

'Tail strike' tijdens de start

Boeing 737-800, registratie PH-HZB,
Rotterdam Airport, 12 januari 2003

Den Haag, november 2006, projectnummer 2003004

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.
Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad
www.onderzoeksraad.nl

DE ONDERZOEKSRAAD VOOR VEILIGHEID

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën voorvallen in alle sectoren. Het doel van een dergelijk onderzoek is uitsluitend toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van één en ander daartoe aanleiding geven, daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatie bestaat uit een Raad met vijf vaste leden en kent daarnaast een aantal vaste commissies. Voor specifieke onderzoeken worden speciale begeleidingscommissies in het leven geroepen. De Onderzoeksraad wordt ondersteund door een bureau waar onderzoekers, secretarisrapporteurs en een ondersteunende staf deel van uitmaken.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is de rechtsoptvolger van de Raad voor de Transportveiligheid. Het onderhavige onderzoek is gedeeltelijk uitgevoerd door de Raad voor de Transportveiligheid, maar wordt uitgebracht onder verantwoordelijkheid van de Onderzoeksraad.

Voorzitter: **Onderzoeksraad**
prof. mr. Pieter van Vollenhoven
mr. J.A. Hulsenbek
mw. A. van den Berg
prof. dr. ing. F.J.H. Mertens
dr. ir. J.P. Visser

Algemeen
secretaris: Mw. mr. M. Visser

Projectleider: ing. M.L.M.M. Peters, MSHE

Bezoekadres: Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag

Telefoon: +31 (0)70 333 7000

Telefax: +31 (0)70 333 7077

Internet: www.onderzoeksraad.nl

INHOUD

BESCHOUWING	5
SAMENVATTING	9
LIJST VAN AFKORTINGEN	10
1 FEITELIJKE INFORMATIE	12
1.1 Verloop van de vlucht.....	12
1.2 Letsel.....	14
1.3 Schade aan het luchtvaartuig	14
1.4 Overige schade	14
1.5 Gegevens van de bemanning.....	14
1.5.1 Gezagvoerder	14
1.5.2 Eerste officier	15
1.5.3 Purser	15
1.6 Gegevens van het luchtvaartuig.....	15
1.6.1 Algemeen	15
1.6.2 Gewichten van de PH-HZB	16
1.7 Documentatie.....	16
1.7.1 Van toepassing zijnde handboeken	16
1.7.2 Load & trim sheet.....	18
1.7.3 Gewicht en zwaartepuntsligging van het luchtvaartuig	18
1.8 Vluchtvoorbereiding	18
1.9 Meteorologische gegevens	20
1.10 Navigatie hulpmiddelen	20
1.11 Communicatie	20
1.12 Gegevens vliegveld	20
1.13 Vluchtregistratieapparatuur.....	20
1.14 Gegevens inzake het wrak en de inslag.....	21
1.15 Medische en pathologische gegevens.....	21
1.16 Brand.....	21
1.17 Overlevingsaspecten	21
1.18 Nadere onderzoeken	21
1.19 Gegevens inzake management en organisatie.....	21
1.19.1 Transavia airlines	21
1.19.2 Onderzoek van afhandelingsverslagen	21
1.19.3 Kwaliteitssysteem.....	22
1.19.4 Vliegveiligheidsprogramma	23
1.19.5 Audit schema binnen Transavia airlines.....	24
1.19.6 Grondafhandeling door Aviapartner	26
1.19.7 Toezicht door Inspectie Verkeer en Waterstaat, Dienst Luchtvaart.....	27
1.20 Overige gegevens.....	28
1.20.1 Andere voorvallen verband houdend met het zwaartepunt	28
1.20.2 Publicatie van de CAA van Groot Brittannië	29
1.20.3 Maatregelen getroffen door Transavia airlines na het voorval	29
1.21 Nieuwe onderzoekstechnieken.....	30
2 ANALYSE	31
2.1 Algemeen.....	31
2.2 Vluchtvoorbereiding	31
2.3 Het besef inzake het zwaartepunt.....	32
2.3.1 Algemeen	32
2.3.2 De onderhavige vlucht.....	32
2.3.3 Analyse van 23 vluchten.....	32
2.4 Gewicht en zwaartepuntsligging.....	33
2.5 Organisatie en management	33
2.5.1 Algemeen	33
2.5.2 Procedures	34
2.5.3 Aviapartner	34
2.5.4 De relatie met de grondafhandelingsorganisatie Aviapartner	35
2.6 Kwaliteit en veiligheid.....	36

2.6.1	Meldingssysteem voor voorvallen	36
2.6.2	Respons op auditresultaten	37
2.6.3	Maatregelen door Transavia airlines getroffen na het voorval	37
2.7	Toezicht door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart	38
2.8	Andere voorvallen verband houdend met het zwaartepunt	38
3	CONCLUSIES	39
3.1	Bevindingen	39
3.2	Oorzaak en bijkomende factoren	40
4	AANBEVELINGEN	42
BIJLAGE A:	LOAD & TRIM SHEET, OPGEMAAKT VOOR VLUCHT HV1277 OP 12 JANUARI 2003	43
BIJLAGE B:	STAARTSLOF VAN DE BOEING 737-800	44
BIJLAGE C:	DAADWERKELIJKE ZITPLAATSVERDELING VAN DE PASSAGIERS VAN VLUCHT HV1277	45
BIJLAGE D:	PASSAGIERSVERDELINGSTABEL, BOEING 737-800, AIRPORT SERVICE MANUAL	46
BIJLAGE E:	RELEVANTE PARAGRAFEN UIT JAR-OPS 1	47
BIJLAGE F:	LOAD & TRIM SHEET, MET GRAFISCHE VOORSTELLING ZOALS GEÏNTRODUCEERD NA HET VOORVAL	48
BIJLAGE G:	AFHANDELINGSVERSLAGEN VAN HET GRONDAFHANDELINGSBEDRIJF TE MAASTRICHT	49
BIJLAGE H:	CORRECTIVE ACTION REPORTS	52
BIJLAGE I:	ONDERZOEKSVERANTWOORDING	56
BIJLAGE J:	DE TRIPOD ANALYSE	57

Het onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid is, conform Bijlage 13 bij het Verdrag van Chicago alsmede Richtlijn nr. 94/56/EG, houdende vaststelling van de grondbeginselen van 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.

N.B.

Dit rapport wordt in de Nederlandse en Engelse taal gepubliceerd. Bij verschil in interpretatie dient de Nederlandse tekst als bindend te worden beschouwd.

BESCHOUWING

Op 12 januari 2003 begon een Boeing 737-800 van Transavia airlines op de luchthaven Rotterdam Airport aan een driehoeksvlucht. Deze driehoeksvlucht liep via Maastricht-Aachen Airport en Arrecife, Lanzarote Airport naar Amsterdam Airport Schiphol (hierna Schiphol). Direct na aanvang van de start kwam de neus van het vliegtuig onverwachts omhoog en raakte de staart de grond. Onmiddellijk braken de piloten de start af. Hierna kwam de neus weer naar beneden en kwam het vliegtuig tot stilstand. Het vliegtuig raakte aanzienlijk beschadigd en de vlucht kon niet worden voortgezet. Van de 113 passagiers en zeven bemanningsleden raakte echter niemand gewond. Het vliegtuig taxiede na het voorval terug naar het platform bij de terminal. Hier verlieten de passagiers het vliegtuig.

Het onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid toont aan dat vrijwel alle passagiers van de betreffende vlucht achter in de cabine waren ingecheckt en daar ook plaats namen. Om het instappen op Maastricht-Aachen Airport te vergemakkelijken had het grondafhandelingsbedrijf Aviapartner de passagiers deze stoelen toegewezen. Deze wijze van stoelen toewijzen resulteerde in een ongelijkmatige passagiersverdeling waardoor het zwaartepunt van het vliegtuig te ver naar achteren kwam te liggen¹. Het gevolg was dat bij de start de neus van het vliegtuig direct omhoog kwam en de staart van het vliegtuig de grond raakte.

Verschillende factoren hebben direct bijgedragen aan het optreden van het voorval. Deze factoren zijn gerelateerd aan het zwaartepuntsbewustzijn van de cockpitbemanning, de procedure voor het beladen van het vliegtuig, de supervisie door Transavia airlines en zijn kwaliteitssysteem alsmede het kwaliteitssysteem van het grondafhandelingsbedrijf. Hieronder worden deze factoren in beschouwing genomen. Daarnaast wordt ingegaan op het kwaliteitssysteem van Transavia airlines dat volgens de Onderzoeksraad een belangrijke achterliggende rol heeft gespeeld in het voorval. Tot slot worden ten behoeve van de transparantie van het onderzoek twee opmerkingen gemaakt over het proces van onderzoek zelf.

