

NEERGESTORT IN EEN AKKER

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 wettelijk verplicht onderzoek te doen.

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2012008
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd ¹ voorval:	14 januari 2012, omstreeks 12.50 uur
Plaats voorval:	Mussel
Registratie luchtvaartuig:	PH-3A3
Type luchtvaartuig:	Comco Ikarus C 42
Soort luchtvaartuig:	Micro Light Aeroplane (MLA) ²
Soort vlucht:	Lokale vlucht
Fase van de vlucht:	Nadering
Schade aan luchtvaartuig:	Totaal vernield
Aantal bemanningsleden:	Eén
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Fataal
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

SAMENVATTING

Het vliegtuig vertrok vanaf vliegveld Stadskanaal (EHST) voor een lokale vlucht. Kort na de start probeerde de bestuurder terug te keren en het toestel stortte neer in een akker nabij het vliegveld. De bestuurder, tevens eigenaar en enige inzittende van het vliegtuig, kwam hierbij om het leven. Het vliegtuig werd totaal vernield.

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

² MLA: land-, amfibie- of watervliegtuig met niet meer dan twee zitplaatsen, een overtreksnelheid die niet hoger is dan 35,1 knopen gec calibreerde luchtsnelheid en een maximum startmassa van niet meer dan 450 kg voor een tweezitter landvliegtuig. MLA's zijn niet gecertificeerd volgens internationale luchtwaardigheidsvoorschriften.

FEITELIJKE INFORMATIE

De vlucht en het ongeval

Volgens de dienstdoende havenmeester was de bestuurder op de dag van het ongeval omstreeks 12.00 uur op vliegveld Stadskanaal aangekomen. De bestuurder had de PH-3A3 uit de hangaar gereden en voor het clubhuis neergezet. Om 12.40 uur meldde de bestuurder via de radio aan de havenmeester dat hij een lokale vlucht ging maken en startte de motor. Om 12.45 uur steeg de PH-3A3 op van baan 24 waarna de bestuurder via de radio meldde dat hij het luchtverkeerscircuit in zuidelijke richting ging verlaten.

Uit getuigenverklaringen bleek dat de PH-3A3 rond 12.50 uur op boomtophoogte vloog, ongeveer parallel aan een bomenrij van een bosperceel via de standaard naderingsroute naar het vliegveld. Meerdere getuigen verklaarden dat de motor een onregelmatig geluid produceerde, dat de neus op en neerging en dat het vliegtuig schommelende bewegingen om de langs- en dwarsas maakte. De PH-3A3 viel vervolgens met de neus vrijwel recht naar beneden tegen de grond en kwam naast een bosperceel tot stilstand met de neus in een richting bijna tegengesteld aan de vliegrichting. De bestuurder kwam bij het ongeval om het leven. Het vliegtuig raakte onherstelbaar beschadigd.



Figuur 1: start- en aanvliegrichting PH-3A3

Het weer

Volgens gegevens van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) kwam de grondwind nabij Mussel tijdens het ongeval uit een noordwestelijke richting met een snelheid van circa 7 knopen. Er was enige bewolking op 4800 voet en het zicht was meer dan 10 kilometer. De omgevingstemperatuur was 6 °C en de dauwpuntstemperatuur 1 °C.

De bestuurder

De bestuurder was in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid. Zijn Recreational Pilot License (Aeroplanes), (RPL (A)), was geldig tot 1 januari 2013 en zijn medische verklaring klasse 2 tot 1 oktober 2012.

Aantal vliegreuren in totaal	440
Aantal vliegreuren op type	Meer dan 217
Aantal vliegreuren op type gedurende de laatste 30 dagen voor het ongeval	1:30

Tabel 1: ervaring bestuurder



Figuur 2: de PH-3A3 na het ongeval

ONDERZOEK EN ANALYSE

Beperkingen van het onderzoek

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft geprobeerd de vlucht te reconstrueren met behulp van radargegevens. Omdat de transponder van het vliegtuig vermoedelijk wegens een technisch defect niet functioneerde, is dit niet gelukt.³ De GPS-ontvanger aan boord is uitgelezen, maar omdat die niet in de opnamemodus stond, waren er geen vluchtgegevens opgeslagen. Ook van de digitale brandstofmeter aan boord is het geheugen uitgelezen. Omdat het geen data van het brandstofverbruik bevatte, beschikte de Onderzoeksraad niet over indicaties van het motorvermogen tijdens de vlucht.

