



ONDERZOEKSRaad VOOR VEILIGHEID

Onderzoeken

De Onderzoeksraad heeft binnen de sector Luchtvaart een wettelijke verplichting tot onderzoek bij voorvallen met luchtvaartuigen op of boven het grondgebied van Nederland. Daarnaast geldt de verplichting tot onderzoek voor voorvallen met Nederlandse luchtvaartuigen boven volle zee. De onderzoeken worden uitgevoerd in overeenstemming met de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid en Verordening (EU) Nr. 996/2010 van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 20 oktober 2010 inzake onderzoek en preventie van ongevallen in de burgerluchtvaart. Wanneer voor het trekken van lessen kan worden volstaan met een beschrijving van de gebeurtenissen, doet de Raad verder geen onderzoek.

Het voornaamste doel van het werk van de Raad is het voorkomen van toekomstige voorvallen of de gevolgen daarvan te beperken. Wanneer daarbij structurele veiligheidstekorten aan het licht komen, kan de Raad aanbevelingen formuleren om deze tekorten te verhelpen. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek door de Raad.

Kwartaalrapportage Luchtvaart

oktober-december 2016



Onderzoek naar luchtvaartongevallen gebeurt volgens internationaal vastgestelde standaarden en voorschriften. De Onderzoeksraad wordt geïnformeerd over elk onderzoek naar luchtvaartvoorvallen, waar ook ter wereld, waarbij sprake is van Nederlandse betrokkenheid.

Zodra bij een voorval een in Nederland ontworpen of vervaardigd luchtvaartuig is betrokken, heeft de Nederlandse staat bepaalde verplichtingen. Relevante gegevens over het luchtvaartuig en de bemanning moeten zo snel mogelijk worden geleverd aan de buitenlandse onderzoeksinstantie.

Indien het een luchtvaartuig betreft met een massa van meer dan 2.250 kg, dient op verzoek van de betreffende onderzoeksinstantie een afgevaardigde te worden benoemd. Deze neemt namens Nederland deel aan het onderzoek. Het leveren van deze afgevaardigde is gedelegeerd aan de Onderzoeksraad, die zich kan laten ondersteunen door adviseurs van de vliegtuigfabrikant. In de meeste gevallen levert de Onderzoeksraad zijn bijdrage overigens vanuit Nederland.

In het afgelopen kwartaal startten in het buitenland vier onderzoeken naar voorvallen met verkeersvliegtuigen van het (Nederlandse) merk Fokker. Deze zijn, net als de andere buitenlandse onderzoeken die aan de Onderzoeksraad zijn gemeld, opgenomen in de kwartaalrapportage. Daarnaast bevat deze een overzicht van door de Raad onderzochte voorvallen in Nederland en van onlangs gepubliceerde onderzoeksresultaten.

Tjibbe Joustra, voorzitter Onderzoeksraad voor Veiligheid



pagina 9



pagina 10



pagina 17

Voorvallen waarnaar een onderzoek is gestart

Noodlanding met schade na motorstoring, Aquila A.211, G-GAED, Breda International Airport, 24 oktober 2016

De gezagvoerder van de Aquila A.211 voerde samen met een passagier een lokale vlucht uit vanaf Breda International Airport, waarbij richting Hulst werd gevlogen en vervolgens terug naar het vliegveld van vertrek. Op de terugweg begon in de nabijheid van het vliegveld het motorvermogen af te nemen. De gezagvoerder besloot om direct richting het vliegveld te vliegen. Hij trachtte het motorvermogen te

herstellen door kortstondig het gas terug te nemen en door van magneet te wisselen; dit had echter niet het beoogde effect. Het vliegtuig maakte een noodlanding met rugwind op baan 25 waarbij het stuitte. Hierbij brak de neuspoot van het vliegtuig en raakte de propeller de landingsbaan.

De Onderzoeksraad is een onderzoek gestart naar de oorzaak van de motorstoring.

Classificatie: Incident

Referentie: 2016116



De G-GAED na het voorval. (Foto: Luchtvaartpolitie)

Voorvallen in het buitenland met Nederlandse betrokkenheid waarnaar door buitenlandse autoriteiten een onderzoek is gestart

Neuslandingsgestel afgebroken tijdens taxiën, Fokker F28 Mark 0100, EP-CFP, Teheran Mehrabad International Airport (Iran), 14 september 2016

Tijdens het taxiën van de vliegtuigopstelplaats naar de startbaan brak een component van het neuslandingsgestel van de Fokker 100 af. Het vliegtuig kwam daardoor met zijn neus op de taxibaan terecht en liep schade op. Er vielen geen gewonden.

Het Aircraft Accident Investigation Bureau (AAIB) van Iran is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2016120

Botsing tijdens taxiën, Boeing 717-200, VH-NXN, Fokker F28 Mark 0100, VH-NFH, Paraburdoo Aerodrome (Australië), 5 oktober 2016

Tijdens het taxiën naar de startbaan kwam de Boeing 717 in contact met de stilstaande Fokker 100. Beide toestellen liepen hierbij lichte schade op.

Het Australian Transport Safety Bureau (ATSB) is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Incident
Referentie: 2016109

Verlies van separatie tijdens de vlucht, Boeing 787-9, PH-BHG, Airbus A320-232, VT-IFO, ten oosten van navigatiepunt INTIL (India), 2 november 2016

De Airbus A320 was vertrokken vanaf de luchthaven van New Delhi (India) en klom naar een kruishoogte van FL350. De Airbus vloog een zuidelijke koers. De Boeing 787 vloog richting het oosten eveneens op een hoogte van FL350. De vliegpaden van beide vliegtuigen waren convergent. Toen beide vliegtuigen elkaar naderden ontstond een onderschrijding van de separatieminima. De luchtverkeersleiding gaf de Airbus de opdracht te dalen naar FL340 en de Boeing de opdracht te klimmen naar FL360. De minimale separatie tussen beide vliegtuigen betrof 200 voet verticaal en 3,6 nautische mijl horizontaal.

Het Aircraft Accident Investigation Bureau van India is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2016126



De positie van het neuslandingsgestel.
(Foto: AAIB Iran)

Voorvallen in het buitenland met Nederlandse betrokkenheid waarnaar door buitenlandse autoriteiten een onderzoek is gestart



Scheur in een compressorblad van de motor van de OE-LVE. (Foto: CIAT)

Motorvibraties, Fokker F28 Mark 0100, OE-LVE, Beograd FIR (Servië), 6 november 2016

Tijdens de kruisvlucht van Wenen (Oostenrijk) naar Pristina (Kosovo) begon het vliegtuig te schudden. De automatische piloot schakelde zichzelf uit en er waren indicaties in de cockpit die duiden op problemen met de linkermotor. Passagiers in de cabine van het vliegtuig namen vonken en vlammen waar die uit deze motor afkomstig waren. Korte tijd later stopte de linkermotor, waarna de bemanning de procedure voor een motorstoring volgde. De bemanning week uit naar de luchthaven van Belgrado (Servië) waar een veilige landing werd gemaakt. Bij een inspectie van de motor werd een scheur in een compressorblad aangetroffen.

Het Servische Center for Investigation of Accidents in Transport (CIAT) is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2016121

Separatieverlies, Fokker F28 Mark 0100, P2-AND, Quest Kodiak K100, P2-SIR, Lae Nadzab Airport (Papoea-Nieuw-Guinea), 16 december 2016

Kort na de start van de Fokker 100 trad separatieverlies op met een Kodiak K100 die zich in het circuitgebied van de luchthaven bevond. De Kodiak K100 was aan het dalen voor de landing.

De Accident Investigation Commission van Papoea-Nieuw-Guinea is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2016135

Verongelukt bij noodlanding op strand, Velocity 173 RG, PH-FUT, Tenerife (Spanje), 27 december 2016

Twintig minuten na de start van Tenerife Norte Airport (Spanje) deed de piloot een noodoproep aan de luchtverkeersleiding. Hij maakte vervolgens een noodlanding op het strand van Las Teresitas. Tijdens de noodlanding verongelukte het vliegtuig. De piloot en een andere inzittende raakten zwaar gewond. Van de derde inzittende werden geen verwondingen gerapporteerd. Het vliegtuig werd totaal vernield.

De Spaanse Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad verleent assistentie.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2016136

Archief foto van de PH-FUT. (Foto: Texel International Airport)



Gepubliceerde rapporten

Ernstige motorstoring, Boeing McDonnell Douglas MD-11F, PH-MCU, Tenerife South/Reina Sofia Airport (Spanje), 9 maart 2014

De MD-11F is een driemotorig vliegtuig met motor #1 en motor #3 onder respectievelijk de linker- en rechtervleugel en motor #2 in de staart. Het betreffende toestel, uitgerust met Pratt & Whitney PW4000 serie motoren, voerde een vrachtlucht uit van de luchthaven van Tenerife-South (Spanje) naar Viracopos (Brazilië).

Tijdens de initiële klim, op een hoogte van circa 1550 voet, hoorde de cockpitbemanning een hard geluid en gierde het vliegtuig naar rechts. De bemanning bemerkte dat de indicaties van motor #3 abnormaal waren, voerde de benodigde checklist uit en deed een noodoproep. Daarna volgde een *engine fire warning* van diezelfde motor. Na het activeren van de eerste brandblusser verdween de *engine fire* indicatie. Omdat het vliegtuiggewicht boven het maximale landingsgewicht lag en de besturing van het vliegtuig nog functioneerde, besloot de bemanning eerst brandstof te lozen en daarna terug te keren naar de luchthaven van vertrek. De landing verliep zonder problemen. Vanwege brandgevaar had de bemanning aan de luchthavenbrandweer gevraagd de remmen en eventuele lekkages rond motor #3 in de gaten te houden. Van lekkages of oververhitte remmen bleek uiteindelijk geen sprake.

