk tot inwerkingtreding van de Wet Veiligheidsregio's en beëindiging van het Project Waterrand. Dat zou betekenen dat anno 2012 het convenant niet meer van toepassing is. Echter, in artikel 16, lid 2 staat beschreven dat na inwerkingtreding van de Wet Veiligheidsregio's en beëindiging van het Project Waterrand de afspraken in het convenant door de partijen zullen worden voortgezet (tenzij aanpassing op basis van de Wet veiligheidsregio's en het project Waterrand opportuun wordt geacht).

BETROKKEN PARTIJEN EN HUN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Nationale actoren

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) is in 2010 ontstaan door de samenvoeging van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het voormalige Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM). Het ministerie van IenM heeft de zorg voor verkeer, ruimtelijke indeling en water- en milieubeheer.⁹⁵

Vanuit deze taakstelling is het ministerie van IenM het coördinerend ministerie van de Nederlandse Kustwacht, die als uitvoeringsorganisatie is belast met de rampen- en incidentbestrijding op zee. SAR-acties in het werkingsgebied van de Kustwacht vinden plaats onder leiding en coördinatie van de directeur van de Nederlandse Kustwacht waarbij de minister van IenM eindverantwoordelijk is.

Ook is de minister van IenM bestuurlijk verantwoordelijk voor de uitvoering van luchtverkeersdiensten en houdt zij vanuit deze rol toezicht op de uitvoering van taken door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL). De minister kan aan LVNL (en in voorkomende gevallen ook aan Eurocontrol) een aanwijzing (= bevel) geven. Het betreft hier een noodbevoegdheid; het geven van bevelen in concrete gevallen is in normale omstandigheden niet aan de orde aangezien LVNL een zelfstandig bestuursorgaan is.⁹⁶

Ministerie van Defensie

Het Ministerie van Defensie is de beheerder van het operationele deel van de Nederlandse Kustwacht: het Kustwachtcentrum. De dagelijkse operationele leiding van het Kustwachtcentrum berust bij de directeur Kustwacht.⁹⁷ De minister van Defensie heeft met de directeur van de Nederlandse Kustwacht een operationele overeenkomst afgesloten waarin de minister van Defensie verantwoordelijk is voor het aanleveren van bepaalde middelen voor uitvoering van de SAR-taak.

De minister van Defensie is daarnaast eindverantwoordelijk voor de uitvoering van luchtverkeersleidingsdiensten door de Koninklijke Luchtmacht, te weten het Air Operations Control Station Nieuw Milligen (AOCS Nieuw Milligen), aan militair luchtverkeer en burgerluchtverkeer in militaire delen van het Nederlandse luchtruim.

⁹⁵ Bron: (laatst geraadpleegd 10-10-'12): <http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ienm/organisatie/organogram>.

⁹⁶ Bestuurlijke netwerkkaart 19, Burgerluchtvaart.

⁹⁷ Besluit instelling Kustwacht, artikel 2 en 3.

Luchtverkeersleidingscentra

Verkeersaanwijzingen aan het burgerluchtverkeer worden in Nederland gegeven door:

- LVNL (lagere luchtruim);
- Eurocontrol (hogere luchtruim);
- AOCS Nieuw Milligen (luchtruim Defensie);
- buitenlandse luchtverkeersleidingscentra (bepaalde delen van het Nederlandse luchtruim).⁹⁸

Op basis van de artikelen 5.13 en 5.23 van de Wet luchtvaart, de Regeling Luchtverkeersdienstverlening en de Regeling belasten LVNL met Luchtverkeersdienstverlening, is LVNL belast met de Luchtverkeersdienstverlening in het lagere luchtruim in Nederland. LVNL is een zelfstandig bestuursorgaan. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu houdt toezicht op de uitvoering van de taken van LVNL. De taken van LVNL zijn beschreven in artikel 5.23 van de Wet luchtvaart en luiden als volgt:⁹⁹

‘LVNL is, ter bevordering van een zo groot mogelijke veiligheid van het luchtverkeer in het vluchtinformatiegebied Amsterdam, belast met de volgende taken:

- a. het verlenen van luchtverkeersdiensten;
- b. het verlenen van communicatie-, navigatie- en plaatsbepalingsdiensten;
- c. het verlenen van luchtvaartinlichtingendiensten en het uitgeven van luchtvaartpublicaties en luchtvaartkaarten;
- d. het verzorgen of doen verzorgen van opleidingen ten behoeve van luchtverkeersbeveiliging en het verlenen van luchtvaartnavigatiediensten;
- e. het adviseren van Onze Minister van Verkeer en Waterstaat alsmede Onze Minister van Defensie betreffende aangelegenheden op het gebied van de luchtverkeersbeveiliging en het verlenen van luchtvaartnavigatiediensten;
- f. het verrichten van andere bij of krachtens deze wet opgedragen taken.’

In aanvulling hierop staat in artikel 6 van het Luchtverkeersreglement dat ‘alarmering wordt verzorgd:

- a. voor alle vluchten waaraan luchtverkeersleidingsdiensten worden verleend;
- b. voor zover uitvoerbaar voor andere vluchten waarvoor een vliegplan is ingediend of die anderszins bekend zijn bij de betrokken verleners van luchtverkeersdiensten;
- c. voor elk luchtvaartuig waarvan bekend is of verondersteld wordt dat het is onderworpen aan wederrechtelijke inmenging.’

Alarmering betreft het waarschuwen van bepaalde instanties als reddings- en opsporingsactiviteiten nodig zijn voor een hulpbehoevend vliegtuig, en het bijstaan van deze instanties voor zover dat nodig is.

⁹⁸ Bestuurlijke netwerkkaart 19, Burgerluchtvaart.

⁹⁹ Aangezien LVNL bij het incident met de Cessna de betrokken luchtverkeersleidingsdienst was, worden alleen de taken en verantwoordelijkheden van LVNL hier verder uitgewerkt.

Wanneer een vliegtuig vermist is, start de betreffende luchtverkeersleidingsunit met het uitvoeren van een '*communication search*'. Hierbij worden door de luchtverkeersleiding ook andere luchtverkeersleidingscentra verzocht om contact te zoeken met het vliegtuig. Bij constatering van een vermissing in het werkgebied van een bepaalde luchtverkeersleidingsunit (TWR/APP-unit) van LVNL is de betreffende unit als eerste verantwoordelijk voor het waarschuwen van personen en instanties vermeld op het voor die luchthaven geldende alarmformulier.¹⁰⁰ Voor een vermist vliegtuig is dat alarmformulier D.

Kustwacht(centrum)

Het Kustwachtcentrum te Den Helder van het Ministerie van Defensie is op basis van de Regeling inzake de SAR-dienst en het Besluit instelling Kustwacht en vanuit zijn rol als *Joint Rescue Coordination Centre* (JRCC) belast met de coördinatie over de uitvoering van SAR-acties. Het Kustwachtcentrum in Nederland fungeert als maritiem reddingscoördinatiecentrum (MRCC) en als aëronautisch reddingscoördinatiecentrum (ARCC). Het werkingsgebied van de Kustwacht omvat voor wat betreft opsporing en redding:

- het Nederlandse territoriale deel van de Noordzee;
- de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ);
- de Waddenzee;
- het IJsselmeergebied (inclusief randmeren);
- de Zuid-Hollandse en Zeeuwse stromen.

SAR-acties in deze gebieden vinden plaats onder leiding en coördinatie van de directeur van de Nederlandse Kustwacht waarbij de minister van Infrastructuur en Milieu eindverantwoordelijk is.

Een deel van de Noordzee is gemeentelijk ingedeeld gebied, het betreft hier de zogenoemde 1 kilometerzone buiten de kust. In dit gebied geldt een bijzondere situatie, omdat de Wet bestrijding ongevallen Noordzee (BON) en de Wet veiligheidsregio's elkaar overlappen. Het gezag van de minister van IenM volgens de Wet BON heeft in dit gebied voorrang boven het gezag van de burgemeester of voorzitter Veiligheidsregio's volgens de Gemeentewet en de Wet veiligheidsregio's.

De aanloopgebieden naar de zeehavens zijn enkele gebieden in de Noordzee. Het nautische beheer van deze aanloopgebieden is toegewezen aan enkele rijksheren. De bevoegde autoriteit (als rijkshere) voor aanloopgebied Rotterdam is in dit geval de Rijkshavenmeester van Rotterdam. De Kustwacht is binnen de territoriale zee verantwoordelijk voor de SAR-taak. De Kustwacht voert daarom in overleg met de Rijkshavenmeester de SAR-taak uit binnen de territoriale zee en daarmee ook de aanloopgebieden.

Overige ingedeelde binnenwateren hebben diverse nautische beheerders (Rijk, provincie, waterschappen en gemeente). De primaire verantwoordelijkheid voor het redden van mens en dier op de overige ingedeelde binnenwateren maakt onderdeel uit van de brandweezorg en ligt derhalve bestuurlijk bij de burgemeester.

¹⁰⁰ Noodprocedures LVNL, VDV 2 – Schiphol en VDV 3 – Rotterdam TWR/APP.

Het college van burgemeester en wethouders bepaalt bij wie de taak van het redden in een voorkomend geval belegd wordt: bij de (regionale) brandweer, de Kustwacht of mogelijk een andere (particuliere) partij. De veiligheidsregio kan hierover met de Kustwacht als crisispartner afspraken maken. Over deze inzet en de coördinatie ervan worden in de voorbereiding afspraken gemaakt en procedures vastgesteld. Voor het opsporen van mens en dier in nood zijn geen expliciete bepalingen opgenomen in de Wet veiligheidsregio's.

Het werkingsgebied van de Kustwacht is voor wat betreft aëronautische opsporing en redding het vluchtinlichtingengebied (Flight Information Region/FIR) Amsterdam.

Indien nodig voor de nakoming van (inter)nationale afspraken, verdragen of Europese regelgeving, wordt het werkgebied van de Kustwacht dienovereenkomstig uitgebreid.¹⁰¹

De Kustwachttaken – voor zover relevant voor dit onderzoek – omvat de volgende dienstverlening:¹⁰²

- nood-, spoed- en veiligheidsverkeer;
- opsporing en redding;
- rampen- en incidentenbestrijding;
- maritieme hulpverlening;
- verkeersdiensttaken;
- vaarwegmarkering;
- zeeverkeersonderzoek.

Een SAR-incident begint met de ontvangst van een melding en een alarmering op het JRCC Den Helder. Deze melding/alarmering kan op vele manieren worden gedaan, bijvoorbeeld via maritieme of luchtvaart radiokanalen, door het gebruik van noodradio-bakens, per (satelliet) telefoon, gsm etc. Het Kustwachtcentrum treedt op als *Joint Rescue Coordination Center* (JRCC) voor de SAR-actie. Aan de hand van de melding/alarmering en na verificatie van de gegevens schat het kustwachtcentrum de ernst van de situatie in. Vervolgens valt het incident in een van de drie internationaal geldende fasen van een noodtoestand (uncertainty phase, alerting phase, distress phase).

In het Incidentbestrijdingsplan Noordzee staan het Kustwachtcentrum, meld- en verkeersposten en de regionale meldkamers benoemd als zijnde cruciaal in het proces Melding & alarmering. Meldingen van een incident die bij een van deze partijen binnenkomen, moeten ook bij de andere betrokken meldkamers terechtkomen. Om ervoor te zorgen dat alarmering op de juiste wijze plaatsvindt en alle partijen worden geïnformeerd, zijn alarmeringsprotocollen opgesteld. Deze staan beschreven in het Handboek Incidentbestrijding op het water, waarnaar in het Incidentbestrijdingsplan Noordzee wordt verwezen.

¹⁰¹ Besluit instelling Kustwacht, artikel 6.

¹⁰² Besluit instelling Kustwacht, artikel 4.

Op 28 mei was het Kustwachtcentrum de partij die van LVNL de melding van een vermist vliegtuig heeft ontvangen. Stapsgewijs moet vervolgens het volgende alarmeringsprotocol door het Kustwachtcentrum gevolgd worden:

- Als er sprake is van één of meerdere vermiste personen of personen in nood, is het scenario 'Mens en dier in nood' van toepassing.
- Het Kustwachtcentrum alarmeert SAR-eenheden.
- Het incident wordt doorgemeld aan verkeerspost(en) en er is op informerende basis contact met de Radio Medische Dienst van de KNRM.
- Als er sprake is van effect naar land, wordt het incident naast naar de verkeerspost(en) ook doorgemeld naar de betreffende gemeenschappelijke meldkamer(s).
- Als er geen sprake is van effect naar land, worden deze partijen wel geïnformeerd, maar vindt geen officiële doormelding van het incident plaats.

SAR-eenheden

Bij SAR-incidenten is het Kustwachtcentrum in zijn rol van JRCC belast met de coördinatie over de uitvoering hiervan. Afhankelijk van de aard en de omvang van incidenten, kan het Kustwachtcentrum verschillende uitvoerende SAR-eenheden alarmeren en inzetten bij opsporings- en reddingsacties. De volgende partijen kunnen bijvoorbeeld een rol spelen bij SAR-acties:

- de SAR-helikopter van het Maritiem Vliegkamp De Kooy (MVKK);
- Offshore SAR-helikopter;
- het Kustwachtvliegtuig;
- de SAR-eenheden van de KNRM;
- de (zee)verkeerspost of verkeerscentrale in wiens werkgebied het noodgeval zich voordoet;
- het KLPD, de landelijke meldkamer Driebergen en de Unit Maritieme Politie;
- daarvoor in aanmerking komende offshore maatschappijen en de bemanningen van hun installaties;
- naburige (M)RCC's;
- eigenaar/maatschappij/agent van het in nood verkerend (lucht)vaartuig;
- in aanmerking komende reddingsbrigades van de Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen (KNBRD) en eenheden van Bergings- en Sleepdienst Theunisse (BST);
- gemeenschappelijke meldkamers (GMK's).