Het ontbreken van bovengenoemde informatie heeft de reconstructie van de ongevalsvlucht bemoeilijkt. Dit betekent dat de vluchtreconstructie is gebaseerd op waarnemingen van getuigen.

De bestuurder

Het is onduidelijk of de bestuurder naar het veld kwam met de intentie om een vlucht te maken. Zo had hij onder andere, tegen zijn gewoonte in, zijn vliegtas⁴ niet aan boord. Over het doel van de vlucht en hoe de bestuurder zijn vlucht had voorbereid is niets bekend. Het valt niet uit te sluiten dat de bestuurder pas kort voor zijn vlucht had besloten om te gaan vliegen.

Autopsie op het stoffelijk overschot van de bestuurder wees uit dat hij is overleden aan de gevolgen van het ongeval. Uit de autopsie zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen dat zijn fysieke conditie van invloed zou kunnen zijn geweest op het ontstaan van het ongeval. Het scenario dat hij tijdens de vlucht onwel is geworden is daarom onwaarschijnlijk.

De vlucht

De bestuurder had de gewoonte om tijdens een vlucht vanaf vliegveld Stadskanaal over zijn eigen huis te vliegen, ongeveer 13 kilometer van het vliegveld. Gezien de tijd tussen start en ongeval van ongeveer 5 minuten, is het niet mogelijk dat de bestuurder eerst naar zijn huis is gevlogen.

³ Omdat de transponder niet werkte, waren gegevens als gevlogen route, hoogte en snelheid niet beschikbaar.

⁴ In een vliegtas bevinden zich gewoonlijk zaken als boorddocumenten, brevet, medische verklaring, etc.

Over de route en de bijzonderheden van de vlucht na het verlaten van het circuitgebied is niets bekend. Vast staat dat de bestuurder kort na de start terugkeerde naar het circuitgebied.

De route waarop getuigen de PH-3A3 hebben zien vliegen kwam overeen met de standaard naderingsroute via meldingspunt Whiskey (zie figuur 3). Hoewel de bestuurder zich altijd via de radio meldde wanneer hij meldingspunt Whiskey overvloog, deed hij dat volgens de havenmeester dit keer niet. Volgens getuigen die bekend zijn met het lokale vliegverkeer (omwonenden) vloog de PH-3A3 opvallend laag. Daarnaast maakten zij melding van een onregelmatig motorgeluid. Deze waarnemingen zijn mogelijke indicaties dat de bestuurder een probleem had met zijn motor-(vermogen) dat hem zodanig in beslag nam dat hij geen tijd vond om over de radio te communiceren. Langs de gevlogene route waren mogelijkheden voor het uitvoeren van een noodlanding.



Figuur 3: de standaard naderingsroute via meldingspunt Whiskey

Enkele getuigen maakten melding van op en neergaande bewegingen van de neus en schommelen- de bewegingen om de langsas van het vliegtuig voordat het vrijwel recht naar beneden tegen de grond sloeg. Uit onderzoek blijkt dat de hoofdschakelaar van het elektrische systeem en beide ontstekingschakelaars van de motor aan stonden en de vleugelkleppen (flaps) niet waren geconfi- gureerd voor de landing. Gezien de positie van de schakelaars en de stand van de flaps, lijkt het er derhalve niet op dat de bestuurder bezig was met de procedure voor het uitvoeren van een nood- landing. Het is onbekend waarom de bestuurder daar geen gebruik van maakte.

Op basis van getuigenverklaringen, schade aan het wrak en de impactmarkeringen op de ongevals- locatie kan geconcludeerd worden dat het vliegtuig op lage hoogte is overtrokken en vervolgens onder een steile hoek is neergekomen met een dwarshelling naar links. Het overtrekken is veroor- zaakt door het niet of niet effectief reageren van de bestuurder op het afnemen van de vliegsnel- heid waardoor deze onder de overtreksnelheid is geraakt.

Technisch onderzoek aan de besturing en de motor

Er zijn geen bijzonderheden aangetroffen aan de besturing van het vliegtuig. De onderzoekers hebben een onderzoek uitgevoerd aan de motor en het brandstofsysteem van de PH-3A3.