Het bleek dat verscheidene onderdelen uit de turbine-sectie van de motor waren losgekomen en door de behuizing van de motor waren geschoten. Dit betekende dat sprake was van een zogenaemde *uncontained engine failure*. Dit zorgde niet alleen voor schade aan de voorrand en onderzijde van de rechtervleugel en winglet, maar ook aan onderdelen van besturingssystemen zoals de rechterflaps, het rechterrolroer en het stabilo. Nader onderzoek liet zien dat de *uncontainment* werd geïnitieerd vanuit de vierde trap van de turbine van de motor.

Volgens het rapport was de schade in de vierde trap toe te schrijven aan scheurtjes in de statorbladen als gevolg van zogenaemde *excitation*: door pulserende druk in de tweede trap ontstonden trillingen in de vierde trap van de turbine die hiervoor (extra) gevoelig is wanneer de trillingsfrequentie in de buurt ligt van de natuurlijke resonantiefrequentie.

Door vermoeiing kwamen statorbladen los. Hoewel de motor voldeed aan de laatst geldende installatievoorschriften en op basis van *risk monitoring* werd geacht vrij te zijn van de effecten als gevolg van *excitation*, bleek dit volgens het rapport van de CIAIAC niet het geval. Daarnaast kon de invloed van corrosie op het ontstaan van dit voorval niet worden uitgesloten.

De CIAIAC heeft twee aanbevelingen gericht aan de motorfabrikant. De eerste betreft het onmiddellijk nader kwantificeren van het risico van *excitation* in haar monitoring- en evaluatiestudies van dit type motor. Ten tweede, om toekomstige motorstoringen te voorkomen, wordt aanbevolen om de vierde trap van de turbine te inspecteren op de effecten van *excitation*. Het betreft hier de motoren die geacht worden 'veilig' te zijn voor de effecten van *excitation*.

Het onderzoek werd uitgevoerd door de Spaanse Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC). De Onderzoeksraad en de betrokken luchtvaartmaatschappij participeerden in dit onderzoek volgens de richtlijnen van ICAO annex 13. Op 22 november 2016 publiceerde de CIAIAC het eindrapport.

Het rapport kan worden gedownload via de site van de CIAIAC: http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/5625E125-26B0-491F-8059-6325C1D98593/140089/2014_005_ENG.pdf



De beschadigde motor na de landing. (Foto: CIAIAC)

Botsing met sneeuwschuiver tijdens de start, Falcon 50EX, F-GLSA, Vnukovo International Airport (Rusland), 20 oktober 2014

De Falcon 50EX raakte kort na rotatie tijdens de start van baan 06 op de luchthaven Vnukovo (Rusland) een sneeuwschuiver in slecht zichtomstandigheden. Het vliegtuig begon ongecontroleerd naar rechts te rollen door schade aan de rechtervleugel als gevolg van de botsing. De bemanning kon de rollende beweging niet stoppen met het volledig naar links uitslaan van de stuurkolom. Het vliegtuig verongelukte 250 meter verderop, waar het ondersteboven tegen de grond aan vloog. De vier inzittenden van het vliegtuig kwamen hierbij om het leven. De bestuurder van de sneeuwschuiver bleef ongedeerd.

Sneeuwschuiver

De sneeuwschuiver bevond zich zonder toestemming op de startbaan. De bestuurder van de sneeuwpluig zou in een groep van drie sneeuwschuivers werkzaamheden verrichten op de luchthaven. Zij stonden onder supervisie van een *shift supervisor* die de drie sneeuwschuivers begeleidde in een aparte auto. Omdat een van de drie sneeuwschuivers kort na aanvang van de werkzaamheden kapot ging verliet deze samen met de *shift supervisor* tijdelijk de groep om de sneeuwschuiver te laten repareren.

De overige twee sneeuwschuivers bleven aan het werk. Toen de *shift supervisor* terugkeerde was hij een van de overgebleven sneeuwschuivers kwijt. De bestuurder van de betreffende sneeuwschuiver was verdwaald geraakt en zonder zichzelf daarvan bewust te zijn twee maal het kruispunt van de twee startbanen van de luchthaven opgereden. Hij had daar geen toestemming voor gevraagd bij de luchtverkeersleiding. De tweede maal dat hij het kruispunt op reed was de startklaring voor de Falcon 50EX inmiddels door de luchtverkeersleiding gegeven. De verkeersleiding had de bewegingen van de sneeuwschuiver niet opgemerkt. Uit een alcoholtest afgenomen bij de bestuurder van de betrokken sneeuwschuiver bleek dat deze ten tijde van het ongeval onder de invloed van alcohol was.

Luchtverkeersleiding

De verkeersleiding van Vnukovo beschikt over een *Advanced - Surface Movement Guidance and Control System* (A-SMGCS). Dit detecteert het verkeer op de luchthaven, dat vervolgens wordt weergegeven aan de verkeersleider op een *Traffic Display* (TRADIS). Zowel de Falcon 50EX als de sneeuwschuiver waren zichtbaar op de TRADIS van de verkeersleiding ten tijde van het voorval.

De aanwezige luchtverkeersleiders hadden geen adequate opleiding gehad voor het systeem waarmee waarschuwingen kunnen worden gegenereerd op de TRADIS bij een dreigende conflictsituatie op de luchthaven. In de handboeken van de verkeersleiders was ook niet opgenomen hoe het systeem om waarschuwingen te genereren op de TRADIS geconfigureerd diende te worden. Onder andere de waarschuwingen voor *runway incursions* stonden uitgeschakeld tijdens het voorval.

Waarschuwingen kunnen ook worden gegenereerd wanneer objecten op de luchthaven over zogenaamde *reserve lines* bewegen. Deze imaginaire lijnen kunnen door de verkeersleider worden ingesteld. De verkeersleiders die dienst hadden tijdens het voorval hadden echter geen training ontvangen over het instellen van deze *reserve lines*. Uit het onderzoek bleek dat de ingestelde *reserve lines* sinds de introductie van het systeem niet waren gewijzigd. Er was geen *reserve line* ingesteld voor het kruispunt van de twee startbanen op de luchthaven, waar de botsing plaatsvond. Op het moment van het voorval stonden verscheidene waarschuwingen open van andere vliegtuigen en de sneeuwschuivers die over andere *reserve lines* waren gereden. De verkeersleider



De F-GLSA na het ongeval. (Foto: IAC)

had geen blijk van ontvangst van deze waarschuwingen gegeven door hier middels een muis op te klikken; dit was niet mogelijk vanaf zijn werkstation.

Bemanning

De bemanning ontving tijdens het taxiën richting de startbaan een startklaring van de verkeersleiding. Op dit moment was de sneeuwschuiver vanwege geringe snelheid nog niet zichtbaar op de TRADIS. De bemanning las de startklaring terug en begon met het uitvoeren van de *during taxi checklist* en vervolgens de *line up checklist*. 11 seconden na de startklaring begon de sneeuwschuiver zich in de richting van de startbaan te verplaatsen en werd deze zichtbaar op de TRADIS. De bemanning schoof 37 seconden na het ontvangen van de startklaring de gashendels naar voren voor de start. De sneeuwschuiver reed 5 seconden na het beginnen van de start van de Falcon 50EX de startbaan op. De gezagvoerder van de Falcon 50EX nam 9 seconden later de sneeuwschuiver waar, die de baan leek te kruisen. 2 seconden later stopte de sneeuwschuiver op de startbaan. De gezagvoerder van de Falcon 50EX gaf op datzelfde moment de

besturing over aan de eerste officier, in lijn met de standaardprocedure van het vliegbedrijf waar zij voor vlogen. Ongeveer 4 seconden later passeerde het vliegtuig de beslissingsnelheid en rotatiesnelheid. De eerste officier ving aan met de rotatie. Tijdens de rotatie riep de gezagvoerder verschrikt dat er zich een voertuig voor het vliegtuig bevond. De onderlinge afstand bedroeg op dit punt 145 meter. Er werd direct aan de stuurkolom getrokken om sneller te klimmen. Om een overtrek-situatie te voorkomen werd de stuurkolom echter direct weer teruggebracht naar voren. Het vliegtuig raakte de sneeuwschuiver 12 seconden na de initiële rotatie.

Het Interstate Aviation Committee (IAC) heeft het rapport op 24 oktober 2016 gepubliceerd. De Onderzoeksraad verleende assistentie bij dit onderzoek omdat de fabrikant van een subsysteem van het 'airfield surveillance and control system' in Nederland is gevestigd. Het rapport kan worden gedownload via de site van de IAC: http://mak-iac.org/upload/iblock/e12/Final_Report_eng_F-GLSA.pdf



De situatie na het voorval. (Foto: AAIU(Be))

Bus geraakt tijdens taxiën, Cessna 172M, PH-SKN, Brasschaat (België), 20 augustus 2015

De piloot had een overlandvlucht gepland van vliegveld Hilversum naar vliegveld Brasschaat. Omdat vooraf toestemming nodig is (PPR: *prior permission required*) om op vliegveld Brasschaat te mogen landen, had de piloot twee maal naar het vliegveld gebeld. Er werd echter niet opgenomen omdat de lokale motorvliegclub, die het vliegveld beheert, niet actief was die dag. Desondanks besloot de piloot de vlucht uit te voeren. Het was voor de piloot de eerste keer dat hij naar Brasschaat vloog. Eenmaal aangekomen bij Brasschaat zag hij dat het vliegveld actief was omdat de lokale zweefvliegclub aan het vliegen was. De piloot landde op baan 16 en begon met taxiën over de verharde taxibaan met de intentie om de Cessna op de parkeerplaats voor motorvliegtuigen voor het clubhuis van de lokale vliegclub te parkeren. Hij taxiede echter per abuis voorbij deze parkeerplaats omdat hij niet op de hoogte was van de precieze locatie van het clubhuis. Ook stonden er geen andere vliegtuigen geparkeerd, waardoor de parkeerplaats niet gemakkelijk te herkennen was. Zo taxiede de Cessna voorbij het gedeelte van het vliegveld dat door motorvliegtuigen werd gebruikt naar het gedeelte bestemd voor zweefvliegtuigen. Tijdens het taxiën richtte de piloot zijn attentie op de zweefvlieg-activiteiten die aan de rechterkant van de taxibaan plaatsvonden. Er stond een ller op een afstand van 25 meter naast de taxibaan opgesteld. Dit trok de aandacht van de piloot, waardoor hij een bestelbus die direct naast de taxibaan geparkeerd stond over het hoofd zag. De Cessna raakte de bus met de linkervleugeltip waardoor de neus van het vliegtuig richting de bus draaide. De propeller raakte vervolgens de zijkant van de bus. Het vliegtuig en de bus liepen schade op. Er vielen geen gewonden.