Regionale en lokale actoren

Gemeente/ veiligheidsregio

De Wet veiligheidsregio's bepaalt dat het college van burgemeesters en wethouders in gemeentelijk ingedeeld gebied belast is met de organisatie van de brandweezorg en de geneeskundige hulpverlening, evenals de algemene rampenbestrijding en de crisis-beheersing (artikel 2 Wvr). De burgemeester heeft het opperbevel in geval van een ramp of ernstige vrees voor het ontstaan daarvan binnen zijn gemeente en is daarmee in staat om organisaties die niet onder zijn gezag staan, maar wel deelnemen aan de bestrijding van een ramp binnen zijn gemeente, bevelen te geven (artikel 5 Wvr).

Op basis van subsidiariteit geeft de burgemeester geen bevelen aan de functionele keten, maar verzoekt de betreffende rijksheer de noodzakelijke maatregelen te (doen) treffen.

In geval van een ramp of crisis van meer dan plaatselijke betekenis, of van ernstige vrees voor het ontstaan daarvan, is niet de betreffende burgemeester maar de voorzitter van de veiligheidsregio (in de regel is dit de burgemeester van de grootste gemeente in de veiligheidsregio) het bevoegd gezag ten behoeve van de rampenbestrijding en crisis-beheersing in de betrokken gemeenten (artikel 39 Wvr).

Rijksheren

Rijksheren zijn functionarissen die ten tijde van crises en andere buitengewone omstandigheden noodbevoegdheden namens de betreffende minister kunnen uitoefenen. Rijksheren met betrekking tot de SAR-taak zijn bijvoorbeeld de hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat, de havenmeester van Rotterdam (werkzaam bij Havenbedrijf Rotterdam N.V.) en de directeur Kustwacht.¹⁰³

Rijkshavenmeesters hebben een nautische bevoegdheid in aanloopgebieden naar aan de Noordzee grenzende havens. Dit betekent onder andere dat een incident zolang dat een drijvend voorwerp betreft, door de Rijkshavenmeester afgehandeld zal worden. Als de Rijkshavenmeester het noodzakelijk acht, kan hij de actie overdragen aan de directeur van de Nederlandse Kustwacht of de assistentie van het Kustwachtcentrum (KWC) inroepen.¹⁰⁴

De Kustwacht is binnen de territoriale zee en ook in de aanloopgebieden verantwoordelijk voor de uitvoering van de SAR-taak. Binnen de aanloopgebieden wordt dit echter gedaan in overleg met de Rijkshavenmeester als zijnde het bevoegd gezag.

Brandweer

In artikel 2 van de Wet veiligheidsregio's staat beschreven dat het college van burgemeester en wethouders is belast met de organisatie van de brandweezorg. Tot de brandweezorg behoort:

- a. het voorkomen, beperken en bestrijden van brand, het beperken van brandgevaar, het voorkomen en beperken van ongevallen bij brand en al hetgeen daarmee verband houdt;
- b. het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand.

Op grond van artikel 25 Wvr is de brandweer namens de burgemeester belast met de uitvoering van deze taak.

¹⁰³ Bestuurlijke netwerkkaart 4, Noordzee en Scheepvaart.

¹⁰⁴ Incidentbestrijdingsplan Noordzee, hoofdstuk 9.5 Lokale partners.

De door het bestuur van de veiligheidsregio ingestelde brandweer voert in ieder geval de volgende taken uit:

- het voorkomen, beperken en bestrijden van brand;
- het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand;
- het waarschuwen van de bevolking;
- het verkennen van gevaarlijke stoffen en het verrichten van ontsmetting;
- het adviseren van andere overheden en organisaties op het gebied van de brandpreventie, brandbestrijding en het voorkomen, beperken en bestrijden van ongevallen met gevaarlijke stoffen.

De regionale brandweer voert ook taken uit bij rampen en crises in het kader van de rampenbestrijding en de crisisbeheersing. De burgemeester heeft het gezag, als er sprake is van brand of ongevallen anders dan bij brand wanneer de brandweer daar een taak in heeft.¹⁰⁵

In navolging van zijn taakomschrijving in de Wet veiligheidsregio's, is de taak van de brandweer in het regionaal crisisplan van de veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond nader uitgewerkt in de processen:

- bron- en emissiebestrijding;
- ontsmetting;
- redding;
- informatiemanagement;
- ondersteuning.

Redding is hierbij het proces dat het uitvoeren van SAR-taken op het land of gemeentelijk ingedeeld water zou kunnen omvatten. Dit deelproces omvat alle te nemen maatregelen in de repressieve fase om mens en dier uit benarde omstandigheden te bevrijden en het omgevingsgevaar te beperken. Het proces 'redding' wordt onderverdeeld in drie deeltaken:

- technische hulpverlening;
- redding;
- Urban Search and Rescue.

Door middel van redding en technische hulpverlening krijgen slachtoffers toegang tot de geneeskundige hulpverleningsketen, waar (eerste) hulp geboden wordt.¹⁰⁶ Urban Search and Rescue heeft in het bijzonder betrekking op het zoeken en redden van ingesloten of bedolven slachtoffers bij rampen.

¹⁰⁵ Wet veiligheidsregio's, artikel 4.

¹⁰⁶ Regionaal Crisisplan Rotterdam-Rijnmond 2010-2013.

Politie

In artikel 2 van de Politiewet 1993 staat de taak van de politie beschreven: 'De politie heeft tot taak in ondergeschiktheid aan het bevoegde gezag en in overeenstemming met de geldende rechtsregels te zorgen voor de daadwerkelijke handhaving van de rechtsorde en het verlenen van hulp aan hen die deze behoeven.'

De handhaving van de rechtsorde kan worden onderscheiden in strafrechtelijke handhaving van de rechtsorde en ordehandhaving. De strafrechtelijke handhaving van de rechtsorde vindt plaats onder gezag van de Officier van Justitie. De ordehandhaving en hulpverlening vinden plaats onder gezag van de burgemeester.

Gemeenschappelijke meldkamers

Iedere veiligheidsregio heeft de beschikking over een meldkamer die is ingesteld en in stand wordt gehouden door het bestuur of door het bestuur van een andere veiligheidsregio voor de brandweertaak, de geneeskundige hulpverlening, het ambulancevervoer en de politietaak. De meldkamer is belast met het ontvangen, registreren en beoordelen van alle acute hulpvragen voor de brandweer, de geneeskundige hulpverlening, het ambulancevervoer en de politie, het bieden van een adequaat hulpaanbod, en het begeleiden en coördineren van de hulpdiensten.¹⁰⁷

In het Incidentbestrijdingsplan Noordzee staat het volgende beschreven over de rol van de meldkamers van de veiligheidsregio's bij SAR-incidenten:

'Bij incidenten op de Noordzee kan zich de situatie voordoen dat veiligheidsregio's met hun meldkamers betrokken zijn. Als er één veiligheidsregio en zijn meldkamer betrokken is, heeft deze rechtstreeks contact met het Kustwachtcentrum. Bij de betrokkenheid van meerdere meldkamers op het land wordt een centraal punt aangewezen als coördinatiepunt: de coördinerende (gemeenschappelijke) meldkamer (C-GMK). Het KWC heeft hierdoor in alle gevallen één aanspreekpunt. Voor incidenten op het land met effecten naar de Noordzee gaan de gemaakte afspraken ook op.'

Havenbedrijf Rotterdam

Het Havenbedrijf Rotterdam is ontwikkelaar, beheerder en exploitant van het Rotterdamse haven- en industriegebied. Als naamloze vennootschap heeft het havenbedrijf twee aandeelhouders: gemeente Rotterdam en de Nederlandse Staat. De taken van het Havenbedrijf zijn:

- Ontwikkeling, aanleg, beheer en exploitatie van het haven- en industriegebied Rotterdam.
- Bevorderen van een effectieve, veilige en efficiënte scheepvaartafwikkeling in de Rotterdamse haven en het aanloopgebied voor de kust.

¹⁰⁷ Wet veiligheidsregio's, artikel 35.

Havenmeester van Rotterdam

De Havenmeester van Rotterdam, werkzaam bij Havenbedrijf Rotterdam N.V., is verantwoordelijk voor de vlotte, schone, veilige en beveiligde afwikkeling van de scheepvaart in de haven van Rotterdam. Namens het Rijk alsmede de gemeente Rotterdam voert de Havenmeester van Rotterdam een groot aantal publieke taken op nautisch gebied uit. Alhoewel de Havenmeester werkzaam is bij Havenbedrijf Rotterdam N.V., is vastgelegd in het Havenmeester-convenant (dat is afgesloten tussen het Rijk, de gemeente Rotterdam het Havenbedrijf Rotterdam en de Havenmeester), dat hij over de uitoefening van zijn publiekrechtelijke taken geen verantwoording aflegt aan de directie van Havenbedrijf Rotterdam N.V.. Het afleggen van verantwoording over de uitoefening van publieke taken geschiedt rechtstreeks aan het bestuursorgaan dat aan de Havenmeester taken heeft overgedragen. In het geval van een verklaring van vrijstelling legt de Havenmeester verantwoording af aan de minister van Infrastructuur en Milieu.

Overige actoren

Bestuurder

De bestuurder van de PH-SKJ was verantwoordelijk voor de vluchtvoorbereiding en uitvoering van de vlucht.

RELEVANTE WEERSINFORMATIE OP 28 MEI 2012

KNMI

Op 28 mei gaf het KNMI om 06.42 uur lokale tijd voor de luchtvaart de volgende meteorologische informatie uit¹⁰⁸ voor zover deze relevant is voor dit onderzoek:

20120528 04:41:54
FBNL50 EHDB 280435
WEERBULLETIN VOOR DE LUCHTVAART

GELDIG 280600/281200 UTC

SITUATIE: EEN NOORDELIJKE STROMING VOERT VOCHTIGE LUCHT AAN. DE AANWEZIGE GRONDINVERSIE WORDT IN DE EERSTE HELFT VAN DE PERIODE OPPERUIMD WAARNA DE LUCHT DROGER EN ONSTABIEL VAN OPBOUW WORDT. SIGNIFICANT WEER: OP VEEL PLAATSEN NEVEL EN LOKAAL EEN MISTBANK, IN DE EERSTE HELFT VAN DE PERIODE OPLOSSEND. LANGS DE KUST KANS OP MIST.

BEWOLKING: LOKAAL KANS OP SCT/BKN ST ROND 500 VT, IN DE EERSTE HELFT VAN DE PERIODE OPLOSSEND. LANGS DE KUST AANHOUDENDE KANS OP BKN ST BENEDEN 500 VT. TOPPEN 1000 VT. AAN HET EINDE VAN DE PERIODE IN HET OOSTEN VORMING VAN FEW CU 4000-5000 VT, TOPPEN 7000 VT.

ZICHT: OVERWEGEND 3-8 KM, LOKAAL MINDER DAN 1500 M. IN DE EERSTE HELFT VAN DE PERIODE VERBETEREND NAAR MEER DAN 10 KM. LANGS DE KUST MOGELIJK MINDER DAN 1500 M.

Om 10.22 uur lokale tijd gaf het KNMI een volgend bericht uit:

20120528 08:21:57
FBNL50 EHDB 280816
WEERBULLETIN VOOR DE LUCHTVAART

GELDIG 280900/281500 UTC

¹⁰⁸ Het gaat hier om een weersverwachting die vooral van belang is voor de kleine luchtvaart, de 'graphic low level forecast' en heeft betrekking op heel Nederland.

SITUATIE: EEN NOORDWESTELIJKE STROMING VOERT LANGS DE KUST VOCHTIGE LUCHT AAN ONDER EEN INVERSIE ROND 1000 VT. LANDINWAARTS WORDT DE AANGEVOERDE LUCHT DROGER EN ONSTABIEL VAN OPBOUW TOT 1500 VT, GELEIDELIJK TOT CA. 5000 VT.

SIGNIFICANT WEER: IN HET NOORDELIJK KUSTGEBIED EN LANGS DE WESTKUST NEVEL EN OP MEERDERE PLAATSEN OOK MIST.

BEWOLKING: IN HET NOORDELIJK KUSTGEBIED EN LANGS DE WESTKUST OP VEEL PLAATSEN BKN ST BENEDEN 500 VT, TOPPEN 1000 VT. MET NAME IN DE ZUIDOOSTELIJKE HELFT VORMING VAN FEW/SCT CU 3000 VT MET TOPPEN 4000 VT, GELEIDELIJK STIJGEND NAAR 5000 VT MET TOPPEN 7000 VT.

ZICHT: IN NEVEL OVERWEGEND 3-5 KM, IN MIST MINDER DAN 1000 M. OVERIGENS MEER DAN 10 KM.

Meteorological Aerodrome Report (METAR)

De onderstaande METAR-berichten¹⁰⁹ van Rotterdam The Hague Airport zijn uitgegeven voor 28 mei 2012:

EHRD 280525Z AUTO VRB02KT 6000 NCD 15/14 Q1016 BECMG 9999
EHRD 280555Z AUTO 01003KT 320V050 9000 NCD 16/14 Q1016 NOSIG
EHRD 280625Z AUTO 33004KT 290V010 9999 NCD 17/15 Q1016 NOSIG
EHRD 280655Z AUTO 34003KT 270V030 9999 NSC 18/15 Q1016 NOSIG
EHRD 280725Z AUTO 34004KT 290V050 9999 NSC 19/14 Q1016 NOSIG
EHRD 280755Z AUTO 33004KT 260V020 9999 NCD 20/15 Q1016 NOSIG
EHRD 280825Z AUTO 35005KT 290V040 9999 NSC 21/15 Q1016 NOSIG
EHRD 280855Z AUTO 35007KT 310V030 9999 NCD 22/14 Q1016 NOSIG
EHRD 280925Z AUTO 32006KT 260V010 9999 NSC 21/14 Q1016 NOSIG
EHRD 280955Z AUTO 33007KT 290V020 9999 NSC 21/14 Q1016 NOSIG
EHRD 281025Z AUTO 30007KT 250V340 9999 NCD 20/14 Q1016 NOSIG
EHRD 281055Z AUTO 27009KT 230V320 9999 NSC 20/15 Q1016 NOSIG
EHRD 281125Z AUTO 29007KT 230V360 9999 NSC 20/15 Q1016 NOSIG

Voor vliegveld Midden-Zeeland worden geen METAR's uitgegeven.