(1) Algemene inspectie van de motor:

De motor van de PH-3A3 is een watergekoelde viercilinder Rotax 912 UL DCDI van 80 pk. De motor heeft twee carburateurs en een dubbel ontstekingsstelsel.⁵ Bij één van de carburateurs was de bedieningshefboom, waarmee via een kabel de gasklep wordt bediend, afgebroken.

⁵ Ontstekingsstelsel: twee elektronische ontstekingsunits en twee bougies per cilinder.

Wanneer de gasklep van één van de twee carburateurs een andere stand heeft dan de andere, leidt dat tot hevige trillingen, vermogensverlies en eventueel uitval van de motor. Het breukvlak van de bedieningshefboom is in een laboratorium onderzocht. Uit het laboratoriumonderzoek bleek dat de hefboom was afgebroken door de impact met de grond. Er is geen bewijs gevonden dat de hefboom al vóór het ongeval was afgebroken. Los van andere impactschade zijn geen bijzonderheden aangetroffen aan de motor.

Er zijn geen aanwijzingen dat tijdens de vlucht mechanische gebreken aan de motor zijn opgetreden.

(2) Het brandstofsysteem:

Dit deel van het onderzoek richtte zich op de brandstoftoevoer vanuit de brandstoftank tot en met de carburateurs van de motor en de kwaliteit van de brandstof.

De mechanische brandstofafsluitkraan was tijdens de impact afgebroken, waardoor brandstof weglekte. Het is aannemelijk dat de brandstofafsluitkraan vóór het ongeval in de juiste (open) positie stond omdat de motor anders al eerder tijdens de vlucht zou zijn gestopt. Hoewel er brandstof in de grond was gelekt op de ongevalslocatie, was er nog brandstof in de tank aanwezig. De terugslagklep van het tankventilatiesysteem liet lucht door naar binnen waardoor vacuümzuiging van de tank kon worden uitgesloten. De membraanbrandstofpomp werkte naar behoren en in de vlotterkamers van de carburateurs bevond zich benzine. In de carburateurs is geen vervuiling aangetroffen.

De aanwezige brandstof in de brandstoftank van het vliegtuig is onderzocht in een laboratorium en bleek te bestaan uit MOGAS, de door de motorfabrikant aanbevolen brandstof. Daarnaast is een brandstofmonster van het tankstation op het vliegveld onderzocht op vervuiling en watercontaminatie. Ook dit monster bevatte geen onregelmatigheden.

Er zijn geen aanwijzingen dat er iets mis was met de brandstofvoorziening naar de motor of de brandstofkwaliteit.

(3) Het ontstekingsstelsel:

De ontstekingsunits en bobines zijn op een testbank gecontroleerd en in orde bevonden. De acht bougies vertoonden geen (visuele) onregelmatigheden. Er zijn geen aanwijzingen dat het ontstekingsstelsel niet goed functioneerde.

(4) De luchtinlaat:

De luchtinlaat en luchtfilters van de twee carburateurs vertoonden, voor zover dit door impactschade viel na te gaan, geen bijzonderheden. Onderzocht is verder of zich mogelijk carburateurijs heeft gevormd.

Figuur 4, in bijlage A, geeft de kans op carburateurijsvorming weer bij verschillende combinaties van omgevingstemperatuur en dauwpuntstemperatuur. Ten tijde van het ongeval met de PH-3A3 was de temperatuur 6 °C en het dauwpunt 1 °C (verschil 5 °C). In bovengenoemde grafiek wordt zichtbaar dat bij die omstandigheden de kans op ijsvorming groot is bij elk vermogen. Verder bevat het vlieghandboek van de Comco Ikarus C 42 een waarschuwing dat moet worden warmgedraaid tot de olietemperatuur minimaal 50 °C is. Het niet in acht nemen van een minimale olietemperatuur van 50 °C kan volgens het vlieghandboek carburateurijs veroorzaken tijdens de start. Volgens gegevens verstrekt door de havenmeester had de bestuurder van de PH-3A3 ongeveer 5 minuten warmgedraaid voordat hij was opgestegen. Het is niet bekend of de motor daarbij voldoende was opgewarmd voor aanvang van de vlucht.⁶ Tenslotte is de gebruikte (en voor de motor voorgeschreven) brandstof MOGAS, gevoeliger

⁶ De opwarmtijd is afhankelijk van de motortemperatuur, de luchttemperatuur en het toerental (vermogen) waarmee wordt warmgedraaid.

voor carburateurijsvorming dan het eveneens in de luchtvaart gebruikte AVGAS (zie verwijzing naar AIC-B⁷ 10/01, in bijlage A).

