



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

april - juni 2022



Voor het leren van ongevallen en ernstige incidenten is het cruciaal om tijdig en volledig onderzoeksinformatie te kunnen verzamelen. De Onderzoeksraad is 24 uur per dag bereikbaar om meldingen in ontvangst te nemen. Wanneer een melding is gedaan, besluit de Raad of onderzoekers ter plaatse gaan om informatie te verzamelen. Het direct melden van ongevallen en ernstige incidenten is van groot belang.

Om informatie zo tijdig en volledig mogelijk te verkrijgen, geldt voor ongevallen en ernstige incidenten een meldingsplicht aan de Onderzoeksraad. Deze plicht is van toepassing op de gezagvoerder, de exploitant van het luchtvaartuig en de betrokken luchtverkeersdienst. Op een vliegveld geldt dit ook voor de havenmeester.

Deze kwartaalrapportage beschrijft twee afgeronde onderzoeken naar voorvallen met verkeersvliegtuigen. In beide gevallen was de gezagvoerder van mening dat het geen ernstig incident betrof en meldde diegene het niet direct aan de Onderzoeksraad. De cockpit voice recorder-opnames, die essentiële onderzoeksinformatie kunnen bevatten, werden niet veiliggesteld. Het zo snel en volledig mogelijk beschikbaar zijn van dergelijke informatie draagt bij aan het doen van gedegen onderzoek en daarmee aan het vergroten van de veiligheid in de luchtvaart. De Onderzoeksraad is en blijft alert op het achterwege laten van voorvalmeldingen door betrokkenen.

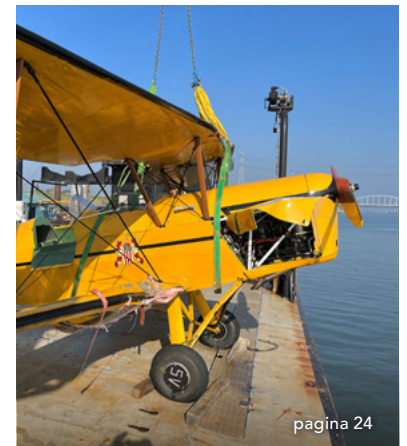
Jeroen Dijsselbloem
Voorzitter Onderzoeksraad voor Veiligheid



pagina 3



pagina 8



pagina 24

Inhoudsopgave

Voorvallen waarnaar een onderzoek is gestart 3

<i>Airprox</i> , Alexander Schleicher ASK 21 en Cessna 180J, nabij zweefvliegveld Malden, 20 april 2022	3
<i>Airprox</i> , Reims Aviation S.A. F172P en "Sportine Aviacija" LAK-17A, nabij Wijhe, 26 april 2022	3
Harde landing, Hélicoptères Guimbal Cabri G2, laag-vlieggebied Almere, 29 april 2022	3
Verlies van controle na afgebroken lierstart, Alexander Schleicher ASW 28, zweefvliegveld Terlet, 5 mei 2022 ..	4
<i>Runway excursion</i> , Cessna 172S Skyhawk SP, Rotterdam The Hague Airport, 14 mei 2022	4
Hek op korte afstand gepasseerd, PZL-Bielsko SZD-51-1 "Junior", International Airport Teuge, 17 mei 2022	5

<i>Airprox</i> , Rolladen-Schneider LS 3 en Socata TB-20, nabij zweefvliegveld Soesterberg, 22 mei 2022	5
Ballastblokken losgeraakt, DG-1000S, Burgh Haamstede, 28 mei 2022	5
Neergestort, Dyn'Aéro MCR01, Calandkanaal, nabij Hoek van Holland, 5 juni 2022	5
Pushback trekker aangereden, Boeing 787-9, Amsterdam Airport Schiphol, 11 juni 2022	5
<i>Airprox</i> , Cessna 172S en Cessna 172P, Rotterdam CTR, 15 juni 2022	6
Stuiterlanding, Van's Aircraft, Inc. RV-9A, vliegveld Hoogeveen, 17 juni 2022	6
Neergestort, Blackshape S.p.A. BS 115, Zwarte Meer, 28 juni 2022	7
Neergestort, Rolladen-Schneider LS1-d, zweefvliegveld Terlet, 29 juni 2022	7

Voorvallen in het buitenland met Nederlandse betrokkenheid waarnaar door een buitenlandse autoriteit een onderzoek is gestart 8

Beschadigde motorarm, UAS Avy Aera, Lamdash, Isle of Arran (Verenigd Koninkrijk), 6 mei 2022	8
Buitenlanding met schade, Glaser-Dirks DG-200/17 C, Mátranovák (Hongarije), 14 mei 2022	8
Harde landing, Theo Schroeder Fire Balloons GmbH Fire Balloons G, Juprelle (België), 4 juni 2022	9
<i>Runway excursion</i> , Schempp-Hirth Duo Discus T, vliegveld Würzburg-Schenkenturm (Duitsland), 22 juni 2022 ..	9
Ongeval tijdens de start, Fokker F27 Mk 0050, Juba Airport (Zuid-Soedan), 24 juni 2022	9
Schade na oefening tolvlucht, Neukom Elfe S-4a, vliegveld Landau (Duitsland), 30 juni 2022	9

Gepubliceerde rapporten 10

Onvoldoende stuwkracht tijdens de start, Boeing 737-800, PH-BXG Amsterdam Airport Schiphol, 10 juni 2018	10
Afgebroken start van taxibaan, Boeing 737-800, PH-HSJ, Amsterdam Airport Schiphol, 6 september 2019	11

Door buitenlandse onderzoeksinstanties gepubliceerde rapporten met Nederlandse betrokkenheid 13

Luchtsnelheidsmanagement, Fokker F28 Mk 0100, VH-UQN, Rockhampton Airport (Australië), 10 november 2019	13
Nooddaling na symptomen van hypoxie, Fokker F28 Mk 0100, VH-FNU, 28 NM zuidzuidwest van Mount Magnet Aerodrome (Australië), 27 december 2021	13

Onderzochte voorvallen 14

<i>Runway excursion</i> , Dornier 228-212, PH-CGN, Eindhoven Airport, 8 juni 2020	14
<i>Airprox</i> tijdens VFR-nachtvluchttraining in het circuit, Socata TB 10, PH-MLQ en Socata TB 10, PH-MLU, Groningen Airport Eelde, 24 maart 2021	16
Boom geraakt op final, Alexander Schleicher ASK 21, PH-1378, zweefvliegveld Venlo, 1 april 2021	18
Noodlanding na besturingsproblemen, Piper J3C, NC50601, Epse, 15 april 2021	19
<i>Airprox</i> , ASK 21 B, PH-688 en ASH25Mi, D-KIGH, zweefvliegveld Venlo, 23 mei 2021	21
Start vanaf taxibaan, Reims Aviation S.A. F172P, PH-VSS, vliegveld Midden Zeeland, 13 juni 2021	21
Obstakel geraakt tijdens buitenlanding, Rolladen-Schneider LS8-a, PH-1332, nabij Nijmegen, 20 juli 2021	23
Noodlanding na motorstoring, Stampe SV-4, G-AIYG, Westerschelde, 8 oktober 2021	24
Carburateurbrand tijdens opstarten, Reims Aviation S.A. F172M, PH-EFA, Lelystad Airport, 26 november 2021 ..	25
Harde landing, Comco Ikarus GmbH C 42 B, PH-4G9, vliegveld Stadskanaal, 2 maart 2022	26
<i>Runway excursion</i> , Piper PA-28-161 Warrior II, N611JP, vliegveld Hilversum, 23 maart 2022	27

Voorvallen waarnaar een onderzoek is gestart

Airprox, Alexander Schleicher ASK 21 en Cessna 180J, nabij zweefvliegveld Malden, 20 april 2022

Het zweefvliegtuig, een ASK 21, bevond zich in een thermiekbjel toen het FLARM-systeem een waarschuwing genereerde. De beide inzittenden verklaarden dat een motorvliegtuig hun toestel vervolgens op korte afstand bovenlangs passeerde.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2022029

Airprox, Reims Aviation S.A. F172P en "Sportine Aviacija" LAK-17A, nabij Wijhe, 26 april 2022

Het motorvliegtuig, een Reims F172P, en het zweefvliegtuig, een LAK-17A, kwamen in elkaars nabijheid, waarna beide piloten een uitwijkmanoeuvre maakten om een botsing te vermijden.

Classificatie: Ernstig incident
Referentie: 2022027

Harde landing, Hélicoptères Guimbal Cabri G2, laagvlieggebied Almere, 29 april 2022

De helikopter maakte een harde landing na het beoefenen van een autorotatie. De inzittenden van de helikopter bleven ongedeerd.



De Cabri G2 na de landing.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022028

Voorvallen waarnaar een onderzoek is gestart

Verlies van controle na afgebroken lierstart, Alexander Schleicher ASW 28, zweefvliegveld Terlet, 5 mei 2022

Tijdens de lierstart ontkoppelde de piloot de kabel op lage hoogte vanwege een lage vliegsnelheid. Vervolgens zakte een vleugel en stortte het zweefvliegtuig neer. De piloot liep verwondingen op. Het toestel raakte zwaar beschadigd.



De verongelukte ASW 28.

Classificatie: Ongeval

Referentie: 2022032

Runway excursion, Cessna 172S Skyhawk SP, Rotterdam The Hague Airport, 14 mei 2022

Tijdens de landing verloor de piloot de controle over het vliegtuig. Het vliegtuig kwam tot stilstand in het gras naast de baan en liep schade op aan de linkervleugel. De piloot bleef ongedeerd.



Schade aan de linkervleugel. (Bron: Havendienst Rotterdam The Hague Airport)

Classificatie: Ongeval

Referentie: 2022043

Hek op korte afstand gepasseerd, PZL-Bielsko SZD-51-1 "Junior", International Airport Teuge, 17 mei 2022

Tijdens de lierstart bewoog het zweefvliegtuig naar rechts, waarbij het op korte afstand een hek passeerde. Het verdere verloop van de lierstart verliep zonder bijzonderheden.

Classificatie: *Ernstig incident*
Referentie: 2022046

Airprox, Rolladen-Schneider LS 3 en Socata TB-20, nabij zweefvliegveld Soesterberg, 22 mei 2022

Het motorvliegtuig, een TB-20, passeerde onderlangs twee zweefvliegtuigen, die zich in een thermiekbel bevonden. Een van de zweefvliegers schatte dat de verticale afstand tussen zijn toestel en het motorvliegtuig minder dan 40 meter bedroeg.

Classificatie: *Ernstig incident*
Referentie: 2022052

Ballastblokken losgeraakt, DG-1000S, Burgh Haamstede, 28 mei 2022

Tijdens een herstel oefening uit een vrille zijn vijf van de zes ballastblokken, die zich in de staart van het zweefvliegtuig bevonden, losgeraakt en op een geparkeerde auto en een campingpad terechtgekomen.

Classificatie: *Ernstig incident*
Referentie: 2022055

Neergestort, Dyn'Aéro MCR01, Calandkanaal, nabij Hoek van Holland, 5 juni 2022

Het vliegtuig was opgestegen van Husum Schwesing Airport in Duitsland en onderweg naar Buno Bonnevaux Airport in Frankrijk. Het toestel stortte neer nabij Hoek van Holland. Beide inzittenden kwamen hierbij om het leven. Een aantal wrakstukken van het vliegtuig is in het Calandkanaal aangetroffen.

Classificatie: *Ongeval*
Referentie: 2022061

Pushback trekker aangereden, Boeing 787-9, Amsterdam Airport Schiphol, 11 juni 2022

Na de pushback begon de Boeing 787 te taxiën en kwam in aanraking met de pushback trekker die nog voor het vliegtuig stond. De chauffeur van de trekker bleef ongedeerd. De trekker raakte beschadigd. Het vliegtuig liep schade op aan onder meer de banden van het neuslandingsgestel.



