



Tijdens de landing van de baan geraakt

*met de Mitsubishi MU-2B-35, registratie N8484T
op vliegveld De Kooy, Den Helder, 3 september 1998*

Den Haag, Augustus 2002 (onderzoeksnummer 98-65/A-29)

De Eindrapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar. Een ieder kan daarvan gratis een afschrift verkrijgen door schriftelijke bestelling bij Sdu Grafisch Bedrijf bv, Christoffel Plantijnstraat 2, Den Haag, telefax nr. 070 378 9744. Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Raad: www.rvtv.nl.

RAAD VOOR DE TRANSPORTVEILIGHEID

De Raad voor de Transportveiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij de wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen en incidenten in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en het wegvervoer, alsmede het buisleidingen transport. Het uitsluitend doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van één en ander daartoe aanleiding geven, daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transportveiligheid en daaronder een onderverdeling in Kamers en één Commissie per transportsector. Deze worden ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.

SAMENSTELLING VAN DE RAAD EN DE KAMER LUCHTVAART

Raad

Voorzitter: mr. Pieter van Vollenhoven
F.W.C. Castricum
J.A.M. Elias
mw. mr. A.H. Brouwer-Korf
mr. D.M. Dragt
mr. J.A.M. Hendriks
mr. E.R. Müller
ir. K. Nije
prof. dr. U. Rosenthal
mw. mr. E.M.A. Schmitz
J. Stekelenburg
dr. ir. J.P. Visser
mr. G. Vrieze
prof. dr. W.A. Wagenaar

Kamer Luchtvaart

Voorzitter: mr. E.R. Müller
C. Barendregt
ir. H. Benedictus
H.P. Corssmit
J. Hofstra
ir. T. Peschier
ing. D.J. Smeitink
drs. J. Smit
ir. M. van der Veen

Secretaris-Directeur: mr. S.B. Boelens
Senior-Secretaris: drs. J.H. Pongers
Senior-Projectleider: H.J. Klumper

Secretaris: ing. K.E. Beumkes
Onderzoeker: ing. A. Samplonius

Bezoekadres: Prins Clauslaan 18
2595 AJ Den Haag
telefoon (+31) 070 333 7000
Internet: <http://www.rvtv.nl>

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag
telefax (+31) 070 333 7077/78

INHOUD

VOORWOORD	5
KORTE SAMENVATTING	7
AANBEVELINGEN	7
AFKORTINGEN	9
1 FEITELIJKE INFORMATIE	11
1.1 <i>De vlucht en het ongeval</i>	12
1.2 <i>Bemanning en operatie</i>	13
1.3 <i>Vliegtuig</i>	14
1.3.1 <i>Licenties</i>	14
1.3.2 <i>Remsysteem en banden</i>	14
1.3.3 <i>Massa en zwaartepuntligging</i>	15
1.4 <i>Benodigde versus beschikbare landingsafstand</i>	15
1.5 <i>Runway condition</i>	16
1.6 <i>Verkeersleiding</i>	16
2 ANALYSE	17
2.1 <i>De operatie</i>	17
2.2 <i>De rol van de verkeersleiding</i>	18
3 CONCLUSIES	19
4 AANBEVELINGEN	21
BIJLAGEN	23
A <i>Transcript radiotelefonie nadering en landing</i>	23
B <i>Overzicht touch down posities volgens ooggetuigen</i>	25
C <i>Jeppesen additional runway information</i>	27
D <i>Total Landing Distance grafiek uit AFM</i>	29
E <i>NLR analyse remwerking</i>	31
F <i>a, b, c: informatie aankomend verkeer uit Rules of the Air and Air Traffic Services</i>	33

Het onderzoek van de Raad is, conform Bijlage 13 bij het Verdrag van Chicago alsmede Richtlijn nr. 94/56/EG, houdende vaststelling van de grondbeginselen voor het onderzoek van ongevallen en incidenten in de burgerluchtvaart, van de Raad voor de Europese Gemeenschappen, niet gericht op het toerekenen van schuld of aansprakelijkheid.

VOORWOORD

Tijdens een vlucht uitgevoerd onder zogenaamde instrument vliegvoorschriften maakte het tweemotorige vliegtuig tijdens een hevige regenbui een landing op baan 22 van marinevliegveld De Kooy (Den Helder Airport). Het vliegtuig landde ongeveer halverwege de baan en decelereerde onvoldoende om voor het einde van de baan tot stilstand te komen. Het schoof van de baan af en kantelde naar rechts waarbij de rechter vleugeltip en het rechterdeel van het stabilo zwaar werden beschadigd. De bemanning, bestaande uit een gezagvoerder en een copiloot, bleef ongedeerd.

Uit het onderzoek is het volgende gebleken:

- De aanwijzingen en regels als gesteld in het vlieghandboek waren van toepassing voor deze vlucht.
- De bestuurder had geen berekening uitgevoerd voor de benodigde landingsafstand, maar baseerde de vluchtuitvoering op vorige landingen met een natte landingsbaan op vliegveld De Kooy.
- De eindnadering werd uitgevoerd met een hogere snelheid als extra veiligheid in het geval dat motorstoring zou optreden tijdens de nadering.¹
- De luchtverkeersleiding gaf wel door dat het regende, maar meldde niets over de baancondities van dat moment.
- Er was sprake van een zogenaamde “contaminated runway”² in plaats van een “gewone” natte baan of “wet runway”.
- De bestuurder hanteerde een onjuiste landings- en remtechniek onder deze omstandigheden, namelijk geen korte landingsafrondding gevolgd door een positieve landing³. Vervolgens remde de bestuurder met volledige blokkering van de wielen.
- Het remsysteem vertoonde geen gebreken. Het vliegtuig was niet uitgerust met een anti-blokkeer systeem (hetgeen ook niet verplicht is voor dit type vliegtuig).
- De hoeveelheid profiel op de linker- en rechterband van het hoofdlandingsgestel was gering.
- Het slijtagepatroon op de banden vertoonde sporen van zogenaamde “reverted rubber aquaplaning”.

Met betrekking tot de vluchtuitvoering

De bestuurder wist dat het regende en dat de baan nat was. Door de combinatie van bovenstaande factoren, waarvan een aantal een gevolg is van het handelen van de bestuurder, was de resterende baanlengte onvoldoende om tijdig tot stilstand te komen. In het bijzonder door halverwege de landingsbaan te landen, waardoor de beschikbare landingslengte met ongeveer de helft werd gereduceerd, heeft de bestuurder zich in een risicovolle situatie geplaatst. Het vervolgens volledig ingetrapt houden van de rempedalen, waardoor de wielen blokkeerden, getuigt niet van goed vliegerschap.

¹ Bij een eventuele doorstart op één motor in plaats van twee is bij dit vliegtuigtype de bijbehorende snelheid hoger dan de naderings-snelheid voor de landing met twee motoren.

² Een start- of landingsbaan wordt als “contaminated” beschouwd, indien meer dan 25% van de baanoppervlakte is bedekt met water of waterplassen van meer dan 3 mm diep. Er is derhalve sprake van aanzienlijke gebieden met “standing” water.

Een start- of landingsbaan wordt als “wet” beschouwd indien 25% of minder van de baanoppervlakte is bedekt met water of waterplassen van meer dan 3 mm diep, of wanneer er zoveel vocht aanwezig is dat de baan weerspiegelt, zonder dat daarbij sprake is van aanzienlijke gebieden met “standing” water.

³ Positieve landing: ervoor zorgdragen dat de wielen van het hoofdlandingsgestel bij de landing direct (positief) contact maken met de baan.

