

Feitelijke informatie

Nummer voorval:	2006062	Classificatie:	Ernstig incident
Datum voorval:	22-05-2006	Cockpitbemanning:	2
Plaats voorval:	Amsterdam Airport Schiphol (EHAM)	Cabinebemanning:	4
Registratiekenmerk:	I-DATS	Passagier(s):	125
Type luchtvaartuig:	MD-82	Letsel:	Geen
Soort luchtvaartuig:	Tweemotorig verkeersvliegtuig	Lichtcondities:	Nacht
Soort vlucht:	Internationale passagiersvlucht		
Fase van de vlucht:	Nadering / landing		
Schade luchtvaartuig:	Beschadigd		
Fabrikant:	Boeing/McDonnell Douglas		

Samenvatting

Het vliegtuig I-DATS maakte een landing op baan 18R op Schiphol. Tijdens de landing raakte de linkervleugeltip de landingsbaan zonder dat de bemanning dit opmerkte.

Omschrijving van het voorval

Het vliegtuig voerde een passagierslijnvlucht uit van Milaan Malpensa (LIMC) naar Amsterdam Airport Schiphol (EHAM) onder vluchtnummer AZ120. Vertrektijd vanaf LIMC was 19:15 uur.¹

De weersverwachting van Schiphol (TAF² EHAM) voor de periode van 19:00 tot 04:00 uur, de volgende dag, vermeldde een wind uit de richting 210 graden met een snelheid van 20 knopen en uitschieters tot een maximum van 30 knopen. In de periode van 19:00 tot 02:00 uur zou de wind van tijd tot tijd kunnen waaien uit de richting 220 graden met een snelheid van 23 knopen en dan met uitschieters tot een maximum van 36 knopen. Er werd een zicht van meer dan tien kilometer verwacht, enige bewolking op 2000 voet en geen neerslag.

Het waarnemingsrapport van het luchtvaarterrein (METAR³) van 20:25 uur van het weer op Schiphol, vermeldde een windrichting van 220 graden, variërend tussen 190 en 260 graden, met een snelheid van 26 knopen en uitschieters tot maximaal 36 knopen. De laagst waargenomen bewolking bevond zich op 2000 voet en het zicht was meer dan tien kilometer.

Na een vlucht waarbij zich geen onregelmatigheden hadden voorgedaan, werd een instrumentnadering (ILS⁴- approach) voor een landing op baan 18R uitgevoerd.

¹ Alle tijden in dit rapport zijn UTC-tijden (plaatselijke tijd – 2 uur), tenzij anders is aangegeven.

² Terminal Aerodrome Forecast: weersverwachting over 9 uur voor een luchthaven

³ Meteorological Aviation Routine weather report: rapport van de actuele weersomstandigheden op een luchthaven.

⁴ Instrument landing system

Tijdens de nadering bevestigde de bemanning aan de naderingsverkeersleider van Schiphol, dat zij het ATIS⁵ bericht Kilo⁶ had ontvangen. Tijdens de eindnadering, om 20:43 uur, gaf de torenverkeersleider aan de bemanning door dat de wind uit de richting 220 graden kwam met een snelheid van 32 knopen. Tijdens het afronden voor de landing, drie seconden voordat de wielen de baan raakten, maakte het vliegtuig een sterke rolbeweging naar links en weer terug.

Bij de inspectie van het vliegtuig die na de landing werd uitgevoerd, constateerde de grondwerktuigkundige dat de linkervleugeltip van de MD-82 was beschadigd. Bij inspectie van baan 18R door luchthavenmedewerkers werd, iets links van de hartlijn, een lichte beschadiging van het baanoppervlak aangetroffen. Herstel van deze beschadiging werd niet noodzakelijk geacht.

De cockpitbemanning heeft verklaard dat ze zich weliswaar de rolbeweging en de daarop toegepaste correctie tijdens het afronden konden herinneren, maar dat zij zich er niet van bewust waren dat de linkervleugeltip de baan had geraakt.