De beschadigde trekker. (Bron: Politie, Team Luchtvaarttoezicht)

Classificatie: *Incident*
Referentie: 2022066

Voorvallen waarnaar een onderzoek is gestart

Airprox, Cessna 172S en Cessna 172P, Rotterdam CTR, 15 juni 2022

De piloot van de Cessna 172S vloog de ROMEO naderingsroute, zag een toestel op gelijke hoogte naderen en zette vervolgens een daling in om een botsing te voorkomen. Beide toestellen passeerden elkaar met een geringe verticale afstand.

Classificatie: *Ernstig incident*

Referentie: *2022070*

Stuiterlanding, Van's Aircraft, Inc. RV-9A, vliegveld Hoogeveen, 17 juni 2022

Tijdens de landing liep het vliegtuig schade op aan de neuspoot, de propeller en de rechtervleugel. De piloot en de passagier bleven ongedeerd.



Het beschadigde toestel. (Bron: Vliegtuigeigenaar)

Classificatie: *Ongeval*

Referentie: *2022073*

**Neergestort, Blackshape S.p.A. BS 115,
Zwarte Meer, 28 juni 2022**

Tijdens een trainingsvlucht stortte het toestel neer in het Zwarte Meer. De instructeur en leerling-vlieger kwamen hierbij om het leven.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022077

**Neergestort, Rolladen-Schneider LS1-d,
zweefvliegveld Terlet, 29 juni 2022**

Kort na het opstijgen door middel van de lierstart stortte het zweefvliegtuig neer. De piloot kwam hierbij om het leven. Het toestel raakte zwaar beschadigd.



De verongelukte LS1-d.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022079

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

Beschadigde motorarm, UAS Avy Aera, Lamlash, Isle of Arran (Verenigd Koninkrijk), 6 mei 2022

Tijdens de vlucht liep het in Nederland gefabriceerde *unmanned aircraft system (UAS)* structurele schade op aan de arm waaraan een motor is bevestigd.

De Air Accidents Investigation Branch van het Verenigd Koninkrijk is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad heeft assistentie aangeboden.

Classificatie: *Ernstig incident*
Referentie: 2022039

Buitenlanding met schade, Glaser-Dirks DG-200/17 C, Mátránovák (Hongarije), 14 mei 2022

De piloot van het in Nederland geregistreerde zweefvliegtuig maakte een buitenlanding, waarbij het laatste deel van de nadering over dalend terrein plaatsvond, dat eindigde in steil oprijzende grond. Hierbij brak de staart van het toestel. De piloot bleef ongedeerd.



De DG-200. (Bron: Transportation Safety Bureau van Hongarije)

Het Transportation Safety Bureau van Hongarije is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad heeft assistentie aangeboden.

Classificatie: *Ongeval*
Referentie: 2022048

Harde landing, Theo Schroeder Fire Balloons GmbH Fire Balloons G, Juprelle (België), 4 juni 2022

Tijdens een harde landing van de in Nederland geregistreerde heteluchtballon liep een passagier een gecompliceerde enkelbreuk op.

De Belgische Air Accident Investigation Unit is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad heeft assistentie aangeboden.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022065

Runway excursion, Schempp-Hirth Duo Discus T, vliegveld Würzburg-Schenkenturm (Duitsland), 22 juni 2022

Tijdens de landing op baan 11 van vliegveld Würzburg-Schenkenturm bleek de rem van het in Nederland geregistreerde zweefvliegtuig niet goed te functioneren. Na ongeveer tweederde deel van de baan te hebben afgelegd, stuurde de piloot naar rechts en duwde de rechter vleugeltip tegen de grond, omdat de grondsnelheid nog hoog was. Na een grondzwaai gleed het zweefvliegtuig zijwaarts een ongeveer drie meter hoog talud af. Het toestel liep schade op aan de linkervleugeltip en de romp.

De Duitse Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad heeft assistentie aangeboden.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022083

Ongeval tijdens de start, Fokker F27 Mk 0050, Juba Airport (Zuid-Soedan), 24 juni 2022

Tijdens de start van baan 13 van Juba International Airport kwam het Fokker 50 vrachtvliegtuig met het landingsgestel ingetrokken tot stilstand aan het eind van de baan. De drie bemanningsleden bleven ongedeerd.

Fokker Services en de Onderzoeksraad voor Veiligheid hebben tevergeefs getracht contact op te nemen met de luchtvaartmaatschappij en de autoriteiten in Zuid-Soedan om assistentie aan te bieden.¹

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022076

Schade na oefening tolvlucht, Neukom Elfe S-4a, vliegveld Landau (Duitsland), 30 juni 2022

De Nederlandse piloot beoefende een tolvlucht. Bij het beëindigen hiervan voelde hij enkele trillingen in het zweefvliegtuig. Omdat de piloot verder geen afwijkingen constateerde, vervolgde hij de vlucht. Tijdens de eindnadering, circa 50 minuten later, ondervond de piloot problemen met de bediening van het richtingsroer. Het toestel maakte een veilige landing. Na de landing bleek dat het zweefvliegtuig schade had opgelopen aan het achterste deel van de romp en het verticale staartvlak, en dat het richtingsroer was verdwenen.

De Duitse Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung is naar aanleiding van dit voorval een onderzoek gestart. De Onderzoeksraad heeft assistentie aangeboden.



Het niet meer aanwezige richtingsroer. (Bron: Piloot)

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2022082

¹ Situatie eind juli 2022.

Gepubliceerde rapporten

Onvoldoende stuwkracht tijdens de start, Boeing 737-800, PH-BXG Amsterdam Airport Schiphol, 10 juni 2018

Op 10 juni 2018 stond een Boeing 737-800 gepland voor een passagiersvlucht van Amsterdam Airport Schiphol naar München Airport in Duitsland. Aan boord van het vliegtuig waren drie cockpitbemanningleden, vier leden van het cabinepersoneel en 182 passagiers. Volgens de klaring van de verkeersleiding zou het vliegtuig vanaf baan 09 opstijgen. Toen het vliegtuig deze baan naderde, vroeg de verkeersleiding of een start vanaf intersectie N4 van deze baan mogelijk was.

De bemanning antwoordde hierop ontkennend. Vanwege de heersende wind en omdat het startgewicht dicht bij het maximale startgewicht lag, kon het vliegtuig alleen vertrekken vanaf het begin van de baan, via intersectie N5. De startgegevens voor een start vanaf deze positie werden ingevoerd in de *Flight Management Computer* (FMC). Tijdens het taxiën naar de startlocatie bleek dat de windcondities waren veranderd waardoor een start vanaf intersectie N4 mogelijk was. Door intersectie N4 te gebruiken, kon de bemanning de vertraging beperken, aangezien de vlucht al achterliep op het vluchtschema.

Nadat de verkeersleiding het vliegtuig de opdracht had gegeven naar intersectie N4 te taxiën, moesten nieuwe startgegevens worden berekend met de actuele windcondities voor een start vanaf deze intersectie. Dit gebeurde vlak voordat het vliegtuig de startbaan opreed door een van de bemanningsleden. Uit het onderzoek bleek dat alleen de nieuwe windgegevens in de FMC waren ingevoerd, waarbij de intersectie N5 niet werd gewijzigd in N4. De nieuw berekende en ingevoerde startgegevens werden niet gecontroleerd door de andere bemanningsleden. Hierdoor werd bij de berekening van de startparameters uitgegaan van een beschikbare baanlengte van 3494 meter in plaats van de werkelijke 2460 meter. Na de startrol kwam het vliegtuig 176 meter voor het einde los van de startbaan en passeerde het de baandrempel op een hoogte van 28 voet. Hoewel de bemanning tijdens de startrol vermoedde dat er iets niet klopte, werd geen vermogen bijgegeven.

De beschikbare baanlengte was in werkelijkheid 1034 meter korter dan de baanlengte die door het automatische motorvermogensysteem werd gebruikt om het vereiste motorvermogen te berekenen. Als gevolg daarvan was het beschikbare vermogen onvoldoende om veilig op te stijgen.

Uit het onderzoek bleek dat de bemanning onder operationele druk koos voor een ongeplande, op het laatste moment uitgevoerde wijziging van de intersectie. Zoals andere voorvallen van de luchtvaartmaatschappij en meerdere voorvallen in de luchtvaartsector aantonen, staat deze gebeurtenis niet op zichzelf. Vliegtuigstarts met foutieve gegevens is ook geen nieuw fenomeen.

Het ernstige incident werd door de bemanning niet gemeld bij de luchtvaartmaatschappij, noch werden de vluchtrecorders na de landing veiliggesteld. Hoewel het niet rapporteren in het interne rapport van de exploitant werd vermeld, werd dit niet als een veiligheidsrisico bestempeld. Het interne rapport vermeldde niet dat de vluchtrecorders niet waren veiliggesteld.

Het onderzoek van de Onderzoeksraad richtte zich op het gebruik van foutieve startgegevens en factoren die daarbij een rol speelden. Andere onderwerpen, zoals veiligheidscultuur, *crew resource management* en luchtverkeersleiding zijn niet diepgaand onderzocht.

Veranderingen die op het laatste moment worden uitgevoerd, tijdsdruk, haast en het niet uitvoeren van controles door bemanningsleden afzonderlijk zijn de factoren die het vaakst bijdragen aan voorvallen met betrekking tot startprestaties. Ondanks voortdurende ontwikkelingen zijn er op dit moment nog geen technische oplossingen beschikbaar om starts met foutieve gegevens helemaal te voorkomen. Daarom moet preventie voornamelijk in operationele oplossingen gezocht worden. Om de bemanning meer tijd te geven de gewijzigde gegevens te controleren en in te voeren, is het raadzaam het vliegtuig stil te zetten om deze handelingen uit te voeren. Dit moment moet worden beschouwd als een van de belangrijkste praktijken om foutieve invoer van startgegevens te voorkomen. Verder is gebleken dat cockpitbemanningen gewoonlijk vasthouden aan een *derated* start (een start met verminderd vermogen) en niet het volledige vermogen selecteren als het vermoeden bestaat dat de startrol zich niet ontwikkelt zoals verwacht.

In aanvulling op eerdere aanbevelingen doet de Onderzoeksraad voor Veiligheid aanbevelingen aan het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) en de betrokken luchtvaartmaatschappij.

De Onderzoeksraad heeft het [rapport](#) op 19 mei 2022 gepubliceerd.