(5) Carburateurvoorverwarming:

Het is onbekend of de bestuurder van de PH-3A3 het risico op carburateurijs heeft meegenomen in zijn vluchtvoorbereiding. Uit eerdere onderzoeken van de Onderzoeksraad (zie verwijzingen in bijlage A) komt naar voren dat piloten bij atmosferische omstandigheden met verhoogde kans op carburateurijs gaan vliegen ondanks dat hun vliegtuig niet is voorzien van een carburateur met voorverwarming.

IJsvorming in de carburateur kan worden voorkomen of bestreden middels een carburateurvoorverwarmingssysteem. Na inschakelen van carburateurvoorverwarming, wordt door de uitlaat verwarmde lucht naar de inlaat van de motor geleid waardoor ijsvorming wordt voorkomen danwel aanwezig ijs smelt. Bij de Comco Ikarus C 42 is een carburateurvoorverwarmingssysteem optioneel; dit was bij de PH-3A3 niet geïnstalleerd. Dit betekende dat als zich ijs vormde in de carburateur, de bestuurder het ijs niet kon laten wegsmelten. Het gevolg is dat het motorvermogen terugloopt of dat de motor uiteindelijk afslaat. Vorming van carburateurijs is achteraf zeer moeilijk vast te stellen omdat het bewijsmateriaal smelt.

De Onderzoeksraad heeft drie factoren geïdentificeerd die de vorming van carburateurijs tijdens de ongevalsvlucht hebben kunnen bevorderen:

- Atmosferische omstandigheden (zie grafiek in bijlage A).
- De opwarmtijd van de motor voor aanvang van de vlucht.
- Het gebruik van MOGAS als brandstof.

Hard bewijs voor een opgetreden motorstoring is niet gevonden. Omdat technisch onderzoek geen mankementen aan de motor heeft aangetoond en de motor volgens getuigen onregelmatig liep, maakt dit, samen met de drie factoren, het optreden van carburateurijs het meest aannemelijk.