Afbeelding 1: Schade aan de linker vleugeltip

⁵ Aerodrome terminal information service, een automatische uitzending van informatie betreffende landing en vertrek op een luchthaven.

⁶ Information "Kilo" gaf voor wat betreft de wind: 220° met 27kt, max 35kt, min 15kt.

Onderzoek en analyse

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van informatie verstrekt door de Luchtvaartpolitie, Amsterdam Airport Schiphol (AAS), het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) en de Luchtverkeersleiding Nederland.

Zowel de Flight Data Recorder (FDR) als de Cockpit Voice Recorder (CVR) zijn kort na het voorval uit het vliegtuig verwijderd. De gegevens ontleend aan deze recorders en die van de Quick Access Recorder (QAR) zijn ten behoeve van het onderzoek en de analyse gebruikt.

Vluchtuitvoering

De wind

Uit het onderzoek kwam naar voren dat de bemanning de volgende informatie betreffende de windcondities ter beschikking heeft gestaan:

	Tijd (periode)	Richting	Snelheid	Tijd (periode)	Richting	Snelheid
TAF EHAM	19:00-04:00	210°	20 uitschieters tot 30 kt	Tempo 19:00- 02:00	220°	23 uitschieters tot 36 kt
ATIS-J	20:18	220°	19 kt			
ATIS-K	20:30	220°	27 max 35 kt min 15kt			
Torenverkeersleiding	20:43	220°	32 kt			
Torenverkeersleiding	20:44:30	220°	26 uitschieters tot 38 kt			

De cockpitbemanning verklaarde na de vlucht dat de nadering was uitgevoerd met het landingsgestel neergelaten, de flaps geselecteerd in de positie 40° (full flaps) en met de besturing van het vliegtuig gekoppeld aan de automatische piloot en de automatische motorbediening. De automatische piloot is ontkoppeld op een hoogte tussen de 500 en 400 voet. De gezagvoerder verklaarde ook dat bij de voorbereiding van de nadering een windrichting en -snelheid van 220 graden met 19 knopen zijn gebruikt. De eerste officier verklaarde dat hij in zijn berekeningen een wind van 200 graden met 19 knopen heeft toegepast. Kennelijk heeft de bemanning in de desbetreffende berekeningen de windgegevens uit ATIS bericht Juliet gebruikt. Voorts verklaarde de bemanning dat ze 140 knopen als eindnaderingssnelheid (Final Approach Speed, FAS) had geselecteerd. Bij de berekening van deze snelheid was uitgegaan van een aangenomen landingsgewicht van 56 ton. Volgens het Operations Manual van de maatschappij vloeit daar, bij een flapsselectie van 40°, een drempelsnelheid (V_{th}) van 133 knopen uit voort. Het Operations Manual schrijft voor dat de helft van de neuswindcomponent, met een maximum van 15 knopen, als snelheidscorrectie moet worden opgeteld bij de drempelsnelheid. Omdat 7 knopen was toegevoegd, kan worden vastgesteld dat de bemanning is uitgegaan van een neuswindcomponent van 14 knopen. Dit stemt overeen met een wind van 220 graden met 19 knopen. De dwarswindcomponent die daaruit resulteert is 12 knopen.

Om 20:32 uur (13 minuten voor de landing) gaf de bemanning aan de luchtverkeersleiding door dat het ATIS bericht Kilo was ontvangen. Onmiddellijk nadat hij deze informatie had uitgeluisterd, heeft de assisterende bestuurder (pilot non flying, PNF) aan de bestuurder (pilot flying, PF) gemeld

dat hij een windinformatie van 220 graden met 15 knopen had ontvangen. Bij de eindnadering, toen de PF ter bevestiging van de windgegevens vroeg (vertaald), ..."neuswind 32 knopen?", antwoordde de PNF .."uit 230 graden met 28 knopen"...waarop de PF vervolgens opmerkte: "in ieder geval staat ie op de neus". Ongeveer 30 seconden voordat de landing plaatsvond, heeft de luchtverkeersleiding aan een ander vliegtuig dat zich meldde voor de aanvang van de nadering, doorgegeven dat de wind op baan 18R, 220 graden met 26 en uitschieters tot 38 knopen bedroeg. De vraag waarom de gegeven windrichting van 220 graden beschouwd werd als een wind op de neus terwijl deze toch onder een hoek van 40 graden met de baanrichting stond, is onbeantwoord gebleven.