Zwaartepuntsbewustzijn van de cockpitbemanning

Uit het onderzoek blijkt dat de cockpitbemanning zich niet bewust was van het belangrijke effect dat de verdeling van de passagiers op de ligging van het zwaartepunt (en dus ook de bestuurbaarheid) van de Boeing 737-800 heeft. Hierdoor leidde een signaal van de purser over de onjuiste passagiersverdeling niet tot een correctie door de cockpitbemanning. Uit analyse van 23 Transavia airlines vluchten blijkt bovendien dat meerdere cockpitbemanningen onvoldoende bewust waren van het belangrijke effect van een ongelijke passagiersverdeling. De Onderzoeksraad beveelt transavia.com daarom aan dit bewust zijn van de piloten te bevorderen. Door het laten invullen en afmaken van het "load & trim sheet"² met feitelijke beladingsgegevens voor iedere vlucht door de piloten wordt de cockpitbemanning voorafgaand aan de vlucht geconfronteerd met de grafische weergave van de begrenzingen van de zwaartepuntsligging. Met de herinvoering van deze procedure is aan deze aanbeveling al grotendeels tegemoet gekomen.

De procedure voor het beladen van het vliegtuig

Uit het onderzoek blijkt ook dat Transavia airlines er voor gekozen heeft om het "load & trim sheet" voor alle vluchten met een computerprogramma te maken. Dit programma is gebaseerd op vooraf geplande beladinggetallen en gaat uit van een gelijkmatige passagiersverdeling. Transavia airlines maakt de "load & trim sheets" voor alle vluchten centraal op Schiphol. Alle bemanningen op vluchten vanaf zowel Schiphol als vanaf andere luchthavens ontvangen deze "load & trim sheets" op Schiphol. Dit proces is, zowel in tijd – de sheets worden ruim van tevoren opgesteld – als in locatie, gescheiden van het daadwerkelijk laden en inchecken van het vliegtuig. Omdat de controle van de geplande getallen met de actuele getallen pas in laatste instantie in de cockpit plaatsvindt, omvat deze werkwijze een potentieel gevaar. De procedures van Transavia airlines voor de cabine- en cockpitbemanningen over de verificatie van de passagiersverdeling in de cabine bleken een juiste verdeling niet te garanderen.

¹ Het zwaartepunt lag buiten de achterste grenswaarde van de vluchtenuveloppe (de vluchtenuveloppe geeft de gewichts- en zwaartepuntsliggingslimieten aan waarbinnen een vliegtuig dient te opereren).

² Een "load & trim sheet" is het formulier, dat de bemanning informatie verschafft over het vliegtuiggewicht, de verschillende passagiersgewichten, de vracht (bagage), de brandstof en de zwaartepuntligging.

De supervisie door Transavia airlines

Transavia airlines had voor de grondafhandeling op Rotterdam Airport Aviapartner gecontracteerd. Het onderzoek laat zien dat Transavia airlines onvoldoende toezicht heeft gehouden op dit bedrijf. Zo blijkt dat Transavia airlines zich niet had vergewist of het grondpersoneel van Aviapartner bekend was met en getraind was in de beladingprocedures van Transavia airlines. Mede hierdoor was het uiteindelijk mogelijk dat het grondpersoneel van Aviapartner niet op de hoogte was van de manier waarop de stoelen aan de passagiers toegewezen moesten worden.

Het kwaliteitssysteem van het grondafhandelingsbedrijf

Door haar medewerkers onvoldoende te trainen handelde Aviapartner niet volgens de grondafhandelingsovereenkomst met Transavia airlines. Volgens de regelgeving van de Joint Aviation Authority (JAR-OPS 1) moeten luchtvaartmaatschappijen echter nagaan of bedrijven waaraan werkzaamheden worden uitbesteed voldoende competent zijn. De luchtvaartmaatschappij blijft met andere woorden verantwoordelijk voor de kwaliteit en de veiligheid van de uitgevoerde werkzaamheden. Deze regeling is in het bijzonder van belang omdat er geen wettelijke basis is voor de certificatie van grondafhandelingsbedrijven. Voor de veiligheid is het belangrijk dat grondafhandelingsbedrijven hier zelf verantwoordelijk voor zijn. Daarom vindt de Onderzoeksraad dat er op Europees niveau kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften voor grondafhandelingsbedrijven moeten komen. Het is de mening van de raad dat bedrijven met deze voorschriften hun verantwoordelijkheden beter en op uniforme wijze inhoud kunnen geven.

In dit opzicht is het relevant op te merken dat de Raad voor de Transportveiligheid twee maal eerder aandacht heeft besteed aan het ontbreken van kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften bij grondafhandelingsbedrijven. Allereerst was dit het geval bij een ongeval op het vliegtuigplatform op de Schiphol in 2001. Bij dit ongeval was een monteur betrokken die was ingehuurd door een luchtvaartmaatschappij. De monteur raakte ernstig gewond omdat hij in een draaiende propeller liep³. De betrokken luchtvaartmaatschappij heeft destijds aangegeven dat het kwaliteitshandboek op dit punt is aangepast. Het tweede voorval betrof een ernstig incident nabij Turijn. Bij dit voorval had de luchtvaartmaatschappij gebrekkige afspraken met het grondafhandelingsbedrijf gemaakt. Dit grondafhandelingsbedrijf maakte het vliegtuig ijsvrij ('de-icen'). Door de gebrekkige afspraken hierover kwam, kort na de start, ijs in beide motoren terecht en moest de bemanning een noodlanding maken⁴.

De huidige en twee eerdere voorvallen in ogenschouw nemende, beveelt de Onderzoeksraad de minister van Verkeer en Waterstaat aan zorg te dragen dat het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften opstelt voor grondafhandelingsbedrijven. Daarnaast beveelt de Onderzoeksraad Aviapartner aan haar kwaliteitssysteem te verbeteren.

Kwaliteitssysteem Transavia airlines

Om een veilige operationele praktijk en luchtwaardige luchtvaartuigen zeker te stellen zijn luchtvaartmaatschappijen verplicht een kwaliteitssysteem in te stellen en conform de daarin beschreven procedures te handelen. Uit het onderzoek blijkt dat het kwaliteitssysteem van Transavia airlines op een aantal punten aangaande de passagiersverdeling tekort is geschoten. Hierdoor speelt het kwaliteitssysteem van Transavia airlines volgens de Onderzoeksraad een belangrijke rol in het optreden van het voorval.

Zo blijkt uit het onderzoek dat uit een interne audit van Transavia airlines in september 2001 al diverse tekortkomingen in de eigen procedures betreffende 'gewicht en zwaartepunt' voortkwamen. De corrigerende maatregelen die vervolgens door Transavia airlines werden uitgevoerd waren onvoldoende om het voorval te kunnen voorkomen.

Een ander bevinding die de conclusie over het tekortschieten van het kwaliteitssysteem onderbouwt, betreft de wijze waarop de cockpitbemanningen van Transavia airlines incidenten over

³ Zie het rapport nr. 2001053 (januari 2004) van de Raad voor de Transportveiligheid *In aanraking gekomen met propeller tijdens het opstarten* van de KLM Cityhopper Fokker 50, PH-KXM, op de luchthaven Schiphol op 11 mei 2001; www.onderzoeksraad.nl.

⁴ Zie het rapport N. 1/1/04 van de Italiaanse Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (ANSV) *Final report, serious incident occurred to Fokker 70, registration marks PH-KZH, Torino Caselle airport, 16 February 2002*; www.ansv.it.

een onjuiste passagiersverdeling meldden. Transavia airlines gaf de Onderzoeksraad voor het onderzoek 41 rapportages over onjuiste passagiersverdelingen. Uit de analyse van deze rapportages blijkt dat de bemanningen deze voorvallen niet meldden met formulieren voor vliegveiligheidsgerelateerde voorvallen. Hierdoor ontvingen andere afdelingen, dan de afdeling 'Veiligheid en Kwaliteitsbewaking', van Transavia airlines deze rapportages. De Onderzoeksraad concludeert uit deze bevinding dat de bemanningen een onjuiste passagiersverdeling niet zagen als een betekenisvolle en dus veiligheidsgerelateerde afwijking.