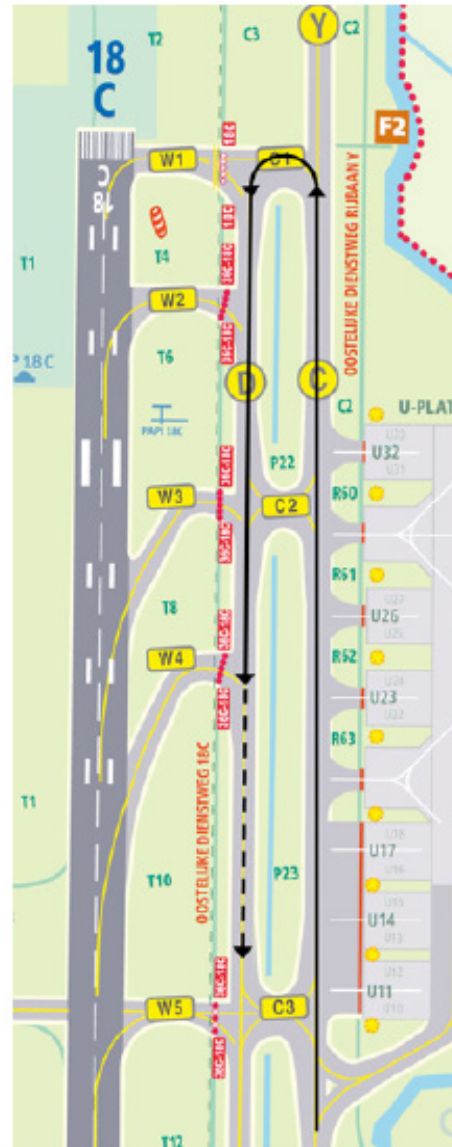
Afgebroken start van taxibaan, Boeing 737-800, PH-HSJ, Amsterdam Airport Schiphol, 6 september 2019

De Boeing 737-800 begon aan een lijnvlucht van luchthaven Schiphol naar de Griekse luchthaven Chania. Op Schiphol taxiede het toestel in het donker in noordelijke richting op taxibaan C naar baan 18C, toen de bemanning de klaring ontving om op te stijgen vanaf baan 18C. De bemanning nam tweemaal een bocht naar links, lijnde het toestel op taxibaan D in zuidelijke richting op en begon de startprocedure. De luchtverkeersleiding zag dat het toestel begon te versnellen op een taxibaan en instrueerde de bemanning onmiddellijk te stoppen. Op het moment dat de Boeing 737 de startprocedure begon, waren er geen andere vliegtuigen of voertuigen aanwezig op taxibaan D. De bemanning brak de start af en taxiede terug naar het begin van baan 18C, waarna het toestel alsnog veilig opsteeg. De bemanning zette de vlucht naar Chania voort en nam na de landing contact op met de luchtvaartmaatschappij over het voorval.

Dit soort voorvallen is gevaarlijk, omdat het toestel de start inzet vanaf een locatie die daar niet voor bedoeld is. Dit betekent gevaar op een botsing met andere vliegtuigen, voertuigen of obstakels. Ook kan het toestel aan het einde van de taxibaan af raken, als deze baan niet lang genoeg is om op te stijgen of als de start wordt afgebroken.

Oorzaak van het ernstig incident

Markeringen zoals de dunne gele, doorgetrokken streep en de groene lichten in het midden van de baan werden door de bemanning niet herkend als aanwijzingen dat ze zich op een taxibaan bevonden. Andere aanwijzingen, zoals borden waarop baan 18C staat aangegeven, versterkten de bemanning in hun gevoel dat ze opgelijnd stonden op startbaan 18C, in plaats van op taxibaan D. De strepen op het midden van de taxibaan vormden geen continue richtlijn tot aan de wachtpositie van baan 18C, aangezien het ontwerp van deze markeringen erop gericht is om *runway incursions* te voorkomen tijdens omstandigheden met beperkt zicht. De strepen op de taxibaan leidden ertoe dat het toestel de taxibaan op taxiede, in plaats van naar de startbaan te taxiën.



De taxiroute en de afgebroken start. (Bron: Amsterdam Airport Schiphol, aangepast door de Onderzoeksraad voor Veiligheid)

De luchtverkeersleiding liet het toestel via taxibaan C taxiën naar de wachtpositie voor baan 18C, omdat de parallel gelegen taxibaan D gebruikt werd voor inkomend verkeer dat baan 18C/36C had gekruist. Het gebruik van de buitenste taxibaan C, in combinatie met het vroegtijdig verlenen van de startklaring, zorgde ervoor dat het risico ontstond dat het toestel de verkeerde richting op taxiede. Nadat de baanverkeersleider de startklaring had verleend, richtte hij zijn aandacht op ander verkeer en zag hij niet dat het toestel op taxibaan D opgelijnd stond. Op basis van de operationele situatie en zijn deskundige oordeel zag de baanverkeersleider zijn verminderde focus op de Boeing 737 niet als een risico, vooral omdat het om een zogeheten *home-based carrier* ging (een luchtvaartmaatschappij met Schiphol als thuishaven). Tijdens het taxiën op taxibaan C waren de bemanningsleden zich niet volledig bewust van hun exacte positie. De gele taxilijn op C1, die doorgetrokken is richting taxibaan D en onderbroken is richting baan 18C, werd duidelijk zichtbaar toen de bemanning de landingslichten aanzette. De bemanning volgde daarop de enige lijn die voor hen duidelijk zichtbaar was, dat willen zeggen de gele lijn van C1, en werden daardoor naar taxibaan D geleid.

Gevolgen van het voortzetten van de vlucht na de afgebroken start

De beslissing van de bemanning om de vlucht voort te zetten na het voorval had diverse consequenties voor de communicatie en het onderzoeksproces. Allereerst, omdat kort na het voorval de beslissing was genomen om toch te vertrekken, werd er geen contact gelegd met de maatschappij om te overleggen over hetgeen er gebeurd was. Een dergelijk overleg kan tot meer begrip leiden ten aanzien van de gevolgen die het voorval heeft voor de veiligheid en kan nuttige opties voor vervolgacties opleveren. De Onderzoeksraad voor Veiligheid verwacht dat de gezagvoerder na een ernstig incident met zijn maatschappij overlegt over verdere acties, ook al ligt de eindverantwoordelijkheid voor het veilig uitvoeren van de vlucht in zijn of haar handen.

Bovendien leidde de beslissing om de vlucht voort te zetten ertoe dat het niet mogelijk was om de opnames van de *cockpit voice recorder* veilig te stellen.

Bij aankomst op de bestemming werden de opnames overschreven en dit betekende dat de opnames van de *cockpit voice recorder* die betrekking hadden op het voorval niet beschikbaar waren voor onderzoek. Het onderzoek bracht aan het licht dat procedures van de luchtvaartmaatschappij niet doeltreffend waren, waardoor de bemanning van de vlucht de maatschappij niet tijdig op de hoogte bracht van het voorval en de opnames van de *cockpit voice recorder* niet bewaard werden.

De door de *cockpit voice recorder* geregistreeerde opnames zijn cruciaal voor het onderzoek naar het besluitvormingsproces van een bemanning en om de volgorde van gebeurtenissen te kunnen reconstrueren. En in het onderhavige geval zijn deze opnames nodig om te begrijpen waarom de bemanning dacht dat ze de startbaan op reden, maar ook om te begrijpen hoe de bemanning tot het besluit is gekomen om de vlucht voort te zetten zonder het ernstige incident eerst bij hun maatschappij te melden. Het feit dat er geen opnames van de *cockpit voice recorder* beschikbaar waren, heeft het onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid gehinderd en ertoe geleid dat alle betrokken partijen slechts in beperkte mate lering kunnen trekken uit dit voorval.

De Onderzoeksraad heeft eerder een voorval onderzocht dat op 10 februari 2010 plaatsvond op Schiphol, toen een Boeing 737 opsteeg vanaf een taxibaan. Bij dit voorval uit 2010 speelden vergelijkbare factoren een rol als bij het huidige voorval. De door Luchtverkeersleiding Nederland en Amsterdam Airport Schiphol genomen maatregelen in reactie op de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid met betrekking tot dit onderzoek, hebben herhaling van het voorval niet weten te voorkomen.

Maatregelen die zijn genomen door sectorpartijen op Schiphol

De drie sectorpartijen die bij het huidige voorval zijn betrokken, hebben in 2019 gezamenlijk een onderzoek uitgevoerd in het kader van het Integral Safety Management System (ISMS). De uitkomsten van dit onderzoek leidden tot de invoering van maatregelen, zoals het instellen van een standaard taxiroute voor uitgaand verkeer naar baan 18C via taxibaan D buiten de uniforme daglichtperiode en het aanbrengen van doorlopende middenstreden van taxibaan C tot baan 18C.

Gedeeld risicobeheer op Schiphol

Tijdens abnormale situaties, zoals een afgebroken start vanaf een taxibaan, dienen alle betrokken partijen de mogelijkheid te hebben om elkaar rechtstreeks aan te spreken op afwijkingen die invloed hebben op de veiligheid. Elkaar aanspreken kan ook helpen om de veiligheid in bredere opzicht te verbeteren. Daarom doet de Onderzoeksraad een beroep op de betreffende partijen op Schiphol om een werkomgeving te creëren waarin het geaccepteerd is dat men elkaar aanspreekt op veiligheidsbeslissingen die in abnormale situaties worden genomen. Dit past goed binnen de gedachte van bredere risico-identificatie en -vermindering in het kader van het Integral Safety Management System dat als overkoepelend systeem een aanvulling vormt op het risicobeheer van de afzonderlijke maatschappijen.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft aanbevelingen gedaan aan de betreffende luchtvaartmaatschappij, de overige Nederlandse luchtvaartmaatschappijen, de International Air Transport Association, het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart en het Integral Safety Management System Schiphol.

De Onderzoeksraad heeft het [rapport](#) op 25 mei 2022 gepubliceerd.

Door buitenlandse onderzoeksinstanties gepubliceerde rapporten met Nederlandse betrokkenheid

Luchtsnelheidsmanagement, Fokker F28 Mk 0100, VH-UQN, Rockhampton Airport (Australië), 10 november 2019

Op ongeveer 400 voet boven het grondniveau ondervond de Fokker 100, met 97 passagiers en 4 bemanningsleden aan boord, matige turbulentie die het naderingsprofiel van het vliegtuig beïnvloedde. Op ongeveer 300 voet daalde de luchtsnelheid tot onder de minimale naderingssnelheid en de piloot die vloog ondervond verhoogde weerstand toen hij de stand van de gashendels wilde wijzigen, terwijl hij probeerde de luchtsnelheid te herstellen. Na korte tijd forceerde de piloot de gashendels in de gewenste stand. De motoren van het vliegtuig reageerden, de luchtsnelheid nam dienovereenkomstig toe en het vliegtuig landde veilig.

Het onderzoek door de ATSB heeft uitgewezen dat de training van de luchtvaartmaatschappij piloten niet voorbereidde op het activeren van een automatische vluchtvelop beschermingsmodus - alfamodus - tijdens kritieke vluchtfasen.

De ATSB heeft het [rapport](#) op 7 juni 2022 gepubliceerd.

Nooddaling na symptomen van hypoxie, Fokker F28 Mk 0100, VH-FNU, 28 NM zuidzuidwest van Mount Magnet Aerodrome (Australië), 27 december 2021

De Fokker 100 voerde een passagiersvlucht uit tussen Newman en Perth in West-Australië. Er waren vijf bemanningsleden en zeven passagiers aan boord. Tijdens de kruisvlucht op FL340 begon een cabinepersoneelslid zich onwel te voelen en werd door de andere cabinepersoneelsleden behandeld met zuurstof. De cockpitbemanning vermoedde luchtziekte als gevolg van lichte turbulentie en klom naar FL350. Een paar minuten later begonnen de andere twee cabinepersoneelsleden zich ook onwel te voelen, en meldden aan de cockpitbemanning dat ze mogelijk hypoxie vermoedden. De cockpitbemanning voelde zich later ook licht in het hoofd en ervoer een lichte misselijkheid. Uit voorzorg zette de cockpitbemanning zuurstofmaskers op, liet de zuurstofmaskers van de passagiers handmatig naar beneden komen en voerde een nooddaling uit naar 10.000 voet. Het vliegtuig landde op de luchthaven van Perth, waar één lid van het cabinepersoneel voor controle naar het ziekenhuis werd gebracht. De passagiers meldden geen symptomen aan de bemanning.

