



ONDERZOEKRAAD  
VOOR VEILIGHEID

# Samenvatting

## Cabinebemanning gewond als gevolg van turbulentie



# Samenvatting

## Cabinebemanning gewond als gevolg van turbulentie

*Den Haag, juni 2018*

*De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.*

*Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)*

*Foto cover: nvphoto/Shutterstock.com*

## **De Onderzoeksraad voor Veiligheid**

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

### **Onderzoeksraad**

Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra  
prof. mr. dr. E.R. Muller  
prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt

Secretaris-directeur: mr. C.A.J.F. Verheij

Bezoekadres: Lange Voorhout 9  
2514 EA Den Haag

Postadres: Postbus 95404  
2509 CK Den Haag

Telefoon: 070 333 7000

Website: [onderzoeksraad.nl](http://onderzoeksraad.nl)

E-mail: [info@onderzoeksraad.nl](mailto:info@onderzoeksraad.nl)

Het volledige rapport is in het Engels gepubliceerd. Indien er verschil van interpretatie is tussen de tekst van het rapport en deze samenvatting, is het Engelse rapport leidend.

Op 24 september 2016 werd de Onderzoeksraad voor Veiligheid door het Spaanse Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) geïnformeerd dat op 23 september, rond 15.00 uur UTC<sup>1</sup>, het Nederlandse geregistreerde vliegtuig PH-HXA betrokken was geweest bij een ongeval. Dit vliegtuig, een Boeing 737-800 van de Nederlandse luchtvaartmaatschappij Transavia, ondervond onverwachte hevige turbulentie tijdens de vlucht van Amsterdam naar Palma de Mallorca, waardoor drie cabinemedewerkers ernstig gewond raakten. CIAIAC informeerde de Onderzoeksraad voor Veiligheid dat het geen onderzoek zou starten omdat het ongeval plaatsvond boven internationale wateren buiten het Spaans territorium. De Onderzoeksraad heeft de CIAIAC meegedeeld dat zij het ongeval zou onderzoeken in overeenstemming met Verordening (EU) Nr. 996/2010.

## **De vlucht**

Transavia vlucht HV5625 was een geplande passagiersvlucht van Amsterdam Airport Schiphol naar Palma de Mallorca Airport in Spanje op 23 september 2016. Aan boord waren twee vliegers, vier stewardessen en 184 passagiers.

Die dag stond de cockpitbemanning gepland voor drie vluchten met hetzelfde vliegtuig; eerst van Amsterdam naar Porto in Portugal, vervolgens weer terug naar Schiphol gevolgd door de vlucht naar Palma de Mallorca waar de bemanning zou overnachten. De voorbereidingen voor de drie vluchten werden die ochtend tussen 00.22 en 01.13 uur gemaakt door de afdeling *Dispatch* van de luchtvaartmaatschappij. Hierbij zat ook alle informatie, waaronder de weersinformatie, voor vlucht HV5625 naar Palma later op de dag. De weersvoorzichten voor de luchthaven van Palma ten tijde van de vluchtvoorbereiding vermeldden onder andere mogelijke onweersbuien rondom de verwachte aankomsttijd.

De bemanning meldde zich om 03.10 waarbij zij de informatie voor de drie vluchten van Dispatch ontving en zij met de vluchtvoorbereiding begon. Om 04.28 uur vertrok de PH-HXA voor de vlucht naar Porto. Voor het vertrek uit Porto ontving de bemanning relevante weersinformatie voor de terugvlucht naar Schiphol. Deze informatie bevatte toevallig ook weersgegevens die voor de vlucht naar Palma de Mallorca van belang waren.

---

<sup>1</sup> Alle tijden in de rapport zijn vermeld in de gecoördineerde wereldtijd (UTC). Nederlandse en Spaanse tijd is UTC + 1 uur.

