

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Nummer voorval: 2004127

Classificatie:

Ernstig incident

ALGEMENE GEGEVENS VOORVAL

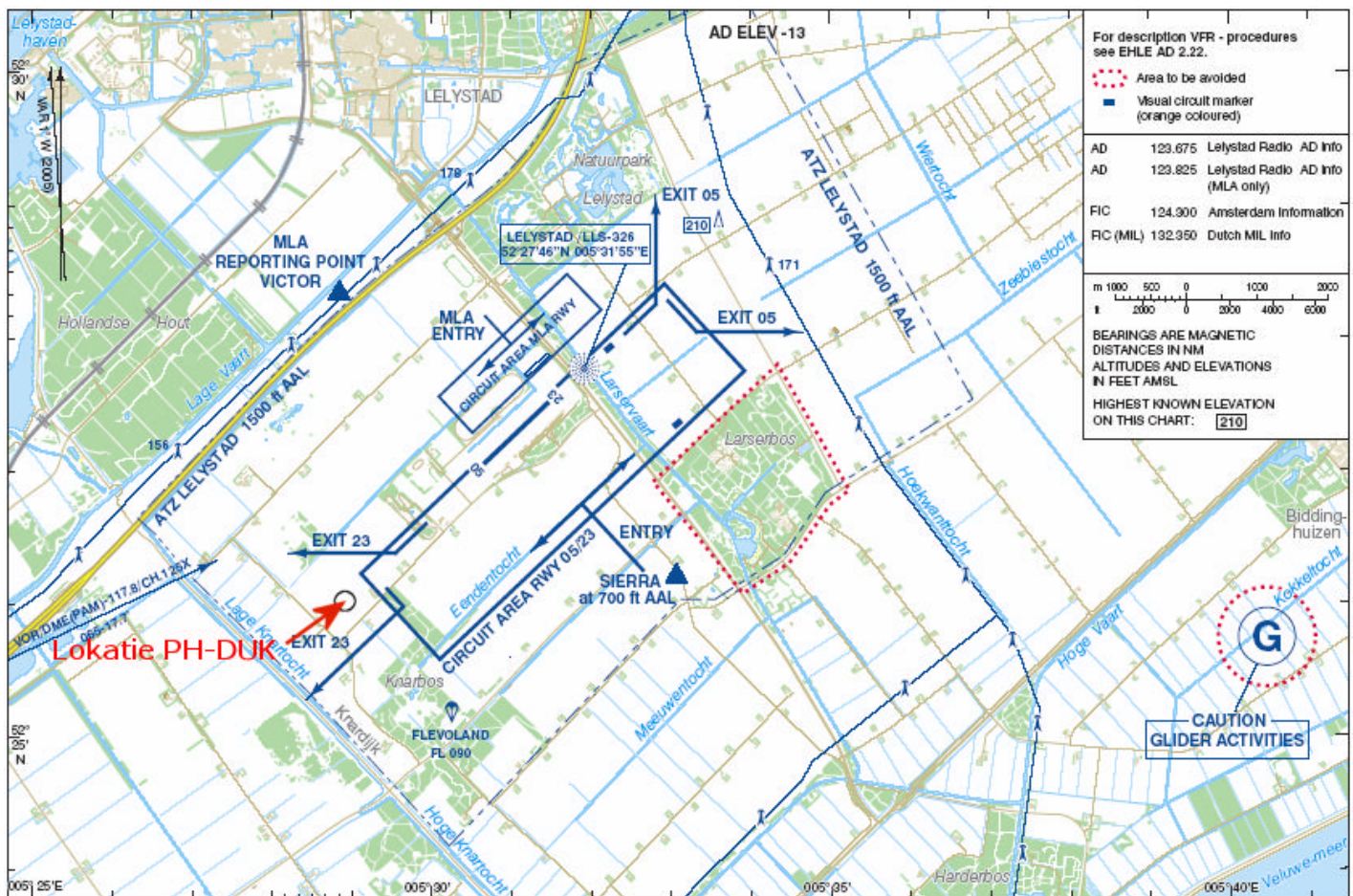
Datum voorval:	30-07-2004	Bemanning:	Twee (instructeur en leerling)
Plaats voorval:	Luchthaven Lelystad	Ervaring instructeur:	Ruim 15000 uren totaal waarvan circa 52 uren op type
Registratienummer:	PH-DUK	Passagiers:	Geen
Type luchtvaartuig:	Cessna 185	Letsel:	Geen
Soort luchtvaartuig:	Eenmotorig amfibievliegtuig	Lichtcondities:	Daglicht
Soort vlucht:	Instructievlucht		
Fase van de vlucht:	Nadering		
Schade luchtvaartuig:	Geen		