Opmerkingen Australian Transport Safety Bureau (ATSB)
Het beschikbare bewijs geeft aan dat de cabinehoogte van het vliegtuig onder de 10.000 voet bleef. De redenen voor de symptomen van het cabinepersoneel en de cockpitbemanning konden niet worden vastgesteld. Het besluit van de cockpitbemanning om zuurstofmaskers op te zetten en te dalen naar een veilige hoogte bleek achteraf juist te zijn. Als er enige twijfel bestaat of het vermogen van de cockpitbemanning om het vliegtuig te besturen mogelijk wordt beïnvloed door een mogelijk probleem met de zuurstoftoevoer, is de veiligste manier om zo snel mogelijk over te gaan op zuurstof.

Op basis van een beoordeling van het beschikbare bewijs is de ATSB van oordeel dat het onwaarschijnlijk is dat bij nader onderzoek enige systemische veiligheidskwesaties of belangrijke veiligheidslessen aan het licht zouden komen. De ATSB heeft dit onderzoek dan ook stopgezet.

Onderzochte voorvallen

Runway excursion, Dornier 228-212, PH-CGN, Eindhoven Airport, 8 juni 2020

Het verloop van de vlucht

De PH-CGN is een Dornier 228, een tweemotorig turboprop-vliegtuig dat wordt ingezet voor Kustwachtoperaties onder commando van het Nederlandse Ministerie van Defensie. De twee bemanningsleden vertrokken vanaf hun thuisbasis Amsterdam Airport Schiphol en vlogen naar Eindhoven Airport voor een halfjaarlijkse trainingsvlucht. Onder toezicht van een instructeur, de gezagvoerder, was de andere piloot in de gelegenheid om zijn vliegvaardigheid op peil te houden.

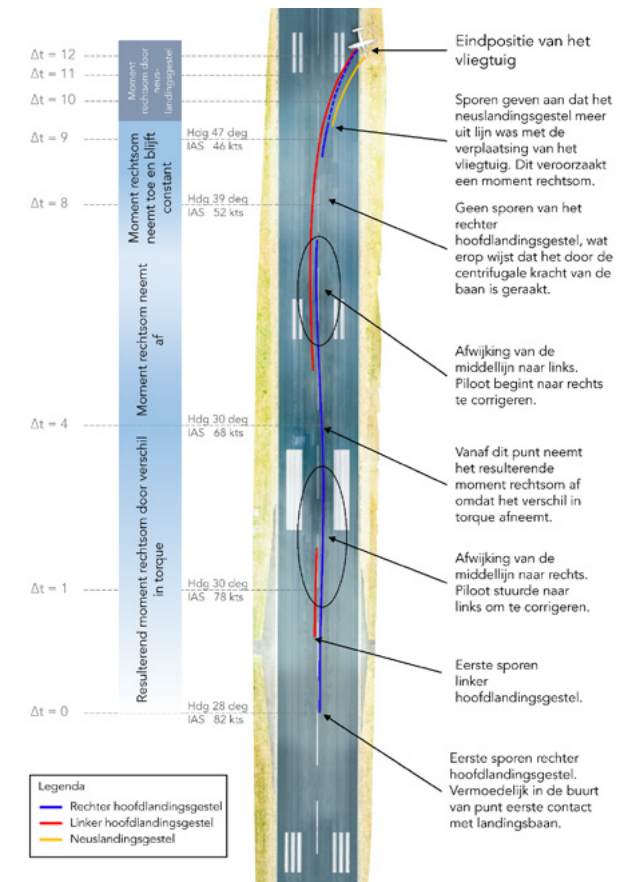
Een onderdeel van de training was het oefenen van een tussentijdse *full-stop landing (stop and go)* met de vleugelkleppen (*flaps*) volledig uit. Die stand wordt zelden gebruikt in dagelijkse kustwachtoperaties en kan niet worden getraind op een vluchtsimulator. De tweede *stop*

and go, uitgevoerd met *full flaps*, werd uitgevoerd op baan 03, welke een lengte van 3000 meter heeft.

Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) heeft vastgesteld dat de wind op het moment van het voorval uit de richting 230° kwam met een snelheid van 5 knopen met uitschieters tot 11 knopen. Op de opname van de *Cockpit Voice Recorder (CVR)* is de opmerking te horen dat de besturingsfunctie die gierbewegingen om de top-as dempt (de zogenoemde *yaw damper*), werd uitgeschakeld voor de landing.

Het vliegtuig raakte de landingsbaan met de door de operator gehanteerde *target speed* (85 knopen op de *Flight Data Recorder (FDR)*) en dicht bij de middenlijn van de baan. *FDR*-gegevens tonen aan dat de *pilot flying* de gashendels terugtrok van *flight idle* naar het bereik dat alleen op de grond wordt gebruikt, de zogenoemde *ground range*. Uit deze gegevens blijkt tevens dat de rechtermotor gedurende de volgende paar seconden ongeveer 2-4% meer negatief *torque* produceerde dan de linkermotor (beide motoren wekten weerstand op als gevolg van de door de wind aangedreven propellers). In dit eerste deel van de landingsuitloop week het vliegtuig vervolgens onder een kleine hoek ten opzichte van de middenlijn naar rechts af. Uit de *CVR*-opname kwam naar voren dat de *pilot flying* met zijn voeten op de rem zat. De *FDR* registreert de remdruk niet. Omdat de baanverkeersleider rook zag, vroeg hij of er sprake was van een klapband. De bemanning had geen aanwijzing wat de rook veroorzaakte.

Ongeveer drie seconden na de landing lieten sporen op de baan en de koers van het vliegtuig (*FDR*) een correctie van rechts naar de middenlijn van de baan zien. Gedurende de volgende 8 seconden nam de *torque*-waarde verder toe tot ongeveer 10-14% (positieve *torque*), waarbij de linkermotor continu 3-4% meer *torque* produceerde dan de rechtermotor. Zoals in de figuur te zien is, kwam in de periode van 4 tot 8 seconden na de landing het hoofdlandingsgestel links van de middenlijn van de baan en was een andere correctie naar de middenlijn – nu vanaf links – in gang gezet. In dit deel van de landingsuitloop passeerde het vliegtuig voor de tweede keer de middellijn, waarna het rechter hoofdlandingsgestel van de baan loskwam. Vervolgens zwenkte het vliegtuig naar de rechterkant van de baan (met een curve), waar het rechtsom draaide.



Analyse vliegtuigbeweging en schuifsporen, gebaseerd op luchtfoto's (bron Luchtvaartpolitie), sporenonderzoek en *FDR*-gegevens.

Het vliegtuig kwam op 620 meter van de drempel tot stilstand, deels van de baan af en met de neus bijna 180 graden gedraaid tegen de vliegrichting in. De linker vleugeltip, het linker hoofdlandingsgestel en beide hoofdwielen waren zwaar beschadigd. Beide bemanningsleden bleven ongedeerd.

Onderzoek en de analyse

Aangezien nog 2380 meter baanlengte over was, is de *landing performance* (met wat rugwind) niet onderzocht. Het is onwaarschijnlijk dat zijwind (maximaal 4 knopen) een belangrijke factor was. Het onderzoek richtte zich alleen op het verlies van de richtingscontrole.

Technische en operationele condities

Er is geen technisch bewijs gevonden dat een afwijking was opgetreden in het remsysteem, het neuswielbesturingssysteem, het *flight control system* of dat sprake was van een *flap* asymmetrie die een nadelig effect zou kunnen hebben op de richtingsbestuurbaarheid. Bij het landen met *full flaps*, met als gevolg een relatief lage belasting van de wielen, en vanwege het feit dat de PH-CGN niet was voorzien van een anti-slipstelsel en een systeem dat voorkomt dat met geblokkeerde wielen op de baan wordt geland, was het toestel gevoelig voor blokkerende wielen en slippen bij het remmen. Deze gevoeligheid werd verder verhoogd, aangezien de operator een 15 knopen hogere landingssnelheid gebruikte dan aanbevolen door de fabrikant (70 knopen bij *touchdown*) voor een landing met *full flaps*.

De smeltpluggen van de wielen waren niet gesmolten en beide banden vertoonden geen tekenen van onderspanning of overbelasting. Bandenschade toonde aan dat - eenmaal geblokkeerd - beide wielen in die toestand bleven. FDR- en schuifsporenanalyse gaven aan dat het rechterwiel was geblokkeerd bij de landing of kort daarna. De eerste slip van het linkerwiel begon 40 tot 45 meter verder (minder dan een seconde later na *touchdown* van het rechterwiel), maar het kon niet worden vastgesteld of het bij de eerste *touchdown* werd geblokkeerd of tijdens het remmen. Omdat geen afwijking in het remsysteem werd gevonden, betekende dit dat de piloot hoogstwaarschijnlijk de remmen gebruikte zonder ze los te laten. Dit elimineerde de optie voor differentieel remmen voor extra richtingscontrole. Eenmaal doorgeschuurd, liepen de banden leeg (geen klapband) en verslechterde de bestuurbaarheid verder, mede omdat er waarschijnlijk verschillen in wrijvingsweerstand waren opgetreden.

FDR-analyse wees op asymmetrie in *motor-torque* gedurende de gehele vlucht. Verschillen van 10 - 12% in *torque*-waarden werden waargenomen tijdens de

vroegere circuits (met landingen) en het laatste circuit met de incidentlanding. In het technisch logboek (*tech log*) werden geen vermeldingen gevonden met betrekking tot motorasymmetrie of een verschil in posities van de gashendels bij dezelfde *torque*-waarden (*throttle stagger*). De testrun van de motor bevestigde dat er ongeveer een halve knop verschil was tussen de gashendelposities wanneer gelijke *torque*-waarden werden ingesteld. Er zijn geen vereisten voor het maximaal toegestane verschil in *throttle stagger*, maar in de dagelijkse praktijk is een verschil in gashendelpositie ter grootte van de halve knop van een gashendel een gebruikelijk maximum voor cruisecondities. Rekening houdend met enig verschil in *torque* (als maat voor trekkracht) geregistreerd op de FDR, gedurende de eerste 4 seconden na de landing, veroorzaakte dit een resulterend moment naar rechts onder invloed van een door de wind aangedreven propeller, maar nam af tot bijna nul. Uit FDR-gegevens blijkt echter dat na deze 4 seconden - wanneer positieve *torque* (opnieuw) verscheen - het resulterende moment naar rechts terugkeerde voor het resterende deel van de landingsrol.

Oscillerende landingsuitloop

Schuifsporen lieten zien dat tijdens de eerste 4 seconden van het uitrollen na de landing dat de piloot naar links stuurde om de eerste afwijking van de middenlijn tegen te gaan. Zoals blijkt uit gegevens, droeg een verandering in de asymmetrie van het *motor-torque* (naar links) bij aan deze beweging, aangezien deze in dezelfde richting rond de top-as werkte. Schuifsporen toonden verder aan dat de tweede afwijking die het vliegtuig maakte, nadat het de middenlijn van de baan passeerde, groter was dan eerste afwijking waarvoor de *pilot flying* had gecorrigeerd. De piloot startte een tweede correctie - nu naar rechts - richting de middenlijn. Vanaf dit moment veranderde de asymmetrie van de *motor-torque* terug (nu naar rechts) en bleef constant, waar het weer samenviel met de richting van de stuurcorrectie van de piloot. Hoewel het effect van asymmetrie van de *motor-torque* niet als de belangrijkste factor wordt beschouwd, heeft de verandering van dit asymmetrie-effect niettemin bijgedragen aan een oscillerende beweging rond de middenlijn van de startbaan. Andere effecten, zoals het leeggelopen van de banden van beide hoofdwielen, droegen ook bij. Ze konden echter niet worden geïdentificeerd in de FDR-gegevens en schuifsporen.