Met betrekking tot de luchtverkeersleidingsdienst

De naderingsverkeersleiding gaf als onderdeel van de meteorologische informatie wel door dat het regende, maar meldde niets over de baancondities van dat moment. Ook de torenverkeersleiding maakte noch melding van een flinke regenbui op het veld en daarmee de verslechterende landingsbaancondities, noch van de aanwezigheid van water op de baan. De verkeersleiding week af van de daarvoor geldende ICAO-richtlijnen⁴. De bemanning van de N8484T werd zodoende niet alert gemaakt op mogelijke risico's bij de landing.

Het ongewenst overschrijden van de beschikbare baanlengte (de zogenaamde “runway overruns”) komt in de burgerluchtvaart vaker voor. Naar dit fenomeen is veel studie verricht. In dit verband wordt de volgende uitspraak aangehaald van Jim White, FAA Civil engineer verbonden aan het Williams J. Hughes Technical Center, Atlantic City, N.J. in een artikel in Aviation Safety Week van 16 oktober 2000 gewijd aan runway overruns: *“The usual culprits in failed landings are slippery runways, landing too long on a runway, and landing too fast on a runway.”*

Ondanks het gegeven dat er al veel geschreven is over dit fenomeen komt het toch nog met regelmaat voor. De Raad voor de Transportveiligheid acht het daarom noodzakelijk dat de lessen die uit dit ongeval spreken – naast de geformuleerde veiligheidsaanbevelingen - kunnen worden getrokken door middel van publicatie en verspreiding van dit onderzoeksrapport.

Naar aanleiding van dit ongeval heeft de Raad voor de Transportveiligheid twee veiligheidsaanbevelingen gericht aan de operator met betrekking tot het landen op een korte en/of natte baan.

Mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Raad

Mr. S.B. Boelens
Secretaris-Directeur

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', with a large, stylized flourish above the name.A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S.B. Boelens', with a horizontal line underneath the signature.

⁴ International Civil Aviation Organization, document 4444 “Rules of the air and air traffic services”.

KORTE SAMENVATTING

De Mitsubishi MU-2B met registratie N8484T maakte tijdens een hevige regenbui een landing op baan 22 van Marinevliegveld De Kooy. Het vliegtuig landde ongeveer halverwege de baan en decelereerde onvoldoende om voor het einde van de baan tot stilstand te komen. Het schoof van de baan af en kantelde naar rechts waarbij de rechter vleugeltip en het rechter deel van het stabilo zwaar werden beschadigd. De bemanning bleef ongedeerd.

AANBEVELINGEN

Gericht aan de operator, Skyline Aviation

- Om het toepassen van de single engine approach speed af te wegen tegen de beschikbare Landing Distance Available (LDA).
- Om landingsconfiguratie, snelheid en techniek voor de landing op een korte en/of natte baan (“wet” of “contaminated”) kritisch te evalueren en op te nemen in duidelijk omschreven procedures.

AFKORTINGEN

AFM	aircraft flight manual (vlieghandboek)
ATPL	airline transport pilot license
BvB	bewijs van bevoegdheid
FAA	Federal Aviation Administration
FAR	federal aviation regulations
FMS	flight manual supplement
ft	feet
hPa	hectopascal
IFR	instrument flight rules
ILS	instrument landing system
IR	instrument rating
KIAS	knots indicated airspeed
LDA	landing distance available
LDR	landing distance required
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
PANS-RAC	procedures for air navigation services - rules of the air and air traffic control
RT	radiotelefonie
VO	vliegonderricht
V_k	kritieke snelheid
UTC	co-ordinated universal time

1 FEITELIJKE INFORMATIE

Het onderzoek werd uitgevoerd door onderzoekers van de Kamer Luchtvaart van de Raad voor de Transportveiligheid.

Plaats	: baan 22 op vliegveld De Kooy, Den Helder
Datum en tijdstip	: 3 september 1998, 13:46 uur ⁵
Luchtvaartuig	: Mitsubishi Mu-2B-35, tweemotorig, turboprop aangedreven
Bestuurder	: man van 51 jaar; Nederlander BvB: ATPL; multi engine land, Learjet Ervaring: - totaal : 4.600 uren - meermotorig : 3.600 uren - Mitsubishi 2B : 150 uren De ervaring is inclusief 900 uur Learjet en 2.400 uur Piper PA-31
Copiloot	: man van 56 jaar; Nederlander BvB: B3; IR, RT, VO, geen multi-engine bevoegdheid
Passagiers	: geen
Soort vlucht	: IFR-vlucht ten behoeve van richtoefening voor boordradarsystemen van marineschip van de Koninklijke Marine
Fase van de vlucht	: landing
Type ongeval	: tijdens de landing van de baan geraakt
Weersgegevens (Bron: Marinevliegkamp De Kooy)	: Wind : zuidoostelijk 7-11 knopen Zicht : 1.500 meter in regen en nevel Bewolking : flarden op 300 en 500 ft, gebroken bewolking op 900 ft Temperatuur : 18 graden Celsius Dauwpunt : 18 graden Celsius Luchtdruk : 1.008 hPa

⁵ Alle genoemde tijden zijn lokale tijden (UTC+2)

1.1 De vlucht en het ongeval

Op 3 september 1998 om ongeveer 12:00 uur vertrok de N8484T vanaf Marinevliegkamp De Kooy voor een zogenaamde “radar trailing vlucht” ten behoeve van het marineschip Hr. Ms. Tjerk Hiddes dat op de Noordzee voer. Het doel van een dergelijke vlucht is om de radar- en aanverwante systemen aan boord van een marineschip te testen. De N8484T vloog op 500 ft en kreeg voortdurend koersinstructies. De bestuurder zat links en de copiloot zat rechts. De vlucht werd uitgevoerd volgens de instrument flight rules (IFR).

Na ongeveer anderhalf uur vloog het vliegtuig via het meldingspunt Petty terug naar De Kooy. Nabij Petty werd contact opgenomen met de naderingsverkeersleiding van De Kooy. De N8484T zou voor de nadering gebruik maken van het instrument landing systeem (ILS) van baan 22. Het vliegtuig kreeg opdracht te klimmen naar 2.000 ft en werd middels koersinstructies naar een zodanige positie gedirigeerd dat het aan de ILS-nadering kon beginnen. Bijlage A toont de radiotelefoniegesprekken zoals die zijn gevoerd tijdens de nadering en de landingsfase.

De naderingsverkeersleiding op De Kooy gaf daarna de volgende informatie door: een zicht van 1.500 meter in regen en nevel, bewolking gespreid op 300 en op 500 ft, gebroken bewolking op 900 ft, grondwind 150 graden met 7 knopen. De copiloot informeerde bij de naderingsverkeersleiding een paar minuten later nog eenmaal naar de grondwind op het veld.

Vanwege de heersende dwarswind koos de bestuurder voor 20 graden flaps. De vliegers werkzaam bij de betrokken operator hadden de gewoonte een naderingssnelheid te hanteren van 115 tot 120 knopen indicated airspeed (KIAS) in de landingsconfiguratie, in afwijking van het aircraft flight manual (AFM) dat uitgaat van 101 KIAS bij 20 graden flaps. Als reden werd opgevoerd het inbouwen van een veiligheidsmarge ten opzichte van de minimum single engine approach speed ($V_{\text{MINIMUM APPROACH SINGLE ENGINE 20 FLAPS}} = 110 \text{ KIAS}$, zie bijlage D).

Op ruim 5 mijl voor touch down werd de N8484T overgedragen aan de torenverkeersleiding. De bemanning ontving direct de landingsklaring met daarbij de laatste grondwind. Nadat de copiloot apart informeerde naar de wolkenbasis werd opnieuw een wolkenbasis op 300 ft doorgegeven. Bij het passeren van 500 ft kwam de grond in zicht en op 300 ft zag de copiloot de naderingslichten. Eenmaal boven de naderingslichten was de snelheid 115 knopen KIAS. De copiloot verklaarde dat het toestel net voor het midden van de baan landde.