Alle informatie betreffende de wind, heeft ter beschikking van de cockpitbemanning gestaan en zij zijn dus in de gelegenheid zijn geweest om bij de voorbereiding van de nadering en landing met de consequenties hiervan rekening te houden.

Volgens het Operations Manual was op basis van de windinformatie uit ATIS-bericht Kilo een maximum correctie van 15 knopen op de drempelsnelheid vereist. Indien deze correctie was toegepast, zou de eindnaderingssnelheid 148 knopen zijn geweest in plaats van de 140 knopen die uiteindelijk door de bemanning was geselecteerd. Op basis van de windrapportage uitgezonden door de torenverkeersleiding, een minuut voor de landing van het vliegtuig, zou de correctie van de drempelsnelheid 13 knopen hebben moeten bedragen.

Aan de hand van de data van de FDR werd bevestigd dat de aangewezen luchtsnelheid (Indicated Airspeed, IAS) tijdens de nadering varieerde tussen de 136 en 155 knopen. Op een radiohoogte van 81 voet met een snelheid van 155 knopen IAS, werd door het 'ground proximity warning system' een 'sink rate' waarschuwing gegeven, een indicatie van hevige turbulentie. Dit is te verklaren uit het feit dat, volgens de FDR gegevens, het vliegtuig gedurende twee seconden een daalsnelheid had van 1350 tot 1380 voet per minuut. Op een dergelijke hoogte hebben deze daalsnelheden een waarschuwing tot gevolg.

Tijdens het afronden voor de landing liep de IAS terug naar 132 knopen en kwam de neus omhoog van een stand van 3° t.o.v. de horizon (Aircraft nose up, ANU) naar ongeveer 5° ANU. Net voordat de wielen de baan raakten, werd vermogen bijgegeven, waarschijnlijk als reactie op de afnemende snelheid.

De PF verklaarde na de landing dat tijdens de landingsmanoeuvre "*het vliegtuig naar links schoof*" en dat hij "*terwijl de rechtervleugel omhoog kwam, dat corrigeerde met de rolroeren*". De PNF verklaarde dat ze schuin zijwaarts de baan waren genaderd en dat het vliegtuig met het richtingsroer in lijn met de baanrichting werd gebracht. Hij verklaarde ook dat het vliegtuig met de rolroeren enigszins in de windrichting werd gestuurd.

Voor landingen met dwarswind zijn drie technieken gangbaar; 'side slip', 'crab' en 'decrab during the flare'. In het Flight Training Manual beveelt Boeing aan om de side slip techniek te gebruiken. Volgens het Operations Manual van de maatschappij dienen de vliegers de side slip techniek toe te passen. Bij toepassing van de side slip techniek tijdens een landing met dwarswind van rechts, moet de bestuurder het vliegtuig in lijn brengen met de hartlijn van de baan door links richtingsroer te geven. Tegelijkertijd moet rolroeruitslag naar rechts worden gegeven teneinde de rolbeweging als gevolg van de sturbeweging van het richtingsroer evenals de drift te ondervangen.

De verklaring van de PF werd bevestigd door de gegevens van de FDR. Gedurende de laatste 20 seconden vloog het vliegtuig in een zijslip en had het een dwarshelling van tussen de 1 en 6 graden naar rechts en de daarmee overeenkomende rolroeruitslag en richtingsroerpositie (linkerrolroer neerwaarts, richtingsroer naar links). Voorts kon uit de data worden afgeleid dat tijdens de landingsmanoeuvre de richtingsroeruitslag naar links toenam en de rolroeren naar de neutraalstand werden gebracht. Het vliegtuig maakte daarop een rolbeweging naar links. Waarschijnlijk is meer richtingsroer gegeven om het vliegtuig in lijn te brengen met de baanrichting.