De beweging naar rechts in de richting van de middenlijn vond zo plaats dat het rechter hoofdlandingsgestel door de centrifugale kracht van het zwaartepunt van het vliegtuig van de baan raakte, wat duidde op een instabiele toestand. Bovendien, toen het neuswiel meer uit de lijn van de verplaatsing van het vliegtuig kwam, droeg de weerstand veroorzaakt door het slippen van het neuswiel verder bij aan de rotatie naar rechts, terwijl het tegenovergestelde effect naar links door het linker hoofdwiel verder afnam. Omdat de richtingscontrole werd verloren, was het onvermijdelijk dat het vliegtuig naar rechts uit de baan ging. Tijdens de vorige landingen werden de effecten van asymmetrische *torque* van de motoren gemakkelijk tegengegaan met uitslagen van de stuurorganen die niet werden ondermijnd door geblokkeerde wielen. Dit zorgde voor een betere roereffectiviteit en meer stabiliteit door het hoofdlandingsgestel.

Geïdentificeerde factoren

De toestand van geblokkeerde wielen was de belangrijkste factor die de mogelijkheden beperkte om gemakkelijk de controle over de richting te behouden of terug te krijgen. Er zijn geen technische aanwijzingen gevonden voor een afwijking in het remsysteem; de wielen blokkeerden als gevolg van de remactie van de piloot.

Bijdragende factoren waren:

- Hogere gevoeligheid voor geblokkeerde wielen en slippen omdat:
 - het vliegtuig niet was uitgerust met een antislip- en een anti-blokkeersysteem van de remmen, gecombineerd met:
 - de praktijk van de operator om een hogere luchtsnelheid te gebruiken bij de landing met *full flaps*.
- Een verandering in de asymmetrie van de *motor-torque* die - in combinatie met stuurcorrecties - waarschijnlijk een oscillatie versterkte. Dit kon gebeuren als gevolg van *throttle stagger*.

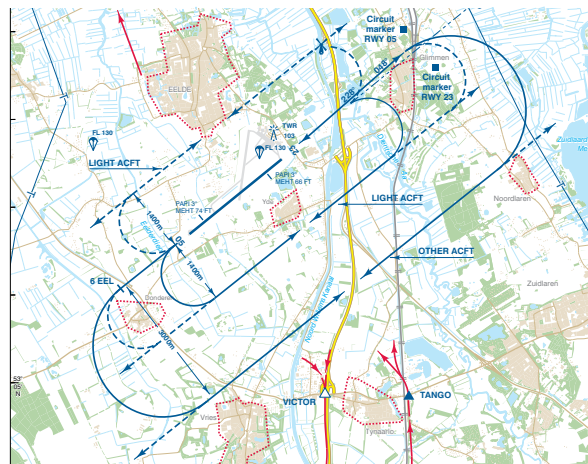
Classificatie: *Ongeval*

Referentie: 2020034

Onderzochte voorvallen

Airprox tijdens VFR-nachtvluchttraining in het circuit, Socata TB 10, PH-MLQ en Socata TB 10, PH-MLU, Groningen Airport Eelde, 24 maart 2021

Vier Socata TB-10 vliegtuigen van dezelfde vliegschool voerden als training een VFR-nachtvlucht² uit in het circuit van Groningen Airport Eelde. Baan 23 was in gebruik. De VFR-circuits op de luchthaven staan afgebeeld in onderstaande figuur.



VFR-circuits voor baan 05/23. (Bron: AIP Nederland)

Drie vliegtuigen vlogen het standaard linkerhand circuit. Nadat een vierde vliegtuig in het circuit had ingevoegd, vroeg de piloot als enige inzittende van de PH-MLQ (een van de drie toestellen die zich al in het circuit bevond) de torenverkeersleider om een rechterhand circuit te mogen vliegen, hetgeen werd toegestaan. Na een doorstart (*touch and go*) besloot de piloot van de PH-MLQ, na communicatie met de verkeersleider, om opnieuw een rechterhand circuit te vliegen. Op het rechterhand rugwindbeen kreeg de PH-MLQ de instructie van de verkeersleider om een 'rondje' (360 graden draai) te maken of om het rugwindbeen te verlengen en zodoende ruimte te maken voor ander verkeer dat uit het linkerhand circuit kwam.

² VFR staat voor *visual flight rules*, zogenaamde zichtvliegvoorschriften.

De piloot van de PH-MLQ koos ervoor om een rondje te vliegen. Toen de PH-MLQ opnieuw invoegde op het rugwindbeen, deelde de verkeersleider de piloot mee dat hij nummer 3 was, met toestel nummer 2 op basisbeen (PH-MLU).

De piloot zag een vliegtuig dat uit het standaard linkerhand basisbeen leek te komen. Aangezien hij geen ander vliegtuig zag, begon de piloot achter dit toestel, waarvan hij dacht dat het de nummer 2 was, in te draaien. Terwijl hij naar het basisbeen draaide, riep de verkeersleider: "PLQ, immediate left turn, immediate left turn" en "PLU go-around" (respectievelijk: "PLQ, onmiddellijk naar links draaien, onmiddellijk naar links draaien" en "PLU, maak een doorstart"). De piloot van de PH-MLQ maakte een bocht naar links en zag dat de PH-MLU, die feitelijk nummer 2 was, hem dichtbij passeerde.



De PH-MLQ voegt opnieuw in op downwind na het maken van een 360 graden draai.

Het plaatselijk luchtverkeersleidingsgebied (*control zone*) van Eelde is een gecontroleerd luchtruim met classificatie C, waar luchtverkeersdiensten worden geleverd aan zowel IFR- als VFR-vluchten en waar continu radiocontact verplicht is. VFR-vluchten worden gescheiden van IFR-vluchten en piloten krijgen verkeersinformatie met betrekking tot andere VFR-vluchten en, op verzoek, specifiek advies om ander vliegverkeer te vermijden.³

³ LVNL, *Aeronautical Information Publication the Netherlands*, 2021.

Piloten van VFR-vluchten zijn verantwoordelijk om afstand te houden tot andere VFR-vluchten (zogenoeten 'see-and-avoid'). Alle vliegtuigen die VFR-vluchten uitvoeren in het plaatselijk luchtverkeersleidingsgebied van Eelde moeten hun landingslichten voeren.

De weersomstandigheden waren in overeenstemming met de vereisten voor een VFR-nachtvlucht.⁴ Ten tijde van het voorval was het zicht meer dan 10 km en waren er geen significante wolken op minder dan 5000 voet hoogte. De wind kwam uit de richting 230 graden met een snelheid van 4 knopen.



Airprox. (Bron: radargegevens LVNL)

Het is op Groningen Airport Eelde niet ongebruikelijk dat het linkerhand circuit en het rechterhand circuit gelijktijdig worden gebruikt bij intensief verkeer, ook tijdens VFR-nachtvluchten. Het maximaal toegestane aantal vliegtuigen in het circuit wordt bepaald door de verkeersleider en is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden en de hoeveelheid IFR/VFR-vluchten en taxi-/grondbewegingen. De torenverkeersleider geeft volgnummers af om de volgorde van landen te bepalen. Ten behoeve van separatie tussen vliegtuigen of ruimte in het verkeerspatroon in het circuit kan de verkeersleider instructies aan de piloot geven, bijvoorbeeld om het rugwindbeen te verlengen (zogenoeten 'extended downwind').

4 Gestandaardiseerde Europese Luchtvaartregels SERA.5005(c): vliegzicht 5 km; afstand van wolken 1500 meter horizontaal en 300 meter (1000 voet) verticaal; wolkenplafond ('ceiling') niet minder 450 meter (1500 voet); piloot dient de grond altijd in zicht te houden.

De piloot van de PH-MLQ verklaarde dat hij het zicht op ander vliegverkeer kwijt was geraakt tijdens de 360 graden draai. Zowel de PH-MLS als de PH-MLU hadden een verlengd linkerhand rugwindbeen gevlogen met het basisbeen noordoostelijk van Glimmen. Nadat de PH-MLQ was teruggekeerd op het rugwindbeen en het volgnummer had gekregen van de verkeersleider, zag de piloot de PH-MLS per abuis aan voor vliegtuig nummer 2 dat hij diende te volgen. Toen de piloot van de PH-MLQ de aanwezigheid van de PH-MLS opmerkte, vloog deze op het aanvliegbeen (*final*) ter hoogte van het basisbeen van het standaard linkerhand circuit, waarvoor het basisbeen zich zuidwestelijk van Glimmen bevindt. Als gevolg van deze verkeerde inschatting draaide de piloot van de MLQ te vroeg naar het basisbeen en positioneerde hij zijn vliegtuig vóór de PH-MLU. Afgezien van de PH-MLS zag de piloot van PH-MLQ geen andere vliegtuigen. De piloot verklaarde dat hij geen ander vliegtuig had verwacht op het basisbeen noordoostelijk van Glimmen en dat de landingslichten van de PH-MLU op dat moment waarschijnlijk opgingen in de omgeving. De torenverkeersleider ontdekte het conflict en er werd tijdig actie ondernomen door de luchtverkeersleiding en de piloten. De nachtcondities droegen echter bij aan een beperkte visuele diepteperceptie vanuit de toren.

Na een reeks *airproxes* in het circuit van Groningen Airport Eelde in maart en april 2021 heeft de vlieschool in overleg met Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) een onderzoek uitgevoerd.⁵ In totaal werden zes *airproxes* onderzocht, waaronder de *airprox* tijdens de VFR-nachtvlucht op 24 maart 2021. De andere voorvallen, die als incidenten zijn geclassificeerd, vonden tijdens daglicht plaats. Uit het rapport komen de volgende conclusies naar voren:

- Een relatief rustige periode van een paar maanden (waarin vaardigheden kunnen afnemen), gevolgd door een drukke periode met veel luchtverkeer in maart en april 2021 kan hebben geleid tot een hoge werklast voor zowel piloten als luchtverkeersleidingspersoneel;

5 De voorvallen vonden plaats na een periode (van half december 2020 tot februari 2021) waarin vanwege de coronamaatregelen geen trainingsvluchten waren toegestaan.

- In het algemeen speelde zicht in deze voorvallen geen rol met betrekking tot het feit of een vliegtuig al dan niet werd opgemerkt. Tijdens het voorval van de VFR-nachtvlucht kan de 360 graden draai in combinatie met de duisternis echter bijgedragen hebben aan verminderd situationeel bewustzijn en een verkeerde inschatting van de posities van andere vliegtuigen;
- Er kunnen diverse patronen worden gevlogen in het circuit en piloten zijn zich niet altijd bewust van de positie van het vliegtuig (of de vliegtuigen) voor hen. Het gebrek aan visuele referentiepunten in de duisternis kan ertoe leiden dat de posities van andere vliegtuigen minder goed kunnen worden ingeschat;
- De door de luchtverkeersleidingsorganisatie en vlieschool vastgestelde theoretische documentatie, scenario's en voorbeelden met betrekking tot volgnummering van de vliegtuigen in het circuit van Groningen Airport Eelde zijn beperkt.

De vlieschool en LVNL hebben maatregelen getroffen om bewustwording ten aanzien van het vliegen in een circuit te vergroten, zowel onder (leerling-)piloten als onder verkeersleiders, en hebben daartoe de resultaten van het onderzoek met hen gedeeld. LVNL is van plan om in 2022 een simulatortraining in te voeren waarbij specifiek een VFR-nachtvlucht als scenario aan bod komt.