Hoewel de bestuurder geen berekening voor de benodigde baanlengte (LDR) had gemaakt, was hij zich bewust dat voor een natte baan onder normale omstandigheden de beschikbare baanlengte voldoende was. Uit eigen ervaring wist hij dat met gebruik van remmen en full reverse pitch hij voor het einde van de baan tot stilstand kon komen. Volgens de bemanning werd ze tijdens het landen echter verrast door de grote hoeveelheid water en plassen op de baan.

Uit de verklaringen van ooggetuigen bleek dat het ook tijdens de landing regende. Een getuige sprak over gewoon “regen”, anderen omschreven de mate van neerslag op dat moment als “extreem hard” en “hoogtepunt van een bui”. Zij zagen dat het vliegtuig

tijdens het afvangen enige tijd vlak boven de baan bleef vliegen alvorens het landde. Bijlage B geeft een overzicht van waar volgens de ooggetuigen en de bestuurder de touch down posities waren.

Nadat het vliegtuig op de baan kwam, werd “full reverse pitch” gegeven waardoor veel water van de baan opstootte. Getuigen verklaarden dat het zicht op het vliegtuig hierdoor ernstig werd belemmerd. De bestuurder bemerkte weinig effect toen hij de remmen bediende en hij vermoedde dat ze geblokkeerd waren. Gelet op de resterende baanlengte was het maken van een doorstart op dat moment geen optie meer. Met volledig ingetrapte rempedalen en het gebruik van “reverse pitch” decelereerde het toestel onvoldoende.

Aan het einde van de baan gaf de bestuurder vol voetenstuur naar links om een paal, opgesteld in het verlengde van de baan, te kunnen ontwijken. Het vliegtuig maakte wel een zwenking naar links waardoor de paal werd ontweken, maar ging toch in een voorwaartse richting verder en schoof uiteindelijk van de baan. In de drassige ondergrond zakten de wielen weg en kantelde het vliegtuig naar rechts. De rechter vleugel en het rechter



Het vliegtuig, nadat het uit de baan is gelopen.

deel van het stabilo raakten hierbij kort de grond. De bestuurder zette onmiddellijk de motoren af en de copiloot meldde aan de toren dat ze gecrasht waren. Daarna verliet de bemanning ongedeerd het vliegtuig. Er brak geen brand uit. Na enkele minuten waren de hulpdiensten ter plaatse.

In bijlage C is aanvullende informatie over de beschikbare baanlengte opgenomen.

1.2 *Bemanning en operatie*

De bestuurder beschikte over een geldig bewijs van bevoegdheid voor airline transport pilot license (ATPL) met de bevoegdverklaringen “airplane multi engine land” en “Learjet”, alsmede over een geldig bewijs van vliegmedische geschiktheid. Verder had hij een geldig door de Federal Aviation Administration (FAA) afgegeven certificaat om onderhoud te plegen aan motoren en airframes.

Volgens het vlieghandboek was het opereren met één bestuurder toegestaan. De operator vloog vrijwel altijd met twee personen om de bestuurder te ontlasten van de radio-communicatie gedurende dit soort operaties. De functie van de “copiloot” tijdens deze vlucht omvatte alleen het bedienen van de radio’s voor het contact met zowel de verkeersleiding als het marineschip Hr. Ms. Tjerk Hiddes.

1.3 Vliegtuig

1.3.1 Licenties

De operator beschikte voor dit vliegtuig over een door de FAA afgegeven geldig bewijs van inschrijving (certificate of aircraft registration), een standaard bewijs van luchtwaardigheid (standard airworthiness certificate) en een speciaal bewijs van luchtwaardigheid (special airworthiness certificate) voor het uitvoeren van doelslepen.

Hoewel tijdens deze ongevalsvlucht geen doel werd gesleept, was de sleepinstallatie wel aan boord. Volgens de restricted operating limitations, welke een onderdeel vormen van het speciale bewijs van luchtwaardigheid, dient de vlucht dan te worden uitgevoerd volgens het FAA approved flight manual supplement, document FMS-533, gedateerd 10 februari 1994. Uit dit supplement blijkt dat voor de berekening van de benodigde baanlengte het AFM dient te worden geraadpleegd.

Een andere beperking voor de N8484T is dat alle operaties dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen zoals vastgesteld in Federal Aviation Regulations (FAR), part 91: “foreign aircraft operations and operations of U.S.-registered civil aircraft outside of the United States”. In FAR 91 staat dat in het buitenland (in dit geval Nederland) met ieder U.S.-geregistreerd toestel men moet voldoen aan de van kracht zijnde regelgeving van het land waarin de vluchttuitvoering plaats vindt. Behalve speciale toestemming van de (toenmalige) Rijksluchtvaartdienst voor het doelslepen boven Nederlands grondgebied golden geen aanvullende eisen voor de operator. Concluderend kan gesteld worden dat voor de bepaling van de benodigde baanlengte (LDR) slechts het AFM van toepassing was.

1.3.2 Remsysteem en banden

Uit technisch onderzoek kwam naar voren dat de leidingen van het remsysteem geen lekkages vertoonden. De remschijven en remvoeringen van beide wielen hadden voldoende dikte en de gemeten spelingen tussen remschijven en remvoeringen waren binnen de voorgeschreven limieten. Het remsysteem vertoonde geen gebreken en kon derhalve functioneren.

Het remsysteem was niet uitgerust met een anti-blokkeer systeem.

Wanneer het profiel van een band zodanig is afgesleten dat het nauwelijks meer zichtbaar is, moet de band volgens het AFM worden vervangen. Op de rechterband zat weinig profiel en op sommige plaatsen was het profiel verdwenen. De linkerband vertoonde meer profiel dan de rechterband. Op beide banden werd een rafelige slijtplek gevonden, maar er was geen canvas zichtbaar. De rechterband was lek en zat niet meer gemonteerd op de velg.

Het waargenomen slijtagepatroon op de banden was een aanwijzing dat “reverted rubber aquaplaning” mogelijk had plaatsgevonden. In bijlage E wordt in de analyse van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) dit begrip nader verklaard. Deze bijlage bevat een empirische formule voor het berekenen van de kritieke snelheid (V_K) waarboven aquaplaning kan optreden. Invulling van deze formule geeft aan dat de actuele snelheid bij touch down ruim boven V_K lag.

1.3.3 Massa en zwaartepuntligging

De massa van het vliegtuig en de ligging van het zwaartepunt waren gedurende de gehele vlucht binnen de limieten zoals gesteld in het vlieghandboek.

Totaal gewicht vertrek : 9.898 pounds
Verbruikte brandstof : 1.072 pounds –
Landingsgewicht : 8.826 pounds

1.4 Benodigde versus beschikbare landingsafstand

Het AFM meldt in section 6 “performance” op bladzijde 6-1 over het gebruik van de performance data het volgende: “In using following data, allowance for actual conditions should be made”. Het AFM vermeldt niet waarvoor en op welke wijze correcties moeten worden toegepast. Dit is overigens ook niet verplicht.