Automatic Terminal Information Service (ATIS)

Rotterdam The Hague Airport beschikt over een automatische ATIS berichtgeving¹¹⁰ dat continu operationele informatie en weersinformatie uitzendt. Dit verplichtte de bestuurder van de PH-SKJ deze informatie uit te luisteren alvorens contact op te nemen met de toren. Uit de gevoerde radiotelefonie blijkt dat de bestuurder informatie 'Papa' had ontvangen, welke voor zover relevant luidde:

'This is Rotterdam information 'Papa', main landing runway 06, [... ...], visibility 10 kilometers, no clouds detected (NCD), temperature 21, dew point 14, QNH 1016 hPa, no significant change, acknowledge information at first contact.'

¹⁰⁹ METAR's zijn actuele waarnemingen op een vliegveld, waarbij meestal een trend (verwachting) wordt aangeven voor de komende twee uur vanaf het moment van uitgifte.

¹¹⁰ Elk ATIS-bericht heeft een eigen naam die op alfabetische volgorde verandert: Alfa, Bravo, Charlie, etc.

Beschrijving van het weer nabij luchthaven Rotterdam door bestuurder van ander vliegtuig

De Onderzoeksraad heeft gesproken met een bestuurder die rond de tijd van het ongeval met de PH-SKJ in de buurt van Rotterdam twee vluchten uitvoerde. Deze bestuurder startte de motor van zijn vliegtuig om 10.05 uur voor een lokale vlucht vanaf Rotterdam The Hague Airport. De weersomstandigheden boven Bergschenhoek, Rotterdam stad en de Kuip waren volgens hem meer dan 10 kilometer horizontaal zicht en de bestuurder nam bewolking waar. Echter toen de bestuurder de Nieuwe Maas volgde, zag hij aan de kust en in het Westland gebied (Hoek van Holland, Maasvlakte en Nieuwe Waterweg en kustlijn) een uitgebreid gesloten wolkendek/mist (overcast cloud/fog layer) reikend tot een hoogte van ca. 900-1000 voet. De bestuurder landde om ongeveer 10.45 uur.

Kort daarna maakte hij de tweede vlucht, waarbij hij de motor startte om 11.05 uur. Hij meldde passagiers dat ze mogelijk Rockanje niet konden zien gelet op de weersomstandigheden in het westen. Ter hoogte van Maassluis besloot hij dan ook om niet door te vliegen richting Rockanje, maar naar Delft te vliegen waar hij wel onder Visual Meteorological Conditions (VMC) kon blijven. Hij vloog via Delft richting vliegveld Rotterdam en landde om circa 11.45 uur. Aanvullend verklaarde de bestuurder dat boven Rotterdam Stad en Barendrecht meer dan 10 km horizontaal zicht was. Hij nam geen bewolking waar. Richting Rockanje werd het zicht minder dan ca 7 km.

Ter hoogte van Rozenburg/Maassluis waren Rockanje, Oostvoorne, Nieuwe Waterweg, Maasvlakte, Hoek van Holland, Rijswijk, Den Haag en de kustlijn voor hem niet meer zichtbaar.

Beschikbare weersinformatie bij de verkeersleiding Rotterdam voor en tijdens de ongevalvlucht

De dienstdoende verkeersleider op de toren van Rotterdam verklaarde dat de PH-SKJ ten tijde van het contact tussen de bestuurder en de toren het enige vliegtuig was dat vanuit het westen naar Rotterdam Airport vloog.

Nadat de PH-SKJ zich meldde op de torenfrequentie gaf de bovengenoemde bestuurder enige minuten later (tijdens zijn vlucht 2) een kort weerrapport aan Rotterdam toren (118.200 Mhz). Hierbij gaf hij aan dat het buiten de Control Zone (CTR) van Rotterdam Airport in het westen het zicht zeer slecht was en geen visueel contact meer met de grond kon worden gehouden vanwege een wolkendek tot ca. 900 voet. Ook van een andere bestuurder die om 11.21 uur vertrok, ontving de Onderzoeksraad vergelijkbare informatie.

FEITELIJKE INFORMATIE VLEGTUIG EN BESTUURDER

Het vliegtuig

Algemeen

De PH-SKJ was een Cessna 172M Skyhawk (serienummer 172-66607) met plaats voor vier inzittenden inclusief de bestuurder. Het vliegtuig was voorzien van een vast landingsgestel en had een tweebladige propeller met niet-verstelbare speed, die werd aangedreven door een Lycoming O-320-E2D motor.

Het vliegtuig was ingeschreven in het Nederlandse luchtvaartuigenregister en was voorzien van een geldig Bewijs van Inschrijving (BvI)¹¹¹ en een Bewijs van Luchtwaardigheid (BvL).¹¹² Volgens het motorboek van de PH-SKJ is een Airworthiness Review Inspection aan de motor uitgevoerd. Deze is afgetekend op 3 april 2012. Het BvL was voorzien van een geldig Airworthiness Review Certificate (ARC).

Het vliegtuig staat op naam van een commercieel vliegbedrijf met hoofdvestiging op het vliegveld Rotterdam. Voor commerciële rondvluchten dient het vliegtuig te voldoen aan de voorwaarden van het Air Operator Certificate (AOC: vergunning tot vluchtuitvoering). Het vliegtuig was verhuurd aan de Vliegclub Rotterdam tot 31 oktober 2012.

Emergency Locator Transmitter

Het vliegtuig was niet uitgerust met een Emergency Locator Transmitter (ELT). Voor privévluchten binnen het Nederlandse luchtruim, zoals de ongevalvlucht met de PH-SKJ, is een ELT niet vereist.

Operationele status van de PH-SKJ

Voor vertrek bevond zich volgens een verklaring van een getuige ongeveer 64 liter (17 USG) brandstof aan boord voor de heen- en terugvlucht. Het verbruik volgens het vlieghandboek was 24,6 liter per uur. Volgens deze berekening bedroeg de brandstofvoorraad ten tijde van het ongeval ongeveer 33 liter.

¹¹¹ In de regeling Inschrijving Nederlandse Burgerluchtvaartuigen staan de bepalingen voor het inschrijven en registreren van Nederlandse luchtvaartuigen en is voorgeschreven hoe de registratie op het luchtvaartuig moet worden weergegeven. Het Bewijs van Inschrijving voor de PH-SKJ is afgegeven op 16 februari 2009.

¹¹² Het Bewijs van Luchtwaardigheid is een document dat verklaart dat het luchtvaartuig voldoet aan de Luchtwaardigheidseisen. Hiervoor wordt een technische keuring en een beoordeling van de technische documentatie van het luchtvaartuig uitgevoerd. Het BvL was afgegeven op 26 maart 2007.

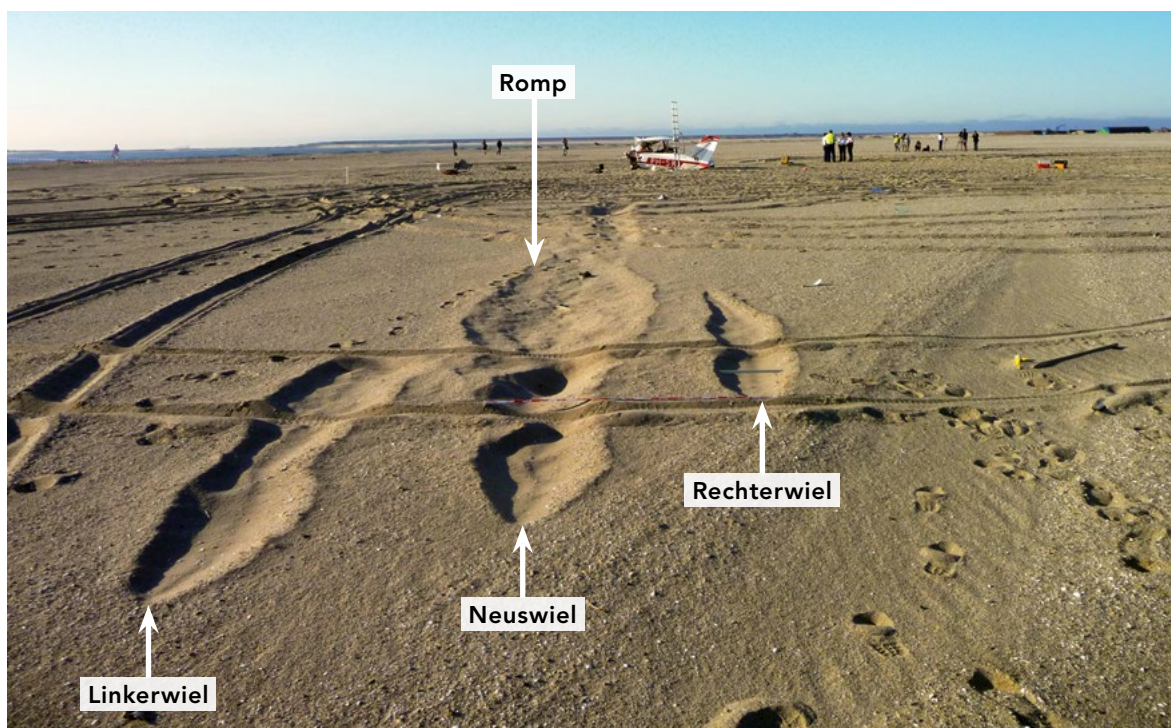
Uitgaande van een brandstofgebruik van 30 liter/uur¹¹³ voor de planning verminderd met 10 liter voor het taxiën (heen- en terugvlucht), zou er volgens de vliegplannen (35 minuten heen en 40 minuten terug) na terugkomst op vliegveld Rotterdam nog 27 liter brandstof over moeten zijn, ongeveer het equivalent van 55 minuten.

Het vliegtuig was uitgerust met radio- en navigatie-instrumenten. Het was niet uitgerust met vluchtdaterecorders. Hiervoor bestond ook geen verplichting. Het vliegtuig was niet gecertificeerd voor vliegen op instrumenten, Instrument Flight Rules (IFR). Boven de navigatieapparatuur stond vermeld: 'Not FM immune'¹¹⁴, IFR flights prohibited'.

In de klachtenregistratie van de vliegclub, die de PH-SKJ gebruikte, stonden klachten vermeld van bestuurders over dit specifieke vliegtuig. Per 27 april 2012 stond vermeld dat de motor niet wilde stoppen wanneer het mengsel op 'arm' werd gezet en de magneten werden afgezet.

Vliegtuigwrak en sporen

De eerste impactmarkeringen in het zand op de Tweede Maasvlakte tonen de afdrukken van de wielen van de PH-SKJ georiënteerd in Noord-Noordwestelijke richting. De afstand tussen de sporen van het linkerwiel en het neuswiel is ongeveer gelijk aan de afstand tussen het rechter hoofd wiel en neuswiel. Kijkend in de bewegingsrichting van het vliegtuig na impact komt eerst het spoor van het linker wiel, dan die van het neuswiel en daarna die van het rechter wiel. In het verlengde van het spoor van het neuswiel volgt een afdruk van een groter oppervlak die minder diep is (zie figuur 1).



Figuur 1: Impactmarkeringen. Door de voertuigen van de hulpdiensten zijn bandensporen gemaakt op de ongevallocatie. Op bovenstaand figuur zijn deze te zien dwars op de impactmarkeringen

¹¹³ Voor het type Cessna C172 is het gebruikelijk om voor de vluchtplanning 30 liter per uur te rekenen.

¹¹⁴ De navigatie- en communicatieapparatuur was onvoldoende afgeschermd om storing van de apparatuur door FM-uitzendingen te voorkomen.

De vleugels en de romp, de flaps en de gebroken bevestigingsconstructie van de linker wingstrut en de vork van de neuswielpoot tonen sterke vervormingen of breuken en zijn indicatoren voor absorptie van energie. De wrakdelen zijn tijdens het onderzoek in een hangar weer zo goed als mogelijk 'in elkaar gezet' om de onderlinge samenhang van deze vervormingen inzichtelijk te maken. Dit is gedaan om de inwerking van de eerste impact op de vliegtuigconstructie beter te begrijpen en daarmee mede te reconstrueren hoe het vliegtuig de grond raakte.¹¹⁵

De motor en het neuswiel werden gesepareerd en teruggevonden voorbij de romp- en vleugelconstructies. In het gebied van de eerste impactsporen lag het linkerdeel van de vork van de neuswielconstructie. De plek waar het aangetroffen breukvlak zat en de richting van deze 'overload' breuk laten zien hoe krachten hebben gewerkt en indiceren onder welke hoek het vliegtuig de grond raakte. Het instrumentenpaneel was vervormd en ten opzichte van de rompconstructie uit positie geraakt. De snelheidsmeter werd aangetroffen met een indicatie van 118 knopen.