De terugvlucht verliep ook zonder bijzonderheden. Tijdens de vlucht haalde de bemanning zelf de laatste weersvoorzichten voor Palma op via ACARS<sup>2</sup>, die dezelfde onweersbuien rond de luchthaven voorspelden als de weersverwachting die ze bij de voorbereiding ontvangen hadden. Het vliegtuig stond om 10.14 uur weer aan de gate op Schiphol. De voorbereiding van de vlucht voor de vlucht naar Palma gebeurde in het vliegtuig. Op basis van de weersvoorzichten besloot de bemanning tijdens de stop op Schiphol extra brandstof te tanken (324 kg). Tijdens deze tussenstop kreeg de bemanning geen nieuwe vluchtinformatie voor de vlucht naar Palma de Mallorca.

Op Schiphol voegde een nieuwe cabinebemanning, bestaande uit een purser en drie cabinemedewerkers, zich bij de vliegers voor de vlucht naar Palma de Mallorca. De cabinebemanning werd vóór vertrek op de hoogte gebracht dat er tijdens de daling naar Palma enige turbulentie zou kunnen worden verwacht. Vlucht HV5625 vertrok om 11.26 uur vanaf Schiphol. De gezagvoerder was 'pilot flying' en de eerste officier was 'pilot monitoring'.

De vlucht verliep normaal tot vlak voor de daling naar de luchthaven van Palma de Mallorca. Toen het vliegtuig ter hoogte van de Pyreneeën vloog, zag de cockpitbemanning twee onweersbuien, zowel visueel als op het radarscherm van de eerste officier. De positie van de onweersbuien was zodanig dat de bemanning van mening was dat ze tussen de buien door konden vliegen naar het navigatiepunt "LORES", waar de nadering naar Palma begon.

Om 12.59 uur werd de laatste landingsinformatie van de luchthaven van Palma de Mallorca (ATIS-informatie C)<sup>3</sup> ontvangen via ACARS. De weersinformatie duidde op onweersbuien in de buurt van de luchthaven, beschreven als "cumulonimbus, onweersbuien zonder neerslag". Rondom deze tijd bemerkte de bemanning ook dat er ijsaanzetting aan het vliegtuig was.

Kort voordat het vliegtuig de kustlijn van het Spaanse vasteland passeerde, kwam het in de bewolking en moest de bemanning gebruik maken van hun weerradar voor informatie over de onweersbuien. De uitdrukking "onweersbuien zonder neerslag" werd nog tussen de vliegers besproken. Dit leidde tot de opmerking dat dit mogelijk extra turbulentie zou veroorzaken tijdens de nadering.

Rond 13.03 uur schakelde de gezagvoerder ook zijn weerradarscherm in. De beide vliegers wisselden het bereik van hun weerradar maar wijzigden de resolutie-instelling van de weerradar niet. Geen van beide vliegers zag op hun weerradarscherm onweersbuien op het geplande pad van het vliegtuig, en zij concludeerden dat de huidige koers nog steeds correct was om tussen de buien, die zichtbaar waren op de weerradar, door te vliegen.

---

2 Aircraft Communications Addressing and Reporting System (ACARS) is een vorm van digitale communicatie tussen vliegtuigen en grondstations.

3 Automatic Terminal Information Service (ATIS) is een geautomatiseerde berichtgeving waarin start- en landingsinformatie van een luchthaven wordt gegeven. De periode waarvoor deze geldig is, wordt aangeduid met een letter.

De bemanning wisselde een aantal keer de instellingen van de weerradar. Ongeveer 40 seconden voor het voorval, zag de eerste officier een kleine rode plek op zijn radarscherm wat duidde op een onweersbui. Deze rode plek bevond zich recht voor het vliegtuig en hij stelde voor om daarvoor uit te wijken. De gezagvoerder stemde hiermee in en stuurde in twee stappen 30 graden naar rechts. Op minder dan 15 seconden voor het voorval, om 13.09:09 uur besloot hij om het signaal 'fasten seatbelts' in te schakelen. Terwijl het vliegtuig naar de geselecteerde koers draaide, kwam het vliegtuig gedurende ongeveer vijf seconden in felle hagel terecht wat gepaard ging met hevige turbulentie die 8 tot 9 seconden duurde. Dit gebeurde om 13.09:17 uur. De bemanning sprak wel haar verbazing uit over de heftigheid van de ondervonden turbulentie maar had niet het idee dat het extreem heftig was geweest.