Met gebruikmaking van bijlagen C (runway information) en D (total landing distance) zijn de volgende gegevens vast te stellen:

- a. Beschikbare landingsafstand : 3.379 ft (LDA: landing distance available)
- b. Benodigde waarde uit AFM : 2.700 ft (LDR: landing distance required)
- c. Inclusief hogere naderingssnelheid : 2.970 ft (LDR inclusief 10 % correctie)

Opmerkingen bij punt b:

- deze waarde geldt alleen voor een droge baan, bij hard remmen en zonder gebruik van “reverse pitch”. Bij het landingsgewicht van 8.826 pounds hanteert het AFM een naderingssnelheid van 101 KIAS met 20 graden flaps.
- gelet op de aanwezige dwarswind koos de bestuurder voor flaps stand 20. Omdat bovendien de naderingssnelheid met flaps stand 40 hoger is dan met stand 20, wordt door de fabrikant een flaps stand 20 aanbevolen.⁶

Opmerking bij punt c:

In werkelijkheid hanteerde de bestuurder een hogere naderingssnelheid, die in ieder geval nog tot boven de baanverlichting 115 KIAS bedroeg. In een dergelijk geval schrijft het AFM een toeslag van 10% op de LDR voor (zie bijlage D). De gecorrigeerde LDR wordt: $2.700 \times 1,1 = 2.970$ ft. De bestuurder heeft de LDR niet berekend. Hij wist dat voor een natte baan (“wet runway”, dat wil zeggen geen aanzienlijke gebieden met standing water) de beschikbare baanlengte voldoende was. Achteraf verklaarde hij dat hij bij een zeer natte baan (“contaminated runway”, dat wil zeggen *met* aanzienlijke gebieden met standing water) een marge hanteerde van 50 %. Dit zou hebben geresulteerd in een LDR van 4.050 ft. De bestuurder verklaarde dat hij zou zijn uitgeweken wanneer hij geweten had hoeveel water (in casu standing water) er op de baan stond. Zie voor verklaring van de begrippen “contaminated runway” en “wet runway”, de onderstaande definities.

⁶ In het algemeen resulteert een grotere stand van de flaps in een lagere naderingssnelheid van het betreffende vliegtuigtype. Bij de certificering van de MU-2B heeft de Amerikaanse FAA echter bepaald dat bij gebruik van 40 graden flaps een extra veiligheidsmarge op de minimale naderingssnelheid moet worden toegepast. In de praktijk betekent dit dat bij gebruik van 40 graden flaps de landingsafstand groter is dan bij het gebruik van 20 graden flaps. Om die reden adviseert de fabrikant het gebruik van flaps 20 in plaats van flaps 40 voor de landing.

- *Contaminated runway*: Een start- of landingsbaan wordt als “contaminated” beschouwd, indien meer dan 25% van de baanoppervlakte is bedekt met water of waterplassen van meer dan 3 mm diep.
- *Wet runway*: Een start- of landingsbaan wordt als “wet” beschouwd indien 25% of minder van de baanoppervlakte is bedekt met water of waterplassen van meer dan 3 mm diep, of wanneer er zoveel vocht aanwezig is dat de baan weerspiegelt, zonder dat daarbij sprake is van aanzienlijke gebieden met “standing” water.

1.5 *Runway condition*

Er lag veel water op de baan tijdens de landing. Door het geven van “full reverse pitch” spatte er zoveel water op dat één van de getuigen het vliegtuig in mist, nevel en opspattend water zag verdwijnen.

Tijdens de landing trok er een flinke regenbui over het veld. Bij het eerste contact met de naderingsverkeersleiding regende het al op het veld en was de baan nat. Het viel niet meer exact te achterhalen wanneer het hard begon te regenen.

De bemanning had niet verwacht zoveel water en plassen op de baan aan te treffen, temeer omdat ze er niet door de verkeersleiding voor was gewaarschuwd.

Bijlage E toont de analyse van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium over de mogelijkheid dat aquaplaning heeft kunnen optreden tijdens de landing.

1.6 *Verkeersleiding*

In document 4444 “Rules of the air and air traffic services” (PANS-RAC) worden met betrekking tot het verstrekken van informatie aan arriverend verkeer ondermeer de volgende voorschriften aangegeven, zoals weergegeven in bijlage F, sub a, b, c:

- onder part IV punt 15.1, c: nadat radiocontact tussen vliegtuig en naderingverkeersleiding tot stand is gekomen, dienen de condities van het landingsbaanoppervlak in geval van neerslag of andere gevaren zo vroeg mogelijk aan de bemanning verstrekt te worden.
- onder part IV punt 15.4, c: gedurende de eindnadering dienen significante veranderingen in de condities van het landingsbaanoppervlak onmiddellijk te worden doorgegeven aan de bestuurder.

Onder vermelding van air traffic services messages staat vermeld:

- onder part IX punt 4.3.4.2: dat aanwezigheid van water op de baan op initiatief van de verkeersleider zal worden doorgegeven aan elk belanghebbend toestel met gebruikmaking van de volgende terminologie: damp, wet, water patches, flooded.

2 ANALYSE

2.1 De operatie

De bestuurder wist dat het regende en dat de baan nat was.

Hij had geen berekening uitgevoerd met betrekking tot de benodigde landingsafstand, maar baseerde de operatie op vorige landingen bij nat weer ("wet runway", zonder aanzienlijke gebieden met standing water) op deze baan van vliegveld De Kooy. Gezien de verklaringen van de getuigen en de bemanning over de hevige regenbui en de aanwezigheid van veel water en plassen op de baan is het aannemelijk dat de baan "contaminated" was.

De bestuurder verklaarde achteraf:

- dat hij normaliter een correctie op de benodigde landingsafstand van 50% hanteert voor een "contaminated runway", met aanzienlijke gebieden met standing water, op basis waarvan hij de landing niet had kunnen uitvoeren (Zie hoofdstuk 1.4);
- dat hij was uitgeweken als hij had geweten hoeveel water er op de baan stond.

De waarden van de LDA en LDR, zoals vermeld in hoofdstuk 1.4, geven een marge voor een landing op een droge baan aan van $3.379 - 2.700 = 679$ ft. Bovendien kon voor extra deceleratie gebruik gemaakt worden van reverse pitch. Er was derhalve een marge voor een landing op een natte baan ("wet runway"), vooropgesteld dat die zou zijn uitgevoerd met:

- een naderingssnelheid van 101 KIAS;
- een korte flare en een positieve landing ("wet runway technique") vanuit een correct gevlogen ILS approach.

De landing werd echter uitgevoerd:

- met een hogere naderingssnelheid van ongeveer 115 KIAS, met het risico om tot vlak voor de landing (voorbij baandrempel en onder 50 ft) nog steeds een hogere snelheid te hebben dan 101 KIAS;
- op een baan die "contaminated" was;
- met een lange flare, waardoor halverwege de baan werd geland en een groot gedeelte van de voor deceleratie beschikbare baan niet werd gebruikt;
- zonder een positieve landing te maken;
- met volledige blokkering van de wielen als geval van een onjuiste remtechniek.

Met betrekking tot het afwegen van bovenstaande factoren, is het volgende van toepassing:

- Onder gunstige omstandigheden (lange, droge baan) kan het toepassen van de minimum single engine approach speed (die hoger is dan de normale naderingssnelheid) tijdens de nadering als extra veiligheidsfactor in geval van motorstoring aanvaardbaar zijn. Bij een landing met een gering verschil tussen beschikbare en benodigde landingsafstand, zoals in het onderhavige geval, verdient deze toepassing geenszins de voorkeur.
- Tijdens een flare is de deceleratie aanmerkelijk minder dan wanneer op de baan optimaal wordt afgeremd. Bij een lange flare wordt derhalve een groot gedeelte van de voor deceleratie beschikbare baan niet optimaal gebruikt. Gegeven de conditie van de baan en de beschikbare landingsafstand was het toepassen van de "wet runway technique", het kort en definitief landen, noodzakelijk.