Dit voorval toont aan dat de verscheidenheid aan verkeerscircuits voor extra complexiteit zorgt op Groningen Airport Eelde, vooral bij VFR-nachtvluchten. Hoewel de luchtverkeersleiding niet verantwoordelijk is voor de separatie tussen VFR-vluchten, heeft de verkeersleiding wel de verantwoordelijkheid om bij te dragen aan veilig vlieggedrag door advies en informatie te geven.⁶

6 Gestandaardiseerde Europese Luchtvaartregels SERA.7001: Algemeen – Doelstellingen van luchtverkeersdiensten.

Onderzochte voorvallen

De geldende procedures dienen de kans op fouten zoveel mogelijk terug te dringen. Tijdens VFR-nachtvluchten is er, vergeleken met VFR-dagvluchten, zowel vanuit het perspectief van de piloot als van de verkeersleider sprake van meer risico's, bijvoorbeeld omdat er minder visuele aanwijzingen zijn en een toegenomen kans op perceptuele illusies.⁷

De door LVNL en de vlietschool ingevoerde maatregelen zijn gericht op het verbeteren van de bewustwording, waarbij aspecten op het niveau van zowel piloten als verkeersleiders aan bod komen. Er zijn echter aanvullende stappen nodig om de procedures voor VFR-nachtvluchten robuuster te maken, zodat piloten minder afhankelijk zijn van visuele aanwijzingen en van hun inschatting van de posities van andere vliegtuigen.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid stimuleert LVNL dan ook om aanvullende voorwaarden te stellen voor VFR-nachtvluchten op Groningen Airport Eelde en, voor zover relevant, deze voorwaarden ook voor andere vliegvelden te stellen. Tot deze voorwaarden kunnen behoren het opstellen van criteria voor de hoeveelheid VFR-trainingsvluchten dat is toegestaan in het circuit, maar ook het verbeteren van verkeersinformatie die door de verkeersleider wordt verstrekt door in deze informatie – naast het volgnummer - meer gegevens op te nemen over de locatie van een vliegtuig (bijv. de positie met betrekking tot geografische referenties zoals dorpen). Ook moet worden overwogen om het gelijktijdig gebruik van het linkerhand circuit en het rechterhand circuit louter te beperken tot die situaties waarin de torenverkeersleider dit nodig acht voor de veilige afhandeling van het verkeer, bijvoorbeeld vanwege separatie of grote snelheidsverschillen tussen vliegtuigen.

Classificatie: *Ernstig incident*

Referentie: *2021023*

⁷ Veiligheidsinformatieblad van AOPA: *VFR vliegen buiten UDP*, oktober 2019.

Boom geraakt op final, Alexander Schleicher ASK 21, PH-1378, zweefvliegveld Venlo, 1 april 2021

De piloot maakte op 1 april 2021 een checkvlucht met een instructeur in de ASK 21. Het was zijn eerste vliegday van het zweefvliegseizoen, hij had vijf maanden niet gevlogen. Er werd die dag gestart in noordwestelijke richting. De checkvlucht verliep goed, waarna de piloot, als enige inzittende, twee vluchten in de ASK 21 maakte. Deze verliepen zonder gemelde bijzonderheden, waarna hij nog een derde vlucht in de ASK 21 maakte als enige inzittende. De wind kwam toen (gemiddeld) uit de richting 010 met een snelheid van 11 knopen met uitschieters naar 18 knopen. Er stond 90 graden dwarswind van rechts.



Het beschadigde zweefvliegtuig. (Bron: Zweefvliegclub)

Deze laatste vlucht was van korte duur, omdat de piloot geen thermiek vond. Uit vluchtdata blijkt dat het zweefvliegtuig tijdens deze vlucht op het rugwindbeen naast het landingsveld iets hoger vloog dan tijdens de voorgaande drie vluchten die dag.

De piloot opende op het basisbeen de remkleppen en sloot deze weer voordat hij de bocht naar het eindnaderingsbeen (*final*) maakte. Na deze bocht bevond het zweefvliegtuig zich op een 'normale' hoogte en positie. Op *final* opende de piloot de remkleppen weer. De piloot schrok op een gegeven ogenblik van de bomen, waar hij overheen moest vliegen op *final*, omdat hij erg laag vloog.

De ASK 21 hield een hoge neusstand aan met gedeeltelijk geopende remkleppen en raakte met de neus een boom. Vervolgens drukte de piloot de neus van de ASK 21 naar beneden en kwam het toestel hard, met de neus als eerste, in aanraking met de grond. De ASK 21 stuiterde op en maakte nog een harde landing voordat het tot stilstand kwam. De piloot bleef ongedeerd. De ASK 21 liep schade op aan de neus, romp en cockpitkap.

De piloot had een zweefvliegervaring van 167 starts (47 vliegreuren), waarvan 28 solostarts (9 vliegreuren). Hij was als solist nog niet in het bezit van een bewijs van bevoegdheid en vloog onder verantwoordelijkheid van de dienst doende instructeur.

De betrokken zweefvliegclub heeft onderzoek gedaan naar de directe en achterliggende oorzaken van dit ongeval. De bevindingen van dit onderzoek zijn beschikbaar gesteld aan de Onderzoeksraad.

Classificatie: Ongeval
Referentie: 2021017

Noodlanding na besturingsproblemen, Piper J3C, NC50601, Epse, 15 april 2021

Tijdens een lokale vlucht van Airport Teuge schoot op circa 3000 voet de rolroerbeweringskabel los, met als gevolg verlies van rolroerbewering. De piloot merkte dat het linker rolroer naar beneden gericht stond, waardoor het toestel de neiging had naar rechts te rollen. De piloot wist koers te houden door het voetenstuur te gebruiken. Tijdens het verminderen van snelheid voor een noodlanding in een weiland lukte het de piloot niet meer om koers te houden. Het toestel week af naar rechts, de rechter vleugel raakte een boom en het toestel stortte vervolgens neer in een akker nabij het dorp Epse. De piloot liep geen verwondingen op, maar zijn kleding was doordrenkt met brandstof. Het toestel was zwaar beschadigd; de rechter vleugel raakte volledig vernield en brak af doordat de boom geraakt werd.



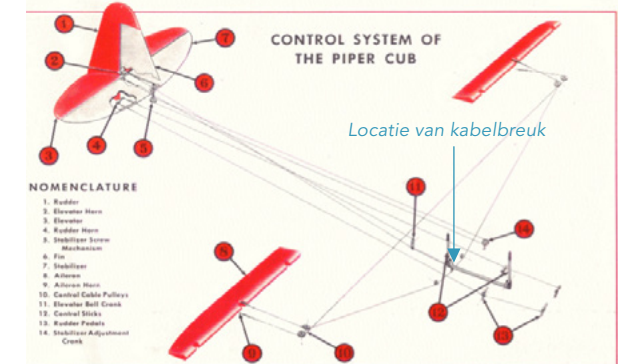
De verongelukte Piper.

Het vliegtuigwrak en met name het besturingssysteem zijn onderzocht. Ook is de onderhoudsgeschiedenis van het toestel bekeken.

Vanwege de gebroken kabel kon het naar beneden gerichte linker rolroer niet door de piloot worden bediend. De oorzaak van het naar beneden gerichte rolroer kon niet met zekerheid worden vastgesteld. Dit werd hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de gebroken rolroerkabel die vast was komen te zitten.

Het toestel heeft twee rolroerkabels, een voor het rechter en een voor het linker rolroer. De kabels lopen via geleiders en katrollen langs de vleugelsteunen de romp in en zijn verbonden met de torsiebuis die aan de stuurknuppels vastzit. De rolroeren zijn onderling verbonden middels een kabel die door de vleugels loopt. Dat maakt dat de rolroerbewering een gesloten lussysteem is.

Onderzoek van de linker rolroerkabel bracht aan het licht dat het kabeloog ter hoogte van de torsiebuis los was komen te zitten, doordat de kabel door de mof gleed. De voor de rolroerkabels gebruikte moffen waren niet van het voorgeschreven type. De andere besturingskabels in het toestel waren wel uitgerust met de juiste moffen.



Locatie van de kabelbreuk (blauwe pijl) in het rolroerbeweringssysteem. (Bron: Piper Aircraft Corporation)

Onderzochte voorvallen



Kabeloog zonder kabel

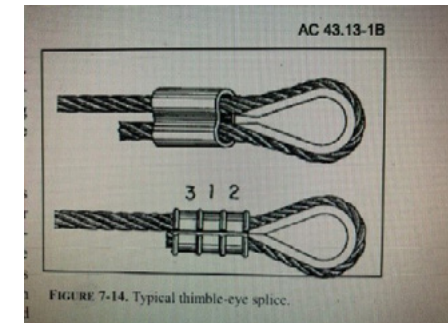
In document AC43.13-1B⁸ van de Federal Aviation Administration (FAA) staan de besturingskabels en hun verbindingen in detail beschreven, inclusief het gereedschap dat hiervoor moet worden gebruikt. De rolroerkabel had de juiste diameter (1/8 inch). De gebruikte rolroerkabelmoffen hadden echter niet de juiste afmetingen; bovendien waren ze op de verkeerde manier⁹ en niet met het voorgeschreven gereedschap aangebracht. De juiste mof (type: 28-3-M) is langer en heeft een grotere buitendiameter.

8 Federal Aviation Administration, *Advisory Circular 43.13-1B*, September 1998.

9 De mof moet op drie plekken worden afgeklemd.



Boven: correct kabeloog. Onder: Foutief kabeloog aan het andere eind van de gebroken kabel.



Typische kabeloogverbinding met volgorde van afklemmen. (Bron: FAA AC43.13-1B)

Test van de rolroerkabelverbinding

Het kabeloog aan het andere eind van de linker rolroerkabel was na het ongeval nog steeds verbonden met het linker rolroer. Het kabeloog en de kabel werden op een testbank onder spanning gezet. Bij een kracht van 7100 Newton brak de kabel. De kabel gleed niet door de mof, zoals gebeurde aan de andere kant van de kabel tijdens de ongevalsvlucht. Volgens Advisory Circular 43.13-1B¹⁰ moet de geteste sterkte 2300 pound zijn, hetgeen ongeveer overeenkomt met 10,230 Newton.

10 Tabel 7-6.

Op basis van de test is vastgesteld dat de kabelsterkte niet voldeed aan de voorgeschreven waarde en dat het mogelijk is om zelfs met de verkeerde mof voldoende zekering te bereiken om het kabeloog op zijn plaats te houden bij een waarde van 7100 Newton (oftewel: 70% van 2300 pound). Aangezien de mof van de rolroerkabel los raakte tijdens de vlucht, is de conclusie dat de (verkeerde) mof foutief was aangebracht, met als gevolg dat er niet genoeg zekering was. Daardoor kon de kabel door de mof glijden, met als gevolg verlies van rolroerbekering.

Onderhoudsgeschiedenis

De piloot kocht het toestel in juni 2020 van een bedrijf dat niet in Nederland is gevestigd. Tot de dag van het ongeval had het toestel 60 uur en 35 minuten gevlogen na de laatste 100-uursinspectie.¹¹ Tijdens deze inspectie is niet ontdekt dat de verkeerde moffen waren aangebracht. Tot het ongeval was 6 uur en 10 minuten gevlogen met het toestel sinds de laatste 50-uursinspectie van 19 maart 2021.

Classificatie: *Ongeval*
Referentie: 2021026

¹¹ Na de 100-uursinspectie, waarbij onder meer een controle van het rolroersysteem wordt uitgevoerd, werd de N50601 op 9 juli 2020 vrijgegeven voor gebruik in Nederland. Bij een 50-uursinspectie is controle van het rolroersysteem geen verplicht onderdeel.

Airprox, ASK 21 B, PH-688 en ASH25Mi, D-KIGH, zweefvliegveld Venlo, 23 mei 2021

De PH-688, een ASK 21 B, met aan boord een instructeur en leerling, stond klaar voor de lierstart vanaf zweefvliegveld Venlo. Zweefvliegveld Venlo bevindt zich in luchtruim met classificatie G, waarvoor geen verplichting bestaat voor radiogebruik, noch toestemming is vereist om in dit luchtruim te mogen vliegen.