Omdat de piloot geen telefonisch contact had gehad voor de vlucht met iemand op het vliegveld was hij niet voorbereid op de situatie aldaar.

De Air Accident Investigation Unit (Belgium) heeft het rapport op 20 augustus 2016 gepubliceerd. De Onderzoeksraad verleende assistentie bij dit onderzoek. Het rapport kan worden gedownload van de site van de AAIU(Be): http://mobiliteit.belgium.be/sites/default/files/downloads/accidents/final_report_2015-14-ebbt.pdf

Noodlanding met schade na motorstoring, Cessna 182R, PH-RPH, nabij Saint-Romain-la-Motte (Frankrijk), 25 september 2015

De piloot had het vliegtuig overgevlogen van het vliegveld van Saint-Yan naar vliegveld Roanne Renaison (Frankrijk). Vandaar zou hij drie parachutistenvluchten gaan uitvoeren. In de daling richting het vliegveld, na het uitvoeren van de derde dropping, viel op een hoogte van ongeveer 1900 voet de motor uit. De piloot trachtte de motor te herstarten maar dit was tevergeefs. Vervolgens maakte hij een radio-oproep aan het vliegveld dat hij een lang eindnaderingsbeen voor baan 20 zou gaan vliegen en tegen de in gebruik zijnde landingsrichting in zou gaan landen. Even later zag de piloot in dat hij de landingsbaan niet meer kon bereiken met zijn resterende hoogte en besloot hij een noodlanding te maken in een weiland.

De piloot selecteerde de welvingskleppen op tien graden voor de nadering en vloog met een snelheid van 70 knopen. Kort voor de landing was de snelheid inmiddels afgenomen tot 55 knopen. De piloot moest kortstondig omhoog sturen om een bomenrij te ontwijken waarbij de overtrekwaarschuwing geactiveerd werd. Het vliegtuig maakte vervolgens een harde landing in een weiland en

kwam na 150 meter tot stilstand. Het vliegtuig liep daarbij zware schade op. De afstand van hier tot de kop van baan 20 bedroeg 880 meter.

Na de landing bleken de brandstofmeters op nul te staan. De rechtertank bleek helemaal leeg en de linkertank bevatte nog 3 liter brandstof. De piloot verklaarde dat er voor vertrek voor de 15 minuten durende positioneringsvlucht 90 liter brandstof in de tanks zat. Na aankomst op het vliegveld van Roanne Renaison werd 20 liter bijgetankt. De piloot ging uit van een brandstofverbruik van 60 liter per uur en schatte in dat elke parachutistenvlucht ongeveer 30 minuten zou duren. Hij ging er vanuit dat er voldoende brandstof in de tanks zat voor drie vluchten. Het vliegtuig was niet uitgerust met een waarschuwingssysteem voor een laag brandstofpeil.

In het vliegtuighandboek staat een verbruik genoteerd van 50 tot 70 liter per uur afhankelijk van het vliegtuig-gewicht. Bij de parachutistenvluchten werden vier parachutisten meegenomen; daarmee was het vliegtuig zwaar en verbruikte het meer brandstof.

Het ongeval werd veroorzaakt door een verkeerde schatting van het brandstofverbruik tijdens de vluchtvoorbereiding. Dit veroorzaakte het stoppen van de motor tijdens de vlucht. Er werd geen rekening gehouden met reservebrandstof en de hoeveelheid onbruikbare brandstof in de brandstoftanks. Omdat kort voor de landing

nog een uitwijkmanoeuvre moest worden ingezet om een bomenrij te ontwijken overtrok het vliegtuig en maakte het een harde landing met schade tot gevolg. De piloot raakte gewond.

De piloot bezat een bewijs van bevoegdheid voor beroepsvlieger (CPL) met bevoegdverklaringen voor SEP en MEP. Hij had een totale ervaring van 415 uren, waarvan 17 uren op het betrokken vliegtuigtype. Het was de eerste keer dat de piloot een parachutistendropping deed met dit type vliegtuig.

De Franse luchtvaartautoriteit Direction de la sécurité de l'Aviation civile heeft twee bewijzen van bevoegdheid die door het vliegbedrijf aan de piloot waren verstrekt ongelidig verklaard, vooral vanwege de gebrekkige opleiding die de piloot had genoten. De opleidingen zouden door een instructeur moeten zijn verzorgd maar werden gegeven door de manager van het vliegbedrijf. Deze manager was zelf geen piloot.

Het Franse Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA) heeft het rapport op 8 november 2016 gepubliceerd. De Onderzoeksraad verleende assistentie bij dit onderzoek. Dit Franstalige rapport kan worden gedownload via de site van het BEA: https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrapports/BEA2015-0590_01.pdf



De PH-RPH na de noodlanding. (Foto: BEA)

Runway excursion als gevolg van lekkage in het hydraulisch systeem, Saab 340B, G-LGNJ, Rotterdam The Hague Airport, 30 september 2015

Kort na vertrek vanaf Rotterdam The Hague Airport voor een vlucht naar Aberdeen International Airport kreeg de Saab 340B - met aan boord vijftien passagiers, een tweekoppige cockpitbemanning en één cabinemedewerker - een storing in het centrale hydraulische systeem. Nadat het vliegtuig enige tijd in een nabijgelegen holding (wachtpatroon) had gevlogen met de intentie om de problemen op te lossen, is het toestel teruggekeerd naar de luchthaven van vertrek. Er werd een veilige landing uitgevoerd en het vliegtuig kwam op de baan tot stilstand. Tijdens het afzetten van de motoren bewoog het vliegtuig echter naar voren en naar links. Het vliegtuig kwam tot volledige stilstand in het gras links van de baan. Een noodevacuatie van de passagiers volgde. Geen van de inzittenden liep enig letsel op.

Uit onderzoek bleek dat er een storing was opgetreden in het centrale hydraulische systeem. Dit was het gevolg van

lekkage van hydraulische vloeistof uit een afgebroken koppelstuk voor de downlockvergrendeling van het rechterhoofdlandingsgestel. Het koppelstuk was gebroken als gevolg van metaalmoeheid. Voor de vervanging van dit koppelstuk had de vliegtuigfabrikant in 2013 een *Service Bulletin* gepubliceerd. Dit *Service Bulletin* was nog niet uitgevoerd voor de gehele vloot van de operator. Het bij het incident betrokken vliegtuig vloog nog niet met een gemodificeerd koppelstuk.

Als gevolg van de indeling van de checklists voor abnormale hydraulische storingen heeft de cockpitbemanning de alternatieve procedures voor het afzetten van de motoren bij een lage hoeveelheid hydraulische vloeistof en lage hydraulische druk over het hoofd gezien toen het vliegtuig zich op de grond bevond. Dit resulteerde in voorwaartse stuwkracht van de motoren en een ongecontroleerde beweging van het vliegtuig toen de motoren werden afgezet. De fabrikant en de operator nemen maatregelen om de checklists te verbeteren en herhaling te voorkomen.

Verder bleek uit het onderzoek dat de cockpitbemanning de bij de hydraulische storing behorende geheugenitems

om de elektrische hydraulische pomp uit te schakelen niet direct uitvoerde en dat men bij uitval van het centrale hydraulische systeem aangewezen is op het hydraulische back-up handpompsysteem. Ook bleek dat de checklist voor abnormale situaties geen informatie bevat over de beperkingen van het hydraulische handpompsysteem.

De gezagvoerder heeft de procedures van de operator voor het van boord gaan van passagiers in ongebruikelijke situaties niet gevolgd. Als hij dat wel zou hebben gedaan, dan zou dit hebben geresulteerd in een normale uitstapprocedure, omdat er geen onmiddellijke dreiging voor de veiligheid van de inzittenden was.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft het rapport op 19 december 2016 gepubliceerd. Het rapport is te downloaden van de site van de Onderzoeksraad: <https://onderzoeksraad.nl/uploads/phase-docs/1444/2313ff59192bb-rapport-runway-excursion-als-gevolg-van-lekkage-in-het-hydraulische-systeem-nl.pdf>



De G-LGNJ naast de landingsbaan. (Foto: Rotterdam The Hague Airport)

Gepubliceerde rapporten

Vliegtuig verongelukt in de Noordzee, Cirrus SR20, G-ZOGT, Noordzee (4,5 NM ten westen van Schoorl), 4 januari 2016

Het eenmotorig propellervliegtuig van het merk en type Cirrus SR20 steeg op voor een VFR-vlucht vanaf het vliegveld Gloucestershire in het Verenigd Koninkrijk. De Duitse bestuurder had het vliegtuig onlangs gekocht en zou het toestel overvliegen naar het vliegveld Osnabrück-Atterheide in Duitsland. De route die de bestuurder had gekozen,



voerde globaal in oostelijke richting waarbij een groot deel over de Noordzee ging en het vliegtuig ter hoogte van Den Helder weer het vaste land zou bereiken. De weersvooruitzichten voor het deel van de vlucht in het Nederlands luchtruim waren zodanig dat een VFR-vlucht nagenoeg onmogelijk was. Ongeveer 6 NM voor het bereiken van de Nederlandse kust meldde de bestuurder aan de Nederlandse luchtverkeersdienst dat hij problemen had met het zicht in verband met zeemist. De vluchtinformatieverstrekker gaf hem daarop een oostelijke koers op naar de Nederlandse kust. Aanvankelijk volgde het vliegtuig deze koers, maar na enige tijd maakte het toestel een rechterbocht waarna het een zuidelijke koers volgde. De laatste radarbeelden toonden een noordelijke koers waarna het vliegtuig ongeveer 4,5 NM ten westen van de kust, ter hoogte van Schoorl, van de radar verdween. Na het verlies van het contact alarmeerde de Nederlandse luchtverkeersleiding de hulpdiensten.