- Met krachtig intermitterend remmen zodra het neuswiel aan de grond is.
- Om aquaplaning tijdens de deceleratie op een natte baan te voorkomen, moet zodanig worden geremd dat de wielen niet blokkeren. Uit het onderzoek blijkt dat er naast gewone aquaplaning ook “reverted rubber” aquaplaning is opgetreden, hetgeen wijst op blokkeren van de wielen. De vlieger heeft ook verklaard dat hij, als reactie op de slechte deceleratie, de rempedalen volledig ingedrukt hield.
- In tegenstelling tot gewone aquaplaning is “reverted rubber” aquaplaning onafhankelijk van de snelheid en kan dus ook bij lage snelheden voorkomen. De kans op aquaplaning werd vergroot door het verminderd of zelfs gedeeltelijk ontbreken van profiel op de banden.

Door de combinatie van bovenstaande factoren, waarvan een aantal een gevolg is van het handelen van de bestuurder, was de resterende baanlengte onvoldoende om tijdig tot stilstand te komen. Met name door halverwege de baan te landen, waardoor de beschikbare baanlengte werd gereduceerd tot minder dan 2.400 ft, heeft de vlieger zich in een risicovolle situatie geplaatst. Het vervolgens volledig ingetrapt houden van de rempedalen, waardoor de wielen blokkeerden, getuigt niet van goed vliegerschap.

N.B.:

Het ongewenst overschrijden van de beschikbare baanlengte (runway overrun) komt in de burgerluchtvaart vaker voor. Naar dit fenomeen is veel studie verricht. In dit verband wordt de volgende uitspraak aangehaald: “*The usual culprits in failed landings are slippery runways, landing too long on a runway, and landing too fast on a runway*”.⁶

2.2 De rol van de verkeersleiding

De naderingsverkeersleiding gaf als onderdeel van de meteorologische informatie wel door dat het regende, maar meldde niets over de baancondities van dat moment. Ook de torenverkeersleiding maakte noch melding van een flinke regenbui op het veld (en daarmee de verslechterende baancondities), noch van de aanwezigheid van water op de baan.

De verkeersleiding week af van de regels zoals die zijn opgesteld in document 4444 “Rules of the air and air traffic services”. De bemanning werd zodoende niet attent gemaakt op mogelijke risico’s bij de landing.

⁶ Jim White, FAA civil engineer verbonden aan het William J. Hughes Technical Center, Atlantic City, N.J. in een artikel in Aviation Safety Week, 16 oktober 2000 gewijd aan Runway Overruns.

3 CONCLUSIES

Oorzaken

Het ongeval vond plaats omdat er na de landing onvoldoende remweg beschikbaar was. Dit werd veroorzaakt door een combinatie van het landen ongeveer halverwege op de betrekkelijk korte landingsbaan, de slechte remwerking als gevolg van een “contaminated runway” (met aanzienlijke gebieden met standing water) en het toepassen van een onjuiste remtechniek. Het is zeer aannemelijk dat aquaplaning en “reverted rubber” aquaplaning hebben bijgedragen aan het ongeval.

Andere bijdragende factoren:

- De bestuurder heeft de naderingssnelheid en landingstechniek niet geoptimaliseerd voor een landing op een korte en natte baan.
- De verkeersleiding heeft de heersende baancondities niet doorgegeven.

4 AANBEVELINGEN

Gericht aan de operator, Skyline Aviation

- Om het toepassen van de single engine approach speed af te wegen tegen de beschikbare landing distance available (LDA).
- Om landingsconfiguratie, snelheid en techniek voor de landing op een korte en/of natte baan (“wet” of “contaminated”) kritisch te evalueren en op te nemen in duidelijk omschreven procedures.

De instanties of personen aan wie een aanbeveling is gericht, dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een jaar na verschijning van deze rapportage aan de Minister van Verkeer en Waterstaat kenbaar te maken. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de Voorzitter van de Raad verstuurd te worden.

BIJLAGE A

Transcript radiotelefonie nadering en landing

Radiotelefoniegesprekken naderings- en landingfase N8484T

Datum en locatie: 03-09-99 vliegveld De Kooy, Den Helder.

(Alle tijden zijn in UTC)

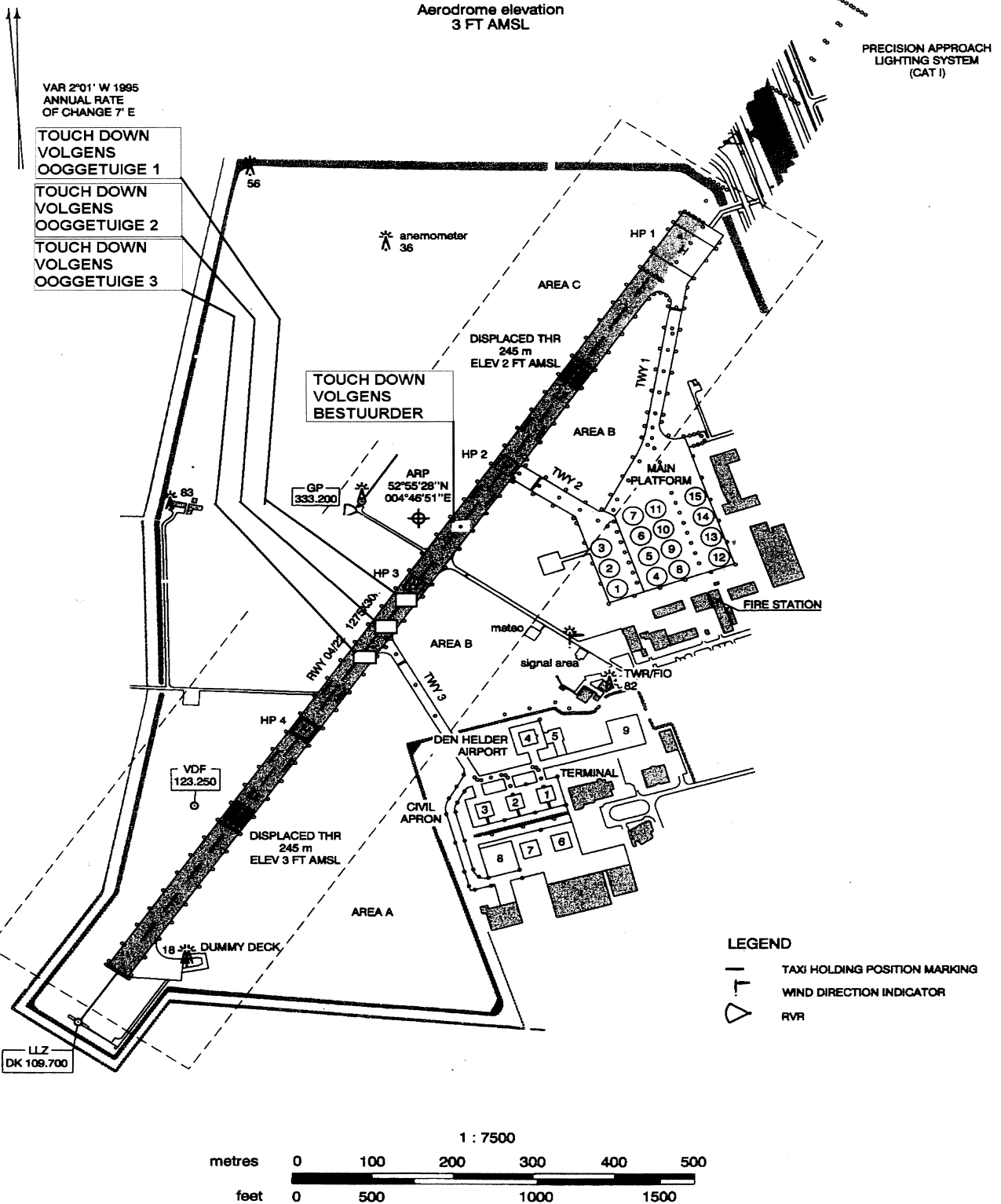
- 11:33 N8484T : The Kooy approach, N8484T?
Approach : N8484T, good afternoon, identified climb to altitude 2000 ft on qnh 1008.
N8484T : Two thousand ft 1008 and we cannot confirm Amsterdam that we ...uh switched to you because we ...uh lost contact.
Approach : Roger N8484T ...uhhhm from now on radar vectors for an ILS runway 22 turn right heading 040.
N8484T : Right 040 climbing two thousand.
Approach : N8484T, the weather at De Kooy visibility one thousand five hundred meters in rain and mist, scattered three hundred scattered five hundred broken nine hundred, the wind 150 seven.
N8484T : Roger 84T
- 11:34 Approach : N8484T, this will be a left hand set up for the ILS runway 22.
N8484T : 84T, roger.
- 11:35 N8484T : 84T, 040 and maintaining two thousand.
Approach : Roger 8484T.
N8484T : ...uhm uh 84T, what is the present wind at De Kooy?
Approach : 8484T, say again?
- 11:36 N8484T : What is the wind and the surface wind at De Kooy?
Approach : Surface wind at De Kooy 160 seven up to eleven.
N8484T : 160 seven up to eleven.
Approach : 8484T, turn left heading 310.
- 11:40 N8484T : Left 310.
N8484T : Steady 310.
- 11:41 Approach : Roger, turn left heading 250 to intercept you are cleared approach report established.
N8484T : Left 250 cleared approach to intercept.
N8484T : And established 84T.
- 11:42 Approach : Roger 8484T, five and a half miles from touchdown contact tower 120.12, bye.
N8484T : 120.12, 84T.
- 11:42 N8484T : Kooy tower, N84T established ILS 22.
Tower : 84T, goeienmiddag, cleared to land 22 the wind 160 seven.
N8484T : Roger, and uh, what is the latest cloudbase?
Tower : Scattered at three hundred, sir.
N8484T : Scattered at three hundred, roger.
- 11:45 N8484T : 84T, field in sight.
Tower : Roger.
N8484T : (eerst onduidelijk) 84T, crashed.
Tower : Roger
- 11:49 (Onduidelijk)
11:50 (Onduidelijk)