Tot slot bevestigt de analyse van 23 vergelijkbare vluchten⁵ het tekortschieten van het kwaliteitssysteem. Uit analyse van deze vluchten blijkt namelijk dat in geen enkel geval het toewijzen van stoelen volgens de procedures van Transavia airlines plaats vond. Hoewel dit wel had moeten, ontving het management van Transavia airlines hier bovendien geen meldingen over. Het management was hierdoor niet op de hoogte van de onjuiste stoeltoewijzingen en kon daardoor geen corrigerende maatregelen treffen. De Onderzoeksraad concludeert hieruit dat meerdere piloten zich niet bewust waren van het belangrijke effect van de verdeling van de passagiers op de zwaartepuntligging van de Boeing 737-800.

Onderzoeksproces

Ten behoeve van de transparantie van het onderzoeksproces wil de Onderzoeksraad hier twee opmerkingen over maken. De eerste opmerking gaat over de doorlooptijd van het onderzoek. Het onderzoek van de Onderzoeksraad heeft zich gericht op het achterhalen van de factoren die hebben bijgedragen aan het ontstaan van de situatie waarin het zwaartepunt van het vliegtuig te ver naar achteren lag. Op basis van de verzamelde informatie is het onderzoek bij aanvang een bepaalde weg ingeslagen. Nadat nadere informatie beschikbaar kwam en de al aanwezige informatie opnieuw is geanalyseerd, bleek de ingeslagen weg onjuist. Hierdoor is een deel van het onderzoek opnieuw uitgevoerd en heeft het onderzoek een langere doorlooptijd dan gebruikelijk gehad.

De tweede opmerking gaat over de medewerking en de reacties van de betrokken partijen gedurende het onderzoeksproces. De Onderzoeksraad wil Transavia airlines en Aviapartner danken voor de medewerking aan het onderzoek en de kritische opmerkingen tijdens de inzage. In dit opzicht wil de Onderzoeksraad opmerken dat Transavia airlines het niet met alle door de Onderzoeksraad getrokken conclusies eens is. De afwijkende mening van Transavia airlines betreft ondermeer het onderbelicht blijven van de rollen van Aviapartner en de gezagvoerder. Andere kritische noten van Transavia airlines betreffen de toonzetting van het rapport, de analyse van de 23 vluchten en het ontbreken van een beschouwing over de menselijke factoren in het voorval.

⁵ Deze 23 vluchten van Transavia Airlines maakten net als de vlucht in het onderhavige onderzoek een tussenstop op de luchthaven Maastricht Aachen Airport

AANBEVELINGEN

transavia.com wordt aanbevolen:

- Het bewust zijn van de piloten van de invloed van de passagiersverdeling op de zwaartepuntsligging van de Boeing 737-800 te vergroten.
- Zijn kwaliteitssysteem te evalueren, vooral met betrekking tot:
 - het toezicht op gecontracteerde grondafhandelingsbedrijven;
 - de resultaten van audits en de effectiviteit van daaraan verbonden correctieve acties;
 - de procedures betreffende het rapporteren van veiligheidsgerelateerde voorvallen.

Aviapartner wordt aanbevolen:

- Zijn kwaliteitssysteem zodanig te verbeteren dat tekortkomingen betreffende passagiersafhandeling zichtbaar worden.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen:

- Zorg te dragen dat het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften opstelt voor grondafhandelingsbedrijven.

De Voorzitter van de Raad
Prof. mr. Pieter van Vollenhoven

Algemeen secretaris
mw. mr. M. Visser

SAMENVATTING

Tijdens de start van een Transavia airlines Boeing 737-800 vanaf baan 24 te Rotterdam Airport kwam, net nadat startvermogen was geselecteerd, de neus omhoog. Deze 'pitch-up' beweging stopte toen het achterste deel van de romp en de staartslof de baan raakten. De bemanning brak de start af, waarna de neus van het vliegtuig weer terug op de grond kwam.

LIJST VAN AFKORTINGEN

AAIB	Air Accidents Investigation Branch	Engelse autoriteit voor luchtvaartongevallen onderzoek
AIG	accident investigation group	ongevalonderzoeksgroep
ALPA	airline pilots association	vereniging van verkeersvliegers
AOC	air operator certificate	vergunning tot vluchtuitvoering
ASM	Airport Service Manual	grondafhandelingshandboek
ASR	air safety report	vliegveiligheidsrapport
ATC	air traffic control	luchtverkeersleiding
ATPL(A)	airline transport pilot licence (aeroplane)	bewijs van bevoegdheid als verkeersvlieger (vleugelvliegtuigen)
BASIS	British Airways Safety Information System	databank voor opslag van veiligheidsrapporten
BFU	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung	Duitse autoriteit voor luchtvaart-ongevallenonderzoek
BKN	broken (5/8 till 7/8 cloud coverage)	gebroken (5/8 tot 7/8 wolkenbedekkingsgraad)
BOM	Basic Operating Manual	standaard vluchtuitvoeringshandboek
BR	mist	nevel
CA	cabin attendant	cabinepersoneelslid
CAA	Civil Aviation Authority	burgerluchtvaartautoriteiten
CAR	corrective action report	rapport inzake aanpassingsmaatregelen
CD-ROM	compact disc - read only memory	compact disc - read only memory
CG	centre of gravity	zwaartepunt
CPL(A)	commercial pilot licence (aeroplane)	bewijs van bevoegdheid als beroepsvlieger
CRM	crew resource management	crew resource management
CSM	Cabin Safety Manual	cabineveiligheidshandboek
CV	limited partnership	commanditaire vennootschap
CVR	cockpit voice recorder	cockpit geluidsopname apparatuur
DSB	Dutch Safety Board	Onderzoeksraad voor Veiligheid
DTSB	Dutch Transport Safety Board	Raad voor de Transportveiligheid
EHAM	Amsterdam Airport Schiphol [ICAO code]	Amsterdam Airport Schiphol [ICAO code]
EHBK	Maastricht-Aachen Airport [ICAO code]	Maastricht-Aachen Airport [ICAO code]
EHRD	Rotterdam Airport [ICAO code]	Rotterdam Airport [ICAO code]
FDR	flight data recorder	vluchtdatarecorder
FEW	few (1/8 till 2/8 cloud coverage)	weinig (1/8 tot 2/8 wolkenbedekkingsgraad)
FMC	flight management computer	vluchtbeheer computer
F/O	first officer	eerste officier
GCRR	Arrecife, Lanzarote Airport [ICAO code]	Arrecife, Lanzarote Airport [ICAO code]
IATA	International Air Transport Association	internationale luchtvaart associatie
ICAO	International Civil Aviation Organization	internationale burgerluchtvaart organisatie
ILS	instrument landing system	blindvliegnaderingssysteem
IVW-DL	Dutch Civil Aviation Authority	Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart
JAA	Joint Aviation Authorities	gemeenschappelijke Europese luchtvaart-autoriteiten
JAR-OPS 1	Joint Aviation Requirements –operations (commercial air transportation)	regeling inzake commercieel luchtvervoer, opgesteld door de JAA
kg	kilogram	kilogram
KLM	Royal Dutch Airlines	Koninklijke Luchtvaart Maatschappij
KNMI	Royal Dutch Meteorological Institute	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
kt	knot(s)	knopen (1 kt is 1,852 km/u)
lb	pound	pond (0,45 kg)
LIDO	Lufthansa Integrated Dispatch Operation	Lufthansa Integrated Dispatch Operation
LMC	last minute change	beladingswijziging kort voor vertrek
LT	local time	plaatselijke tijd
LTS	load and trim system	beladings- en trim systeem
MAC	mean aerodynamic chord	gemiddelde vleugelkooord
METAR	meteorological aerodrome report	luchthaven weerbericht
MHz	megahertz	megahertz

nm	nautical mile	zeemijl (1852 meter)
NTSB	National Transportation Safety Board	onderzoeksinstantie voor transportongevallen van de Verenigde Staten
PA	passenger address	omroepsysteem in cabine
PDC	passenger distribution card	kaart inzake passagiersverdeling
PF	pilot flying	bestuurder
PM	performance manual	prestaties handboek
PNF	pilot not flying	assisterende bestuurder
QNH	pressure setting to indicate elevation above mean sea level	atmosferische druk op het aardoppervlak, herleid tot gemiddeld zeeniveau in de ICAO-standaard atmosfeer
RPM	revolutions per minute	omwentelingen per minuut
RvTV	Dutch Transport Safety Board	Raad voor de Transportveiligheid
SCT	scattered (3/8 till 4/8 cloud coverage)	verspreid (3/8 tot 4/8 wolkenbedekkingsgraad)
SPL	Amsterdam Airport Schiphol (IATA code)	Amsterdam Airport Schiphol (IATA code)
UTC	universal time co-ordinated	gecoördineerde wereldtijd
V ₁	take-off decision speed	kritische snelheid voor besluitvorming om de start af te breken
VHF	very high frequency	very high frequency
VNV	Dutch Airline Pilots Association	Vereniging van Nederlandse Verkeersvliegers
ZFW	zero fuel weight	totaalgewicht zonder brandstof