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

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

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft het rapport op 23 december 2016 gepubliceerd. Het rapport is te downloaden van de site van de Onderzoeksraad: <https://www.onderzoeksraad.nl/uploads/phase-docs/1448/2b77c6223671b-rapport-vliegtuig-verongelukt-in-de-noordzee-nl.pdf>

Archief foto G-ZOGT. (Foto: AAIB)

Runway excursion, Cirrus SR22, PH-ANV, Aéroport de Béziers Cap d'Agde en Languedoc (Frankrijk), 2 februari 2016

De piloot vloog samen met een passagier een vlucht onder instrumentvliegvoorschriften van Ibiza (Spanje) naar Béziers (Frankrijk). Tijdens het remmen na een Global Navigation Satellite System-nadering op landingsbaan 27 blokkeerde de linkerrem. Voor de piloot was het niet mogelijk het vliegtuig in de lengterichting van de landingsbaan te blijven sturen. Het vliegtuig schoot van de baan, passeerde een taxibaan die haaks op de landingsrichting lag, en raakte een bord. Daarbij ontstond schade aan de rechtervleugel, de romp en het landingsgestel.

De piloot was in het bezit van een bewijs van bevoegdheid voor beroepsvlieger (CPL) met bevoegdheidsverklaringen voor SEP, MEP, TMG en voor vliegen onder instrumentvliegvoorschriften. Hij had een vliegervaring van 790 uren, waarvan 500 uren op het betrokken type.

Het Franse Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA) heeft het rapport op 8 mei 2016 gepubliceerd. De Onderzoeksraad verleende assistentie bij dit onderzoek. Dit Franstalige rapport kan worden gedownload via de site van het BEA: https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2016-0074.pdf



De PH-ANV na het voorval. (Foto: gezagvoerder)

Voorvallen die niet uitgebreid zijn onderzocht

Motorstoring na onderhoud, Boeing 737-800, en route, 18 februari 2015

De incidentvlucht

De Boeing 737-800 vloog na een onderhoudsbeurt van vliegbasis Woensdrecht naar Amsterdam Airport Schiphol. Aan boord bevonden zich twee piloten. Zij ontdekten tijdens de klimvlucht een brandstofonbalans tussen de linker- en rechterbrandstoftank. In de linkertank bevond zich minder brandstof dan in de rechtertank. De bemanning zette de brandstofpompen in de linkertank uit en opende de *crossfeed*-klep om het brandstofniveau in de linker- en rechtertank gelijk te krijgen. Nadat de brandstofonbalans was hersteld, zette de bemanning de brandstofpompen van de linkertank weer aan en sloten zij de *crossfeed*-klep. De Boeing 737-800 beschikt over drie brandstoftanks; een in de linkervleugel, een in de rechtervleugel en een middentank. Omdat er volgens de indicatie in de cockpit op dit moment nog een kleine hoeveelheid brandstof in de middentank aanwezig was, besloot de bemanning ook de brandstofpompen van deze tank te activeren. Vrijwel direct hierna zette de bemanning de daling in naar Amsterdam Airport Schiphol. De gashendels werden daarom dichtgeschoven. Het motorvermogen van de rechtermotor liep terug tot 30%, het motorvermogen van de linkermotor liep verder terug en deze motor viel uit. De bemanning deed een spoedoproep en doorliep de checklist voor het uitvallen van de motor. Het vliegtuig is vervolgens veilig met één werkende motor geland op baan 18C op Amsterdam Airport Schiphol.

Analyse brandstof

Een analyse van de inhoud van de middentank die na de vlucht is uitgevoerd door de betrokken luchtvaartmaatschappij wees uit dat de linkermotor was uitgevallen doordat deze motor gevoed werd met een mengsel dat voor 15% bestond uit water en voor 85% uit kerosine.

Onderhoudswerkzaamheden voor de vlucht

Het betrokken vliegtuig had vanwege problemen met onbedoelde verplaatsingen van brandstof vanuit de rechtertank naar de middentank een maand in onderhoud gestaan. Een mogelijke oorzaak van deze brandstofverplaatsing was een lek in de *vent line* van de rechtervleugel. Deze *vent line* loopt door tot in de middentank. Om deze hypothese te testen werd op de luchthaven van Brussel een lektest uitgevoerd. Hierbij werd water door de *vent line* gepompt om het lek zichtbaar te maken.

Er bleek een scheur van 7 centimeter in de *vent line* aanwezig te zijn, waardoor brandstof onbedoeld van de rechtervleugeltank naar de middentank kon stromen.

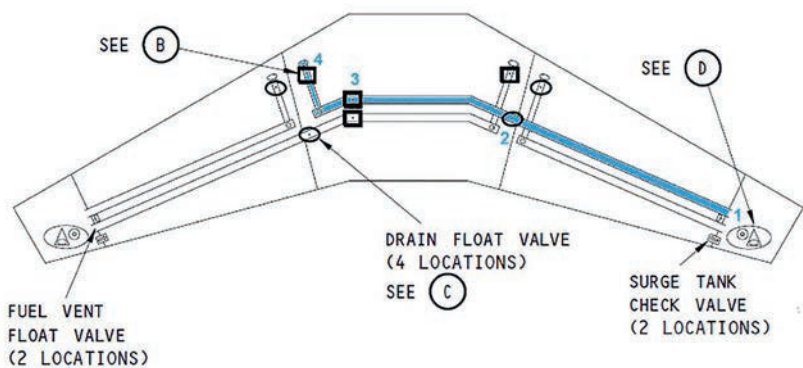
Na de lekttest in Brussel werden de brandstoftanks geleegd om deze vrij van water te maken. Het vliegtuig is vervolgens getankt en overgevlogen naar vliegbasis Woensdrecht voor een reparatie van de scheur in de *vent line*. Tijdens deze vlucht is brandstof uit de middentank gebruikt. Op vliegbasis Woensdrecht werd de reparatie door een gecontracteerd onderhoudsbedrijf uitgevoerd.

Na de reparatie van de *vent line* werd afval afkomstig van de reparatie uit de *vent line* weggespoeld met behulp van water. Er was geen officiële taakbeschrijving van de vliegtuigfabrikant beschikbaar voor het uitvoeren van deze actie. De luchtvaartmaatschappij stelde daarom de onofficiële procedure aan het onderhoudsbedrijf voor, zoals die in Brussel was uitgevoerd bij het vaststellen van het lek. Water werd de *vent line* ingevoerd en werd afgetapt bij een *drain float valve* achter de plaats van de reparatie. De *drain float valve* heeft als doel brandstof uit de *vent line* de brandstoftank in te laten lopen als de brandstof in de *vent line* op een lager niveau is dan de *drain float valve*.

Analyse onderhoudswerkzaamheden

Na een analyse van het *fuel vent* systeem bleek dat het water dat gebruikt werd om de *vent line* schoon te maken ook door kon stromen voorbij de *drain float valve*, waar het water afgetapt werd, en zodoende in de middentank terecht kon komen. Daar gebruik werd gemaakt van een onofficiële onderhoudsprocedure waren er geen taakbeschrijvingen beschikbaar voor de onderhoudsmonteurs. Er werd tevens niet bij de vliegtuigfabrikant geverifieerd of een dergelijke reinigingsprocedure toegestaan was. De voorgestelde reinigingsprocedure werd door de projectmanager van het onderhoudsbedrijf direct doorgestuurd aan de onderhoudsmonteur die de reparatie uitvoerde. Daarmee werd de projectplanner overgeslagen. Deze is belast met het verifiëren dat voorgestelde onderhoudsacties toegestaan zijn.

Omdat de uitgevoerde onderhoudsacties niet adequaat zijn gedocumenteerd in de vliegtuigdocumentatie (noch in Brussel noch in Woensdrecht) kan niet met zekerheid worden vastgesteld of het water in de middentank afkomstig was van de werkzaamheden in Brussel of van die in Woensdrecht.



De positie van de vent lines en drain float valves. (Bron: luchtvaartmaatschappij)

Voorvallen die niet uitgebreid zijn onderzocht

Wekelijkse check

Naast dat het legen van de brandstoftanks na de reparatie diende te gebeuren, hanteerde het onderhoudsbedrijf dat de reparatie uitvoerde ook een standaard wekelijkse check waarin de brandstoftanks geleegd dienen te worden. Deze procedure staat los van de uitgevoerde reparatiewerkzaamheden. Op de dag van het vertrek van het vliegtuig voor de vlucht naar Amsterdam Airport Schiphol stond deze wekelijkse check gepland. Normaliter wordt deze procedure door twee personen uitgevoerd waarbij de ene monteur een actie uitvoert en de andere monteur het werk controleert. De check bleek in dit geval maar door één monteur te zijn voltooid. Deze monteur had de zevendaagse check afgetekend. Het bleek echter dat hij verzuimd had de brandstoftanks te legen omdat hij wist dat de tanks voor aanvang van de reparatie geleegd waren en hij zelf het water tijdens de reinigingsprocedure uit de *drain float valve* had opgevangen. Hiermee viel een barrière weg in het voorkomen van het incident en bleef onopgemerkt een hoeveelheid water achter in de middentank van het vliegtuig.