BIJLAGE B

Overzicht touchdown-posities volgens ooggetuigen

RWY	DIRECTION GEO	PHYSICAL CHARACTERISTICS			THR COORDINATES	BEARING STRENGTH	DECLARED DISTANCES			
		DIMENSIONS (m) RUNWAY STRIP	SURFACE	SURFACE			TORA m	TODA m	ASDA m	LDA m
04	034°	1275X300	1395X300	CONC	52°55'14.03"N 004°46'38.56"E	PCN 21/R/B/W/T	1275'	1275'	1275'	1030
22	214°	1275X300	1395X300	CONC	52°55'35.06"N 004°47'01.96"E	PCN 21/R/B/W/T	1275'	1275'	1275'	1030

1) These figures apply to take-off from RWY extremity.



CHANGE: New Chart.

BIJLAGE C

Jeppesen additional runway information

EHKD

(10-9)

10 APR 98

Eff 23 Apr



DE KOÖY, NETHERLANDS

DE KOÖY NAVY

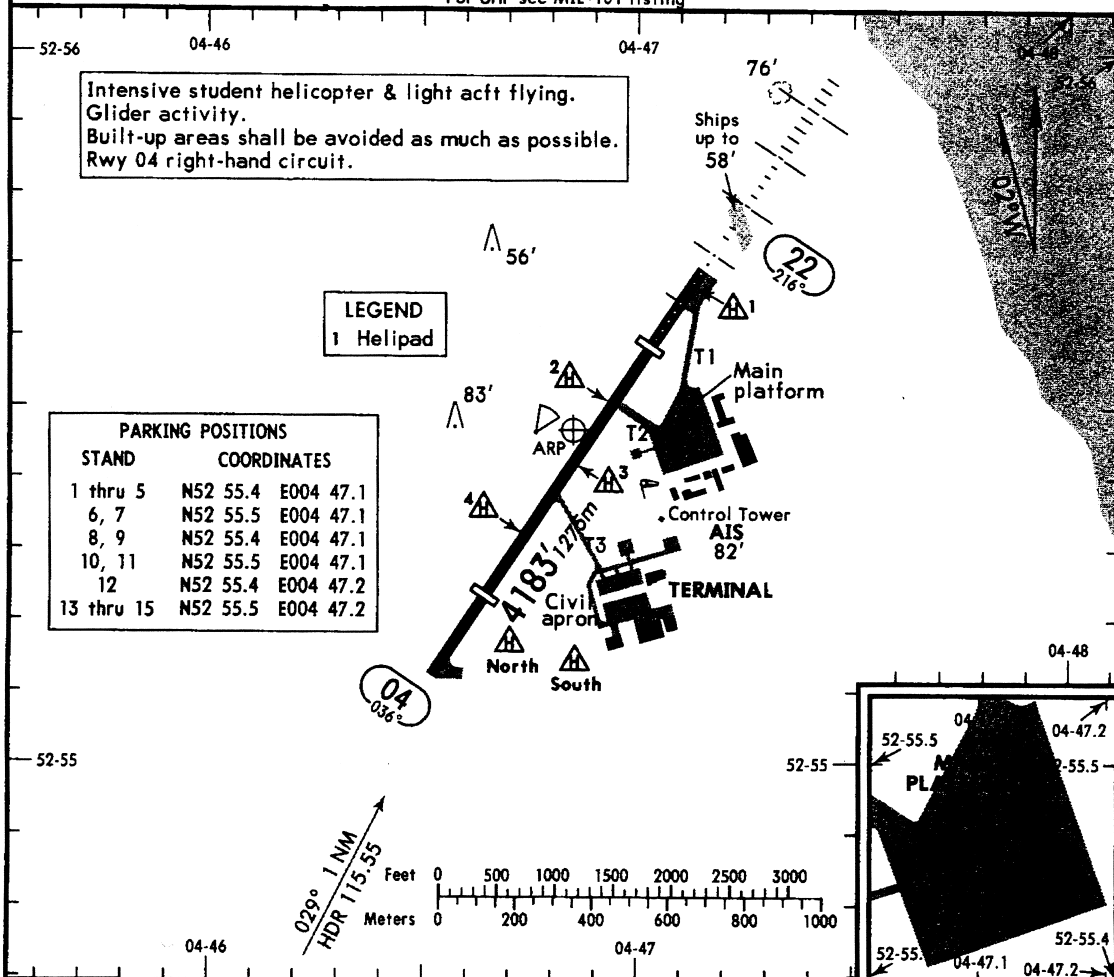
Apt Elev 3'

N52 55.5 E004 46.9

*DE KOÖY Tower
123.25

12
For UHF see MIL-101 listing

*DUTCH MIL Info
132.35 (Outside TWR ops hrs)



ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION

RWY	HIRL	RVR	USABLE LENGTHS		TAKE-OFF	WIDTH
			Threshold	Glide Slope		
04	HIRL	RVR	3379'	1030m		98'
22	HIRL HIALS	RVR		2324'	708m	30m

TAKE-OFF

	AIR CARRIER All Rwy's HIRL	
A	RVR 250m	
B	RVR 300m	
C		
D	NOT APPLICABLE	

BIJLAGE D

Total Landing Distance grafiek uit AFM

LANDING DISTANCE - FLAPS 20°

FLAPS : 20°
 LANDING GEAR : EXTENDED
 APPROACH SPEED : SEE LANDING APPROACH SPEED CHART
 RUNWAY CONDITION : PAVED, LEVEL, DRY SURFACE
 BRAKING : HARD, NO REVERSE PITCH
 POWER LEVERS : GROUND IDLE ON TOUCHDOWN