Omschrijving van het voorval

De vlucht betrof een instructievlucht met het amfibievliegtuig PH-DUK, waarop onlangs een nieuwe motor was aangebracht. De oude motor had een vermogen van 260 pk, de nieuwe een vermogen van 300 pk. De betreffende instructeur had op de twee dagen voorafgaande aan het voorval diverse instructievluchten uitgevoerd op de PH-DUK. Na afloop van de laatste instructievlucht op de dag voorafgaande aan het voorval was het vliegtuig getankt en bedroeg de totale hoeveelheid brandstof 170 liter. Deze hoeveelheid brandstof was vastgesteld aan de hand van een brandstofpeiling aangezien de brandstofmeters van het vliegtuig onvoldoende nauwkeurig waren.

Op de dag van het voorval zijn tijdens de "walk-around" controle de olie en de brandstof opnieuw gepeild. De gepeilde hoeveelheid brandstof bedroeg toen 170 à 180 liter. Vervolgens werden twee instructievluchten van elk 40 minuten vliegtijd uitgevoerd. Na afloop van de tweede instructievlucht is de brandstof opnieuw gepeild, waarbij een hoeveelheid van 95 à 100 liter werd geconstateerd. De geplande vliegtijd voor de volgende instructievlucht bedroeg ongeveer 50 minuten. Voor aanvang van deze instructievlucht is niet meer getankt.

De derde instructievlucht bestond uit een briefing en een "walk-around", waarna tijdens de lesvlucht tevens een aantal landingen op het IJsselmeer zijn geoefend. Gedurende de terugvlucht naar het vliegveld Lelystad werd gevlogen op een hoogte van 1.000 ft, net ten zuiden van de Knardijk, met de intentie het circuit van baan 05 aan te vliegen via het meldingspunt "sierra". Ter hoogte van de verlengde centerlijn van baan 23 van de luchthaven Lelystad begon het toerental van de motor ernstig te fluctueren. Het uitvoeren van de storingcontrole en het selecteren van de brandstofpomp in de "emergency" stand leverde geen resultaat. De motor stopte, maar de propeller bleef draaien. De instructeur heeft toen de besturing van het vliegtuig overgenomen en een noodlanding – met wielen op – uitgevoerd in een pas omgeploegd vlak veld. Hierbij is het vliegtuig onbeschadigd gebleven en heeft geen der inzittenden letsel opgelopen. De vliegtijd van de laatste instructievlucht bedroeg 58 minuten.



Visual Approach Chart Lelystad Airport (EHLE)

Onderzoek & Analyse

De Raad voor de Transportveiligheid, de voorganger van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, is zelf niet ter plaatse geweest. Dit rapport is gebaseerd op de gegevens die zijn verstrekt door betrokkenen.

Bij inspectie na het voorval werd geen brandstoflekkage geconstateerd en er bleek – na aftappen van de resterende brandstof uit de tanks – nog 8 liter brandstof in de tanks aanwezig. Deze brandstof dient - vanwege de positie van de aftappunten naar de motor - als zogenaamde 'onbruikbare' brandstof te worden beschouwd.

Het inbouwen van een krachtiger motor (van 260 pk naar 300 pk) kan van invloed zijn geweest op het brandstofverbruik. Naar eigen zeggen heeft de instructeur het (nieuwe) brandstofverbruik gebaseerd op het peilen van de brandstof na een aantal vluchten voorafgaande aan het voorval. Volgens zijn berekeningen lag het nieuwe brandstofverbruik op ongeveer 60 liter per uur, ongeveer gelijk aan het tot dan toe gehanteerde gemiddelde.