De leerling had ongeveer 40 starts op zijn naam staan. Hij zat voor in de cockpit en zou de start uitvoeren. De instructeur zat achterin en nadat de cockpitchecks waren uitgevoerd, stelde hij vast dat ze klaar waren voor de vlucht. Omdat boven de zuidelijke helft van het vliegveld, een ander zweefvliegtuig (ASH25Mi) vloog, wachtte de instructeur met de start. Via de radiofrequentie van zweefvliegveld Venlo riep hij de ASH25Mi op om het luchtruim boven de lierbaan vrij te maken. De instructeur ontving geen antwoord, maar constateerde dat het toestel wegvloog in zuidelijke richting. Hierdoor kwam het luchtruim boven het lierpad weer vrij en besloot hij te starten.

Tijdens de lierstart zag de instructeur dat de ASH25Mi richting het noorden draaide en steeds meer op een convergerende koers met zijn toestel kwam. De ASK 21 klom nog aan de lier. Aanvankelijk schatte de instructeur in dat zijn toestel de ASH25Mi lateraal en onderlangs kon passeren, maar daarna zag hij dat dat niet zou lukken, omdat de ASH25Mi dichterbij kwam. De instructeur ontkoppelde de lierkabel, waarna de leerling-vlieger de BOKS-procedure uitvoerde. Vervolgens gaf het FLARM een waarschuwing. Volgens de schatting van de instructeur passeerde zijn toestel de ASH25Mi onderlangs met een verticale separatie van ongeveer 50 tot 30 meter. De ASH25Mi nam deel aan een wedstrijd en was afkomstig van zweefvliegveld Emmerich in Duitsland.

Hoewel niet in strijd met de regels voor het vliegen in luchtruim met classificatie G, kon het voorval plaatsvinden doordat de ASH25Mi zich zonder afstemming op lage hoogte boven en nabij zweefvliegveld Venlo bevond.

Classificatie: *Ernstig incident*
Referentie: 2021045

Start vanaf taxibaan, Reims Aviation S.A. F172P, PH-VSS, vliegveld Midden Zeeland, 13 juni 2021

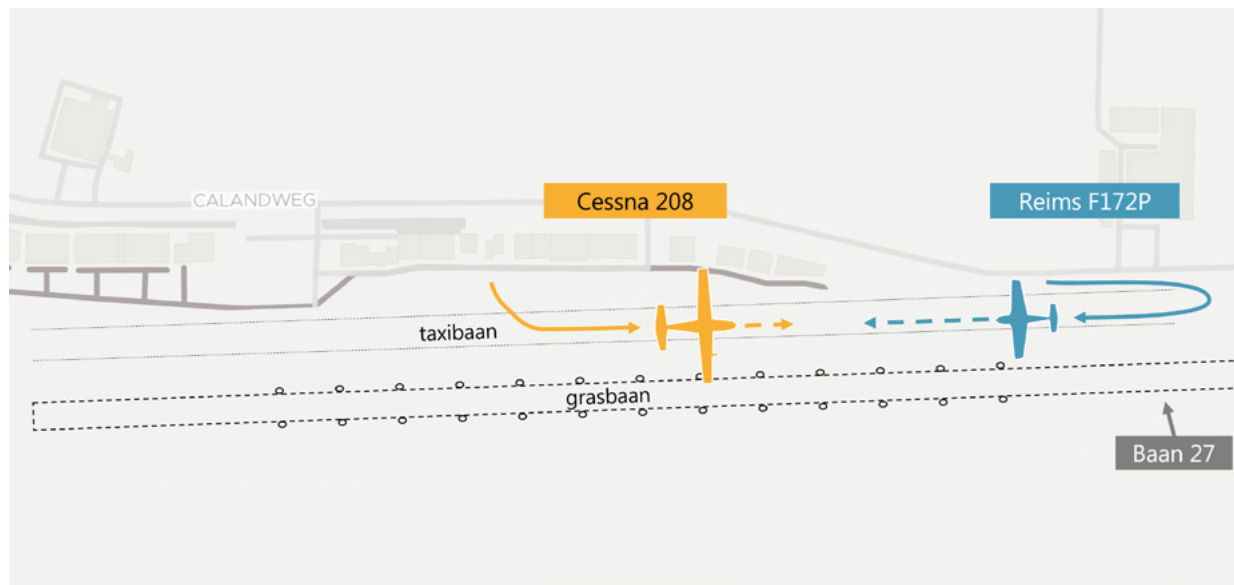
De PH-VSS, een Reims F172P, was omstreeks 12.50 uur naar baan 27 van vliegveld Midden Zeeland getaxied voor een lokale vlucht onder zichtvliegvoorschriften (VFR). Aan boord waren een piloot en twee passagiers. Even daarna taxiede de PH-JAS, een Cessna 208, naar baan 27 voor een *parachute dropping* vlucht. Aan boord van het toestel waren een piloot en tien parachutisten.

Vliegveld Midden Zeeland is ongecontroleerd. De grasbaan van het vliegveld is gemarkeerd met witte pionnen. Vliegveld Midden Zeeland organiseerde op 13 juni 2021 een evenement waardoor er die dag veel vliegtuigbewegingen op de grond en in de lucht plaatsvonden. De grondwind kwam uit de richting 320 met 20 knopen en het zicht was meer dan 30 kilometer. Er was geen bewolking.

Nadat de piloot van de Reims F172P was uit getaxied, voerde hij de *run-up* uit. Vervolgens reed hij verder richting de kop van baan 27. De piloot heeft verklaard dat hij een radio-oproep maakte waarin hij aangaf dat hij de start zou aangeven. Hij hoorde op de radiofrequentie een "roger," wat hij aannam als een soort klaring.

Het is algemeen bekend dat op ongecontroleerde vliegvelden de havendienst geen klaringen verstrekt. De havendienst verstrekt alleen luchthaveninformatie zoals: informatie over het actuele gebruik en beperkingen van de luchthaven, de windrichting en -sterkte, luchtverkeeractiviteiten in de nabijheid van de luchthaven en informatie over taxiprocedures. De gezagvoerder is voor iedere vlucht verantwoordelijk voor een veilige vluchtuitvoering van en naar ongecontroleerde vliegvelden.

Onderzochte voorvallen



Vliegveld Midden Zeeland met de Cessna 208 en de Reims F172P op de taxibaan (De posities van de vliegtuigen zijn indicatief).

De piloot draaide vervolgens met een rechterbocht van 180 graden om op de taxibaan en begon direct aan de start. Net daarvoor was de Cessna 208 de taxibaan opgereden en reed richting de kop van baan 27. De piloot van de Cessna 208 zag dat de Reims F172P omdraaide, de landingslichten aangingen en recht op hem af kwam. Hij verklaarde dat de Reims F172P met zo'n 5 à 10 meter tussenruimte over hem heen vloog.

De piloot van de Reims F172P heeft aangegeven dat hij zich niet bewust was van het feit dat hij van de taxibaan was gestart en dat hij daarbij over de Cessna 208 vloog. Hij had het idee dat de Cessna 208 dicht bij de baan taxiëde; hierdoor week hij tijdens startrol iets naar links uit. Verder gaf de piloot van de Reims F172P aan dat de radiofrequentie van Midden Zeeland Radio druk bezet was met transmissies van de havendienst aan taxiënd verkeer om parkeerplaatsen toe te wijzen.



De PH-VSS tijdens de start van de taxibaan op vliegveld Midden Zeeland. (Bron: R. Vermeulen)

De start van de taxibaan heeft tot een bijna-botsing geleid, waarbij de veiligheid van veertien mensen ernstig in gevaar is geweest. Waardoor de piloot van de Reims van de taxibaan is vertrokken, kon niet met zekerheid worden vastgesteld. Een combinatie van de aanname dat het woord "roger" een verkeersklaring is en de afleiding door het drukke radioverkeer hebben mogelijk een rol gespeeld. Op basis van het woord "roger" aannemen dat een klaring is ontvangen en vervolgens de start aanvangen brengt grote risico's met zich mee, vooral wanneer niet van de in gebruik zijnde baan wordt gestart. Dit ernstige incident toont aan dat, los van mogelijk afwijkende en afleidende omgevingsfactoren, een piloot zich dient te vergewissen van zijn positie op het vliegveld en zeker dient te stellen dat van de in gebruik zijnde baan wordt gestart.

Classificatie: *Ernstig incident*

Referentie: 2021065

Obstakel geraakt tijdens buitenlanding, Rolladen-Schneider LS8-a, PH-1332, nabij Nijmegen, 20 juli 2021

De piloot was opgestegen vanaf zweefvliegveld Venlo en maakte een overlandvlucht. Op een gegeven ogenblik had het zweefvliegtuig zodanig veel hoogte verloren dat de piloot genoodzaakt was een buitenlanding te maken. Hij koos hiervoor een lang weiland (in de geplande landingsrichting gezien) met een vrije inzweef. Nadat de piloot een circuit had gevlogen en het toestel had opgelijnd op *final*, zag hij vlak voor de landing een paal in het weiland staan. Hij zette vervolgens een bocht in naar rechts om de paal te ontwijken. De rechtervleugel raakte hierbij de grond, waarna het zweefvliegtuig een grondzwaai maakte. Tijdens deze manoeuvre raakte de staart van het toestel alsnog de paal. De piloot bleef ongedeerd. De romp van het toestel brak op meerdere plaatsen.



Het weiland met daarin de krabpaal. (Bron: Piloot)

Hoewel het veld in eerste instantie geschikt leek te zijn voor het maken van een buitenlanding, bleek er een obstakel, een krabpaal voor koeien, in aanwezig te zijn. Deze had de piloot bij het maken van de veldkeuze niet gezien. Dit voorval laat zien dat obstakels in een weiland vaak lastig zijn waar te nemen vanuit de lucht.

In de theorie voor de voortgezette vliegopleiding voor zweefvliegers wordt bij het onderwerp 'veldkeuze en buitenlanden' gemeld dat het belangrijk is bij de veldkeuze voor een buitenlanding een voldoende lang veld in de windrichting met een vrije inzweef te kiezen. Indien meerdere lange velden binnen glijbereik zijn, is een weiland (vrij van vee) niet de eerste keus, mede door de mogelijke aanwezigheid van obstakels. Betere alternatieven die worden aangedragen, zijn een gemaaid korenveld (waar geen stobalen meer op liggen), een gemaaid grasland, een onbeplante akker of een akker met kort gewas.

Classificatie: *Ongeval*

Referentie: 2021079

Noodlanding na motorstoring, Stampe SV-4, G-AIYG, Westerschelde, 8 oktober 2021

De piloot maakte een vlucht van Antwerpen (België) naar vliegveld Midden Zeeland. Voorafgaand aan de vlucht werd 44 liter Avgas (vliegtuigbenzine) getankt. Boven de Westerschelde, na circa 25 minuten gevlogen te hebben op een hoogte van circa 1000 voet, viel de motor uit. De piloot maakte een noodlanding op het water, waarbij het vliegtuig over de kop sloeg. De piloot bleef ongedeerd en werd kort na de noodlanding gered door een schip van Rijkswaterstaat. Het vliegtuig is door de Luchtvaartpolitie, in samenwerking met Rijkswaterstaat geborgen.