1 FEITELIJKE INFORMATIE

Plaats	: baan 24 te Rotterdam Airport
Datum en tijd	: 12 januari 2003, 14:07 uur ⁶
Luchtvaartuig	: Boeing 737-800
Registratie	: PH-HZB
Luchtvaartmaatschappij	: Transavia airlines C.V.
Bemanning/passagiers	: 7/113
Soort vlucht	: commerciële passagiersvlucht
Fase van de vlucht	: start
Klassificatie	: ernstig incident
Type voorval	: 'tail strike' tijdens de start

1.1 VERLOOP VAN DE VLUCHT

Op 12 januari 2003 werd de PH-HZB, een Boeing 737-800 passagiers luchtvaartuig ingedeeld voor een driehoeks chartervlucht van Rotterdam Airport (EHRD) via Maastricht-Aachen Airport (EHBK) en Arrecife, Lanzarote Airport (GCRR) naar Amsterdam Airport Schiphol (EHAM). Volgens het schema was de vertrektijd vanaf Rotterdam naar Maastricht 14:00 uur. Door de luchtverkeersleiding was een ATC beperking ('slot time') opgelegd waardoor de vertrektijd werd gewijzigd naar 14:10 uur. De aankomsttijd te Amsterdam aan het einde van het schema was gepland om 00:30 uur op 13 januari. De bemanning meldde zich op dienst om 11:45 uur, bij Transavia airlines Flight Dispatch in het hoofdkantoor te Amsterdam, waar de vluchtvoorbereiding plaats vond. Er werd een briefing ontvangen en documenten voor de vluchten, waaronder per computer opgemaakte load & trim sheets⁷ (load & trim sheets; zie bijlage A) voor alle trajecten die zouden worden gevlogen. Voor de vluchtvoorbereiding van het eerste traject werd gerekend met een totaal van 114 passagiers. Tijdens dit stadium nam de cockpitbemanning het besluit om extra brandstof op te nemen te Rotterdam teneinde een kortere omdraaitijd te Maastricht mogelijk te maken.

De bemanning bestond uit een gezagvoerder, een eerste officier (first officer, F/O) en vijf cabinepersoneelsleden (cabin attendants). Voor de piloten was dit de eerste dag van een werkperiode. Zij waren verscheidene dagen vrij van dienst geweest (gezagvoerder twee dagen, F/O een week). De beide piloten en vier cabin attendants reisden per taxi naar Rotterdam en arriveerden daar 55 minuten voor de schema vertrektijd. Eén cabin attendant meldde zich aan te Rotterdam. Na aankomst te Rotterdam begaf de bemanning zich direct naar het vliegtuig dat geparkeerd stond op het platform, voor het stationsgebouw.

De pre-flight inspectie werd door een te Rotterdam gevestigde technicus van Transavia airlines uitgevoerd. Het vliegtuig werd vrijgegeven voor de dienst zonder technische klachten. Op enkele delen van de vleugel werd enige ijsafzetting geconstateerd. De piloten veronderstelden dat het ijs wel zou smelten nadat de extra brandstof te Rotterdam zou worden toegevoegd. Echter, het ijs bleef op de vleugels zitten nadat de brandstof was aangevuld, en daarom werd het vliegtuig gede-iced.

De eerste officier heeft verklaard dat de gezagvoerder een korte discussie had met een medewerker van het grondafhandelingsbedrijf met betrekking tot de de-icing procedure, omdat de medewerker had medegedeeld dat de de-icing niet voor de schemavertrektijd kon zijn afgehandeld. De purser heeft verklaard dat de gezagvoerder op tijd wilde vertrekken en dat het erop leek dat hij haast had. Zij heeft ook verklaard dat dit kon zijn veroorzaakt door voorgaande ervaringen met het grondafhandelingsbedrijf. Bij het interview na het voorval verklaarde de gezagvoerder dat hij geen haast had gehad.

⁶ Alle tijden in dit rapport zijn universal time co-ordinated (UTC) tenzij anders vermeld. Ten tijde van het voorval, was de plaatselijke tijd (LT) te Rotterdam Airport UTC + 1 uur.

⁷ Deze 'load & trim sheets' werden opgemaakt met een door Transavia airlines ontworpen load and balance software programma dat gegevens gebruikt (b.v. gewicht vliegtuig, pantry cabin code, aantal passagiers, gepland bagage gewicht) welke automatisch worden gedownload van het flight planning system LIDO (Lufthansa Integrated Dispatch Operation).

Blijkens de na het voorval gehouden interviews met beide piloten, was de sfeer in de cockpit goed en de onderlinge samenwerking vriendelijk en professioneel. Dit werd bevestigd door gegevens ontleend aan de cockpit voice recorder (CVR). Beide piloten verklaarden dat ze goed waren uitgerust en zich fit voelden voor de dienst.

Aviapartner, een grondafhandelingsbedrijf, was door Transavia airlines gecontracteerd te Rotterdam vanaf 10 december 2002. Medewerkers van Aviapartner Passenger Services te Rotterdam hadden de passagiersverdeling gepland op de dag voorgaande aan de dag van het vertrek. De algemene praktijk was om voor vluchten met meerdere trajecten, de planning te maken in overleg met het grondafhandelingsbedrijf op het volgende station. Volgens de medewerkers van de Passagiers Services afdeling werd de planning van de onderhavige vlucht zodanig uitgevoerd, dat de passagiers een zitplaats werd toegewezen van achter in de cabine naar voren en de voorste stoelen leeg werden gelaten, teneinde het instappen te Maastricht te vergemakkelijken.

Op het per computer opgemaakte load & trim sheet dat door de bemanning werd gebruikt werd er van uitgegaan dat de passagiers gelijkmatig door de cabine verspreid zouden zijn. Voor de vlucht naar Maastricht stapten honderddertien passagiers in. Een beladingscontroller van Aviapartner informeerde de cockpit crew mondeling inzake het feitelijke aantal passagiers, en het gewicht en de verdeling van de bagage. Aangezien op het load & trim sheet 114 passagiers waren opgenomen in plaats van de werkelijke 113 passagiers aan boord, werd het gewijzigd met het feitelijke aantal passagiers. De getallen met betrekking tot de bagage werden eveneens gewijzigd, van 1.792 kg in de feitelijke 2.021 kg aan boord. Aan het grondafhandelingspersoneel werd een kopie van het load & trim sheet afgegeven.

Bij het interview dat na het voorval werd gehouden, heeft de purser verklaard dat ze de passagiers had geteld en had opgemerkt, dat vier passagiers op de voorste rij zaten, terwijl de overige passagiers voornamelijk achterin zaten, vanaf rij dertien. Ze heeft dit aan de cockpitcrew gemeld. Volgens haar keek de gezagvoerder vervolgens, vanaf zijn plaats in de cockpit de cabine in, en nam verder geen maatregelen. Volgens de gezagvoerder had de purser gezegd dat de passagiers op rij elf en verder naar achteren zaten. De F/O reageerde niet op de opmerking van de purser. De purser heeft ook verklaard dat dit voor haar de eerste keer was dat ze meemaakte dat de passagiers vanaf rij dertien en verder naar achteren zaten en niet werden verplaatst.

Nadat alle passagiers waren ingestapt werden de deuren omstreeks 13:57 uur gesloten. De F/O fungeerde als Pilot Flying (PF) vanuit de rechter stoel terwijl de gezagvoerder de taken van de Pilot Non Flying (PNF) uitvoerde. Nadat de motoren waren gestart, taxiede het vliegtuig naar baan 24; flaps 5 werd geselecteerd en de voorbereidingen voor de start afgerond. De F/O heeft verklaard dat bij het uittaxiëren verder niets is gebeurd, en dat de enige vermeldenswaardige gebeurtenis was, dat het neuswiel eventjes slipte toen het vliegtuig op de baan werd opgelijnd. Zijn verklaring daarvoor was dat hij de 'tiller', het stuurwiel, te snel had gedraaid.