Dat de instructeur zich bewust was van het feit, dat het brandstofverbruik wellicht was gewijzigd na het inbouwen van de nieuwe motor, blijkt uit de vele door hem verrichte peilingen. De door hem gehanteerde getallen moeten echter als onnauwkeurig worden beschouwd aangezien na het voorval bleek, dat alle (bruikbare) brandstof was verbruikt ondanks het feit, dat zijn berekeningen aangaven, dat nog voor ruim twintig minuten brandstof (circa 32 liter¹⁾ minus 8 liter onbruikbaar) aanwezig moest zijn. Aan de nauwkeurigheid van de peilingen en aan de (statistische) waarde van de berekeningen van het nieuwe brandstofverbruik moet dan ook worden getwijfeld. Na het voorval werd het werkelijke gemiddelde verbruik van de nieuwe motor bij respectievelijk kruisvlucht, instructievlucht en klimvlucht

¹⁾ Aanwezige (gepeilde) brandstof was 170 liter. Twee vluchten van 40 minuten elk à 60 liter per uur is 80 liter. De derde vlucht bedroeg 58 minuten. Resterende (berekende) hoeveelheid brandstof: 170 - 80 - 58 = circa 32 liter.

vastgesteld op 60, 70 en 80 liter per uur. Wanneer de berekening van de resterende brandstof opnieuw wordt toegepast met 70 liter per uur is de uitkomst: $170 - 93 - 68 =$ circa 9 liter. Rekening houdend met 8 liter onbruikbare brandstof is het aannemelijk dat de motor was afgeslagen door brandstofgebrek.

Brandstofverbruik en brandstofmanagement zijn onderwerpen die met regelmaat terugkomen in de General Aviation. Aan dit onderwerp is in het verleden ook regelmatig aandacht besteed. Nog steeds blijkt dat vaak sprake is van een te optimistische beoordeling van het brandstofverbruik en dat een te groot vertrouwen wordt gesteld in de aanwijzingen van de brandstofmeters. Derhalve wordt verwezen naar AIC-B (MAL) 05/97 van 26 februari 1997 die niet aan kracht heeft ingeboet. Zie ook de bijlage.

Bijlage

AIC-B (MAL) 05/97 van 26 februari 1997 (Brandstofverbruik en brandstofmanagement in de General Aviation)

Gerelateerde voorvallen

Rapport nr. 2002083, D-EHAE, 10-06-2002
Rapport nr. 2002130, PH-AWH, 30-08-2002
Rapport nr. 2003066, PH-CBG, 11-06-2003
Rapport nr. 2004118, PH-KIS, 20-07-2004

BRANDSTOFVERBRUIK EN BRANDSTOFMANAGEMENT IN DE GENERAL AVIATION

De Rijksluchtvaartdienst, Directie Luchtvaartinspectie, maakt op verzoek van de Raad voor de Luchtvaart het volgende bekend:

In 1992 heeft de Directie Luchtvaartinspectie een MAL uit doen gaan met een waarschuwing betreffende het brandstofverbruik van lichte vliegtuigen (44/92 d.d. 09 december 1992). Deze MAL (die al een vervanger was voor een eerder uitgegeven MAL over hetzelfde onderwerp) heeft niet kunnen voorkomen dat er sinds die tijd weer acht ongevallen en incidenten hebben plaatsgevonden, waarbij brandstofgebrek de hoofdoorzaak was. Van die gevallen gebeurden er alleen al in 1996 vijf; voldoende reden om hernieuwd aandacht te vragen voor het brandstofmanagement, vooral bij langdurige vluchten.

De overeenkomst in alle gevallen was dat de motoren stopten omdat er geen brandstoftoevoer was. Als gevolg daarvan moest een noodlanding buiten het vliegveld gemaakt worden, vaak met het vliegveld in zicht, waardoor meestal flinke schade aan het vliegtuig werd toegebracht. In een enkel geval was er ook letsel, gelukkig licht.