De betrokken luchtvaartmaatschappij en het onderhoudsbedrijf hebben afzonderlijk onderzoek verricht naar de mogelijke oorzaak van de motoruitval. De Onderzoeksraad heeft deze onderzoeksrapporten ontvangen. De luchtvaartmaatschappij en het onderhoudsbedrijf hebben maatregelen genomen om herhaling van een soortgelijk voorval in de toekomst te voorkomen.

De Onderzoeksraad acht nader onderzoek naar dit voorval niet noodzakelijk. Met deze vermelding in de kwartaalrapportage sluit de Onderzoeksraad het onderzoek af.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2015011

Bijna-botsing als gevolg van verlies van controle, Piper PA-46-350P Malibu Mirage, N9190X en Raytheon 390 Premier 1A, D-ISAR, nabij Maastricht Aachen Airport, 4 juli 2016

De Piper Malibu Mirage met registratie N9190X steeg op van Maastricht Aachen Airport voor een vlucht onder instrumentvliegvoorschriften naar Salzburg (Oostenrijk). Aan boord van de N9190X bevonden zich twee piloten en twee passagiers. Voor de start spraken beide piloten een rolverdeling af waarbij een van de piloten het vliegtuig zou besturen en de andere piloot zich bezig zou houden met het radioverkeer en de navigatie van de vlucht. Na de start volgde de N9190X de LNO2B vertrekprocedure en de bemanning kreeg de klaring van de verkeersleiding Beek approach om te klimmen naar FL110. De luchtverkeersleider gaf de opdracht deze klim uit te voeren met een *'good rate of climb until passing FL60'*. Omdat deze opdracht niet duidelijk door de bemanning werd teruggelezen, herhaalde de verkeersleider deze een aantal keer. De opdracht om snel te klimmen had te maken met een ander vliegtuig dat na de N9190X vanaf Maastricht Aachen Airport was vertrokken. Dit vliegtuig, een Raytheon 390 Premier 1A met registratie D-ISAR, volgde dezelfde LNO2B vertrekprocedure.

De N9190X kreeg vervolgens de opdracht een rechterbocht naar koers 160 graden te maken om een directe route te volgen. Dit werd teruggelezen door de bemanning van de N9190X. De bocht werd ingezet maar het vliegtuig draaide te ver door waarna de verkeersleider aansluitend de opdracht gaf een linkerbocht naar koers 180 graden te maken. Deze opdracht werd niet door de bemanning van de N9190X bevestigd. Volgens de gegevens op het radarscherm van de verkeersleider vloog de N9190X op dat moment op 4000 voet. Op dat moment meldde de D-ISAR zich bij *Beek Approach* en werd deze door de verkeersleider geïdentificeerd.

Toen de aandacht van de verkeersleider terugging naar de N9190X, bleek dat deze inmiddels op 2000 voet vloog, dezelfde hoogte als waar de D-ISAR naar was geklaard. De verkeersleider deed een oproep aan de N9190X, onmiddellijk gevolgd door een opdracht aan de D-ISAR om een rechterbocht te maken teneinde een botsing te voorkomen. Deze werd direct uitgevoerd. De piloot van de D-ISAR kreeg tevens een *traffic alert* van het *Traffic alert and Collision Avoidance System* (TCAS) aan boord van zijn vliegtuig. De piloot van de D-ISAR verklaarde later dat hij het andere vliegtuig in zicht had gehad en dat dit zich erg dichtbij en op ongeveer dezelfde hoogte als hijzelf bevond. 2 minuten en 15 seconden na het laatste contact met de N9190X meldde deze zich weer bij de luchtverkeersleider en gaf de bemanning aan dat zij terug wilde keren naar Maastricht Aachen Airport.

De minimale separatie dient volgens de richtlijnen in het betreffende gebied 3 nautische mijl horizontaal of 1000 voet verticaal te zijn. De separatie nam tijdens het voorval af tot 0,9 nautische mijl horizontaal en 200 voet verticaal. De N9190X is na het voorval teruggekeerd naar Maastricht Aachen Airport en veilig geland.

De bemanning van de N9190X verklaarde later dat het vliegtuig de gehele vlucht handmatig werd gevlogen. Tijdens de klim bedroeg de klamsnelheid ongeveer 500 voet per minuut. De tweede piloot, die over meer ervaring op het type beschikte, stelde voor de automatische piloot in te schakelen om zo de werklast te verminderen en een betere klamsnelheid te bereiken. De piloot die het vliegtuig bestuurde prefereerde echter geen gebruik te maken van de automatische piloot. Na de oproep van de luchtverkeersleiding om een hoge klamsnelheid vast te houden tot het passeren van FL60 vroeg de tweede piloot aan de piloot die het vliegtuig bestuurde, om sneller te klimmen. Het toestel bevond zich op dat moment in instrumentweersomstandigheden. De piloot verhoogde de klamsnelheid echter te sterk waardoor de vliedsnelheid snel terugliep en het vliegtuig sterk begon te schudden. Dit zorgde ervoor dat de headset van de tweede piloot, belast met de radiocommunicatie, achter zijn stoel viel. Het vliegtuig overtrok en verloor in enkele seconden 1400 voet aan hoogte. De door de radar gemeten grondsnelheid nam hierbij af tot 32 knopen. De tweede piloot greep in door de stuurkolom naar voren te bewegen. Het vliegtuig kwam onder het wolkendek uit toen het uit zijn overtrek was hersteld. De controle over het vliegtuig werd teruggeven aan de eerste piloot en de

tweede piloot nam na het terugvinden van zijn headset contact op met de luchtverkeersleiding. De eerste piloot gaf aan de tweede piloot aan dat hij ruimtelijk gedesoriënteerd was geweest.

Na het herstel uit de overtrek kreeg de bemanning van de N9190X luchtverkeersleiding koersopdrachten om terug te vliegen naar Maastricht Aachen Airport. Hierbij bleek dat er een afwijking was van 50 graden tussen de vliegrichting die de piloot aflas op zijn instrumenten en de richting die werd opgegeven door de luchtverkeersleiding. De verkeersleiding onderkende dit echter snel en compenseerde hiervoor in de gegeven klaringen. Deze afwijking is mogelijk ontstaan door het 'gimbal lock' effect. Hierbij wordt het juist functioneren van gyroscopische instrumenten met meerdere assen gehinderd als gevolg van extreme standen van het vliegtuig.

De eerste piloot van de N9190X beschikte over een Amerikaans bewijs van bevoegdheid voor privévlieger (FAA-PPL) met een IFR-bevoegdverklaring. Hij had een totale vliegervaring van 262 uren waarvan 1,7 uur op het betrokken type. De tweede piloot beschikte over eenzelfde bewijs van bevoegdheid met een IFR-bevoegdverklaring. Hij had een totale ervaring van 1450 uren waarvan 950 uren op het betrokken type. De eerste piloot was de dag voor het voorval door een instructeur uitgecheckt op de Piper Malibu Mirage, de tweede piloot bevond zich toen als passagier aan boord. Tijdens deze checkvlucht van 1,7 uur was 0,6 uur besteed aan vliegen onder instrumentvliegvoorschriften. Deze checkvlucht was tevens de enige vlucht van de piloot in de drie maanden voorafgaand aan het voorval.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2016068

Harde landing na afgebroken lierstart, Schempp-Hirth Janus B, PH-1252, Vliegveld Midden Zeeland, 5 augustus 2016

Het zweefvliegtuig, met aan boord de piloot en een passagier, zou een lokale vlucht gaan maken na te zijn gestart op het vliegveld Midden Zeeland middels de lierstartmethode. Na het straktrekken van de lierkabel selecteerde de lierist vol vermogen en gingen bij de acceleratie van het zweefvliegtuig de remkleppen in de vleugels open.

Het zweefvliegtuig kwam los van de grond. De persoon die de lier bediende, de lierist, merkte op dat de remkleppen waren geopend en dat de piloot grote rolroeruitslagen maakte om de vleugels horizontaal te houden. Door de toegenomen weerstand als gevolg van de geopende remkleppen had het zweefvliegtuig een lage klamsnelheid. Omdat de lierist al maximaal vermogen had geselecteerd, achtte hij het onverstandig het zweefvliegtuig in de huidige conditie door te lieren naar een grotere hoogte vanwege het risico op een overtreksituatie. Op een hoogte van enkele meters bracht de lierist daarom de gashendel volledig terug. In deze afweging van de lierist speelde mee dat het mogelijk was dat er een piloot in het zweefvliegtuig zat die weinig ervaring had met de lierstartmethode. Achteraf bleek dit niet het geval te zijn. Op het moment dat de lierist het vermogen terugbracht, bevond het zweefvliegtuig zich op een hoogte van zo'n drie tot vijf meter in een lichte klimstand. De piloot ontkoppelde de lierkabel en bracht het zweefvliegtuig in een daalvlucht. Als gevolg van de geopende remkleppen daalde het zweefvliegtuig vervolgens snel. Omdat de lierist de indruk had dat de lierkabel nog aan het zweefvliegtuig bevestigd was, trachtte hij met het kortstondig leveren van vermogen de vliegsnelheid van het zweefvliegtuig te verhogen. Omdat de lierkabel reeds ontkoppeld was, had dit geen effect op het zweefvliegtuig, dat een harde landing maakte. Daarbij ontstond schade aan de neuswielkast en een daaraan bevestigde spant. De beide inzittenden liepen geen letsel op.