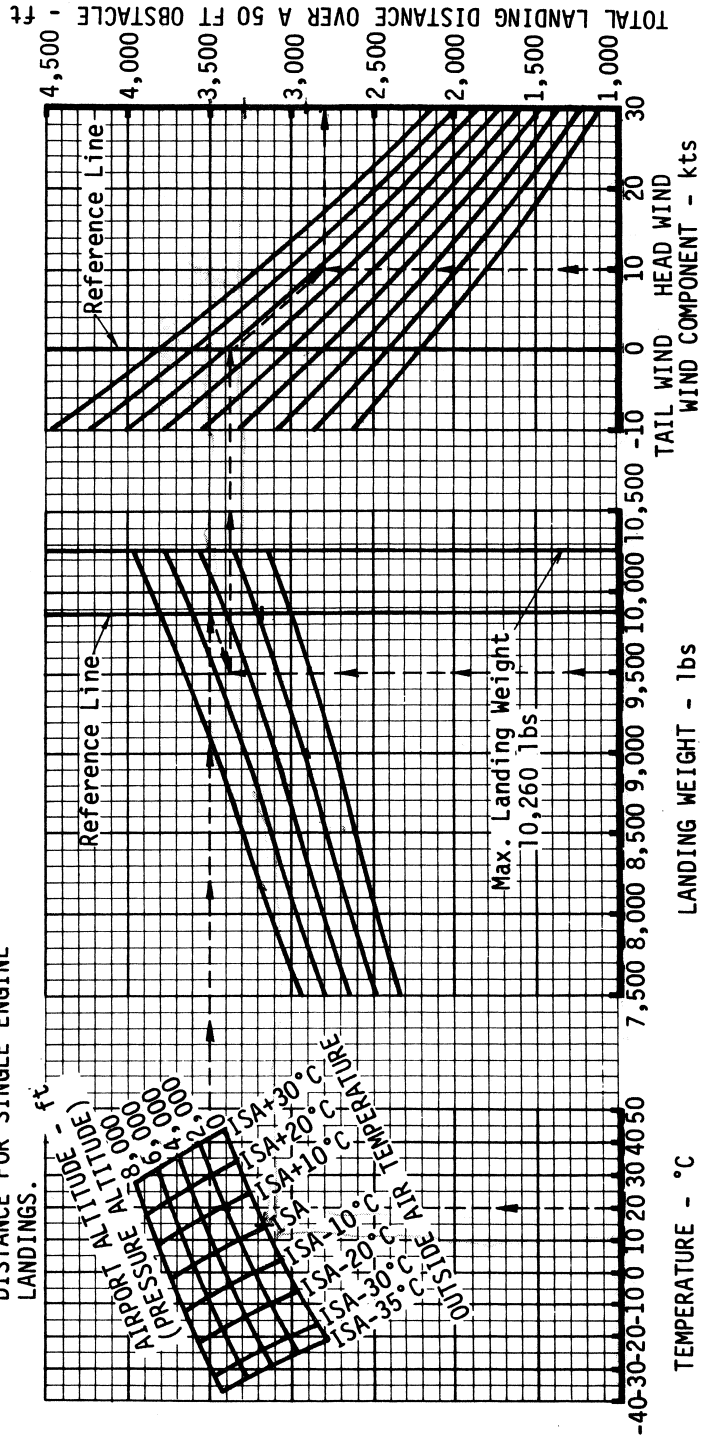
EXAMPLE :
 OAT : 20°C
 Pressure Altitude : 3,000 Ft
 Airplane Weight : 9,500 Lbs
 Wind Condition : 10 Kts Head Wind
 LANDING DISTANCE : 2,800 FT

CAUTION

VREF FOR SINGLE ENGINE LANDING IS 1.3 VS OR 110 KCAS WHICHEVER IS GREATER. ADD 10% TO LANDING DISTANCE FOR SINGLE ENGINE LANDINGS.

NOTE

Landing distances are predicated on a VREF of 1.3 VS.



BIJLAGE E

NLR analyse remwerking



NOTITIE

Aan (info) : Atze Samplonius (RvTV)

Opgesteld door: Gerard WH van Es

Datum : 13 oktober 2000

Afdeling : Vliegproeven & Veiligheid

Code-Order No.: 1490020.1

Onderwerp: Korte analyse van het overrun ongeval met een MU-2B op vliegveld De Kooy

Inleiding

In deze notitie wordt een korte analyse gepresenteerd van het overrun ongeval met een MU-2B op vliegveld De Kooy. De analyse richt zich met name op de mogelijkheid van het optreden van aquaplaning tijdens dit ongeval.

Aquaplaning

Aquaplaning van de banden kan tijdens de landing optreden mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan:

- De grondsnelheid tijdens het landen dient *boven* een kritieke waarde te liggen. Deze kritieke snelheid wordt met name bepaald door de banddruk. Voor de landing geldt er de volgende empirische formule voor de kritieke snelheid: $V_k = 7.7\sqrt{p}$ waarin p de bandruk in psi en V_k de snelheid in Kt.
- De waterlaag op de baan dient voldoende groot te zijn om de waterafvoer door de baantextuur en groeven van de banden niet meer mogelijk te maken.

De grondsnelheid tijdens de touchdown bedroeg ongeveer 95 Kt. De werkelijke banddruk tijdens het landen is niet bekend. Voor normale operaties wordt er door de operator een bandruk toepast van 55-60 psi. Op basis van deze banddrukken varieert de kritieke snelheid voor aquaplaning van 57 tot 60 Kt. Ook al zou de bandruk 60 psi zijn geweest dan nog ligt de grondsnelheid tijdens de landing ruim boven de kritieke waarde. De banddruk had tenminste 137 psi moeten zijn wil de grondsnelheid tijdens de landing te laag zijn voor een volledige aquaplaning-conditie.

De waterlaag dikte op de baan tijdens het ongeval is niet bekend. Er is wel bekend dat er plassen water op de baan lagen. Verder is er door getuigen gemeld dat het vliegtuig moeilijk waarneembaar was door de water spray om het vliegtuig. Deze beide feiten zijn een indicatie voor de aanwezigheid van een waterlaag die voldoende dik was om aquaplaning te kunnen veroorzaken.

Baanstroefheid

Baanstroefheidsmetingen zoals uitgevoerd op vliegveld De Kooy zijn in principe alleen relevant voor natte banen. Deze metingen kunnen als een maat voor de drainage-eigenschappen van de baan worden gebruikt. De drainage-eigenschappen van de baan hebben grote invloed op het aquaplaning gedrag. De baanstroefheidsmetingen voor de Kooij dateren van 1990 en kunnen daarom niet als representatief worden beschouwd voor de baan-eigenschappen ten tijde van het ongeval. De metingen uit 1990 geven wel aan dat toen de drainage-eigenschappen voldeden aan de normen.

Reverted rubber aquaplaning

Het slijtage patroon wat is waargenomen op de banden geeft aan dat er waarschijnlijk ook reverted rubber aquaplaning is opgetreden. Dit is een vrij ingewikkelde vorm van aquaplaning die kan optreden na het stadium van "gewone" aquaplaning. Gewone aquaplaning houdt normaal op als de grondsnelheid onder de kritieke snelheid komt. Reverted rubber aquaplaning is onafhankelijk van de snelheid en kan daarom bij lage grondsnelheden nog bestaan. Buiten bepaalde markeringen op de band zelf zijn skidmarks op de baan ook een indicatie van reverted rubber aquaplaning. Echter deze skidmarks zijn niet waargenomen of niet opgemerkt na het ongeval.

Opmerkingen

De beschikbare informatie over de omstandigheden tijdens het ongeval geeft aan dat aquaplaning heeft kunnen optreden. Het is niet onwaarschijnlijk dat gewone aquaplaning over gegaan is naar reverted rubber aquaplaning. In beide condities is de beschikbare band-baan wrijving zeer gering.