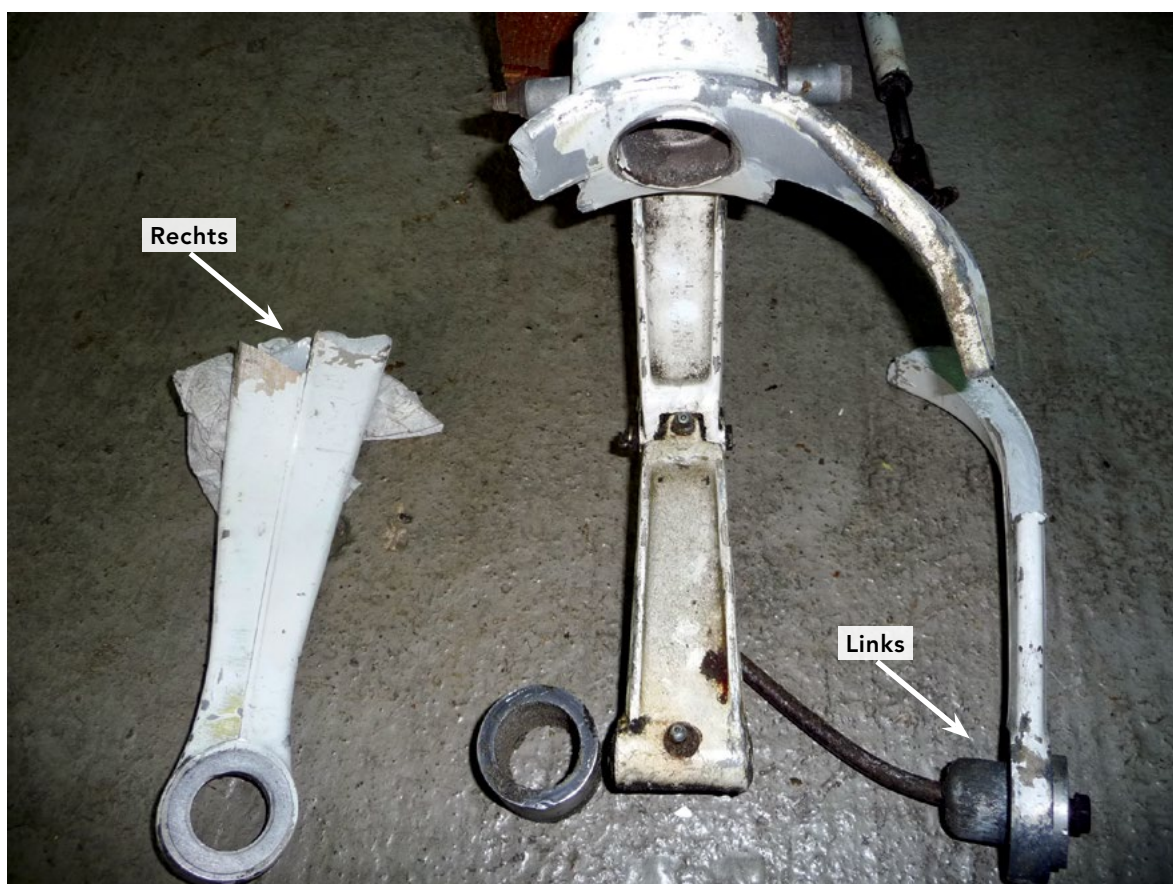


Figuur 2: Vervorming van de vleugel-rompconstructie

¹¹⁵ Zie figuur 2.



Figuur 3: De snelheidsmeter na impact



Figuur 4: Afgebroken vork neuswiel

De hoogtemeter

In de luchtvaart wordt gebruikgemaakt van een barometrische hoogtemeter. Op lage hoogte - voor VFR-vluchten in Nederland is dat 3.500 voet of lager - wordt gebruikgemaakt van de heersende luchtdruk op zeeniveau. Naarmate een vliegtuig hoger vliegt neemt de druk af, waarbij een drukverschil van 1 hPa het equivalent is van 27 voet. Het zeeniveau vormt daarmee de referentie voor de vlieghoogte en het is van belang dat vliegers voor een juiste aanwijzing van hun vlieghoogte de correcte luchtdruk instellen van het gebied waarin zij op dat moment vliegen. Deze regionale luchtdruk wordt in de luchtvaart aangeduid als de QNH-instelling.¹¹⁶ Tijdens de vlucht van de PH-SKJ van Midden-Zeeland naar Rotterdam ontving de bestuurder een QNH van 1016 hPa van LVNL (Amsterdam Information). In de onderhoudsdocumentatie van de PH-SKJ zijn geen klachten over de werking van de hoogtemeter aangetroffen. De hoogtemeter is aangetroffen met een instelling van 1015 hPa.



Figuur 5: Hoogtemeter, ingesteld op 1015 hPa

¹¹⁶ QNH: dit is een code die wereldwijd in de luchtvaart bekend is als luchtdruk op zeeniveau, hetzij in een regio of plaatselijk op een vliegveld.

Het besturingssysteem

Het primaire besturingsysteem (rol- en hoogteroersysteem, richtingsroersysteem) was compleet en alle besturingskabels van hoogte- en richtingsroeren waren verbonden met de stuur- en trimvlakken. De verbindingen tussen de rolroeren en het stuurwiel (yoke) waren verbroken, omdat de vleugels en de romp waren gescheiden. De roervlakken waren vrij beweegbaar. Vanwege de schade konden de afstellingen van de verschillende stuurvlakken niet worden bepaald.

De vleugelkleppen (flaps), een secundair besturingsysteem, bevonden zich in de ingetrokken stand ('flaps up'). Dit systeem is niet verder onderzocht. Aan het primaire besturingsysteem zijn, voor zover door schade nog viel na te gaan, geen onregelmatigheden aangetroffen.

De motor

De aangetroffen posities van de bedieningshendels voor gas, carburateurvoorverwarming en brandstofmengsel waren vanwege het separeren van het motorblok van de rompconstructie (brandschot) onbetrouwbaar. De vervormingen aan de propeller lieten zien dat de propeller draaide op het moment van impact waarbij de motor vermogen leverde. Beide ontstekingssystemen (magneten) stonden op 'aan'.

Een deel van de smeerolie van de motor was weggelekt vanwege de schade. Er zijn aan het motorblok en aan de romp geen oliesporen aangetroffen die duiden op olie lekkage tijdens de vlucht. Het brandstoffilter was schoon. In de vlotterkamer zat geen brandstof, omdat die vanwege de impactschade was weggelekt. In de kamer werd behalve zand afkomstig van de Maasvlakte geen andere vervuiling aangetroffen. Het filter in de aanvoer van lucht bevatte behalve zand van de Maasvlakte geen vervuiling. De uitlaatconstructie was in orde.

Alle bougies zijn getest en leverden stuk voor stuk een vonk. Op enkele bougies van de onderliggende cilinders werden enkele koolstofkorrels aangetroffen. Daarnaast zijn beide magneten en de bougiekabels van de linker magneet met goed resultaat getest. Vanwege schade konden de bougiekabels van de rechter magneet niet worden gecontroleerd.



Figuur 6: Luchtinlaat met klep en bedieningshefboom in de stand 'WARM'

De carburateurvoorverwarming dient volgens het vlieghandboek op 'koud' te staan zolang het vermogen minimaal 2.100 toeren (rpm) bedraagt. De hendel staat dan helemaal naar voren. Beneden de 2.100 rpm behoort 'warm' geselecteerd te worden en dient de hendel helemaal naar achteren te staan, zoals bij een daalvlucht of bij lage vliegsnelheid. Wanneer de bestuurder ijs in de carburateur wil bestrijden of voorkomen, dient hij ongeacht het toerental het hendel uit te trekken (op 'warm'). De positie van de klep van de carburateurvoorverwarming stond in de stand 'warm', zie figuur 6, en zat klem als gevolg van impactschade aan de behuizing.

Het afzetten van de motor gebeurt volgens het vlieghandboek door de mixture control helemaal terug te trekken. Hierdoor wordt het mengsel te arm en slaat de motor, zoals beoogd, af. Uit onderzoek kwam naar voren kwam dat de motor niet volgens de gebruiksaanwijzing in het vlieghandboek¹¹⁷ kon worden afgezet. Dit kwam volgens de eigenaar van de PH-SKJ mogelijk door een lekkende afdichting van de inspuitspomp.¹¹⁸ Bij laag toerental wordt in dat geval rechtstreeks, buiten de carburateur om, brandstof in de motor gezogen. Tijdens de kruisvlucht met hoger toerental is dit effect niet aanwezig of is de invloed gering.

¹¹⁷ Middels het bedienen van de mixture control wordt minder brandstof verneveld in de aangezogen lucht, zodanig dat het mengsel van lucht en brandstof niet meer ontsteekt (te arm wordt) en de motor afslaat.

¹¹⁸ De inspuitspomp, de zogenoemde primer, wordt alleen handmatig gebruikt bij het starten van de (koude) motor om extra brandstof in de cilinders te brengen voor het starten van de motor.

De inspuitspomp is niet verder onderzocht, omdat de lekkende afdichting alleen bij het starten van de motor van invloed was. Als de inspuitspomp niet goed werkt, ondervindt men daar tijdens de vlucht geen hinder van.

Gewicht en zwaartepuntligging

Er is geen berekening gevonden van de belading van de PH-SKJ en op vliegveld Midden-Zeeland werd niet getankt. Een deel van de brandstof werd nog aangetroffen in de tanks van het wrak. Op basis van informatie van familie (gewicht van inzittenden) en een getuige (brandstof) is een schatting gemaakt van de massa en de ligging van het zwaartepunt van de PH-SKJ beginnend op het moment van vertrek vanaf vliegveld Rotterdam.

De limieten en berekening zijn vastgesteld volgens het vlieghandboek (Aircraft Flight Manual (AFM)) van de PH-SKJ en bleek binnen de limieten. Op basis van het AFM wordt het brandstofverbruik op de heen- en terugvlucht geschat op 24,6 liter per uur.

	Massa (lbs)	Totale massa (lbs)	Massa * arm (lbs inch)
Leeg vliegtuig volgens weegrapport april 2011	1511	---	58.993
Bestuurder en passagier voorin	341	---	12.700
Passagiers en vliegtas achterin	205	---	15.100
Totaal massa zonder brandstof (ZFW)	---	2057	86.793
Brandstof minus verbruik na taxiën (trip fuel)	94 ¹¹⁹	---	4.700
Totaal massa met brandstof (Startgewicht)	---	2151	91.493
Limieten volgens vlieghandboek	---	2300 max	74.000 – 97.000 ZFW 80.000 – 103.000 start

Figuur 7: Weight and balance-vliegtuig

Radio- en navigatieapparatuur

Omdat de displays waarop de radio- en navigatiefrequenties getoond worden niet meer werkten, zijn de zenders en ontvangers van de radionavigatieapparatuur van de PH-SKJ met behulp van laboratoriumapparatuur getest. Het doel was te achterhalen welke frequenties de bestuurder had geselecteerd, omdat die mogelijk inzicht konden geven in de bedoelingen van de bestuurder van de PH-SKJ.

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de geselecteerde frequenties zoals die zijn aangetroffen in de radio- en navigatieapparatuur (navigation (NAV) and communication (COM) sets) van de PH-SKJ. Het zijn de instellingen van het moment van impact.

¹¹⁹ Voor vertrek zat er 102 lbs (17 US Gallons) aan boord en voor taxiën wordt voor een Cessna 172 standaard 8 lbs (5 liter) ingerekend.

Onderzoek aan het audio selector panel laat zien dat de bestuurder voor het bedienen van de radio stond afgestemd op COM #2, de toren van vliegveld Rotterdam. Op het audio mode selector panel stonden zowel COM #1 als COM #2 op 'aan', waardoor de bestuurder beide radiofrequenties kon uitluisteren.

De informatie uit NAV #2 kon niet worden gereproduceerd.

Equipment	Set	Selected freq.	Stand-by freq.	Station
NAV/COM #1	Com	124.300	118.200	A'dam info /R'dam tower
	Navigation	110.400	117.800	RTM / PAM
NAV/COM #2	Com	118.200	unknown	R'dam tower
	Navigation	Failed	Failed	xxx
ADF	n.v.t	386	350,5	STD / ROT

Figuur 8: Standen van radio- en navigatieapparatuur. De NAV/COM-frequenties zijn in Mhz, de ADF in kHz

Tijdens de communicatie met LVNL (Amsterdam Information) meldde de bestuurder dat hij via het baken HSD (Haamstede) vloog. Dit baken bevindt zich tussen vliegveld Midden-Zeeland en de Tweede Maasvlakte en heeft 114.15 MHz als frequentie. Of deze frequentie daadwerkelijk in de navigatieapparatuur stond ingesteld kon niet worden achterhaald.

Het baken RTM (Rotterdam) op het vliegveld stond geselecteerd op Nav set #1 en het baken PAM (Pampus) nabij Muiderberg stond als stand-by frequentie ingesteld. Het baken RTM kan worden gebruikt om de vliegtuigpositie te peilen. Daarnaast wordt via deze frequentie continu operationele informatie en weersinformatie uitgezonden¹²⁰ die vliegers kunnen uitluisteren door op het audio mode selector panel de audiofunctie van ontvanger (Nav-receiver) te selecteren. Deze stond op 'uit'. De audioslector van NAV #2 stond op 'aan'. Er kon niet worden vastgesteld op welke frequentie NAV #2 stond ingeschakeld. Daarnaast stond de Distance Measuring Equipment (DME), waarmee de afstand tot een baken wordt gemeten, gekoppeld aan Nav # 2.

Op een ander radiobakenontvanger stond het baken STD (Stad) geselecteerd. Dit baken bevindt zich ten oosten van Middelharnis. Het baken ROT (Rotterdam), met als locatie langs de Maas in het zuidoosten van de stad Rotterdam, stond als stand-by baken ingesteld. Op het audio selector panel stond de ADF op aan waarmee de morse-identificatie van de bakens kan worden uitgeluisterd.

Voor het uitluisteren van de radiofrequenties en de Nav-frequentie moeten de betreffende audioknoppen op het selector panel zijn ingedrukt¹²¹ en de volumeknoppen op de betreffende radio- en Nav-com sets voldoende zijn opengedraaid.

¹²⁰ Het betreft informatie van de ATIS: Automatic Terminal Information System.

¹²¹ Dit geldt niet voor de COM1/COM2-set waarmee de vlieger wil zenden; met het selecteren van de betreffende zender wordt automatisch ook de ontvanger geselecteerd.

De bestuurder beschikte over een eigen draagbare Garmin GPS map 295, die hij tijdens de vlucht bij zich had.

De data op de GARMIN GPS map 295 is met behulp van daartoe bestemde software en kabels uitgelezen. Op de GPS is data aangetroffen met tijdsindicatie van 29 januari en van 28 mei 2012, de datum van het voorval.

Voor 29 januari is data opgenomen in de periode van 14:24:29Z tot 14:57:06 UTC. De coördinaten gaan van vliegveld Rotterdam naar het vliegveld Midden Zeeland.

Op 28 mei zijn vijf coördinaten, hoogte en positie, opgenomen in de periode van 9:23:53 tot 9:24:34 UTC. De vijf GPS coördinaten liggen op de Tweede Maasvlakte.