Nadat het signaal '*fasten seatbelts*' was ingeschakeld, stonden de drie stewardessen die in de pantry achter in het vliegtuig zaten, allemaal op; twee met de bedoeling om te controleren of de passagiers hun veiligheidsriemen hadden vastgemaakt en één om de pantry op losse voorwerpen te controleren. Op het moment dat ze opstonden, kwam het vliegtuig in de turbulentie terecht. Alle drie werden tegen het plafond gesmeten en in de rondte gegoooid, waarna ze op de grond vielen.

De purser zat voor in de pantry toen het vliegtuig in de turbulentie terecht kwam. Ze instrueerde de passagiers onmiddellijk om te gaan zitten en hun veiligheidsriemen vast te maken. Het bleek dat sommige passagiers hun riem niet hadden vastgemaakt nadat daarvoor het signaal was gegeven. Sommigen van hen werden ook van hun stoel getild maar landden daarna weer op hun stoelen. Niemand raakte echter gewond. Toen de purser controleerde of alle passagiers de instructies volgden, werd ze geconfronteerd met de situatie in de achterste pantry.

Het bleek dat haar drie collega's op de grond lagen en niet meer konden opstaan. Ze gaf dit door aan de gezagvoerder en ook dat een passagier, een arts, de gewonde stewardessen bijstond. Kort daarna gaf de gezagvoerder aan de luchtverkeersleiding door dat het vliegtuig zware turbulentie had ondervonden en dat als gevolg daarvan drie stewardessen zwaar gewond waren. Hij vroeg om drie ambulances en een arts om na de landing de gewonde stewardessen te behandelen en vervoeren.

Vijftien minuten later vroeg de luchtverkeersleiding of ze alleen drie ambulances nodig hadden of ook een arts. De bemanning bevestigde de drie ambulances en de noodzaak van een arts. Toen de purser had doorgegeven dat zij klaar was voor de landing, vroeg de cockpitbemanning prioriteit voor de landing en bevestigde opnieuw de noodzaak van een dokter. Het vliegtuig landde 9 minuten later zonder verdere problemen om 13.41 uur op baan 06L in Palma de Mallorca.

Na de landing bleek dat er geen ambulance aanwezig was. Na 10 minuten verscheen een ambulance, echter zonder arts. Een gewonde stewardess werd door deze ambulance naar het ziekenhuis gebracht. Ongeveer 15 minuten na de eerste ambulance verscheen een tweede ambulance. Uiteindelijk bracht deze ambulance de twee andere gewonde stewardessen naar het ziekenhuis; de derde ambulance en gevraagde dokter zijn nooit bij het vliegtuig geweest.

Na onderzoek in het ziekenhuis bleek dat één stewardess twee gebroken rugwervels had, een bekken dat op vijf plekken gebroken was, een gebroken elleboog en een gebroken pols. De tweede stewardess had een gebroken rugwervel en de derde stewardess had vier gebroken ribben die resulteerden in longperforatie en een gekneusde nekwervel. Alle drie hadden kneuzingen over het hele lichaam.

Geen van de passagiers raakten bij dit voorval gewond. Het vliegtuig bleef onbeschadigd. Uit berekeningen aan de hand van de gegevens uit de vluchtreclorder bleek dat het vliegtuig en de inzittenden hadden blootgestaan aan versnellingen die achtereenvolgens +0.97g; -2.17g en +1.86g bedroegen.

Uit het onderzoek bleek dat een aantal factoren een rol had gespeeld bij het ontstaan van het voorval. Dit waren achtereenvolgens: de ontwikkeling van het weer, de informatievoorziening over het weer, de invoering van een nieuw type weerradar en de opleiding daarvoor alsmede het functioneren van de weerradar, het handelen van de bemanning en de procedures rondom turbulentie.