BIJLAGE F

*a, b, c: informatie aankomend verkeer uit
Rules of the Air and Air Traffic Services*

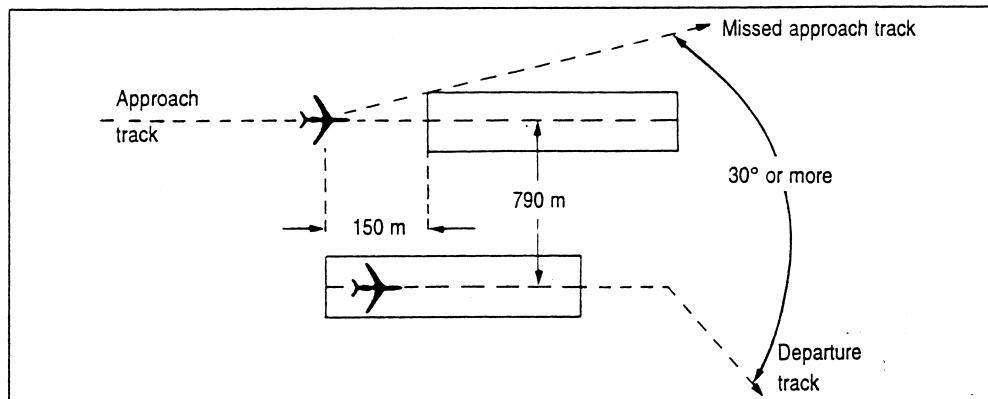


Figure IV-7 (see 13.5.1.1)

14. Expected approach time

14.1 An expected approach time shall be determined for an arriving aircraft that will be subjected to a delay, and shall be transmitted to the aircraft as soon as practicable and preferably not later than at the commencement of its initial descent from cruising level. In the case of aircraft particularly sensitive to high fuel consumption at low levels, an expected approach time should, whenever possible, be transmitted to the aircraft early enough before its intended descent time to enable the pilot to choose the method of absorbing the delay and to request a change in the flight plan if the choice is to reduce speed en route. A revised expected approach time shall be transmitted to the aircraft without delay whenever it differs from that previously transmitted by 5 minutes or more, or such lesser period of time as has been established by the appropriate ATS authority or agreed between the ATS units concerned.

14.2 An expected approach time shall be transmitted to the aircraft by the most expeditious means whenever it is anticipated that the aircraft will be required to hold for thirty minutes or more.

14.3 The holding point to which an expected approach time relates shall be identified together with the expected approach time whenever circumstances are such that this would not otherwise be evident to the pilot.

15. Information for arriving aircraft

Note.— See Part IX, 4.3 regarding flight information messages.

15.1 As early as practicable after an aircraft has established communication with the unit providing approach

control service, the following elements of information, in the order listed, shall be transmitted to the aircraft, with the exception of such elements which it is known the aircraft has already received:

- a) runway-in-use;
- b) meteorological information, as follows:
 - 1) surface wind direction and speed, including significant variations;
 - 2) visibility and, when applicable, runway visual range (RVR);
 - 3) present weather;
 - 4) cloud below 1 500 m (5 000 ft) or below the highest minimum sector altitude, whichever is greater; cumulonimbus; if the sky is obscured, vertical visibility when available;
 - 5) air temperature;
 - 6) dew point temperature, inclusion determined on the basis of regional air navigation agreement;
 - 7) altimeter setting(s);
 - 8) any available information on significant meteorological phenomena in the approach area; and
 - 9) trend-type landing forecast, when available.

Note.— The meteorological information listed above is identical to that required in ATIS broadcasts for arriving aircraft as specified in Annex 11, 4.3.6 j) to r) and is to be extracted from meteorological reports disseminated locally at the aerodrome, in accordance with Part IX, 4.3.2.2 and 4.3.2.3.

- c) current runway surface conditions, in case of precipitants or other temporary hazards;
- d) changes in the operational status of visual and non-visual aids essential for approach and landing.

15.2 In applying the provisions in 13.1, it should be recognized that information published by NOTAM or disseminated by other means may not have been received by the aircraft prior to departure or during en-route flight.

15.3 At the commencement of final approach, the following information shall be transmitted to aircraft:

- a) significant changes in the mean surface wind direction and speed;

Note.— Significant changes are specified in Annex 3, Chapter 4. However, if the controller possesses wind information in the form of components, the significant changes are:

- Mean head-wind component: 19 km/h (10 kt)
- Mean tail-wind component: 4 km/h (2 kt)
- Mean cross-wind component: 9 km/h (5 kt)

- b) the latest information, if any, on wind shear and/or turbulence in the final approach area;
- c) the current visibility representative of the direction of approach and landing or, when provided, the current runway visual range value(s) and the trend, if practicable, supplemented by slant visual range value(s), if provided.

15.4 During final approach, the following information shall be transmitted without delay:

- a) the sudden occurrence of hazards (e.g. unauthorized traffic on the runway);
- b) significant variations in the current surface wind, expressed in terms of minimum and maximum values;
- c) significant changes in runway surface conditions;

- d) changes in the operational status of required visual or non-visual aids;
- e) changes in observed RVR value(s), in accordance with the reported scale in use, or changes in the visibility representative of the direction of approach and landing.

16. Separation of departing aircraft from arriving aircraft

Except as otherwise prescribed by the appropriate ATS authority, the following separation shall be applied when take-off clearance is based on the position of an arriving aircraft:

16.1 If an arriving aircraft is making a complete instrument approach, a departing aircraft may take off:

- a) in any direction until an arriving aircraft has started its procedure turn or base turn leading to final approach;
- b) in a direction which is different by at least 45 degrees from the reciprocal of the direction of approach after the arriving aircraft has started procedure turn or base turn leading to final approach, provided that the take-off will be made at least three minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the beginning of the instrument runway (see Figure IV-8).

16.2 If an arriving aircraft is making a straight-in approach, a departing aircraft may take off:

- a) in any direction until five minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the instrument runway;
- b) in a direction which is different by at least 45 degrees from the reciprocal of the direction of approach of the arriving aircraft:
 - i) until three minutes before the arriving aircraft is estimated to be over the beginning of the instrument runway (see Figure IV-8), or
 - ii) before the arriving aircraft crosses a designated fix on the approach track; the location of such fix to be determined by the appropriate ATS authority after consultation with the operators.

4.3.4 Messages containing information on aerodrome conditions

Note.— Provisions regarding the issuance of information on aerodrome conditions are contained in Part V, 8.

4.3.4.1 Whenever information is provided on aerodrome conditions, this shall be done in a clear and concise manner so as to facilitate appreciation by the pilot of the situation described. It shall be issued whenever deemed necessary by the controller on duty in the interest of safety, or when requested by an aircraft. If the information is provided on the initiative of the controller, it shall be transmitted to each aircraft concerned in sufficient time to enable the pilot to make proper use of the information.

4.3.4.2 Information that water is present on a runway shall be transmitted to each aircraft concerned, on the initiative of the controller, using the following terms:

DAMP — the surface shows a change of colour due to moisture.

WET — the surface is soaked but there is no standing water.

WATER PATCHES — patches of standing water are visible.

FLOODED — extensive standing water is visible.

4.3.5 Messages concerning air traffic incident reports

4.3.5.1 When an aircraft involved in an incident has a destination outside the area of responsibility of the ATS unit where the incident occurred, the ATS unit at the destination aerodrome should be notified and requested to obtain the pilot's report. The following information should be included in the message:

- a) type of incident (AIRPROX, procedure or facility);
- b) identification of the aircraft concerned;
- c) time and position at time of incident;
- d) brief details of incident.