Bij een dergelijke manoeuvre ontstaat een positieve sliphoeek naar rechts en een bijbehorend rolmoment naar links waardoor een versnelling linksom rond de langsas en een dwarshelling naar links ontstaat, indien dit niet, door een rolroeruitslag naar rechts, voldoende wordt gecompenseerd. De neiging om naar links te rollen kan zijn versterkt door een windvlaag van rechts waardoor de sliphoeek, en dientengevolge het rolmoment naar links, toenam. De maximum dwarshelling die werd bereikt bedroeg 10,6 graden. Tegelijkertijd is tijdens het afvangen bij de landing, de neusstand van het vliegtuig omhoog gekomen tot maximaal 5 graden boven de horizon (5° ANU). Gegevens uit het Flight Manual bevestigden dat een dergelijke combinatie van neusstand en dwarshelling tijdens de landingsmanoeuvre contact van de vleugeltip met de baan tot gevolg heeft. Uit de DFDR data kon worden afgeleid dat de dwarshelling naar links werd gecorrigeerd door een rolroeruitslag naar rechts.

Crew resource management (CRM)

CRM is het managementsysteem waarbij maximaal gebruik wordt gemaakt van alle aan vliegtuigbemanningen ter beschikking staande bronnen - uitrusting, procedures en personen – met het doel de veiligheid en efficiency van de vluchtuitvoering te vergroten.

De cockpitbemanning verklaarde na de vlucht dat de mogelijkheid van een landing met een flapselectie van 28° voor de nadering en de landing wel een punt van overweging is geweest, maar dat daadwerkelijk een flappositie van 40° werd toegepast.

Uit de gedachtewisseling hierover (39 minuten voordat de landing plaats had) kan duidelijk worden afgeleid dat de PF een voorkeur had voor een nadering met 28° flaps. Als argumenten voerde hij aan dat er een harde wind stond en de baan lang genoeg was (3.800m). In geval de baan nat zou zijn, zou hij de voorkeur hebben gegeven aan een landing met 40° flaps.

Tijdens de daling naar Schiphol, vroeg de PF om 20:23 uur aan de PNF de wind te willen bevestigen, waarop de PNF antwoordde dat hij een wind van 200 graden met 19 knopen had ontvangen. De PF antwoordde hierop (vertaald): "... nou..., 200...180, dat is vrijwel op de neus....ik probeer met 28 te landen".

Om 20:42 uur werden de flaps naar 28° geselecteerd, terwijl het vliegtuig vanaf 2000 voet daalde voor de eindnadering. Een minuut later vroeg de PF om de selectie van 40° flaps wat door de PNF werd uitgevoerd. De flappositie van 40° was in tegenstelling met de oorspronkelijke bedoeling om met 28° flaps te landen. Het is niet duidelijk geworden waarom de PF het besluit wijzigde en geland werd met flappositie 40° in plaats van 28°. Hij heeft dat niet uitgelegd aan de PNF en deze heeft ook niet om een verklaring voor deze wijziging gevraagd.

Ook de berekening van de windcomponenten is niet grondig doorgenomen en daardoor ontstond geen volledig inzicht in de condities die tijdens de eindnadering en de landing zouden kunnen worden verwacht.

Conclusie

Uit het onderzoek bleek dat de besturing van het vliegtuig door de PF tijdens de landingsfase niet optimaal is geweest. Dit was, samen met de invloed van de wind, de belangrijkste factor bij het ontstaan van het voorval. De cockpitbemanning heeft onvoldoende gebruik gemaakt van de meest recente informatie over de windrichting, de sterkte en de windvlagen tijdens de eindnadering. Hierdoor waren zij niet adequaat voorbereid op de feitelijke weersomstandigheden ten tijde van de landing. Dit, genomen bij de onduidelijke besluitvorming over de selectie van de flaps, wijst op onvoldoende crew resource management.