Om 14:07 uur werd de start aangevangen. De cockpitcrew heeft verklaard dat toen het vliegtuig begon te rijden, onmiddellijk de neus omhoog kwam. Deze beweging stopte toen het achterste deel van de romp en de staartslof de grond raakten. Zie bijlage B.

Uit de CVR gegevens kon worden afgeleid dat de gezagvoerder aan de F/O opdracht gaf de start af te breken. De vermogenshandels werden dicht getrokken en er werd geremd, hetgeen er de oorzaak van was dat het neuswiel weer op de grond kwam. De gezagvoerder stelde ATC op de hoogte dat de start was afgebroken. Nadat het vliegtuig tot stilstand was gekomen werd het op de parkeerrem gezet en werd door de gezagvoerder het signaal "cabin crew remain seated" gegeven. De gezagvoerder verzocht de brandweer om het vliegtuig te inspecteren. De purser kwam de cockpit in. Uit de CVR gegevens kon worden afgeleid dat beide piloten zeiden niet zeker te zijn over wat de 'pitch-up' beweging zou kunnen hebben veroorzaakt. De purser merkte op dat zij dacht dat het vliegtuig wellicht achterin te zwaar was. Ze verzocht de gezagvoerder de passagiers via het cabine omroep systeem (PA) op de hoogte te stellen over de aanwezigheid van de brandweerwagens. Nadat de gezagvoerder dit had gedaan, lichtte de purser de passagiers nogmaals daarover in, teneinde er zeker van te zijn dat iedereen de boodschap van de gezagvoerder had begrepen.

Uit de CVR gegevens kon worden afgeleid dat in een latere fase de purser weer naar de cockpit kwam en de gezagvoerder vertelde, dat ze hem eerder had medegedeeld, dat er vier passagiers op de eerste rij zaten en de rest van de passagiers achterin, voorbij rij twaalf/dertien. De CVR gegevens brachten tevens aan het licht dat de gezagvoerder beaamde dat de purser hem over de zitplaatsverdeling van de passagiers had ingelicht.

Nadat de brandweer het vliegtuig had geïnspecteerd, werd er geen brand of brandgevaar waargenomen. Het vliegtuig taxiede terug naar het platform en de motoren werden gestopt. Nadat de passagiers waren uitgestapt hebben de gezagvoerder en de purser in het stationsgebouw de passagiers nader op de hoogte gebracht. Daarna heeft de gezagvoerder een de-briefing gehouden met de gehele bemanning.

De piloten hebben bij het interview na het voorval verklaard dat zij tijdens en onmiddellijk na het voorval, geen idee hadden van wat de 'pitch-up' beweging van het vliegtuig zou kunnen hebben veroorzaakt. De F/O beschreef het voorval als een agressieve beweging van de neus omhoog.

1.2 LETSEL

Er was geen letsel.

1.3 SCHADE AAN HET LUCHTVAARTUIG

Het luchtvaartuig had schade opgelopen aan de onderkant van de romp, vóór de positie van de staartslof, aan de staartslof zelf en aan het neuswiel. De schade is aanvankelijk vastgesteld door de technische dienst van Transavia airlines te Rotterdam en in een later stadium door een onderzoeksteam van Boeing in samenwerking met de technische dienst van Transavia airlines. Op de binnenste cylinder van de schokbreker van het neuswiel zat een licht schadespoor, dat was veroorzaakt door de inslag. Bovendien werd een kleine deuk gevonden in het achterste drukschot.

De slijtschoen van de staartslof werd aan het begin van baan 24 teruggevonden. De vier bevestigingsbouten lagen er af. Zie bijlage B voor de positie van de slijtschoen op de staartslof van de Boeing 737-800.

1.4 OVERIGE SCHADE

Geen.

1.5 GEGEVENS VAN DE BEMANNING

1.5.1 Gezagvoerder

Status	Nederlandse nationaliteit; man; 33 jaar; in dienst van de luchtvaartmaatschappij sinds februari 1996 en gepromoveerd tot gezagvoerder in mei 2001
Bewijs van Bevoegdheid	JAR ATPL(A)
Bevoegdheden	B737-300 t/m 900
Proficiency check	9 augustus 2002
Meest recente CRM training	9 augustus 2002
Medische Verklaring	Geldig klasse 1; meest recente keuring: 7 maart 2002
Ervaring	totaal: 5.130 uren
	B737-800: 1.450 uren
	B737-800 als gezagvoerder: 1.020 uren
Voorafgaande 90 dagen	135 uren
Voorafgaande 24 uur	Geen

Tabel 1: Persoonlijke gegevens gezagvoerder

1.5.2 Eerste officier

Status	Nederlandse nationaliteit; man; 28 jaar; in dienst van de luchtvaartmaatschappij sinds december 2001
Bewijs van Bevoegdheid	JAR CPL (A)
Bevoegdheden	B737-300 t/m 900
Proficiency check	12 november 2002
Meest recente CRM training	12 november 2002
Medische Verklaring	Geldig klasse 1; meest recente keuring 28 december 2002
Ervaring	Totaal: 2.038 uren
	B737-800: 555 uren
	B737-800 als eerste officier: 555 uren
Voorafgaande 90 dagen	93 uren
Voorafgaande 24 uur	Geen

Tabel 2: Persoonlijke gegevens eerste officier

1.5.3 Purser

De purser was in dienst van Transavia airlines sinds 1986. Ze was gepromoveerd tot purser in december 1987. Daarna heeft ze enige tijd bij de KLM passagiersafhandeling gewerkt. In 1990 kwam ze weer als purser bij Transavia terug. Ten tijde van het voorval was ze bevoegd op de Boeing 737-700/800 en op de Boeing 757.

De purser had haar meest recente Crew Resource Management (CRM) training gehad op 5 november 2002.

1.6 GEGEVENS VAN HET LUCHTVAARTUIG

1.6.1 Algemeen

Type	Boeing 737-800	
Bouwjaar	1998	
Registratie	PH-HZB	
Serie Nummer	28374	
Cabine indeling	184 passagierszitplaatsen	
Motoren	2 X CFM56-7 27k (27,000 lb totaal vermogen)	
Totale lengte	39,47 meter	
Bewijs van Inschrijving	5578	Afgegeven op 19 juni 1998
Bewijs van Luchtwaardigheid	5578	Geldig t/m 19 september 2003

Tabel 3: Algemene gegevens van het luchtvaartuig

Het vliegtuig had een geldig bewijs van luchtwaardigheid en een geldig 'maintenance release to service'.

De PH-HZB heeft in totaal 31 rijen passagiersstoelen. Ten behoeve van de plaatsbepaling van het zwaartepunt (CG)⁸ is de passagierscabine verdeeld in vier gedeelten te weten OA, OB, OC en OD. Zie tevens bijlage C. Ten tijde van het voorval was die verdeling niet zichtbaar in de cabine aangegeven. De Boeing 737 heeft twee benedendekse vrachtruimen. Een voorste vrachtruim dat verdeeld is in ruim #1 en ruim #2 en een achterste vrachtruim bestaande uit ruim nr #3 en ruim nr #4. De PH-HZB was niet uitgerust met een zwaartepuntsbepalingssysteem⁹.

De Boeing 737-800 is bij Transavia airlines in dienst genomen op 17 juni 1998.

⁸ Het zwaartepunt is de plaats van het aangrijpingspunt van het totaalgewicht van het luchtvaartuig. Ten behoeve van berekeningen van de zwaartepuntsligging wordt er van uitgegaan dat dit punt op de langsas ligt. Het zwaartepunt moet binnen de begrenzingen blijven liggen, die door de fabrikant zijn vastgesteld. De afstand tussen de voorste en achterste begrenzing wordt de toegestane bandbreedte van het zwaartepunt genoemd. De plaats van het zwaartepunt van een beladen luchtvaartuig wordt bepaald door de zwaartepuntsligging bij het lege luchtvaartuig en de lading.

⁹ Sommige luchtvaartuigen zoals de Boeing 747-400 zijn uitgerust met een systeem dat automatisch het gewicht en de ligging van het zwaartepunt meet. Als een dergelijk systeem voorhanden is dient de bemanning de berekende zwaartepuntsligging te vergelijken met de gemeten ligging en bij een verschil de oorzaak opsporen en oplossen.