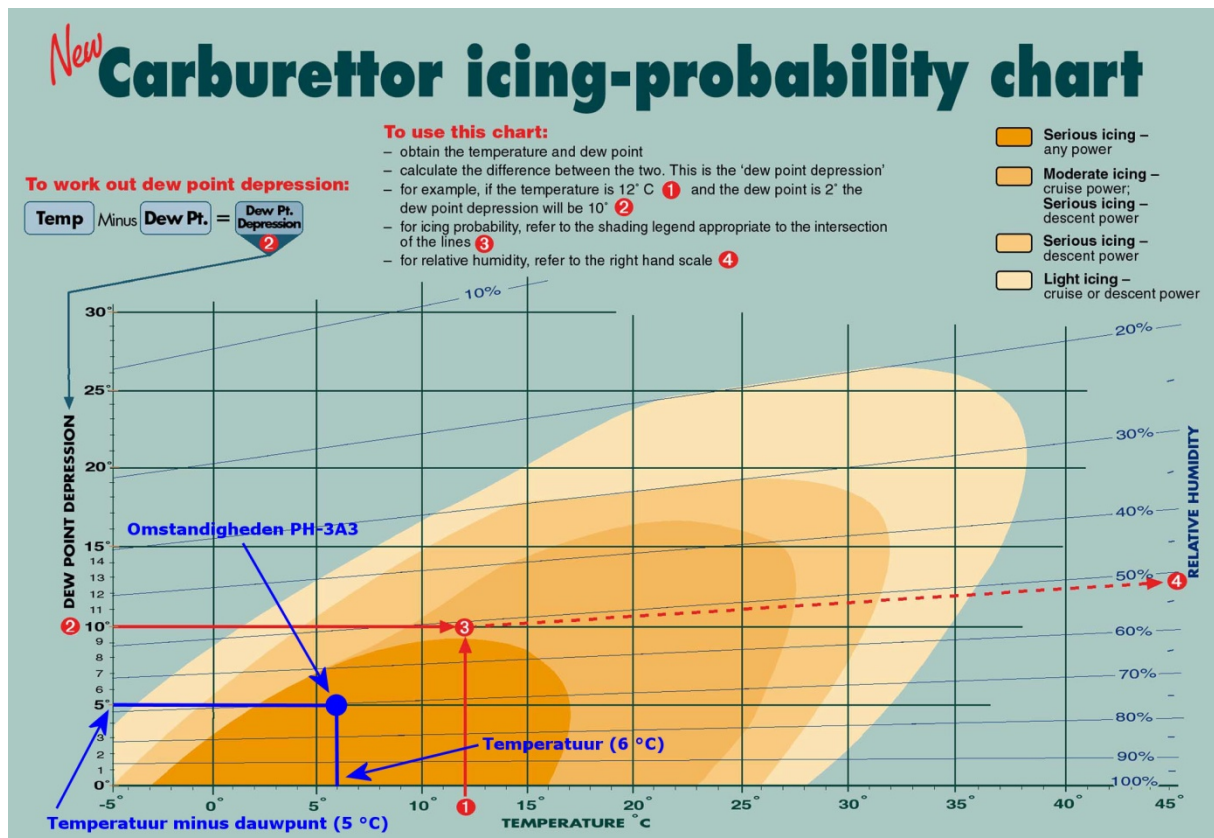
CONCLUSIE

De PH-3A3 raakte op lage hoogte overtrokken omdat de bestuurder niet of niet effectief reageerde op het afnemen van de vliegsnelheid. Hierdoor werd het ongeval onvermijdelijk en stortte het toestel neer.

- Het is onbekend wat het doel was van de vlucht en hoe de bestuurder de vlucht had voorbereid.
- Er zijn geen aanwijzingen dat de bestuurder onwel is geworden tijdens de vlucht.
- Technisch onderzoek heeft geen mankementen aangetoond. Het is het meest aannemelijk dat als gevolg van carburateurijs het motorvermogen is teruglopen.
- Langs de gevlogene route waren mogelijkheden voor het uitvoeren van een noodlanding. Het is onbekend waarom de bestuurder daar geen gebruik van maakte.

⁷ Aeronautical Information Circular series B.

BIJLAGE A



Figuur 4: grafiek die de kans op ijsvorming aangeeft (bron: Australian Transport Safety Bureau)

In de praktijk is gebleken dat carburateurijs één van de meest voorkomende oorzaken is van motorstoringen bij zuigermotoren. In Canada is een goedgekeurd carburateurvoorverwarmingssysteem daarom verplicht op alle door zuigermotoren aangedreven luchtvaartuigen met carburateur.

Bovenstaande grafiek is niet specifiek voor de Comco Ikarus C 42 maar is algemeen van toepassing op zuigermotoren met een carburateur. Vocht in de lucht wordt in de carburateur door drukverlaging en verdamping van benzine verder afgekoeld waardoor zich ijs kan vormen in de venturi (vernauwing) of op de gasklep. Dit leidt tot vermogensverlies en bij vergaande ijsvorming tot uitval van de motor.

De gevoeligheid van een luchtvaartuig voor carburateurijsvorming is naast de atmosferische omstandigheden tevens afhankelijk van de locatie vanwaar de inlaatlucht wordt aangezogen en of die al dan niet door warme motoronderdelen wordt voorverwarmd.

Meer informatie over carburateurijs is te vinden in AIC-B 10/01 uitgegeven op 20 september 2001: <http://www.ais-netherlands.nl/index.html>

Door de Onderzoeksraad voor Veiligheid en zijn voorganger zijn een tweetal rapporten gepubliceerd van voorvallen waarin carburateurijs een mogelijke rol speelde:

Raad voor de Transportveiligheid, *Na wegvallen motorvermogen in bebouwing neergekomen, PH-LVK, Cherry BX2, Middelburg, 31 oktober 1997.*

<http://www.onderzoeksraad.nl/index.php/onderzoeken/na-wegvallen-motorvermogen-in-bebouwing-neergekomen-97-67-a-21/>

Onderzoeksraad voor Veiligheid, *Noodlanding na motorstoring, PH-DAY, Ultravia Pelican PL, Oosterveer*, 14 maart 2010.
<http://www.onderzoeksraad.nl/index.php/onderzoeken/Noodlanding-na-motorstoring-25/>