### **De ontwikkeling van het weer**

Uit gegevens van het Spaanse meteorologisch instituut AEMET bleek dat in het gebied tussen de Pyreneeën en de Balearen, sprake was van een onstabiele weersituatie. Hierdoor ontstonden hevige onweersbuien. Uit radar- en satellietbeelden bleek dat tussen het vasteland van Spanje en Mallorca ten tijde van het voorval, twee van deze buien aanwezig waren. Dit waren de buien die de bemanning zag op het scherm van de weerradar. Tussen deze twee buien ontwikkelde zich zeer snel een derde bui. Deze bui was initieel nauwelijks zichtbaar op de radar- en satellietbeelden maar gedurende ongeveer 10 minuten namen zowel de hoogte als de omvang van deze bui sterk toe. De hoogte nam gedurende deze tijd vanaf ongeveer 5-7 kilometer toe tot ongeveer 10-12 kilometer. Daarnaast nam de hoeveelheid waterdruppels per volume (aangeduid in dBz) ook snel toe. Het aantal dBz is van invloed op de zichtbaarheid van de bui op de weerradar.

### **De informatievoorziening over het weer**

Voor de vlucht naar Palma de Mallorca, die om 11.26 uur vanaf Schiphol vertrok, had de cockpitbemanning de beschikking over de volgende weersinformatie:

- Een overzicht van het actuele weer en de vooruitzichten voor het weer op de luchthaven van Palma de Mallorca en van de uitwijkvluchthavens en een overzichtskaart met daarop het significante weer in Europa. Deze waren tussen 00.22 en 01.13 uur samengesteld door Dispatch.
- Zowel tijdens de vlucht van Porto naar Schiphol als tijdens de vlucht van Schiphol naar Palma de Mallorca, ontving de bemanning via ACARS het actuele en verwachte weer van de luchthaven van Palma de Mallorca.
- Voor het begin van de nadering naar de luchthaven van Palma de Mallorca ontving de bemanning via de radio de landingsinformatie ATIS van de luchthaven waarbij ook het actuele weer werd genoemd.

Alle genoemde berichten vermeldden de aanwezigheid van onweersbuien rondom de luchthaven. Geen van deze berichten gaf actuele informatie over de weerssituatie in het luchtruim tussen Spanje en de Balearen.

Vanaf 02.30 tot 16.00 waren zes SIGMETS<sup>4</sup> uitgegeven die van toepassing waren op het luchtruim tussen het Spaanse vaste land en Mallorca. SIGMETS worden uitgegeven om vliegtuigbemanningen op korte termijn te waarschuwen voor meteorologische omstandigheden die een ernstig gevaar kunnen opleveren voor de luchtvaart.

De eerste SIGMET (nr. 1) werd uitgegeven om 02.31 uur, na het tijdstip waarop het briefingpakket door Dispatch was samengesteld maar voordat de bemanning zich meldde. SIGMET 4 werd uitgegeven om 10.09 uur en was geldig van 10.08 tot 12.00 uur en beschikbaar tijdens de tussenstop op Schiphol. SIGMET 5 werd uitgegeven om 11.53 uur en was geldig van 12.00 tot 14.00 uur en was van toepassing ten tijde van het voorval.

Alle SIGMET's bevatten waarschuwingen voor zich intensiverende onweersbuien, door andere bewolking aan het zicht onttrokken, met toppen tot FL360/380 in het gebied waar vlucht HV5625 doorheen zou vliegen. Volgens de vastgelegde procedures van Transavia is alleen een pakket met weeroverzicht vereist tijdens de vluchtvoorbereidingen op de thuisbasis (Schiphol) voorafgaand aan een of meer vluchten. Vliegtuigbemanningen worden daarom niet voorzien van relevante weersveranderingen of significant weer dat na de voorbereiding bekend wordt. De cockpitbemanning was dus niet op de hoogte van de uitgebrachte SIGMETS. Van vliegtuigbemanningsleden wordt verwacht dat zij dit zelf controleren of Dispatch vragen dit te doen. Maar bemanningen hebben geen kennis van de uitgifte van SIGMETS tijdens de vlucht, en kunnen deze ook niet via ACARS opvragen. De plaatselijke luchtverkeersleiding heeft ook de taak vliegtuigbemanningen te informeren over uitgegeven SIGMETS die betrekking hebben op hun luchtruim. Dit is niet gebeurd.