Een grondwerktuigkundige van de Luchtvaartpolitie heeft, in aanwezigheid van onderzoekers van de Onderzoeksraad, een technisch onderzoek aan de motor van het type Bristol-Siddeley Gipsy Major 10 MK II uitgevoerd. Daarbij zijn geen gebreken geconstateerd aan het brandstofsysteem, en in de carburateur was brandstof aanwezig. De motor kon worden rondgedraaid en de cilinders hadden compressie. Het magneetontstekingsstelsel was grotendeels in goede staat; wel draaide de linkermagneet niet mee als de motor werd gedraaid.

De Onderzoeksraad heeft, in samenwerking met een grondwerktuigkundige die over detailkennis van het betreffende motortype beschikt, nader onderzoek verricht. De flexibele koppeling van de linker magneet bleek beschadigd en het materiaal leek zachter dan een nieuwe koppeling. Geconstateerd is dat de linkermagneet zodanig zwaar draaide dat naar alle waarschijnlijkheid daardoor de flexibele koppeling van de magneetaandrijving is beschadigd en het ontstekingstijdstip van de betreffende magneet tijdens de vlucht is gewijzigd. Door de vervolgens aanwezige verschillende ontstekingstijdstippen van de twee magneten, zal de motor een storing vertonen. De aard van de storing is afhankelijk van de grootte van het verschil in het ontstekingstijdstip. Tijdens het onderzoek is vervolgens de magneet gedemonteerd, waarbij werd geconstateerd dat de isolatie van de rotor de stator geraakt heeft. De rotorisolatie is waarschijnlijk door veroudering en de centrifugaal krachten gezwollen. Daardoor ontstond rotatieweerstand die resulteerde in beschadiging van de flexibele koppeling. De

rotatieweerstand, in combinatie met de beschadigde vertanding van de flexibele koppeling, creëerde de mogelijkheid dat de verbinding tussen de magneet en de aandrijving kon verspringen.

Tijdens de vlucht is door de beschadigde flexibele koppeling het ontstekingstijdstip van de linkermagneet gewijzigd. Door het verschil in ontstekingstijdstip tussen de twee magneten, kan een motor niet meer naar behoren draaien. De ernst van de motorproblemen hangt af van de grootte van het verschil in ontstekingstijdstippen tussen de twee magneten. Door het uitschakelen van de magneet waarvan het ontstekingstijdstip niet meer correct is, zal de motor in beginsel weer normaal functioneren, zij het met iets minder vermogen. Om de diagnose te kunnen stellen, moeten de magneten beurtelings worden uitgeschakeld. Daarbij bestaat de kans dat eerst de goedwerkende magneet wordt uitgeschakeld. Deze moet dan weer worden ingeschakeld en de foutieve magneet worden uitgeschakeld. De piloot gaf aan dat hij zich concentreerde op de waterlanding en voor het diagnoseproces onvoldoende tijd beschikbaar had.

Tijdens onderhoud in juni 2021 was het ontstekingstijdstip gecontroleerd. De magneet was in mei 2018 geïnspecteerd. Na deze inspectie had het vliegtuig ongeveer 80 uur gevlogen. Volgens het inspectieschema worden de magneten iedere 500 uren of 10 jaar geïnspecteerd.



De Stampe na de berging. (Bron: Politie, Team Luchtvaarttoezicht)

Classificatie: Ongeval
Referentie: 202111

Carburateurbrand tijdens opstarten, Reims Aviation S.A. F172M, PH-EFA, Lelystad Airport, 26 november 2021

De Reims Aviation F172M met registratie PH-EFA had de hele nacht buiten gestaan voor de hangaar op Lelystad Airport. Rond 10.00 uur wilde de piloot het vliegtuig starten voor een vlucht naar Breda International Airport. Het starten van de motor verliep moeizaam. Tijdens de vierde startpoging zag de piloot rook onder de motorkap vandaan komen en stopte direct de startpoging. De piloot stapte vervolgens uit. Bij de luchtinlaat van de motor waren inmiddels vlammen zichtbaar. Hij riep om hulp en vanuit de hangaar kwam een medewerker met een draagbare brandblusser. De borging van de blusser was echter moeilijk te verwijderen, wat tot vertraging van het blussen leidde. Nadat de brandblusser leeg was, waren de vlammen nog niet gedoofd. De brandweer van Lelystad Airport bluste kort daarna de brand. De temperatuur op Lelystad Airport om 10.00 uur was 4.5 °C.

Het vliegtuig is uitgerust met een Lycoming motor met carburateur en een handmatige primer. Deze primer injecteert vernevelde brandstof nabij de inlaat van iedere cilinder in het inlaatspruitstuk, om het starten van de (koude) motor te vergemakkelijken. De piloot verklaarde bij de eerste drie startpogingen de primer in totaal ongeveer tien keer bediend te hebben. Hij gaf aan bij de derde startpoging ook de gashendel gebruikt te hebben, omdat de motor bijna leek aan te slaan. Bij de vierde, en laatste, startpoging gaf de piloot aan nog twee- of driemaal geprimed te hebben, zonder het gebruik van de gashendel.

Het onderhoudsbedrijf heeft na het voorval, afgezien van de opgelopen brandschade, geen bijzonderheden of lekkages aan de motor, het brandstofsysteem of de ontsteking ontdekt. De brandschade wijst erop dat de motor onder de motorkap vlam heeft gevat. De meest waarschijnlijke oorzaak van de motorbrand is het overprimeren van de motor, waarbij de overtollige brandstof zich ophoopt in het inlaatspruitstuk en rond de luchtinlaat. Door het terugslaan van de motor (kort achteruitdraaien) kan in de cilinder ontstoken brandstof via de inlaatklep het inlaatspruitstuk bereiken, waardoor de aanwezige brandstof vlam vat.

De kans op terugslaan neemt toe bij lage temperatuur, omdat van een koude accu de startcapaciteit lager is, waardoor de rotatiesnelheid van de startmotor (en daarmee de motor) afneemt. Na enkele startpogingen neemt de startsnelheid verder af.

De Onderzoeksraad heeft geen nader onderzoek uitgevoerd. Procedures voor het primen van de motor zijn opgenomen in het vlieghandboek (pilot operating handbook). Hierin wordt ook omschreven hoe te handelen bij overprimeren of een motorbrand tijdens de start. Bij het gebruik van de primer, dient een piloot bedacht te zijn op de mogelijkheid van carburateurbrand.

Als brand wordt geconstateerd, wordt aangeraden te blijven starten totdat de motor loopt, zodat de vlam naar binnen wordt gezogen en het teveel aan brandstof wordt verbruikt. De Onderzoeksraad wijst ook op het belang van het binnen handbereik hebben van blusmiddelen en de juiste hantering hiervan te kennen.

Classificatie: *Ongeval*

Referentie: 2021135

Onderzochte voorvallen

Harde landing, Comco Ikarus GmbH C 42 B, PH-4G9, vliegveld Stadskanaal, 2 maart 2022

Na een lokale vlucht van circa een uur keerde de piloot van de Comco Ikarus C 42 B, een *microlight aeroplane*, met zijn passagier terug naar vliegveld Stadskanaal. De piloot meldde zich bij punt ECHO op de frequentie van Stadskanaal Radio met zijn intentie een *touch-and-go* te maken. De havenmeester antwoordde dat baan 06 in gebruik was en de wind uit de richting 070-080 graden kwam met 5 tot 6 knopen. In het circuit selecteerde de piloot de flaps in stand 1. Op *final*, op een hoogte van circa 300 voet, selecteerde hij meer vermogen, omdat de vliegsnelheid iets te laag was. Toen het toestel zich boven het vliegveld bevond, nam de piloot weer vermogen terug en keek naar buiten. Hij verklaarde dat alles er toen normaal uit zag.



Archieffoto PH-4G9. (Bron: Vliegclub Westerwolde)

Uit video-opnamen is te zien dat het vliegtuig voor de baandrempel (op short final) van baan 06 met een hoge neusstand vloog. Ter hoogte van de baandrempel nam de daalsnelheid toe, waarna het toestel in een horizontale stand hard de grond raakte. Het toestel kantelde vervolgens voorover en schoof op zijn neus door en maakte een beweging naar rechts. Hierbij raakte de linkerveugeltip de grond. Het toestel kwam op zijn neus tot stilstand. Tijdens de landing brak het neuswiel af, scheurde de onderkant van de romp open en de raakte de propeller beschadigd. Beide inzittenden bleven ongedeerd.

De veiligheidscommissie van vliegveld Stadskanaal heeft het voorval onderzocht en de bevindingen hiervan met de Onderzoeksraad gedeeld. De conclusie van de veiligheidscommissie is dat het vliegtuig op *final* is overtrokken als gevolg van een te lage snelheid in combinatie met een te hoge neusstand tijdens het afvangen.

Classificatie: Ongeval

Referentie: 2022010

Runway excursion, Piper PA-28-161 Warrior II, N611JP, vliegveld Hilversum, 23 maart 2022

De N611JP, een Piper Warrior, keerde omstreeks 12.50 uur terug op vliegveld Hilversum van een lokale vlucht onder zichtvliegvoorschriften (VFR). De piloot was de enige inzittende. De grondwind op het vliegveld kwam uit de richting 020 met 9 knopen en het zicht was meer dan 10 kilometer. Er was geen bewolking. Grasbaan 13 was in gebruik.

Toen de piloot gedurende de landingsrol begon te remmen om de snelheid te verminderen, trok het toestel geleidelijk naar rechts. Het lukte de piloot niet deze beweging te stoppen. Terwijl het toestel verder vaart minderde, draaide het verder naar rechts totdat het ongeveer 90 graden haaks op de landingsrichting een sloot naderde. De piloot kon het toestel echter niet op tijd tot stilstand brengen, waardoor het met lage snelheid de sloot inreed. De piloot bleef ongedeerd. Het toestel liep geen schade op.

De piloot verklaarde dat tijdens de landingsrol de linkerrem niet goed functioneerde en dat linker richtingsroeruitslag onvoldoende effectief was om de beweging naar rechts te stoppen. Het initiële technische onderzoek aan het remsysteem toonde aan dat de linkercilinder defect was. Er wordt nader onderzoek verricht naar de oorzaak hiervan.



De verongelukte Piper. (Bron: Politie, Team Luchtvaarttoezicht)

Classificatie: Incident

Referentie: 2022019

Drie vragen over de Onderzoeksraad voor Veiligheid

1

Wat doet de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

Veilig wonen, veilig werken, veiligheid. Het klinkt vanzelfsprekend, maar veiligheid valt niet te garanderen. Ondanks alle kennis en technologie vinden ernstige voorvallen en soms rampen plaats. Door onderzoek te doen en daaruit lessen te trekken, kan de veiligheid verbeterd worden. In Nederland onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid voorvallen, veiligheidsvraagstukken en onveilige situaties die geleidelijk ontstaan. Op basis van het onderzoek doet de Raad aanbevelingen om de veiligheid te verbeteren.

2

Wat is de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is een zelfstandig bestuursorgaan. De Raad is onafhankelijk van de Nederlandse overheid en andere partijen en besluit zelf welke voorvallen en onderwerpen onderzocht worden.

De Onderzoeksraad is bevoegd om onderzoek te doen op nagenoeg alle terreinen. Naast voorvallen in de luchtvaart, op het spoor, in de scheepvaart en in de (petro-)chemische industrie onderzoekt de Raad bijvoorbeeld ook voorvallen in de bouwsector en de gezondheidszorg of militaire voorvallen bij Defensie.

3

Wie werken er bij de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad bestaat uit drie permanente raadsleden. De voorzitter is ir. Jeroen Dijsselbloem. 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.

Kijk voor meer informatie op www.onderzoeksraad.nl



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.

september 2022

Foto's

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

Foto's voorkant:

Foto 2: Transportation Safety Bureau van Hongarije

Foto 3: Politie, Team Luchtvaarttoezicht