De gevallen verschilden onderling in de wijze waarop de piloot het brandstofmanagement had uitgevoerd. In sommige gevallen was er gewoon geen aandacht aan besteed en/of was de gok genomen; in andere gevallen was er heel bewust met de brandstof omgegaan, maar waren er fouten gemaakt in de berekening van de hoeveelheid verbruikte en benodigde brandstof, of in de wijze waarop met de informatie van de brandstofmeters en/of met het brandstofsysteem was omgegaan.

In twee van de acht gevallen was er zelfs nog voldoende brandstof in het vliegtuig aanwezig om veilig een vliegveld te bereiken; toch stopte de motor omdat de brandstof de motor niet kon bereiken. Vooral uit die gevallen bleek onvoldoende kennis over de wijze waarop het brandstofsysteem van het betreffende vliegtuig werkte, waardoor ondanks de aanwezige brandstof toch met stilstaande motor een noodlanding gemaakt moest worden.

Nog steeds blijkt dat er vaak sprake is van een te optimistische beoordeling van het brandstofgebruik en dat een te groot vertrouwen wordt gesteld in de aanwijzingen van de brandstofmeters, zelfs als deze door fluctuaties voor iedereen duidelijk onnauwkeurig zijn.

Op grond daarvan worden de volgende aanbevelingen met nadruk onder de aandacht gebracht.

- a. Wees ervan doordrongen dat het brandstofverbruik van vliegtuigen in de praktijk meestal hoger is dan is af te leiden uit de informatie in het vlieghandboek; vaak wordt een rijker mengsel gebruikt dan waarvan in het vlieghandboek is uitgegaan en zal de afstelling en de conditie van de motor(en) niet altijd optimaal zijn.
- b. Wees er van bewust dat alle instrumenten afwijkingen hebben, niet alleen brandstofmeters zijn notoir onbetrouwbaar - vooral als je ze het meest nodig hebt: bij weinig brandstofvoorraad! - maar ook inlaatdrukmeters en toerentellers kunnen afwijkingen hebben die tot een hoger brandstofgebruik kunnen leiden dan waarmee wordt gerekend.
- c. In elke tank zit een hoeveelheid onbruikbare brandstof (unusable fuel). Reken dat niet mee met de wel bruikbare brandstof.
- d. Zorg bekend te zijn met de eigenaardigheden van het brandstofsysteem van het vliegtuig. Wees er bijvoorbeeld op attent dat bij slijpend vliegen of het vliegen met een dwarshelling (fotovluchten) de afvoer van de tanks niet op het laagste punt zit, waardoor niet alle aanwezige brandstof gebruikt kan worden. Of, om een ander voorbeeld te geven, bedenk dat als een tank wordt leeggevoerd bij een motor met brandstofinspuiting, de brandstofleidingen zich met lucht vullen, waardoor het moeilijk wordt voor de brandstofpomp (die gemaakt is om druk te leveren, en niet om te zuigen) om uit de andere tank snel brandstof te leveren, al is die tank goed gevuld.
- e. Vertrouw niet op één enkele methode om de beschikbare hoeveelheid brandstof te bepalen; gebruik altijd een combinatie van berekening, brandstofmeters en eigen waarneming om te bepalen of er voldoende brandstof is voor de voorgenomen vlucht of het komende gedeelte daarvan.
- f. Neem, zelfs bij een meervoudige bepaling van de beschikbare en nog benodigde brandstof, een veiligheidsmarge in acht en gebruik bij afwijkende uitkomsten van de verschillende bepalingen de meest pessimistische als uitgangspunt voor verder handelen.
- g. Maak in voorkomend geval tijdig een tussenlanding of zelfs een voorzorgslanding op geschikt terrein; landen met motorvermogen is aanzienlijk eenvoudiger dan met stilstaande propeller, zeker op een terrein dat eigenlijk niet voor landen is bedoeld.

Deze MAL vervangt MAL 44/92, d.d. 09 december 1992

Informatie over deze MAL kan worden verkregen bij:

Raad voor de Luchtvaart
Bureau Vooronderzoek Ongevallen en Incidenten
Saturnusstraat 5
2132 HB Hoofddorp
Telefoon: 023 5663108