Datum Tijd [UTC]	Latitude [decimaal graden]	Longitude [decimal graden]	Hoogte [meter]
2012-05-28T09:23:53Z	51.92981959	3.98162127	0.137
2012-05-28T09:24:02Z	51.93417550	3.98217917	0.137
2012-05-28T09:24:10Z	51.93977595	3.98155689	218.357
2012-05-28T09:24:18Z	51.94344521	3.98224354	191.920
2012-05-28T09:24:34Z	51.95059062	3.9843678	112.131

Figuur 9: Uitlezing Garmin GPS-map

Bestuurder

De bestuurder was een 50-jarige man, die sinds 14 oktober 1986 houder was van een bewijs van bevoegdheid (een Private Pilot Licence (PPL)) met een bevoegdheidsverklaring (rating) voor eenmotorige vleugelvliegtuigen met zuigermotor. In september 2010 werd de geldigheid van zijn PPL verlengd tot 1 september 2012. De bestuurder had een aantekening (endorsement) voor radiotelefonie in de Engelse taal. Daarnaast beschikte hij over een Medische Verklaring klasse II geldig tot 1 september 2012.

Het dossier van de bestuurder laat zien dat hij in 1999 bezig was een instrument rating (IR) te halen. Uit het dossier blijkt niet dat de bestuurder op enig moment de IR heeft behaald. Nadere bestudering van onderliggende documenten van deze en eerdere verlengingen (flight test schedules, verklaringen voor trainingsvluchten, etc.) heeft geen bijzonderheden opgeleverd.

Bij de genoemde verlenging van de PPL in 2010 was het gebruik van radionavigatiehulpmiddelen een onderdeel van zijn proficiency check (prof check). De bestuurder ontving hiervoor een positieve beoordeling. Daarnaast was de bestuurder werkzaam als onderhoudsmonteur aan kleine vliegtuigen. Hij was zelf niet bevoegd om af te tekenen voor de uitgevoerde werkzaamheden, maar werkte formeel onder de supervisie van bevoegd grondwerktuigkundige.

Type brevet en rating	PPL, single engine land (SEP)
Aantekeningen	RT Engels, language performance English level 6
Aantal vliegingen in totaal	+/- 840 (tot 2010)
Aantal vliegingen op type	+/- 600 (tot 2010)
Aantal vliegingen op type in de laatste drie maanden	Geen informatie beschikbaar

Figuur 10: Overzicht van bevoegdheden en ervaring bestuurder

Vanaf augustus 2010 heeft de bestuurder gevlogen uren niet meer bijgehouden in het aangetroffen logboek. In het journaal van de PH-SKJ was aangetekend dat deze bestuurder in 2012 driemaal eerder met dit vliegtuig had gevlogen (in totaal 1 uur en 10 minuten).

Persoonlijk letsel

Aan boord bevonden zich vier personen: de 50-jarige bestuurder zat links voorin met naast zich een 59-jarige passagier. Achterin zaten twee passagiers van 17 en 10 jaar. Alle inzittenden zijn bij het voorval ernstig gewond geraakt. De bestuurder is na twee weken aan zijn verwondingen in het ziekenhuis overleden. De twee oudste passagiers hebben blijvend en ernstig lichamelijk letsel aan het ongeval overgehouden.

ANALYSE MOGELIJKHEID TECHNISCHE EN MEDISCHE OORZAAK ONGEVAL

Mogelijkheid technische oorzaak

Het onderzoek heeft geen technische gebreken geconstateerd die verband houden met de toedracht van het ongeval.

Het besturingssysteem

Aan het besturingssysteem zijn, voor zover dat door de bij het ongeval ontstane schade kon worden nagegaan, geen onregelmatigheden aangetroffen. Ook meldde de bestuurder geen problemen tijdens de vlucht. Aangezien radarbeelden daarnaast tot op lage hoogte een stabiel vliegp pad laten zien, kan geconcludeerd worden dat het besturingssysteem geen gebreken of onregelmatigheden had.

De motor

Aan de motor zijn geen mechanische gebreken noch olie lekkage geconstateerd. Nacalculatie van de brandstofvoorraad laat zien dat ten tijde van het ongeval voldoende brandstof aan boord was. Voor zover kon worden nagegaan, zijn geen aanwijzingen gevonden dat de motor niet functioneerde als gevolg van problemen met de brandstof-toevoer of de aanvoer van lucht. Het ontstekingsysteem was in orde en de kleine koolstofdeeltjes op enkele bougies zijn als niet significant bevonden voor gebreken in het ontstekingsysteem. Op basis van de schade aan de propeller kan worden vastgesteld dat de motor vermogen leverde op het moment van impact.

Het carburateurvoorverwarmingssysteem stond op 'aan'. Voor zover al sprake zou zijn geweest van ijsvorming, dan werd deze hierdoor bestreden. Daarnaast is dit een mogelijke indicatie dat de bestuurder bewust de daling inzette.¹²²

De klacht dat de motor niet op de normale wijze afgezet kon worden, kwam mogelijk door een lekkende afdichting van de inspuitspomp.¹²³ Nader onderzoek aan de werking van de carburateur en de inspuitspomp geeft aan dat deze klacht over de werking van de motor tijdens de kruisvlucht, voor zover dit al mogelijk zou kunnen zijn, geen verband houdt met het ontstaan van het ongeval.

¹²² Zie paragraaf 3.1.3.

¹²³ De inspuitspomp, de zogenoemde primer, wordt alleen gebruikt bij het starten van de (koude) motor.

Onderhoudsdocumentatie laat zien dat een Airworthiness Review Inspection is uitgevoerd en is op 3 april 2012 afgetekend. Volgens de documenten voldeed de PH-SKJ aan de eisen van Luchtwaardigheid. Aan de hiervoor genoemde klacht van de motor werden geen operationele beperkingen gesteld door de eigenaar en de vliegclub.

De hoogtemeter

Er waren voor zover bekend geen technische problemen met de hoogtemeter. Analyse van de radardata (hoogte-informatie) laat zien dat de PH-SKJ tijdens vertrek uit het verkeersgebied van Rotterdam op de door de luchtverkeersleiding opgedragen hoogten vloog. Ook blijkt uit radarbeelden dat tijdens de nadering van vliegveld Midden-Zeeland de PH-SKJ zich ongeveer op de voorgeschreven circuithoogte bevond. De hoogten van het vliegtuig afkomstig van radardata geven aan dat de hoogtemeter correct werkte.

Tijdens de terugvlucht nam de bestuurder van de PH-SKJ contact op met Amsterdam FIC, waarbij hij van de luchtverkeersleiding een QNH van 1016 hPa doorkreeg. De aangetroffen instelling van de hoogtemeter was 1015 hPa. Het valt niet uit te sluiten dat door de impact met de grond de getoonde QNH-instelling van 1016 naar 1015 hPa is verschoven.

Een andere mogelijkheid is dat de bestuurder de juiste QNH-instelling niet heeft overgenomen, waardoor de werkelijke vlieghoogte 27 voet hoger was dan de aangegeven vlieghoogte. Uit onderzoek is niet gebleken dat de technische staat van de hoogtemeter en de QNH-instelling factoren waren die hebben bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval.

Gewicht en zwaartepuntligging

De geschatte totaal massa van PH-SKJ was met 2151 lbs minder dan de maximaal toegestane massa van 2.300 lbs, zie figuur 7 in bijlage 7. Uit de tabel van figuur 7 blijkt ook dat voor zowel de totaal massa tijdens de start als voor de massa zonder brandstof (Zero Fuel Weight (ZFW)) de gewichtsverdeling binnen de daarvoor bepaalde grenzen bleef. Vastgesteld is dat de massa en de ligging van het zwaartepunt binnen de gebruiksgrenzen van het vliegtuig lagen.

Mogelijkheid medische oorzaak

Er zijn geen aanwijzingen dat de gezondheid van de bestuurder in verband kan worden gebracht met de oorzaak van het ongeval.

De bestuurder was medisch geschikt verklaard. Het document was geldig tot september 2012. Uit het interview met een van de passagiers blijkt dat de bestuurder tot het laatste moment in staat was het vliegtuig te besturen en dat er geen tekenen waren dat de bestuurder onwel was geworden. Dit wordt onderschreven door het in de voorgaande paragraaf beschreven vluchtpad.

Ten slotte zijn bij bloedonderzoek geen sporen van drogerende middelen, koolmonoxide of andere giftige stoffen of medicijnen aangetroffen anders dan die zijn toegediend bij de medische behandeling na het ongeval.

VFR-VLIEGEN

De vlucht die de PH-SKJ (een Cessna 172) uitvoerde, was een zogenoemde VFR-vlucht. VFR staat voor Visual Flight Rules. Voor deze wijze van vliegen gelden bepaalde regels. Een bestuurder moet bijvoorbeeld voldoende zicht hebben om ander verkeer en obstakels op tijd te kunnen ontwijken en mede daarom voldoende afstand behouden tot de wolken. Afhankelijk van de klasse luchtruim waarin wordt gevlogen, moet worden voldaan aan minimale eisen voor zicht en afstand tot wolken.¹²⁴ In de meeste gevallen heeft de bestuurder ook grondzicht nodig om te navigeren en de stand van het vliegtuig te bepalen. Ook als het vliegtuig beschikt over een kunstmatige horizon zoals de PH-SKJ.

De bestuurder van een vliegtuig zoals de Cessna 172 heeft de beschikking over een barometrische hoogtemeter¹²⁵, een snelheidsmeter en kompasinformatie¹²⁶. Hiermee kan hij met regelmaat controleren of het vliegtuig nog de juiste snelheid, hoogte en koers heeft. Als dat niet het geval is, kan hij die aanpassen. Piloten voeren deze handelingen routinematig uit en deze handelingen vragen niet veel aandacht.

Wanneer de koers moet worden verlegd of de bestuurder van hoogte wil veranderen of zijn snelheid wil wijzigen, past hij bewust deze parameters aan. Dit vraagt kortstondig meer aandacht om te voorkomen dat hij de nieuwe gewenste koers, hoogte of snelheid voorbij schiet. Een piloot wil daarbij vloeiend naar zijn nieuwe koers vliegen (door op tijd 'uitrollen'), vloeiend op zijn nieuwe hoogte aankomen (door op tijd 'af te levelen') en vloeiend het vliegtuig laten versnellen of vertragen naar een andere snelheid door op tijd motorvermogen aan te passen.

Voor de vlucht met de PH-SKJ waren twee klassen luchtruim met bijbehorende eisen van toepassing: luchtruim klasse C en luchtruim klasse G. Voor vliegveld Rotterdam was klasse C van toepassing met minimaal 5000 meter zicht en 1500 meter horizontaal en 1000 voet verticale afstand tot wolken. Ten tijde van het voorval vloog de PH-SKJ uitsluitend in klasse G beneden de 3.000 voet, waarbij de PH-SKJ vrij diende te blijven van wolken en de bestuurder grondzicht moest behouden.

¹²⁴ Zie bijlage 3 voor meer informatie over de verschillende luchtruimklassen.

¹²⁵ Deze hoogtemeter meet de luchtdruk als maat voor de hoogte. Hoe hoger het vliegtuig vliegt, hoe lager de luchtdruk.

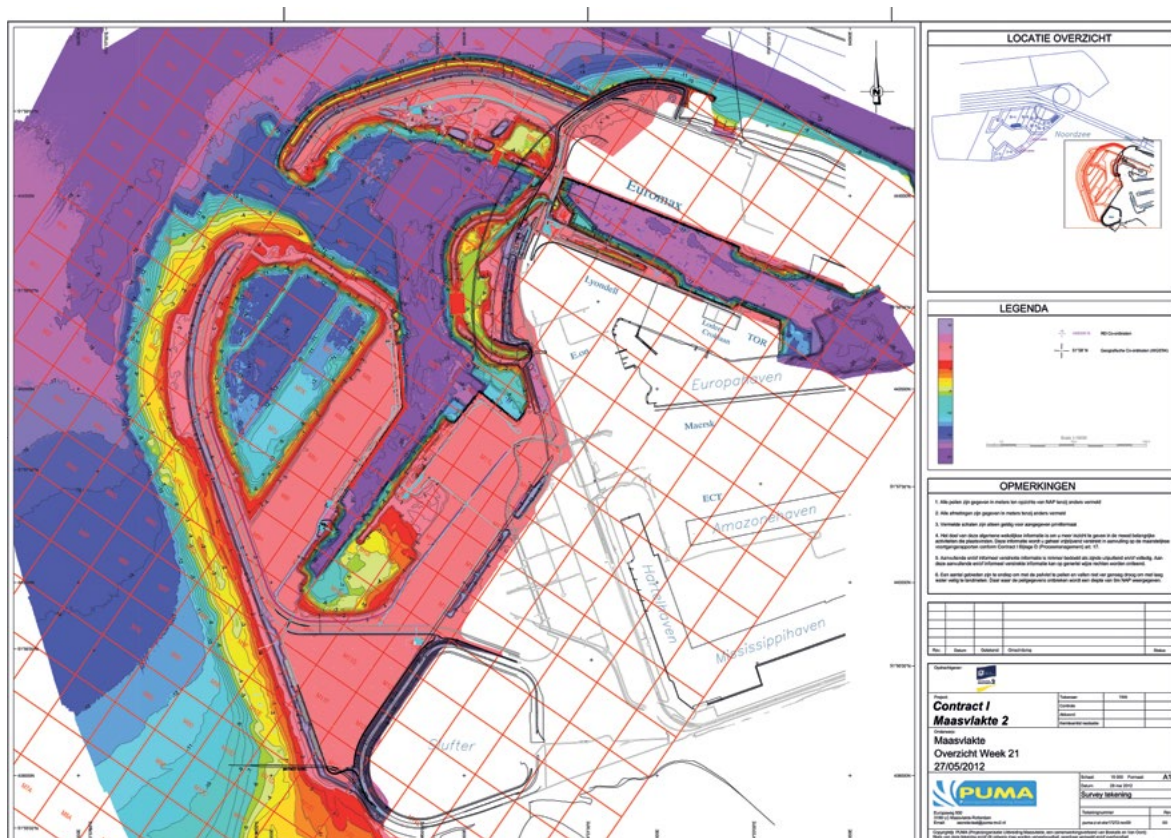
¹²⁶ Vliegtuigen in kleine luchtvaart zijn meestal voorzien van een koerstol (directional gyro), die met regelmaat door de bestuurder moet worden gecorrigeerd met behulp van het bolkompas.