De piloot van het zweefvliegtuig verklaarde dat hij de cockpitcheck voor de start versneld en niet grondig had

uitgevoerd. Een onderdeel van de cockpitcheck is het controleren van de werking van de remkleppen en deze in een gesloten toestand te vergrendelen ('locken') voor de start. Dit gebeurt door het volledig naar voren bewegen van de remkleppenhendel, waarbij enige weerstand moet worden overwonnen om de remkleppen te vergrendelen. De piloot gaf aan tegen de remkleppenhendel gedruwd te hebben, maar ten onrechte te hebben geconcludeerd dat de remkleppen vergrendeld waren.

De piloot verklaarde dat hij zich opgejaagd had gevoeld omdat hij pas laat vernam dat hij aan de beurt was om een vlucht uit te voeren. Het zweefvliegtuig stond op dat moment al gereed voor de start. Daarnaast stonden de persoon om de lierkabel aan het zweefvliegtuig te bevestigen en de tiploper ook reeds gereed om het zweefvliegtuig de lucht in te helpen. Onder de door de piloot ervaren druk om zich snel klaar te maken voor de start zijn de benodigde controles voor een veilige vluchttuitvoering niet zorgvuldig uitgevoerd.

De piloot was in het bezit van een *Glider Pilot License* (GPL) met de bevoegdverklaringen lieren en slepen. Hij had een totale zweefvliegervaring van 190 uren (696 starts), waarvan 40 uren (140 starts) op het betrokken type. De lierist bezat ruime ervaring (42 jaren) in het opereren van de lier.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2016082



Remkleppen in vergrendelde toestand.



Remkleppen in onvergrendelde toestand. (Foto's: gezagvoerder PH-1252)

Voorvallen die niet uitgebreid zijn onderzocht

Buitenlanding met letsel en schade, Schleicher ASK 23B, PH-755, nabij Winterswijk, 31 augustus 2016

De piloot, de enige inzittende, verklaarde dat hij was opgestegen voor een overlandvlucht vanaf zweefvliegveld Terlet richting Stadtlohn in Duitsland. Er stond een zwakke zuidwestelijke wind die in de loop van de dag zou gaan ruimen. Er was cumulusbewolking met een bedekingsgraad van 1/8 op een hoogte van 1500 meter en het zicht was goed. De piloot verklaarde dat hij in de buurt van Winterswijk hoogte probeerde te winnen, maar dat hij genoodzaakt was een buitenlanding te maken toen dit niet lukte. Hij koos daarvoor een weiland in zuidoostelijke richting dat achter zijn ouderlijk huis ligt. Hij vloog een standaardcircuit met op het rugwindbeen en het basisbeen een snelheid van 80 km/uur. De wind ter plaatse kwam uit de richting 250 graden met een snelheid van 7 knopen.

Op het eindnaderingsbeen, waar het zweefvliegtuig een rugwindcomponent ondervond, constateerde de piloot dat hij te hoog vloog. Hierop probeerde hij hoogte te verliezen door met volledig geopende remkleppen slippend te vliegen. De eerste aanraking van het zweefvliegtuig met de

grond was ongeveer halverwege het veld waarna het toestel opstuitte en circa 15 meter voor het einde van het veld weer tegen de grond kwam. Het zweefvliegtuig kwam uiteindelijk in een prikkeldraadhek en met de linker vleugel tegen een rasterpaal tot stilstand, circa 10 meter verwijderd van een schuur. De piloot liep ernstig rugletsel op. Hij alarmeerde zelf de hulpdiensten door 112 te bellen. Het zweefvliegtuig raakte zwaar beschadigd.

De piloot was van mening dat het ongeval was ontstaan doordat hij een inschattingfout had gemaakt met betrekking tot de hoogte en hij op het eindnaderingsbeen de slipmanoeuvre met een te lage neusstand van het zweefvliegtuig had beëindigd, waardoor de vliegsnelheid teveel was opgelopen. Daarnaast was hij van mening dat de hoogtemeter een te hoge waarde (circa 70 meter) had aangegeven wat toch onbewust een rol heeft gespeeld bij het inschatten van de hoogte. De piloot had bij de start de hoogtemeter ingesteld op veldniveau (QFE¹). De Raad benadrukt het belang van het instellen van de QNH² bij het maken van een overlandvlucht.

De lengte van het weiland waarin het toestel landde is circa 240 meter in de landingsrichting. Voor de rand van het weiland staat een rij lage bomen, gezien in de landingsrichting. Daarnaast staan er midden in het veld enkele bomen. De breedte van het veld, waar het toestel landde, is circa 40 meter. Dit is de afstand tussen de linkerrand van het veld en de eerste boom die in het midden van het veld staat, gezien in de landingsrichting.

In de nabije omgeving van het veld liggen velden die langer zijn en een 'vrije inzweef' (vrij van bomen) hebben, en daarmee geschikter zijn voor het maken van een buitenlanding.

De DDI verklaarde dat de piloot in het begin van het jaar aan hem had verteld dat hij een overlandvlucht wilde maken naar de gemeente Winterswijk en daar wilde landen in een weiland gelegen achter zijn ouderlijk huis. Hij vertelde daarbij dat het veld is omgeven door bomen en lagere struikbomen en niet al te groot is. De piloot was er van overtuigd dat een landing in het betreffende veld voor hem geen probleem hoefde te zijn omdat hij het veld goed kende. De DDI verklaarde dat hij de piloot had

verteld dat het hem geen goed idee leek om daar een buitenlanding te maken, omdat het niet is toegestaan een geplande buitenlanding te maken en daar het veld niet ideaal bleek te zijn hiervoor, ook al kende de piloot het veld goed. Volgens de piloot besprak de DDI deze onderwerpen de dag na het ongeval met hem en dus niet in het begin van het jaar.

De piloot was in het bezit van een *Glider Pilot Licence* (GPL) met de bevoegdverklaringen lieren en slepen, en had een totale vliegervaring van 317 uren (1002 starts) waarvan 48 uren (137 starts) op het betrokken type.

De piloot had de keuze van het landingsveld ruim van tevoren gemaakt en ook de omgeving was bekend terrein voor hem. Van een zweefvlieger met deze ervaring mag worden verwacht dat een goede keuze voor een buitenlandingsveld kan worden gemaakt. Gebleken is dat in dit geval een minder voor de hand liggend veld is uitgekozen. Mogelijk is de betrokken piloot, vanwege de keuze in het weiland achter de boerderij van zijn ouders te landen, onvoldoende kritisch geweest in de beoordeling of het betreffende landingsveld geschikt was voor een landing. De piloot verklaarde na afloop dat hij de buitenlanding niet vooraf had gepland. De piloot is goed hersteld.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2016093



De PH-755 na het ongeval.
(Foto: eigenaar PH-755)

1 De atmosferische druk op het aardoppervlak.
2 De QFE herleid tot gemiddeld zeeniveau in de ICAO-standaardatmosfeer.

Verkeerde hoogte-informatie als gevolg van niet goed werkende transponder, Reims F172M, PH-IRO, nabij Pampus, 4 september 2016

De PH-IRO vertrok omstreeks 13.15 uur van Lelystad Airport voor een rondvlucht. Aan boord waren de gezagvoerder en twee passagiers. Nadat de PH-IRO was opgestegen, vloog de gezagvoerder na een rondje boven Flevoland, via het IJsselmeer naar Volendam en vandaar via Amsterdam-Noord in de richting van Muiden. De gezagvoerder stond via de boordradio in contact met Amsterdam Information. Nabij Muiden riep Amsterdam Information de PH-IRO op omdat het vliegtuig volgens de

radar op een hoogte van 1800 voet vloog, waar de maximaal toegestane hoogte voor ongecontroleerd luchtverkeer 1500 voet AMSL is. Volgens de gezagvoerder van de PH-IRO gaf zijn hoogtemeter echter een hoogte van 1200 voet aan terwijl de maximumhoogte die hij had gevlogen 1350 voet was.

Nabij Muiden staat het baken 'PAM' (Pampus) dat onder meer door verkeersvliegtuigen wordt gebruikt voor de nadering naar Schiphol. Volgens radarinformatie van de luchtverkeersleiding was de kleinste separatie tussen de PH-IRO en een verkeersvliegtuig in de nadering naar Schiphol 1,5 NM horizontaal en 200 voet verticaal. De minimaal voorgeschreven separatie tussen vliegtuigen in dit gebied is 3 NM horizontaal of 1000 voet verticaal.

Een tweede verkeersvliegtuig kreeg van de verkeersleider uit voorzorg een koerswijziging opgedragen om een mogelijk conflict te vermijden.