De bemanning was alleen op de hoogte van het weer op de luchthaven van Palma de Mallorca. Omdat de bemanning zich niet bewust was van de ingekapselde, toenemende onweersbuien op hun route, konden ze niet volledig anticiperen op de weersituatie die zich ontwikkelde boven de Balearische Zee. Kennis van de gepubliceerde SIGMETS had de cockpitbemanning kunnen helpen om een betere inschatting te maken van de weersituatie op de geplande route.

---

<sup>4</sup> Significant Meteorological Information (SIGMET) is een meteorologisch rapport dat in de verkorte, gestandaardiseerde vorm een beschrijving geeft van het actuele en/of verwachte weer dat de veiligheid van vliegtuigoperaties tijdens de vlucht in gevaar kan brengen.



## **De weerradar**

De weergave van een onweersbui en de daarmee samenhangende turbulentie is afhankelijk van de hoeveelheid vocht in de wolk. Een weerradar kan geen turbulentie "zien", maar wel druppels van een bepaalde omvang. De sterkte van de waarneming hangt af van de grootte van de druppels, samenstelling en hoeveelheid water in de druppel.

Als de hagel een waterfilm aan de buitenkant heeft zal het waargenomen worden als een grote waterdruppel, maar als dit niet het geval is (z.g. droge hagel) of de hagelkolom erg smal is zal er geen, of vrijwel geen, echo zijn op het scherm van de weerradar. Dit houdt in dat op basis van het feit dat een wolk geen radarecho's geeft, men er niet van uit kan gaan dat er dan ook geen significante turbulentie aanwezig zal zijn.

Met de ingebruikname van een nieuw vliegtuig op 28 april 2009, werd ook een nieuw type weerradar geïntroduceerd bij Transavia; de Honeywell RDR-4000. De oude RDR 4-radar bleef ook in gebruik en is nog steeds te vinden in ongeveer 50% van de vloot.

Het betrokken vliegtuig was uitgerust met de RDR-4000 weerradar. Dit type radar combineert alle echo's softwarematig in relatie tot het gekozen vliegpad van het vliegtuig om op deze manier een 3D-beeld te genereren. Bij de introductie van dit nieuwe type radar bij Transavia werd het vergaren van kennis over de werking en eigenschappen van de nieuwe radar vooral overgelaten aan de individuele vliegers. Er werd via een bulletin melding gemaakt van het nieuwe type en er werd verwezen naar het handboek dat digitaal beschikbaar was. Na de ingebruikname waren er veel klachten over het nieuwe type radar; cockpitbemanningen zagen buien die niet op de weerradar werden weergegeven en er werden buien op de weerradar weergegeven die er niet waren. Na overleg met de fabrikant zijn enkele software-aanpassingen uitgevoerd maar de overheersende conclusie was dat deze meldingen het gevolg waren van onvoldoende kennis over de werking en met name de beperkingen van dit type weerradar. Twee keer werd de werking van de weerradar besproken als onderdeel van de 'technical recurrent training'; in de winter van 2009/2010 en in de winter van 2013/2014. Dat betekent dat alle vliegers die daarna in dienst gekomen zijn, deze training niet gehad hebben. Dit was het geval bij de eerste officier.

De klachten over dit type weerradar verminderden wel, maar verdwenen niet. Analyse van rapportages van vliegers over problemen met de weerradar geven aanleiding tot het vermoeden dat niet alle vliegers even goed op de hoogte zijn van de werking en beperkingen van de weerradar.

Bij het gebruik van de radar viel het op dat de beide vliegers de weerradar op verschillende manieren gebruikten voor wat betreft de automatische modes en afstandsschaal. De instelbare gevoeligheid werd in het geheel niet gebruikt om zodoende een beter beeld te krijgen van de wolken waar ze op dat moment in vlogen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden om te twijfelen aan de correcte werking van de weerradar.