Voor VFR-vliegen is gebruikmaking van instrumenten niet verboden, sterker nog, bij vliegexamens of vluchten om het brevet met de bevoegdheid tot VFR-vliegen te verlengen, kunnen piloten worden getoetst op hun bedrevenheid om om te gaan met radionavigatie-instrumenten. Op basis van het vliegdossier van de bestuurder van de PH-SKJ blijkt dat hij met goed gevolg op dit onderdeel is getoetst.

Uit analyse van cijfers van de Amerikaanse National Transportation Safety Board (NTSB) komt naar voren dat bij 11% van alle ongevallen binnen de General Aviation zich 'Visual Flight Rules (VFR) flight into Instrumental Meteorological Conditions (IMC)' voordeed. Hiervan was 75% fataal.¹²⁷ Testen hebben aangetoond dat bij rechtdoor vliegen op dezelfde hoogte zonder voldoende visuele aanwijzingen (visual clues) de controle over de besturing van het vliegtuig binnen 60 seconden kan worden verloren. Bij het maken van bochten is deze tijd nog korter.

¹²⁷ Zie bijlage 14 voor meer informatie over ruimtelijke desoriëntatie.

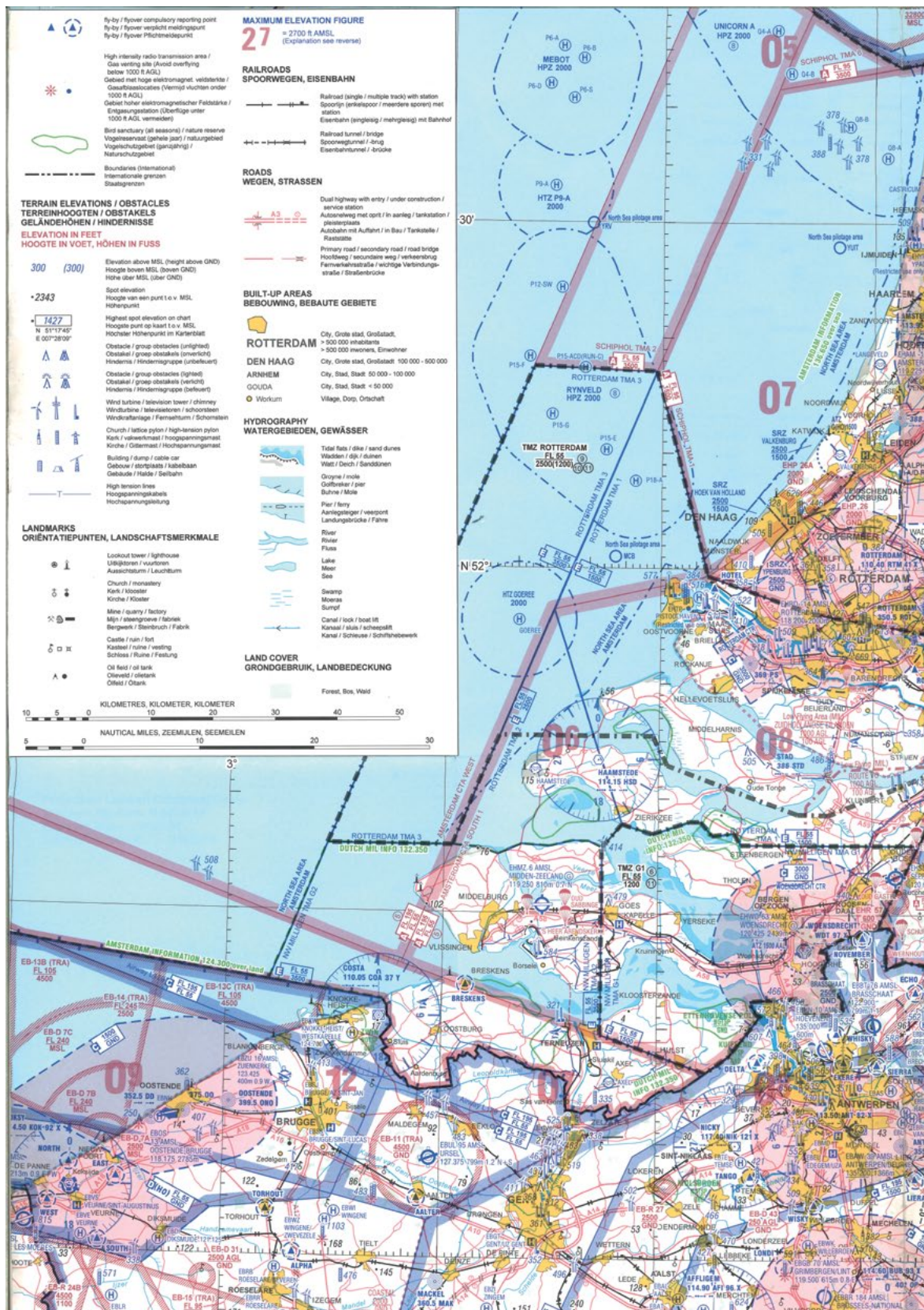
KAARTMATERIAAL



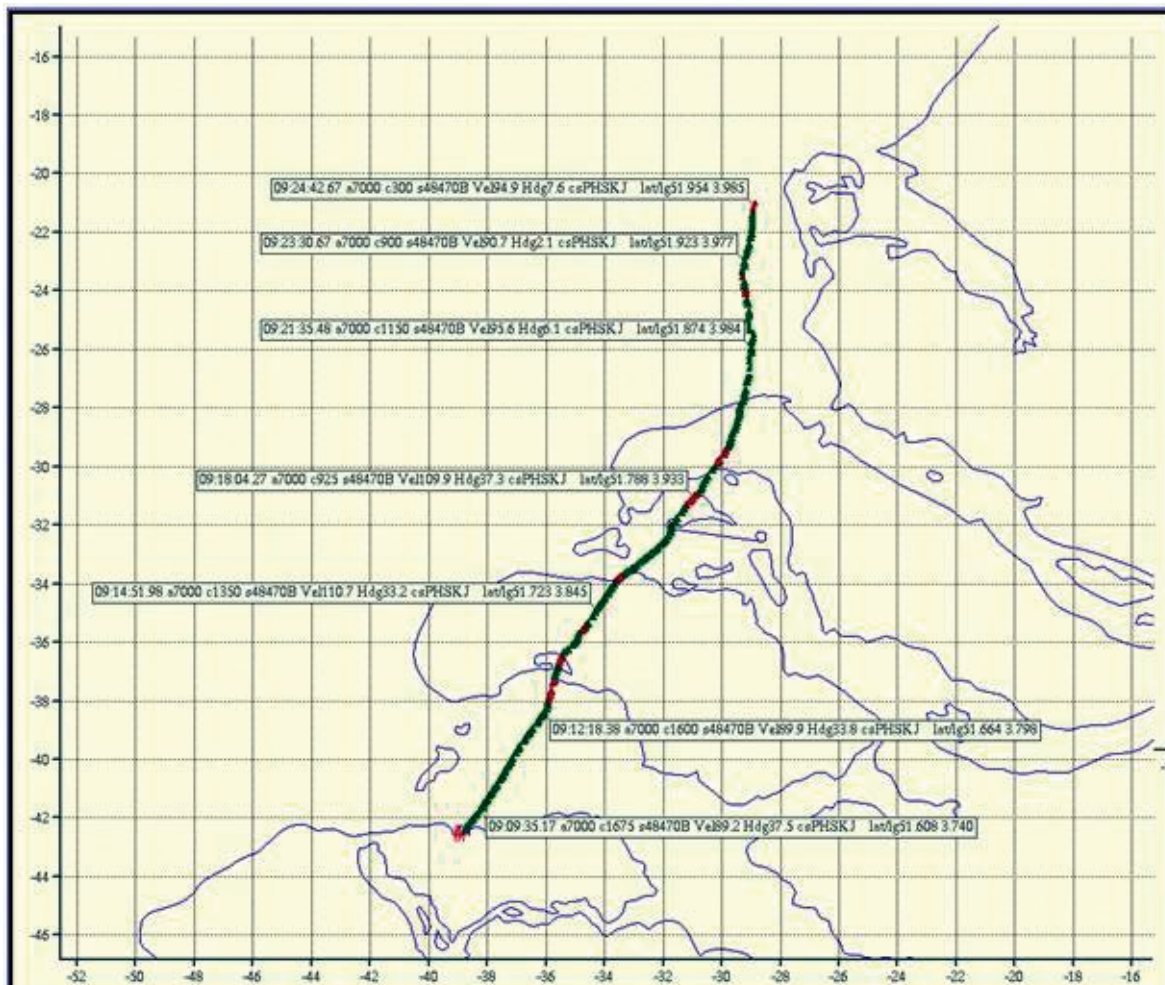
Figuur 1: Hoogte- en dieptekaart van Tweede Maasvlakte op 27 mei 2012. Deze kaarten worden met grote regelmaat door PUMA gemaakt en verstrekt aan onder andere de VRR



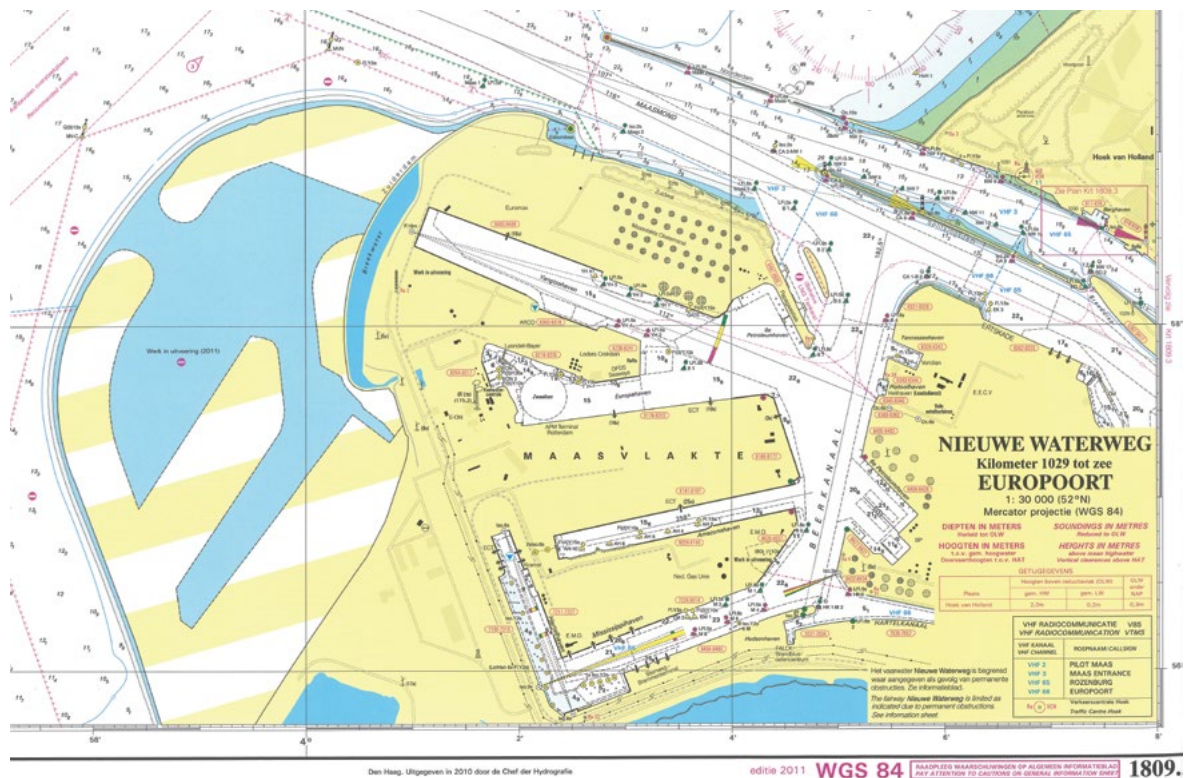
Figuur 2: VFR-approachkaart Rotterdam (uitgave 5 april 2012). Deze kaart gebruiken bestuurders voor visuele naderingen van het vliegveld Rotterdam