1.6.2 Gewichten van de PH-HZB

Basic weight	(leeggewicht)	41.840 kg
Basic index	(basis index)	43,8
Maximum take-off weight	(max. startgewicht)	78.975 kg
Maximum landing weight	(max. landingsgewicht)	66.360 kg
Maximum zero fuel weight	(max.gewicht zonder brandstof)	62.731 kg

Tabel 4: Gewichten luchtvaartuig

1.7 DOCUMENTATIE

1.7.1 Van toepassing zijnde handboeken

Bepaalde voorschriften die zijn opgenomen in Transavia airlines handboeken staan in verband met de beladingsverdeling. De betreffende handboeken zijn het

- Basic Operating Manual (BOM);
- Cabin Safety Manual (CSM);
- Airport Service Manual (ASM);
- Handbook cabin personnel.

Het BOM, CSM en ASM zijn onderdeel van het Transavia Operations Manual¹⁰.

Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de betreffende handboeken alsmede de relevante artikelen of procedures.

Basic Operating Manual (BOM)

Het BOM wordt uitgereikt aan het cockpitpersoneel en beschrijft de algemene operatie standaard van Transavia airlines. Het specificeert vereisten, begrenzingsen en aanwijzingen die zijn voorgeschreven door het bevoegd gezag dan wel zijn gebaseerd op door het bedrijf gestelde gedragslijnen.

In het BOM wordt bepaald (vertaald): *“voor alle lijn- en charter vluchten moet een load & trim sheet worden opgesteld en aan boord meegenomen. Dit kan zijn een per computer dan wel een met de hand opgemaakte load & trim sheet. Het per computer opgemaakte load & trim sheet kan worden gebruikt indien alle in het formulier opgenomen gegevens en de daarin aangenomen beladingsverdeling overeenkomen met de werkelijke situatie. Bij afwijkingen in het per computer opgemaakte load & trim sheet kan de bemanning, ter vervanging, met de hand een load & trim sheet opmaken.”*

In het BOM wordt bepaald (vertaald): *“na het instappen zal de gezagvoerder de laatste gegevens doorgegeven krijgen van het Transavia grondpersoneel op SPL of van de afhandelingsagent op buitenstations. Het load & trim sheet moet aan de hand van deze wijzigingen worden aangepast. Indien de laatste gegevens een verschil laten zien van meer dan 1000 kg moet een nieuw load & trim sheet worden opgemaakt. Eveneens wordt gesteld: de load & trim sheet's die worden gebruikt, zowel die opgemaakt per computer als met de hand, gaan uit van een gelijkmatige verdeling van de passagiers binnen elk cabinegedeelte.”*

Met betrekking tot de verdeling van de passagiers bepaalt het BOM (vertaald): *“vóór de start, zo spoedig mogelijk na het instappen, zal de purser nagaan of de passagiers gelijkmatig over de cabine verdeeld zijn zoals voor het luchtvaartuig voorgeschreven is. Afwijkingen zullen door de purser worden gemeld aan de cockpitbemanning. De cockpitbemanning zal nagaan of de passagiers geplaatst zijn overeenkomstig de aangenomen zitplaatsverdeling en zal het effect van afwijkingen in overweging nemen (het kan nodig zijn om de passagiers te herverdelen).”*

Een afschrift van het load & trim sheet, getekend door de gezagvoerder, moet ter beschikking worden gesteld aan de daartoe aangewezen vertegenwoordiger van de luchtvaartmaatschappij of afhandelingsagent op de luchthaven van vertrek. Met betrekking tot zowel het per computer opgemaakte load & trim sheet als die met de hand opgemaakt, zal de gezagvoerder zich ervan vergewissen dat de daarin opgenomen gegevens gecontroleerd en aanvaardbaar zijn alvorens te

¹⁰ Het Transavia airlines Operations Manual is samengesteld uit de volgende onderdelen die gezamenlijk een geïntegreerd documentatiestelsel omvatten: Basic Operations Manual, Boeing Aircraft Operations Manual, Route Operations Manual and Jeppesen Airway Manual, Training Manual, Cabin Safety Manual part A and part B, Airport Service Manual and Security Manual.

ondertekenen dat voldaan is aan BOM 1.4, "bevoegdheden, verplichtingen en verantwoordelijkheden van de gezagvoerder". In deze paragraaf wordt ook bepaald (vertaald): "de gezagvoerder zal alle, voorzover redelijkerwijs mogelijke, stappen ondernemen om er voor te zorgen dat het gewicht en de zwaartepuntsligging van het luchtvaartuig zich binnen de daartoe gestelde grenzen bevinden."

Cabin Safety Manual (CSM)

Het CSM wordt uitgereikt aan het cabinepersoneel. Het schrijft voor (vertaald): "in het geval dat het aantal passagiers minder is dan bij een volle belading zal de purser er zich van vergewissen dat de passagiers zodanig zijn geplaatst dat het totaalgewicht van de passagiers gelijkmatig over de cabine is verspreid (gelijkmatige verdeling in de lengterichting)." Bij het onderzoek heeft Transavia airlines verklaard, dat met 'gelijkmatig verspreid', een gelijkmatige verdeling van de passagiers over de lengterichting van het vliegtuig en binnen elk cabinegedeelte, bedoeld wordt. In het CSM wordt tevens gesteld dat: (vertaald) een ongelijke passagiersverdeling niet in overeenstemming is met de massa- en zwaartepuntsgegevens ('load & trim sheet') die door de gezagvoerder worden gebruikt.

Airport Service Manual (ASM)

Het ASM wordt uitgereikt aan de gecontracteerde afhandelingsagenten teneinde dergelijke organisaties in staat te stellen aan de regels en voorschriften van de Joint Aviation Requirements Operations (JAR-OPS 1)¹¹, en aanvullende Transavia airlines richtlijnen, welke zijn bedoeld om een veilige operatie zeker te stellen, te kunnen voldoen.

Het ASM bepaalt (vertaald): "zitplaatsen dienen zodanig te worden toegewezen dat een gelijkmatig verspreide cabineverdeling wordt verkregen." Passagiers dienen te worden verspreid overeenkomstig de passagiersverdelingstabel van de Boeing 737-800 zoals gepubliceerd in het ASM (zie bijlage D).

Het ASM geeft niet een toegestane afwijking van de passagiersaantallen per cabinegedeelte aan. Ten tijde van het voorval schreef het ASM, voor de bagage bij de Boeing 737-800 vliegtuigen, een standaard gewichtsverdeling voor van 20% in ruim #2 en 80% in ruim #3. De gezagvoerder kan besluiten om af te wijken van de standaard beladingsverdeling indien dit door de omstandigheden wordt vereist.

Krachtens het ASM moet, vóór de vlucht, door het afhandelingsbedrijf het feitelijke aantal passagiers en de bagage aan de gezagvoerder en de purser worden doorgegeven door middel van een formulier. Dit formulier, het 'flight crew information sheet', moet door degene die de leiding bij het laden heeft, zijn ondertekend.

Het ASM bepaalt (vertaald): "de afhandelingsagent zal er op toezien (namens Transavia) dat alle betrokken grondafhandelingspersoneelsleden worden getraind, geëxamineerd en gecontroleerd en dat hun bekwaamheid op het gewenste peil wordt gehouden. Algemene training zal worden verzorgd teneinde alle betrokken grondafhandelingsmedewerkers vertrouwd te maken met de inhoud van het ASM van Transavia."

Handbook cabin personnel

Dit handboek wordt uitgereikt aan het cabinepersoneel en bevat informatie inzake de dienstverlening in de cabine en algemene richtlijnen. Het schrijft voor, in deel 2, dat bij het instappen van een niet volledige bezetting van passagiers, de purser aan de gezagvoerder moet vragen hoe de passagiers in de cabine moeten worden verspreid¹².

¹¹ In de JAR OPS 1 zijn de vereisten opgenomen die van toepassing zijn op het gebruik van een burgerluchtvaartuig ten behoeve van het commerciële luchttransport uitgevoerd door een maatschappij waarvan de hoofdzetel, eventueel, een zetel, gevestigd is in een lidstaat van de Joint Aviation Authorities.

¹² De procedures betreffende de passagiersverspreiding zijn in oktober 2004 uit het handboek voor cabinepersoneel verwijderd.