## **De cockpitbemanning**

De cockpitbemanning had bij de vluchtvoorbereiding een weerkaart met significant weer ontvangen, waaruit bleek dat het laatste deel van de vlucht en daling naar het vliegveld van Palma de Mallorca plaats zou vinden in een gebied met bewolking met kans op ingekapselde onweersbuien. De later uitgegeven specifieke waarschuwingen daarover hadden zij niet ontvangen. Wel zagen zij, voordat zij de wolken in vlogen, inderdaad verschillende onweersbuien. Ook hadden zij vastgesteld dat de route hen precies tussen twee buien, die zij visueel gezien hadden, door zou leiden. Kort nadat zij het bewolkinggebied binnenvlogen, kregen zij te maken met plotselinge kortdurende significante ijsaanzetting. Dit soort ijsaanzetting is een teken van verticale beweging van de lucht, vaak vergezeld van matige turbulentie, en soms zelfs we zware turbulentie. Afgemeten aan de handelingen van de cockpitbemanning is met al deze informatie weinig gedaan, behalve dat de cabinebemanning al voor de vlucht gewaarschuwd werd dat er bij de nadering op Palma de Mallorca wat turbulentie kon optreden.

Ondanks het feit dat zij de specifieke waarschuwing omtrent de zich ontwikkelende onweersbuien niet ontvangen hadden, waren er voldoende andere aanwijzingen en instructies om voorzorgsmaatregelen te treffen met betrekking tot het waarschuwen en voorbereiden van cabinebemanning en passagiers voor mogelijke heftige of zware turbulentie.

Het feit dat zij deze aanwijzingen gemist hebben, kan mogelijk te maken hebben met vermoeidheid als gevolg van de zwaarte van het rooster van de cockpitbemanning. Zij hadden zich om 04.10 uur (lokale tijd) gemeld en waren dus rond 03.00 uur opgestaan terwijl de gebeurtenis plaats vond rond drie uur 's middags. Volgens wetenschappelijk onderzoek levert een tekort aan slaap, werken in nachtdeel van het dag/nachtritme<sup>5</sup>, en periodes van wakker zijn van meer dan 12-16 uur, een verminderde waakzaamheid of prestatie op.

## **Procedures en organisatie**

De beste strategie met betrekking tot turbulentie is het vermijden van gebieden waar turbulentie aanwezig is of wordt vermoed. Het wordt algemeen erkend in de luchtvaartwereld dat dit niet altijd mogelijk is, vandaar dat de bedrijfshandboeken passages bevatten over hoe hiermee om te gaan. Ook in dit geval bevatten de bedrijfshandboeken voor cockpit- en cabinebemanningen instructies over het handelen bij turbulentie. In het geval van verwachte turbulentie moet de cabinebemanning controleren of de passagiers zitten en hun stoelriemen hebben vastgemaakt. Ook andere luchtvaartmaatschappijen hebben soortgelijke procedures.

---

5 Het nachtdeel van het dag/nacht ritme wordt gedefinieerd als volgt: primair tussen 12 uur s'nachts en 6 uur s'ochtends, en bijkomend tussen 15.00 en 17.00 uur in de middag.

Er zit een tegenstrijdigheid in het feit dat bij het activeren van het 'fasten seatbelts' de cabine-bemanning juist op moet staan en taken moet gaan verrichten. Zelfs als de gezagvoerder waarschuwt dat de cabinebemanning moet gaan zitten, dienen zij nog eerst eventueel losse spullen en rolkarren op te ruimen. Uit het feit dat buitenproportioneel veel cabineleden gewond raken als gevolg van turbulentie, kan worden afgeleid dat er te weinig aandacht is voor de veiligheid van de cabinebemanning zelf. De brancheorganisatie van de luchtvaartmaatschappijen, IATA, heeft hier een rapport<sup>6</sup> over uitgebracht. De kern hiervan is dat de cabinebemanning zelf ook zo snel mogelijk dient te gaan zitten bij onverwachte, of op het laatste moment opgemerkte zware turbulentie, desnoods zonder eerst losse spullen op te ruimen. Het controleren of passagiers in hun stoel zitten en de veiligheidsgordel om hebben, is daarbij van ondergeschikt belang.