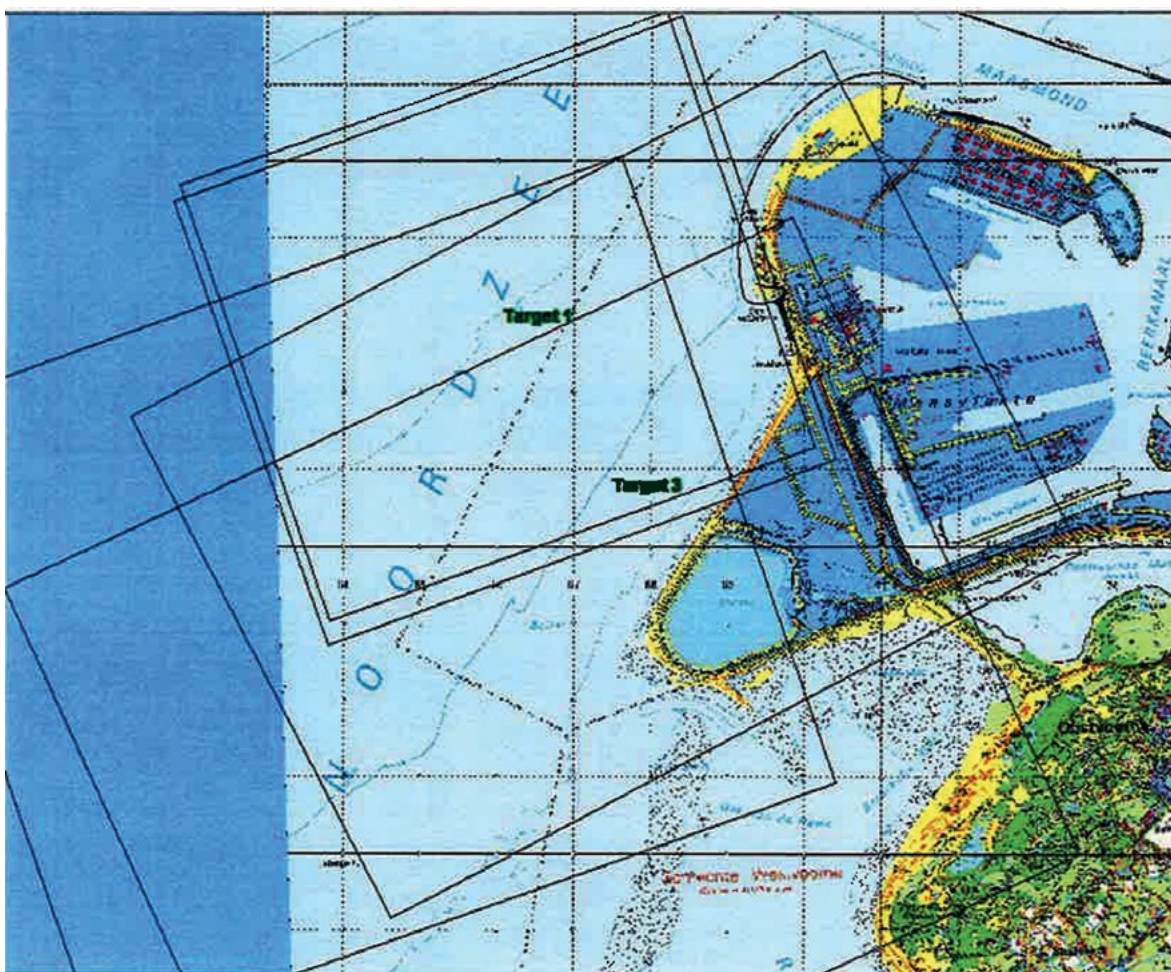
Figuur 3: Detail VFR-kaart Nederland (uitgave maart 2012). Deze kaart gebruiken bestuurders tijdens VFR-vluchten



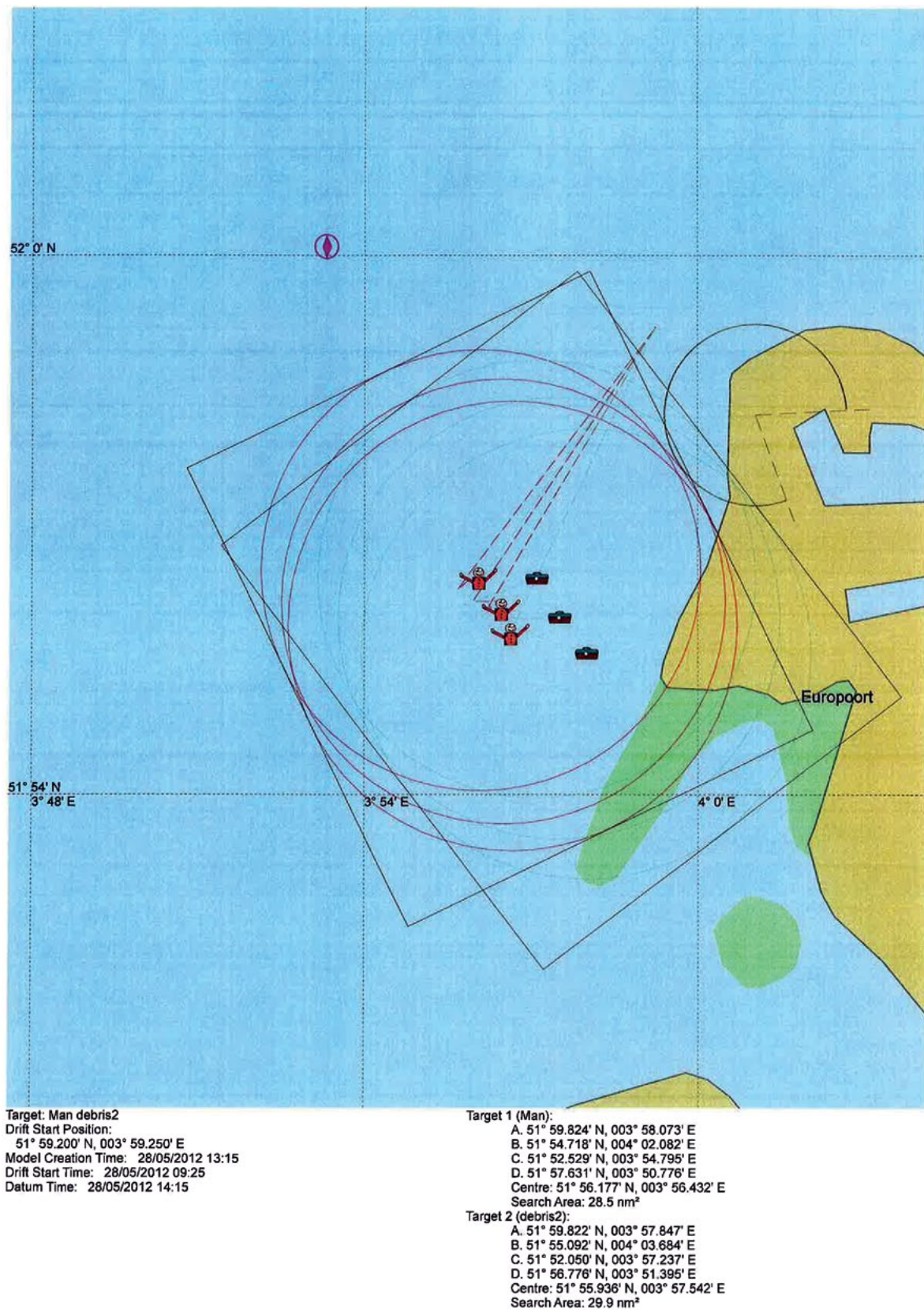
Figuur 4: Digitale presentatie ARTAS bij LVNL-analyse



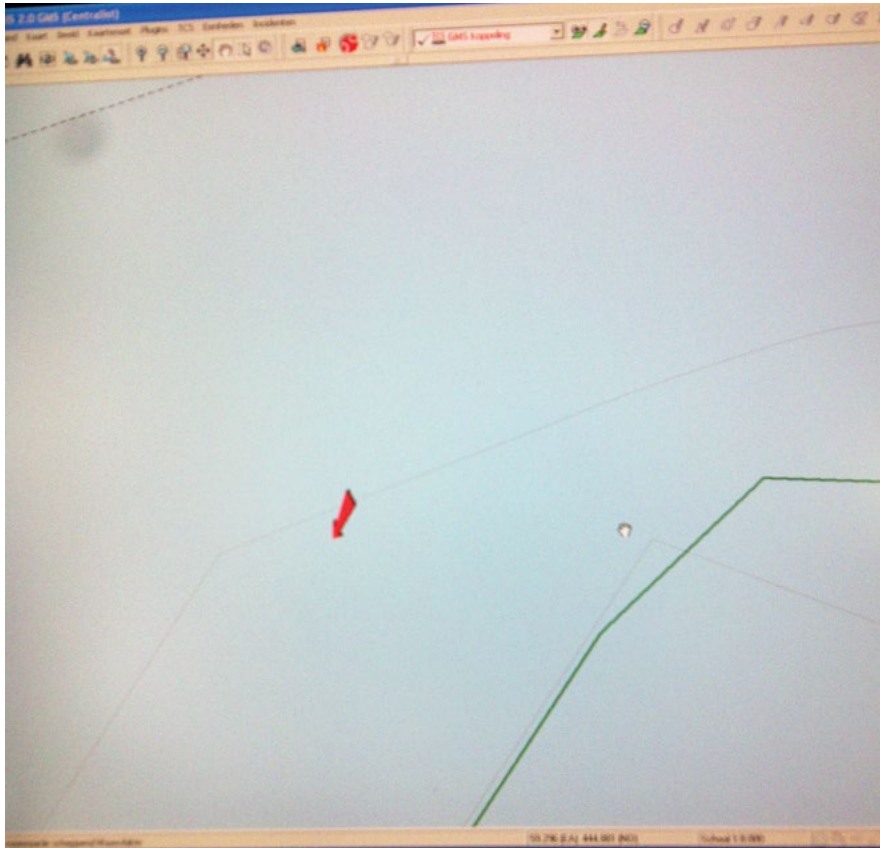
Figuur 5: Zeekaart 1809.2 (uitgave 2012). Deze kaart gebruiken zeevarenden



Figuur 6: Digitale presentatie VISION. Deze kaart gebruikt het KWC



Figuur 7: Digitale presentatie SARIS op 28 mei 2012. Het KWC maakt gebruik van SARIS



Figuur 8: Presentatie geografie GIS GMK



Figuur 9: Presentatie geografie GIS GMK (normale werkschaal is in dit figuur uitgezoomd weergegeven)

OVERZICHT VARENDE EN VLIEGENDE EENHEDEN EN LANDEENHEDEN

Varende eenheden ¹²⁸			
	Naam	Eigenaar	Type
	George Dijkstra	KNRM Ter Heijde	Valentijn Klasse Reddingsboot KNRM
	Kitty van Roosmale Nepveu	KNRM Scheveningen	Arie Visser Klasse Reddingsboot KNRM
	Antoinette	KNRM Stellendam	Arie Visser Klasse Reddingsboot KNRM
	Jeanine Parqui	KNRM Hoek van Holland	Arie Visser Klasse Reddingsboot KNRM

¹²⁸ Foto's van varende eenheden zijn afkomstig van www.marinetraffic.com. Uitzondering: Foto Zeearend (Maarten Tigchelaar), foto Jeanine Parqui (C&C Scheepvaartfotografie, zie: <http://www.knrm.nl/reddingboten/15-en-19-meter/jeanine-parqui/>) en foto P3. Bron: NikonDirk 2007

Varende eenheden			
	Naam	Eigenaar	Type
	Hr. Ms. Snellius	Koninklijke Marine	Hydrografische opnamevaartuig
	Zeearend	Douane	Kustwachtvaartuig Zeearend
	RPA 15	Havenbedrijf Rotterdam	Zeegaand patrouillevaartuig
	P 3	KLPD	Surveillancevaartuig P3

Vliegende eenheden ¹²⁹	Naam	Eigenaar	Type
	SAR-helikopter	Bristow (gehuurd door Kustwacht)	Bristow Sikorski S61N
	Kustwacht-vliegtuig	Defensie (wordt ingezet voor Kustwacht-taken)	Dornier 228-212
	Politie-helikopter	KLPD	Eurocopter EC 135

Landeenheden ¹³⁰	Ingezet door:	Type
	Zeehavenpolitie Rotterdam-Rijnmond	4x4 voertuig
	Politie Rotterdam-Rijnmond, district Hoek van Holland	VW Transporter, voertuig voor directe hulpverlening (DHV)

¹²⁹ Bron foto helikopter kustwacht: dutchplanespotters.nl

Bron foto vliegtuig kustwacht: www.texelairport.nl

Bron foto helikopter KLPD: www.112fotografie.nl

¹³⁰ Bron foto 4x4-voertuig: Zeehavenpolitie Rotterdam

EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER (ELT)

PH-SKJ

Het vliegtuig PH-SKJ staat op naam van de eigenaar van een bedrijf dat rondvluchten organiseert. Voor rondvluchten is een Air Operator Certificate (AOC) noodzakelijk. Dit certificaat vermeldt met welke vliegtuigen het bedrijf rondvluchten mag uitvoeren en aan welke aanvullende eisen deze vliegtuigen moeten voldoen, als deze worden gebruikt voor rondvluchten. Naast andere middelen als bijvoorbeeld een verbanddoos dienen de op het AOC vermelde vliegtuigen te zijn voorzien van een Emergency Locator Transmitter (ELT). Dit kan een aan het vliegtuig bevestigde ELT zijn of een afneembare, losse ELT. Na het voorval met de PH-SKJ is geconstateerd dat het vliegtuig niet was voorzien van een ELT.

De eigenaar van het vliegtuig had de PH-SKJ ten tijde van het voorval tot 31 oktober 2012 verhuurd aan de vliegclub Rotterdam. De eigenaar behield wel het recht zijn vliegtuig te mogen gebruiken, als de vliegclub het niet nodig had. De bewuste vlucht op 28 mei 2012 was geen (commerciële) (rond)vlucht van het rondvluchtbedrijf Sandair, maar een privévlucht. De Inspectie Leefomgeving en Transport heeft aangegeven dat als het bedrijf een rondvlucht uit zou voeren zonder een ELT, het strafbaar zou zijn. Een dergelijke vlucht zou onder het AOC vallen en die stelt een ELT verplicht. Maar voor een privévlucht met 'general aviation' vliegtuigen binnen Nederland geldt geen verplichting voor een ELT. Dit is bekend gesteld in AIC-B_nl 07/08 25 maart 2010 Revised 'Uitrusting en gebruik van 406 Mhz Emergency Locator Transmitter'.

Nut, noodzaak en betrouwbaarheid ELT

Bovenal hebben radionoodbakens als de ELT zich bij noodsituaties bewezen als een effectief levensreddend middel. ICAO stelt daarom voor sommige categorieën vliegtuigen ELT's verplicht en beveelt ELT's voor alle vliegtuigen aan.

Echter de ELT functioneert niet altijd correct. De problemen met ELT's zijn binnen de SAR-gemeenschap sinds langere tijd bekend.¹³¹ De problemen richten zich enerzijds op het disfunctioneren van ELT's in vliegtuigen welke betrokken zijn bij een ongeval. Anderzijds zijn er problemen met ELT's welke signalen afgeven in situaties waarin geen sprake is van een ongeval en daarmee voor loos alarm zorgen.