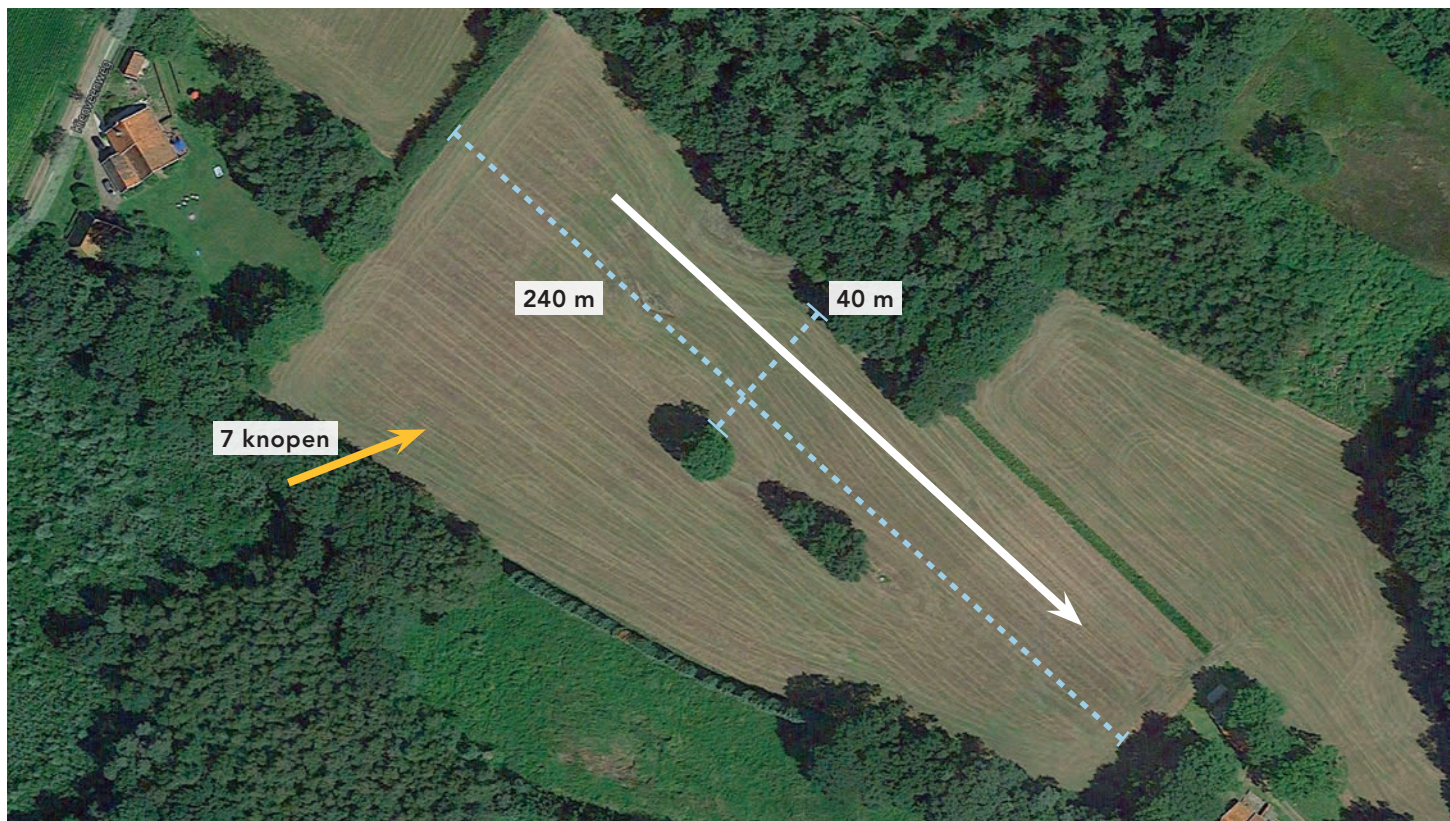
De gezagvoerder van de PH-IRO verklaarde later dat hem bekend was dat er bij de PH-IRO soms een verschil bestond tussen de vlieghoogte op de hoogtemeter en de hoogte die via de transponder op het radarscherm van de verkeersleiding wordt getoond.

Bij inspectie door het onderhoudsbedrijf werd een technisch gebrek aan de transponder geconstateerd waardoor de vlieghoogte die op het radarscherm bij de luchtverkeersleiding zichtbaar was, niet juist was. Deze storing was niet permanent; soms was de hoogte-indicatie juist, soms onjuist. Na vervanging van een onderdeel in de transponder was de storing opgelost.

Classificatie: Incident
Referentie: 2016096

Noodlanding met schade na motorstoring, BX-2 Cherry, PH-YCM, Breda International Airport, 10 september 2016

Het amateurbouwvliegtuig steeg met twee personen aan boord op voor een testvlucht vanaf baan 25. Het klom naar 700 voet en maakte een rechterbocht. Hier meldde de vlieger aan Seppe Radio dat hij het circuitgebied uitvloog. Vervolgens werd een klimmende bocht naar links ingezet. Tijdens deze bocht begon de motor onregelmatig te lopen en werd motorvermogen verloren. De gezagvoerder trok de gashendel dicht en bracht het vliegtuig in een glijvlucht op zoek naar een landingslocatie. Hij besloot terug te keren naar het vliegveld, deed een noodoproep aan Seppe Radio en meldde dat hij met rugwind op baan 07 ging landen. Baan 25 was vanwege de lage hoogte waarop het toestel zich bevond niet meer bereikbaar. De gezagvoerder ving het vliegtuig met een hoge snelheid af en het toestel kwam, mede door een rugwindcomponent van 10 knopen, pas ver op de landingsbaan aan de grond. De gezagvoerder verklaarde tevens op een punt verderop de landingsbaan te hebben gericht om met ruime marge over het verkeersplein voor de kop van baan 07 te kunnen vliegen. Er was niet voldoende ruimte over om het vliegtuig op de baan tot stilstand te brengen.



Het door de piloot van de PH-755 gekozen landingsveld. (Foto: Google Earth)

Voorvallen die niet uitgebreid zijn onderzocht

De PH-YCM passeerde het einde van de landingsbaan en schoot door het hek van de vliegveldomheining. Het kwam met een grondzwaai tot stilstand in een aardappelveld achter de landingsbaan. De inzittenden bleven ongedeerd. Het vliegtuig liep zware schade op.

Dit was de tweede vlucht van het vliegtuig die dag. Tijdens de eerste vlucht waren geen tekortkomingen aan de motor geconstateerd. De incidentvlucht was bedoeld om de goede werking van de motor te bevestigen. Voorafgaande aan de vlucht werd de motor op de grond doorgetoet. Hierbij werden geen fouten geconstateerd.

Na de berging van het vliegtuig werd een proefstart gemaakt met de motor. Deze startte hierbij vlot en liep stationair zonder problemen.

De eigenaar van het vliegtuig voert een onderzoek uit naar het falen van de motor. Het vermoeden van de oorzaak van de motorstoring gaat uit naar het ontstaan van *vapour lock*. Tijdens de eerste vlucht van de dag, voor de ongevalsvlucht, werden drie landingen gemaakt waarna het vliegtuig werd geparkeerd. De buitentemperatuur was die dag 30 graden Celsius. De temperatuur van de brandstof loopt in dergelijke situaties snel op, wat de kans op *vapour lock* vergroot. De eigenaar ziet een relatie tussen het ontstaan van *vapour lock* en de locatie

van de brandstofpomp en het brandstoffilter. Volgens de partij die de motor aan de eigenaar leverde, dient het brandstoffilter tussen de brandstofpomp en de brandstoftank te worden gemonteerd. Dit zorgt voor een lage druk in de brandstofleiding tussen de brandstoftank en de brandstofpomp, wat in combinatie met een hoge temperatuur kan leiden tot dampbelvorming. Dit verstoorde de werking van de brandstofpomp en zou kunnen leiden tot het uitvallen van de motor. Volgens de eigenaar zou het plaatsen van de brandstoffilter na de brandstofpomp een remedie kunnen zijn. Zodoende kan een brandstofpomp worden gemonteerd in de brandstoftank. Dit vermindert de kans op *vapour lock*. Andere eigenaren van vliegtuigen van het betrokken type hebben reeds voor deze configuratie gekozen. Omdat het betrokken vliegtuigtype onder de categorie amateurbouw valt, is er geen verplichting tot het aanpassen van het brandstofsysteem. De eigenaar heeft aangegeven eerst verder onderzoek te doen voordat een wijziging aan het vliegtuig zal worden gedaan en weer zal worden gevlogen.

Ook op 27 september 2013 maakte hetzelfde vliegtuig een noodlanding na verlies van motorvermogen. Dit gebeurde tijdens het oefenen van buitenlandingen, waarbij de motor bij de derde oefening geen vermogen meer genereerde tijdens de doorstart.

Destijds werd vastgesteld dat de propeller ontkoppelde van de motor wanneer bij een arm brandstofmengsel geen vermogen werd geselecteerd, waardoor de motor kon uitvallen. De eigenaar besloot na dit voorval het brandstofmengsel rijker te selecteren wanneer weinig vermogen wordt geselecteerd, om herhaling van een motorstoring te voorkomen.

De piloot beschikte over een bewijs van bevoegdheid voor privévlieger (PPL) en had een vliegervaring van 2000 uren, waarvan 480 uren op het betrokken vliegtuigtype.

Als uitgegaan wordt van de normale landingsnelheid van de PH-YCM van 60 knopen zal wanneer geland wordt met een rugwindcomponent van 10 knopen de afstand van de landingsrol (het moment dat de wielen de grond raken tot aan stilstand) ongeveer 80% groter zijn dan wanneer geland wordt met 10 knopen tegenwind.³ Ook de daaraan voorafgaande afvangmanoeuvre neemt vanwege de hogere grondsnelheid meer afstand in beslag. De Raad is van mening dat dit dient te worden meegenomen in de afweging om terug te keren naar het vliegveld voor een landing met rugwind bij een motorstoring kort na de start. In het onderzoeksrapport 'Motorstoring na doorstart' (betreffende een ongeval met een Piper Cub nabij vliegveld Midden-Zeeland), dat op 20 november 2015 door de



De PH-YCM na het voorval. (Foto: Gezagvoerder)

3 Civil Aviation Authority of New Zealand (2011), *Takeoff and Landing Performance*.

Onderzoeksraad is gepubliceerd, komen andere risico's van het terugkeren naar het vliegveld in een dergelijke situatie aan bod.

Classificatie: Ongeval

Referentie: 2016099

Buiklanding met schade, Piper PA-34-200T, PH-HKM, Lelystad Airport, 9 oktober 2016

Het tweemotorige vliegtuig voerde een vlucht uit onder zichtvliegvoorschriften van Lelystad Airport naar vliegveld

Borkum in Duitsland. Aan boord bevonden zich de gezagvoerder en vijf passagiers.