Veel, hoewel niet alle, maatschappijen hebben procedures die ook deze zware onverwachte turbulentie dekken. In zulks geval geeft de gezagvoerder aan dat iedereen *onmiddellijk* dient te gaan zitten, zonder eerst allerlei ander taken uit te voeren. Tot nu toe heeft Transavia dit soort procedures niet ingevoerd.

### **Medische zorg**

Ondanks dat de bemanning hier uitdrukkelijk om gevraagd had, waren er geen drie ambulances en een arts bij het vliegtuig aanwezig nadat het geland was. De eerste ambulance verscheen ongeveer 10 minuten na de landing en de tweede ongeveer 25 minuten na de landing. Dit is respectievelijk 36 en 51 minuten na het eerste verzoek van de gezagvoerder. Noch de arts, noch de derde ambulance is verschenen. Volgens de luchthavenautoriteiten kwamen deze ambulances vanuit de stad omdat de arts en de ambulance die op de luchthaven gestationeerd zijn, bezig waren met een ander medisch noodgeval. Dit is een ongewenste situatie op een luchthaven waar met grote regelmaat middelgrote passagiersvliegtuigen opstijgen en landen.

### **Conclusies**

Het ongeluk vond plaats omdat de cabinebemanning niet was gewaarschuwd voor mogelijke turbulentie en het 'fasten seatbelts' slechts kort daarvoor was geactiveerd. De leden van de cabinebemanning hadden geen veiligheidsgordels om tijdens onvoorziene zware turbulentie omdat zij opstonden om hun taken uit te voeren.

### **Bijkomende factoren**

De late zichtbaarheid van de onweerswolk op de weerradar werd waarschijnlijk veroorzaakt door een zeer snelle ontwikkeling van deze wolk in combinatie met zijn lage reflectiviteit. Er zijn geen aanwijzingen dat de RDR-4000-weerradar niet goed functioneerde.

Bekende, relevante en belangrijke weersinformatie heeft de piloten nooit bereikt omdat de briefing ruim vóór de vlucht was voorbereid en niet door de afdeling Dispatch was bijgewerkt voordat de vlucht naar Palma de Mallorca aanving.

---

<sup>6</sup> <http://www.iata.org/whatwedo/safety/Documents/IATA-Guidance-on-Turbulence-Management.pdf>

Hoewel de bemanning kennis had over de algemene risico's van onweersbuien, werden de mogelijke effecten voor het cabinepersoneel en passagiers van mogelijke turbulentie niet volledig op waarde geschat. Vermoeidheidsgerelateerde aspecten kunnen hierbij een factor zijn geweest.

De procedures van Transavia hoe om te gaan met turbulentie, komen niet overeen met de nieuwste inzichten van de industrie, zoals weerspiegeld in een recente IATA-studie "guidance on turbulence management". Het voorbereiden van het cabinepersoneel en passagiers op onverwachte turbulentie wordt niet behandeld in de bedrijfshandboeken.

# AANBEVELINGEN

---

- Transavia wordt aanbevolen om zijn turbulentieprocedures te herzien, vooral met betrekking tot zelfredzaamheid van het cabinepersoneel.
- Transavia wordt aanbevolen om ervoor te zorgen dat vliegtuigbemanningen voor elke vlucht beschikken over de meest recente, beschikbare weersinformatie.
- De Spaanse CAA wordt aanbevolen om te zorgen dat medische zorg en faciliteiten, in lijn met de uitgevoerde activiteiten op het vliegveld, binnen korte tijd beschikbaar zijn op de luchthavens die onder haar toezicht staan.



ONDERZOEKSRaad  
VOOR VEILIGHEID

**Bezoekadres**

Lange Voorhout 9  
2514 EA Den Haag  
T 070 333 70 00  
F 070 333 70 77

**Postadres**

Postbus 95404  
2509 CK Den Haag

[www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)