¹³¹ Bernard J. Trudell and Ryland R. Dreibelbis: Current Emergency Locator Transmitter (ELT) Deficiencies and potential Improvements Utilizing TSO-C91a ELTs, NASA Contract Report 4330, 1990, pagina 1. Zie: http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19910001651_1991001651.pdf (bezocht op 17 oktober 2012).

Deze problemen worden onder andere uitvoerig beschreven in een rapport van de NASA uit 1990.¹³² In onderzoeken van de National Transportation Safety Board (NTSB) en de Air Force Rescue Coordination Center (AFRCC) wordt aangegeven dat ongeveer 75% van alle ELT's, welke betrokken zijn bij algemene luchtvaartincidenten, niet functioneren. Recente voorbeelden hiervan zijn het dodelijke ongeval met een KLM-lesvliegtuig op 13 september 2012 in Arizona en de botsing tussen twee eenmotorige propellervliegtuigen in Dronten op 22 oktober 2012. Bij beide ongevallen waren in totaal drie vliegtuigen betrokken. Van twee toestellen, een in de VS en een in Dronten werkte de ELT niet.

Van de 75% van de ELT's die niet functioneren, werkt 88% niet door problemen welke samenhangen met het ongeval zelf (zoals onvoldoende G's, brandschade of een afgebroken antenne) en 12% door problemen met de ELT die waarschijnlijk al voor het ongeval bestonden (zoals een onjuiste installatie of een lege batterij). De AFRCC rapporteert een percentage van 97% valse alarmen onder de door ELT's afgegeven signalen. Opgemerkt dient te worden dat deze onderzoeken plaatsgevonden hebben in de jaren '80 en dat er sindsdien ontwikkelingen op het gebied van ELT's hebben plaatsgevonden.

De voornaamste wijziging bij het gebruik van ELT's is de mondiale overstap op het gebruik van 406 MHz ELT's, waar voorheen gebruikgemaakt werd van signalen op 121,5¹³³ en 243 MHz.¹³⁴ Deze overstap is gebaseerd op aanbevelingen van de International Civil Aviation Organization (ICAO). Het 406 MHz alarmeringssysteem beschikt over verbeterde eigenschappen, waarbij 'the position of the distress can be relayed to rescue services more quickly, more reliably and with greater accuracy if coupled with GPS position data.'¹³⁵

Over de exacte effecten van de overstap op het 406 MHz alarmeringssysteem en de huidige betrouwbaarheid van ELT's is echter geen geïntegreerde analyse voorhanden. De ICAO schrijft bijvoorbeeld dat weliswaar het aantal ernstige ongevallen met vliegtuigen bekend is, maar dat in 90% van de gevallen in de rapporten over deze ongevallen geen melding wordt gemaakt van het (al dan niet correct) functioneren van ELT's.¹³⁶ Ook tijdens het General Aviation Search and Rescue Forum van juli 2012 sprak de NTSB als 'toekomstige uitdaging' over het voorzien van de SAR-gemeenschap van specifieke 'ELT survival data' (zoals het gebruikte model, het al dan niet activeren van de ELT, het intact blijven van de antenne en de vraag of de ELT een rol speelde bij levensreddende acties).

¹³² Bernard J. Trudell and Ryland R. Dreibelbis: Current Emergency Locator Transmitter (ELT) Deficiencies and potential Improvements Utilizing TSO-C91a ELTs, NASA Contract Report 4330, 1990. Zie: http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19910001651_1991001651.pdf (bezoekt op 17 oktober 2012).

¹³³ Dit betekent dat er geen satellietondersteuning meer is voor ELTs op 121,5 MHz. Deze frequentie wordt echter nog wel gebruikt voor het (lokaal) bepalen van de positie van een bakenzender. Zie bijvoorbeeld de website van de Australische 'Civil Aviation Safety authority': http://casa.gov.au/scripts/nc.dll?WCMS:STANDARD::pc=PC_90275 (bezoekt op 17 oktober 2012).

¹³⁴ Website Inspectie Leefomgeving en Transport. Zie: http://ilent.nl/actueel/nieuwsarchief_ivw/eltverplichtingen-voordeluchtvaart.aspx (bezoekt op 17 oktober 2012).

¹³⁵ Website van de Australische 'Civil Aviation Safety Authority': http://casa.gov.au/scripts/nc.dll?WCMS:STANDARD::pc=PC_90275 (bezoekt op 17 oktober 2012).

¹³⁶ Information Paper International Civil Aviation Organization, ICAO/IMO Joint Working Group on Harmonization of Aeronautical and Maritime Search and Rescue (ICAO/IMO JWG-SAR), Seventeenth Meeting, Bremen, 27 September to 1 October 2010. Zie: http://legacy.icao.int/icaomojwg/meetings/jwg17/docs/JWGSAR17_ip05.pdf (bezoekt op 17 oktober 2012).

Verplichtingen

De AIC-B_nl 07/08 25 maart 2010 Revised 'Uitrusting en gebruik van 406 Mhz Emergency Locator Transmitter' geeft aan dat voor alle internationale commerciële vluchten en internationale 'general aviation' vluchten met vliegtuigen en helikopters deze verplicht uitgerust dienen te zijn met een of meerdere ELT's. Deze regelgeving is gebaseerd op ICAO Annex 6.

Voor general aviation vliegtuigen die vluchten binnen Nederland uitvoeren, geldt geen verplichting voor een ELT.

In de Aeronautical Information Circular van 25 maart 2010 beveelt ICAO aan dat alle luchtvaartuigen worden uitgerust met een automatische ELT. De toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat heeft deze aanbeveling onderschreven.

ALARMFORMULIEREN

Alarmformulier **D**

Vermissing

In te vullen door de betrokken verkeersleider

Datum	:	
Type luchtvaartuig	:	
Roepnaam / registratie	:	
Naam gezagvoerder	:	
Aantal personen aan boord	:	
Gevaarlijke stoffen aan boord	:	
Opmerkingen	:	

In geval van vermissing dienen de volgende instanties en personen te worden ingelicht.

Instantie / Persoon	Te bereiken via	Te informeren	Gesproken met	Tijdstip
1. Aircraft operator	Tel..... zie telefoonlijst.....of vraag ACC-SUP	INCERFA, ALERFA of DETRESFA z.o.z.		
2. ACC-SUP	Tel..... 0 020 406 2200 Tel..... 0 020 604 1447 Tel. Mob..... 0 06 5386 6780	Indien toestel wordt vermist door een TWR/APP-unit.		
3. JRCC	CSP .....02614 DAP KUSTWCHT Tel.....0 0900 0111 Tel.....0 0223 542 300 Fax.....0 0223 658 358	INCERFA, ALERFA of DETRESFA z.o.z.		
4. AOM AAS	Tel..... 6 2115 of 6 2116 Tel. mob.....0 06 5153 0677 Tel. mob.....0 06 5315 5133 Tel.....0 601 2420	Indien overvlieger, of inbound of outbound Schiphol, én gevaarlijke stoffen aan boord		
5. Betrokken ATC center(s)	DAP .....SUP adj. centre	Door VKL, SUP of team manager te beoordelen		
6. AOCS NM ATC	CSP .....01700 DAP MIL SUP Tel.....0 0577 458 700	Door VKL, SUP of team manager te beoordelen. Altijd als er gevaarlijke stoffen aan boord zijn én ADEST en/of ADEP is een regionaal of militair vliegveld.		
7. ADEST (en ADEP)	Tel..... zie telefoonlijst.....of vraag ACC-SUP			
8. UM-OPS	Tel..... zie telefoonlijst.....of vraag ACC-SUP			
9. GM-RU L.J.G.M. Mooijman	Tel.....0 020 406 3443 Tel. mob.....0 06 5129 0698	Door VKL, SUP of team manager te beoordelen		
10. Dienstdoende LVNL-woordvoerder afd. Customer Relations & Communications	Tel.....0 0800 5865 266			

Indien DESTRESFA optreedt, dient ook alarmformulier A 'Luchtverkeersongeval' te worden gehanteerd.

Mondelinge meldingen aan JRCC en ATC-centres moeten schriftelijk worden bevestigd met alarmformulier E 'Alerting telegram' (via AFTN of fax).

Vervolg →

Alarmformulier D, uitgave 010
F1.0207 / 26-7-2012
Page 1 of 2

Soort gegevens	Doorgegeven informatie	Tijd van doorgifte aan	
		JRCC	Operator
INCERFA, ALERFA of DETRESFA, (hetgeen van toepassing is)			
Instantie / Unit en naam van persoon die de melding doorgeeft			
Type Luchtvaartuig			
Roepnaam / registratie			
Aard van noodgeval			
Hoofdpunten uit het vliegplan			
Tijd van het laatst ontvangen bericht, inclusief naam ontvangende unit en frequentie			
Laatst bekende positie en op welke wijze deze is bepaald			
Kleur en andere relevante kenmerken van het luchtvaartuig			
Reeds ondernomen acties			
Overige belangrijke informatie			
Informatie in relatie tot het verloop van de opeenvolgende alarmfasen			
Beëindiging van de alarmfase			

Naam: Functie: Amsterdam ACC/FIC, Schiphol TWR/APP en Rotterdam TWR/APP: Dit formulier doorsturen naar het UM. (Het UM zal het formulier met eventuele aanbevelingen doorsturen naar de afdeling S&P/Performance, Postbus 7500, 1117 ZT Schiphol, met een kopie aan D-OPS.) Beek en Eelde: Dit formulier toevoegen aan het wachtrapport.
--

**Luchtverkeersongeval ACC & FIC**

In te vullen door ACC-SUP

Datum	:	.....
Type luchtvaartuig	:	.....
Roepnaam	:	.....
Registratie	:	.....
Naam gezagvoerder	:	.....
Plaats van ongeval	:	.....
Tijd van ongeval (UTC)	:	.....
Aantal personen aan boord	:	.....
Gevaarlijke stoffen aan boord	:	.....
Aard van ongeval	:	.....
Opmerkingen	:	.....

In geval van een luchtverkeersongeval of van DETRESFA moeten de volgende instanties en personen worden ingelicht.				
Instantie / Persoon	Te bereiken via	Te informeren	Gesproken met	Tijdstip
1. JRCC	CSP .....02614 DAP KUSTWCHT Noodnet .....8 22186 Tel.....0 0900 0111 Tel.....0 0223 542 300 Fax.....0 0223 658 358	Altijd		
2. APP-SUP	CSP .....50 DAP SPL★SUP Tel.....2199 Tel. mob.....0 06 5370 9389	Altijd		
3. LVNL-bewaking	Tel.....2111 Tel.....2786 Tel.....2796 Tel. mob.....0 06 2239 7583	Altijd		
4. Dienst Luchtvaartpolitie	CSP .....02615 DAP LVP Noodnet .....8 29383 Tel.....0 502 5693	Altijd		
5. Aircraft operator	Zie telefoonlijst ACC-SUP-tafel	Altijd		
6. AOCS NM ATC	CSP .....01700 DAP MIL SUP Tel.....0 0577 458 700	Indien militair luchtvaartuig betrokken		
7. Dienstdoende LVNL-woordvoerder afd. Customer Relations & Communications	Tel. ....0 0800 5865 266	Altijd		
8. UM-OPS	Zie telefoonlijst ACC-SUP-tafel	Door ACC-SUP te beoordelen		

Vervolg →

Instantie/persoon	Te bereiken via	Te Informeren	Gesproken met	Tijd
9. Luchtvaartmeteoroloog	Tel.....0 030 220 6641 Noodnet .....8 34381 Fax.....0 030 221 0407	Altijd		
10. CISM-deskundige	Zie telefoonlijst ACC-SUP-tafel	Indien gewenst		
11. CISM-coördinator M.D.P. Duijkers	Tel. mob. ....0 06 2824 2817	Indien ook CISM-deskundige ingeschakeld		
12. Instituut voor Psychotrauma	Tel. ....0 0418 68 3444	Indien CISM-deskundige of CISM-coördinator niet bereikbaar		
13. Onderzoeksraad voor Veiligheid	Tel. ....0 070 333 7072 Noodnet .....8 17607 Fax.....0 070 333 7077	Altijd		

Naam ACC-SUP:

Dit formulier doorsturen naar het UM. (Het UM zal het formulier met eventuele aanbevelingen doorsturen naar de afdeling S&P/Performance, met een kopie aan D-OPS.)

RUIMTELIJKE DESORIËNTATIE BIJ VFR-VLIEGEN

6 Spatial Disorientation and Sensory Illusions

6.1 Introduction to Spatial Disorientation

The brain processes information from the eyes, the vestibular system, the ears and the proprioceptors (sensory receptors in the muscles, tendons and joints) to determine the direction of gravity ('the vertical') and the position of the body in space. That is what we call spatial orientation.

The most important information for orientation must come from well-defined external visual cues or visual references. If these are not or not sufficiently present we have a problem: we can become spatially disorientated.

While on earth we may use our hands or ears to compensate for the loss of visual cues, the pilot can't. In addition, the vestibular and somatosensory senses have become fully unreliable. Many fatal accidents have resulted and still result from spatial disorientation in the air under bad visual conditions.

An analysis of the USA's National Transportation Safety Board's (NTSB) aviation accident database indicates that between 1990 and 1997, 2.5% of more than 14 000 general aviation (GA) accidents were classified as involving visual flight rules

(VFR) flights into instrument meteorological conditions (IMC). These "VFR flight into IMC" accidents accounted for approximately 11% of the fatalities in that 8-year period. 75% of all VFR flight into IMC accidents in that time period were fatal (Goh & Wiegmann, 2000).

The aviation accident records of other countries (e.g., United Kingdom and New Zealand) also show similar trends, indicating that VFR flight into IMC is a major hazard in general aviation.

Tests have proved that without adequate visual clues, directional control of an aircraft can be lost within 60 seconds during straight and level flight and even quicker during a turn.

The lessons learned from these accidents and tests may already be clear:

- VFR-pilots who have little or no experience in IFR-flying should never decide to go into adverse meteorological conditions because they stand a fair chance of becoming spatially disorientated
- Pilots flying under IMC must RELY SOLELY ON THEIR INSTRUMENTS instead of any perception resulting from their vestibular cues.

**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