1.7.2 Load & trim sheet

De software voor het 'weight and balance' programma van Transavia airlines, maakt gebruik van de passagiersverdelingstabel (zie bijlage D) als een invoergegeven. Deze passagiersverdelingstabel is gebaseerd op een gelijkmatige spreiding van het aantal passagiers over de cabine. Het programma gaat ook uit van een vaste verdeling van de bagage over de voorste en achterste vrachtruimen. Het load & trim sheet is gebaseerd op het geplande aantal passagiers¹³.

Op het per computer opgemaakte load & trim sheet zijn o.m. opgenomen:

- het aantal passagiers per cabine gedeelte;
- de voorste en achterste grenswaarde voor de zwaartepuntsligging;
- de ligging van het zwaartepunt, aangeduid in % MAC¹⁴, voor het startgewicht, het gewicht zonder brandstof (ZFW) alsmede het landingsgewicht.

Cockpit bemanningen krijgen, vóór het vertrek, van Transavia airlines flight dispatch in het hoofdkantoor te Amsterdam, afgedrukte uitgereikte van per computer opgemaakte load & trim sheet's, voor alle te vliegen trajecten.

Indien vereist, past de cockpitbemanning het load & trim sheet aan met de feitelijke passagiers- en bagagegegevens. Deze gegevens worden verkregen van een beladingscontroller.

Voor het vertrek gaat de purser de feitelijke passagierszitplaatsverdeling na en rapporteert afwijkingen aan de gezagvoerder, die besluit of al dan niet maatregelen moeten worden genomen.

1.7.3 Gewicht en zwaartepuntsligging van het luchtvaartuig

Het gewicht en de positie van het zwaartepunt zijn bij het gebruik van een luchtvaartuig volstrekt noodzakelijke gegevens. De combinatie van beide gegevens wordt in het algemeen aangeduid met 'weight and balance' (gewicht en balans). Het gewicht is van belang uit oogpunt van de prestaties van het luchtvaartuig, en de positie van het zwaartepunt (de balans) staat in verband met de bestuurbaarheid en stabiliteit. Bij verkeersluchtvaartuigen wordt de positie van het zwaartepunt in de lengterichting, gebruikt als invoergegeven voor de instelling van het stabilo (de hoogteroertrim).

1.8 VLUCHTVOORBEREIDING

Algemeen

Bij de vluchttuitvoering van Transavia airlines wordt het load & trim sheet voor alle vluchten gebaseerd op aangenomen beladingsgegevens en opgemaakt te Amsterdam, voordat het vliegtuig wordt geladen. Eén van de aannames is, dat de passagiers gelijkmatig over de cabine zijn verdeeld. Op elke plaats van vertrek moet, conform de vermelding in het ASM, de belading van het vliegtuig worden uitgevoerd overeenkomstig de aangenomen beladingsgegevens. De feitelijke en geplande belading worden voor het eerst vergeleken, in de cockpit, nadat de passagiers zijn ingestapt. Eén van de redenen voor het gebruik van dit systeem is volgens de toelichting van Transavia airlines, dat veel grondafhandelingsorganisaties op de verschillende bestemmingen niet goed zijn uitgerust voor de productie van load & trim sheets.

In JAR-OPS 1, subpart J, 'mass and balance' worden de vereisten weergegeven voor de berekening van het gewicht en de zwaartepuntsligging als onderdeel van de vluchtvoorbereiding. De betreffende paragrafen worden weergegeven in bijlage E. In BOM 8.1.8 'Mass and Center of Gravity' zijn de beginselen en werkwijzen opgenomen met betrekking tot de belading en de berekening van de zwaartepuntsligging, zoals voorgeschreven door JAR-OPS 1.

¹³ Naast dit systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van de geplande aantallen passagiers, is er het systeem dat werkt met de feitelijke passagiers- en bagageverdeling voor de berekening van het zwaartepunt ten behoeve van de opmaak van het load & trim sheet. Dit systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van de feitelijke gegevens wordt niet door Transavia airlines gebruikt.

¹⁴ De gemiddelde vleugelkoorde (MAC) wordt gebruikt om de ligging van het zwaartepunt aan te geven en is het theoretisch berekend gemiddelde van de doorsnee van de vleugel in de lengterichting van het vliegtuig. De positie van het zwaartepunt wordt gegeven als een percentage daarvan vanaf de vleugelvoerrand gerekend.

Gegevens die werden gebruikt in het per computer opgemaakte load & trim sheet

In het per computer opgemaakte load & trim sheet dat door de cockpitbemanning te Amsterdam werd verkregen, werd gebruik gemaakt van het geplande aantal van 114 passagiers, plus de standaard bagage voor elke passagier.

Het geplande (zoals afgedrukt op het load & trim sheet) en het feitelijke aantal passagiers per cabinegedeelte wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Cabine gedeelte (rijnummers)	Aantal beschikbare stoelen	Volwassenen gepland/feitelijk	Kinderen gepland/feitelijk	Babies gepland/feitelijk	Totaal gepland/feitelijk
OA (1-7)	42	25 / 4	1 / 0	0 / 0	26 / 4
OB (8-15)	46	27 / 13	1 / 0	1 / 0	29 / 13
OC (16-23)	48	28 / 43	1 / 3	1 / 2	30 / 48
OD (24-31)	48	28 / 47	1 / 1	0 / 0	29 / 48
				Total:	114/113

Tabel 5: Geplande en feitelijke verdeling van het aantal passagiers

Onderstaand volgen nog enkele waarden die op het per computer opgemaakte load & trim sheet waren opgenomen:

Gepland zero fuel weight (ZFW)	53.130 kg
Brandstof bij start	8.100 kg
Gepland startgewicht	61.230 kg
Geplande ligging zwaartepunt bij start	24,8% MAC

Tabel 6: Waarden op het per computer opgemaakte load & trim sheet

Het per computer opgemaakte load & trim sheet, gaf voor de start een voorste en achterste grenswaarde aan voor de ligging van het zwaartepunt, in procenten van de MAC, van respectievelijk 9% en 29.2%.

Last minute changes

Het feitelijke aantal passagiers was 113 (46 mannen, 61 vrouwen, 4 kinderen en 2 babies). Aviapartner had het aantal stuks bagage geteld op 118 met een totaalgewicht van 2.021 kg. Deze waarden werden door de cockpitbemanning gebruikt bij de invulling van het LMC (last minute change) kadertje op het load & trim sheet, hetgeen resulteerde in een feitelijke zero fuel weight (ZFW) van 53.283 kg. Het verschil tussen dit feitelijke ZFW en het geplande ZFW zoals dat was opgenomen in het load & trim sheet (53.130 kg), was 153 kg. Een 'flight crew information sheet' is niet ter beschikking gesteld en daar is ook niet door de cockpitbemanning naar gevraagd.

Waarden door de Raad tijdens het onderzoek vastgesteld

Na het voorval is alle bagage uitgeladen en gewogen. Het totaal in bagageruim #2 was 364 kg bestaande uit 21 stuks bagage en kinderwagentjes. Het totaal van de bagage in vrachtruim #3 was 1.550 kg, zijnde 97 stuks. Aviapartner verschafte de zitplaatstoewijzing van de passagiers van vlucht HV1277. Zie bijlage C.

Met gebruik van deze gegevens, en van standaardwaarden voor het gewicht van de passagiers, werd het startgewicht berekend op 61.276 kg.

Het geplande bagagegewicht, het bagagegewicht aangeleverd door Aviapartner aan de cockpitbemanning en het feitelijke bagagegewicht (op basis van de weging na het voorval) worden getoond in onderstaande tabel.

Bagageruim	Gewicht gepland	Gewicht door Aviapartner aangeleverd	Gewicht feitelijk
1	0 kg		0 kg
2	358 kg	2.021 kg	364 kg
3	1.434 kg		1.550 kg
4	0 kg		0 kg

Tabel 7: Gewicht bagage

Het zwaartepunt van het vliegtuig bij de start werd verkregen door met de hand een load & trim sheet op te maken. Extrapolatie tot buiten de toegestane begrenzings van het zwaartepunt, leverde een waarde op van ongeveer 41% MAC, zoals in bijlage F wordt getoond. De figuur in bijlage F laat zien dat het zwaartepunt (bij de start) een flink stuk voorbij de achterste grenswaarde, voor het zwaartepunt bij de start, lag. Door Boeing uitgevoerde berekeningen kwamen uit op een CG waarde van 41.7% MAC. Door Transavia airlines uitgevoerde berekeningen, met gebruik van het 'load & trim sheet programma' van de luchtvaartmaatschappij, resulteerden in een CG waarde van 40.8% MAC¹⁵.