Toen de gezagvoerder de bestemming vanuit het noordwesten naderde, riep hij Borkum Info op. Hij kreeg te horen dat baan 13 in gebruik was. Het regende op dat moment, maar het zicht was goed. Tijdens de eindnadering lichtten de drie groene lichten in de cockpit op, ter indicatie dat het landingsgestel was uitgeklappt en geborgd. De gezagvoerder hoorde tijdens de landing een harde klap vergezeld van een onbekend rommelend geluid. Toen hij zijn voeten van de pedalen haalde, kwam de neus van het vliegtuig weer iets omhoog. Op dat moment vermoedde de gezagvoerder, door de lagere neusstand dan normaal, dat er een probleem met het neuswiel was. Hij besloot daarop een doorstart te maken waarna hij met *troubleshooting* begon. Het lampje in de cockpit voor het

neuswiel lichtte niet meer groen op. De gezagvoerder nam via spiegeltjes op beide motorgondels waar dat het neuswiel in een achterwaartse stand stond. Hij deed het landingsgestel vervolgens diverse keren in en uit maar er kwam geen verandering in de stand van het neuswiel. De gezagvoerder informeerde Borkum Info over het probleem en over zijn intentie naar Groningen Airport Eelde uit te wijken vanwege de daar aanwezige faciliteiten. Hij meldde tevens dat hij aldaar een *low pass* zou maken, zodat er vanaf de grond naar het neuswiel kon worden gekeken, waarna hij wellicht een landing zou maken.

Bij Groningen Airport Eelde maakte de gezagvoerder een *low pass* waarbij vanuit de verkeerstoren naar het neuswiel werd gekeken. De luchtverkeersleiding bevestigde dat het neuswiel onder een hoek van ongeveer 20 graden naar achteren stond.



De PH-HKM na de landing. (Foto: Luchtvaartpolitie)

Voorvallen die niet uitgebreid zijn onderzocht

De gezagvoerder besloot uiteindelijk naar Lelystad Airport terug te vliegen met het landingsgestel naar beneden en een verlaagde vliegsnelheid. De landing aldaar zou zo met minder brandstof in de tanks kunnen worden gemaakt, hij was bekender met Lelystad Airport en hij had zo meer tijd om het vliegtuighandboek te raadplegen. Door de extra vliegtijd kon de gezagvoerder zich beter voorbereiden op de landing en kon hij de passagiers geruststellen en voorbereiden op de landing. De gezagvoerder volgde de normale aanvlieprocedure voor baan 05 die in gebruik was op Lelystad Airport en had contact met Lelystad Radio. De wind kwam uit de richting 310 met een snelheid van 4 knopen. Het uitvoeren van de alternatieve procedure om het landingsgestel handmatig naar beneden te krijgen lukte niet. De gezagvoerder maakte wederom een *low pass*. Vanuit de toren werd bevestigd dat het neuswiel nog steeds onder een hoek naar achteren stond.

De gezagvoerder plande een *flapless landing* te maken. Het vliegtuighandboek schrijft voor bij een *gear-up emergency landing* de *flaps* in de *stand up* te selecteren om schade aan de vleugels en flaps te reduceren. Daarnaast plande hij de hendels van beide motoren voor het brandstofmengsel naar de stand *idle cut off* te brengen voordat de propellers de grond zouden raken. Toen het toestel over de baandrempel vloog, bewoog de gezagvoerder de gashendels naar zich toe waarna het vliegtuig snel doorzakte. Hij had vervolgens beide handen nodig (vanwege de hoge trekkrachten op de stuurkolom) om het toestel af te vangen, waardoor hij de stand van de hendels voor het brandstofmengsel niet meer kon veranderen. Na de landing was de gezagvoerder in staat het toestel enige tijd op enkel het hoofdlandingsgestel te laten rijden, voordat de neus naar beneden zakte en het toestel op de neus tot stilstand kwam. De inzittenden bleven ongedeerd. Het toestel liep schade op aan het neuswiel, de neuswieldeuren en de propellertips van beide motoren.

Uit technisch onderzoek is naar voren gekomen dat het neuswielvergrendelsysteem niet naar behoren heeft gewerkt vanwege een gebroken bout. Deze bout dient volgens een luchtwaardigheidsaanwijzing (*Airworthiness Directive*) iedere 500 vlieguren te worden vervangen. De betreffende bout bleek volgens de onderhoudshistorie van het vliegtuig ten tijde van het voorval 193 vlieguren gemonteerd te zijn geweest.

Op het vliegveld Borkum is voor het begin van de baan een kapotte lamp aangetroffen. Mogelijk heeft het vliegtuig deze met zijn neuswiel geraakt.

De gezagvoerder was in het bezit van een bewijs van bevoegdheid voor privévlieger met de bevoegdverklaringen SEP, MEP, instrumentvliegen (SEP/MEP) en nachtvliegen. Hij was daarnaast in het bezit van een geldige vliegmedische verklaring, klasse 2. De gezagvoerder had een totale vliegervaring van 1015 uren, waarvan 35 uren op het betrokken type.

Classificatie: *Ernstig incident*

Referentie: 2016110

Noodlanding met schade na motorstoring, Aero Sp. AT-3 R100, PH-GED, Texel International Airport, 28 oktober 2016

De Aero AT-3 maakte een overlandvlucht van Lelystad Airport naar Texel International Airport onder zichtvliegomstandigheden. Aan boord bevonden zich de

gezagvoerder en een tweede piloot. Tijdens de vlucht werd een aantal maal door motregen gevlogen. Door hoge luchtvochtigheid en de heersende temperatuur was het mogelijk dat ijsvorming zou optreden in de carburateur. De gezagvoerder zette tijdens de vlucht een aantal maal de carburateurverwarming aan om dit te voorkomen. In de buurt van Texel deed de gezagvoerder een oproep om weersinformatie aan Texel Radio. Deze rapporteerde

meer dan 10 kilometer zicht en een wolkenbasis op 1300 voet. Gezien de heersende windcondities was baan 31 in gebruik.

Toen het vliegtuig zich op het eindnaderingsbeen (*final*) bevond, begon de motor kortstondig een ratelend geluid te produceren en viel deze vervolgens uit. Dit gebeurde op een hoogte van zo'n 500 voet. De gezagvoerder probeerde de motor eenmaal tevergeefs te herstarten. Zij besloot vervolgens tot een noodlanding in een bloemenveld voor de landingsbaan. Het vliegtuig liep daarbij schade op aan de propeller en het neuslandingsgestel. Beide inzittenden bleven ongedeerd.

Na de noodlanding werd het vliegtuig met uitgetrokken choke en geactiveerde carburateurverwarming aangetroffen. Beide zorgen voor een rijker brandstofmengsel. Bij een test bleek dat de motor in deze configuratie uitvalt wanneer weinig vermogen wordt geselecteerd, zoals tijdens de eindnadering. De gezagvoerder verklaarde dat zij de choke bij het starten van de motor op Lelystad Airport door de tweede inzittende had laten uittrekken, vanwege de kracht die hiervoor benodigd is. De tweede inzittende verklaarde de choke ook weer te hebben ingeduwd, maar zou hier geen kracht bij hebben uitgeoefend. De gezagvoerder verklaarde niet te hebben gecontroleerd of de choke weer volledig was ingeschoven nadat de motor was gestart.

De gezagvoerder was in het bezit van een bewijs van bevoegdheid voor privévlieger (PPL) en had 3835 uren ervaring. Hiervan waren 173 uren op het betrokken vliegtuigtype, waarvan 9,2 uren in de laatste drie maanden.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2016118



De PH-GED na het ongeval. (Foto: Texel International Airport)

Vier vragen over de Onderzoeksraad voor Veiligheid

1

Wat doet de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid in Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

Recente publiceerde de Onderzoeksraad rapporten over het hijsongeval in Alphen aan den Rijn, over een onderzoek naar een duikongeval en de medische hulpverlening op de Noordzee en over een botsing tussen een reizigerstrein en een hoogwerker te Dalfsen.

2

Wat is de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad is een zogeheten 'zelfstandig bestuursorgaan' en is bij wet bevoegd voorvallen te onderzoeken op alle denkbare terreinen. In de praktijk is de Onderzoeksraad nu actief binnen de volgende sectoren: luchtvaart,

zeescheepvaart, binnenvaart, railverkeer, wegverkeer, defensie, gezondheid van mens en dier, industrie, buisleidingen en netwerken, bouw en dienstverlening, water en crisisbeheersing en hulpverlening.

3

Wie werken er bij de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad bestaat uit drie permanente raadsleden. De voorzitter is mr. Tjibbe Joustra. De raadsleden zijn het gezicht van de Onderzoeksraad naar de samenleving. Zij hebben brede kennis van veiligheidsvraagstukken. Daarnaast beschikken zij over ruime bestuurlijke en maatschappelijke ervaring in verschillende functies. Het bureau van de Onderzoeksraad telt circa zeventig medewerkers, waarvan tweederde onderzoekers.

4

Hoe kom ik in contact met de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

Kijk voor meer informatie op de website:
www.onderzoeksraad.nl
info@onderzoeksraad.nl
Telefoon: 070 - 333 70 00

Postadres

Onderzoeksraad voor Veiligheid
Postbus 95404
2509 CK Den Haag

Bezoekadres

Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag



ONDERZOEKSRaad
VOOR VEILIGHEID

Colofon

Dit is een uitgave van de Onderzoeksraad voor Veiligheid. Deze rapportage is zowel in het Engels als in het Nederlands verschenen. Indien er verschil bestaat in de interpretatie van het Nederlandse en Engelse rapport, is de Nederlandse rapportage leidend.

februari 2017

Foto's

Foto's in deze uitgave die niet zijn voorzien van een bronvermelding, zijn eigendom van de Onderzoeksraad voor Veiligheid.

Bronvermelding foto's voorkant:

foto 1: Rotterdam The Hague Airport

foto 2: AAIB

foto 3: Luchtvaartpolitie