1.9 METEOROLOGISCHE GEGEVENS

Het meteorological aerodrome report (METAR) van Rotterdam werd van het KNMI verkregen en is hieronder weergegeven.

Station	Tijd van de waarneming	Wind	Zicht	Weer	Bewolking	Temp/ Dauwpunt	QNH
EHRD	13:25	220/10	8000	-	SCT022 BKN220	02/00	1032
EHRD	13:55	220/12	8000	-	FEW018	03/00	1032
EHRD	14:25	220/11	7000	BR	FEW018	02/00	1032

Tabel 8: METAR gegevens van Rotterdam

1.10 NAVIGATIE HULPMIDDELEN

Niet van toepassing.

1.11 COMMUNICATIE

De volgende very high frequency (VHF) kanalen (in MHz) waren ten tijde van het voorval in gebruik:

"Rotterdam Ground" : 122.175
 "Rotterdam Tower" : 118.200

1.12 GEGEVENS VLEGVELD

Rotterdam Airport ligt op een positie van 2.8 nautische mijlen ten noord-noordwesten van de stad Rotterdam. Het vliegveld heeft één start en landingsbaan (06/24) met een startlengte van 2200 meters en een breedte van 45 meter. Baan 24 is uitgerust met een blindvlieg naderingssysteem (ILS). Het vliegveld ligt op een hoogte van -15 voet.

1.13 VLUCHTREGISTRATIEAPPARATUUR

Na het voorval werd een 'solid state' vlucht data recorder (FDR) en een cockpit voice recorder (CVR) uit het vliegtuig verwijderd.

De FDR gegevens werden van de recorder overgezet op een CD-ROM. Vervolgens werden, met betrekking tot de door de onderzoekers opgegeven parameters, de ongecorrigeerde gegevens omgezet in een verwerkbaar formaat.

De geïnstalleerde CVR is een audiorecorder met een doorlopende magnetische band van 30 minuten met vier opnamesporen. De CVR gegevens van het voorval waren beschikbaar voor onderzoek en daarvan is een afschrift (transcript) gemaakt.

¹⁵ De reden van het verschil met de waarde die door Boeing was berekend kon door geen van de partijen worden verklaard.

1.14 GEGEVENS INZAKE HET WRAK EN DE INSLAG

Niet van toepassing.

1.15 MEDISCHE EN PATHOLOGISCHE GEGEVENS

Niet van toepassing.

1.16 BRAND

Niet van toepassing.

1.17 OVERLEVINGSASPECTEN

Niet van toepassing.

1.18 NADERE ONDERZOEKEN

Niet van toepassing.

1.19 GEGEVENS INZAKE MANAGEMENT EN ORGANISATIE

In dit hoofdstuk wordt een onderzoek van afhandelvingsverslagen betreffende vergelijkbare vluchten als de onderhavige, beschreven. Vervolgens worden het kwaliteitssysteem, het vliegveiligheidsprogramma en het interne auditprogramma van de luchtvaartmaatschappij besproken. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een beschrijving van de grondafhandeling door Aviapartner en van het toezicht op de luchtvaartmaatschappij door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Dienst Luchtvaart.

1.19.1 *Transavia airlines*

Transavia airlines¹⁶ verzorgt luchttransport voor chartervluchten en lijndiensten op een routenet vanuit zijn thuisbases Amsterdam en Rotterdam alsmede vanaf regionale luchthavens.

1.19.2 *Onderzoek van afhandelvingsverslagen*

Teneinde te kunnen vaststellen of het onderhavige voorval op zichzelf staand voorval was of niet, werden afhandelvingsverslagen van vergelijkbare vluchten onderzocht. Deze verslagen waren opgemaakt door het grondafhandelvingsbedrijf dat verantwoordelijk was voor de grondafhandeling van Transavia airlines op Maastricht. Bijzondere aandacht werd besteed aan de zitplaatstoewijzing. Gekozen werd voor de periode van 15 december 2002 tot en met 3 maart 2003. In totaal werden 12 vluchten met vertrek uit Amsterdam en 11 uit Rotterdam met een tussenstop op Maastricht en een doorverbinding naar de Canarische Eilanden geanalyseerd. Deze vluchten behelsden alle, Transavia airlines vluchten met meerdere trajecten welke gedurende de gekozen periode vertrokken uit Amsterdam en Rotterdam (met een tussenstop op Maastricht). Gecontroleerd werd of de zitplaatstoewijzing op de luchthavens van vertrek was uitgevoerd overeenkomstig de passagiersverdelingstabel in het ASM.

In bijlage G wordt een overzicht gegeven. De bovengenoemde 23 vluchten en de vlucht waarbij het incident plaats had zijn in chronologische volgorde gerangschikt. De tabel maakt het volgende duidelijk:

¹⁶ Op 1 januari 2005 is de nieuwe naam transavia.com geïntroduceerd.

- Bij geen enkele van de onderzochte vluchten is een zitplaatstoedeling precies in overeenstemming met de passagiersverdelingstabel toegepast;
- Bij één vlucht (nummer 15) waren alle afwijkingen beneden de 10 procent (toewijzing vrijwel overeenkomstig de tabel);
- Bij drie vluchten, waarvan twee vanuit Rotterdam, lag de berekende¹⁷ MAC waarde bij de start, voorbij de achterste grenswaarde. Zie tabel 9;
- Twee van de drie vluchten waarbij de berekende MAC waarde bij de start voorbij de achterste grenswaarde lag, zijn uitgevoerd nadat het onderhavige voorval had plaats gevonden (één daarvan werd uitgevoerd vanuit Rotterdam). Zie tabel 9;
- Na de dag dat het voorval heeft plaats gevonden, werden onjuiste plaatstoewijzingen toegepast, ondanks de door Transavia airlines genomen maatregelen. Zie paragraaf 1.20.3;
- Zowel bij vluchten vanuit Rotterdam als Amsterdam werden incorrecte plaatstoewijzingen geconstateerd.

Niet kon worden vastgesteld of de vluchten daadwerkelijk zijn vertrokken met een onjuiste passagiersverdeling. Met betrekking tot die vluchten zijn geen air safety reports, trip reports of flight reports (zie 1.19.4) over incorrecte passagiersverdeling ontvangen door de afdeling Safety & Quality Assurance.

In onderstaande tabel worden de vier vluchten, inclusief de onderhavige (vet en cursief gedrukt), weergegeven, waarbij de berekende waarde voor de zwaartepuntsligging bij de start, voorbij de achterste grenswaarde¹⁸ lag.

Vertrek	Datum	Waarde MAC (%) bij start	Achterste grenswaarde MAC (%) voor start
EHRD	29.12.2002	30.8	27.2
EHRD	12.01.2003	40.8	29.4
EHRD	16.02.2003	29.1	28.0
EHAM	24.02.2003	34.8	29.4

Tabel 9: Vluchten met zwaartepuntsligging buiten de achterste grenswaarde bij de start

1.19.3 Kwaliteitssysteem

Algemeen

JAR-OPS 1.035(a) vereist dat Transavia airlines een kwaliteitssysteem heeft ingesteld: *(vertaald) een luchtvaartmaatschappij zal een kwaliteitssysteem instellen en een kwaliteitsmanager aanstellen teneinde te controleren of de procedures die zijn vereist om een veilige operationele praktijk en luchtwaardige luchtvaartuigen zeker te stellen, adequaat zijn en worden gevolgd. Teneinde noodzakelijke aanpassingsmaatregelen zeker te stellen, moet in het controlesysteem een terugkoppeling zijn opgenomen naar de terzake verantwoordelijke manager.*

JAR-OPS 1.035(b) vereist dat Transavia airlines een Quality Assurance Programme (kwaliteitsborgingsprogramma) heeft geïmplementeerd: *(vertaald) In het kwaliteitssysteem moet een 'Quality Assurance Programme' zijn opgenomen, dat procedures omvat waarmee kan worden nagegaan of alle operationele werkzaamheden worden uitgevoerd overeenkomstig alle geldende voorschriften, normen en procedures.*

Het in JAR-OPS 1 voorgeschreven 'quality system' en het 'quality assurance programme' waren ingevoerd. De van toepassing zijnde delen van het kwaliteitssysteem worden beschreven in verschillende handboeken. De luchtvaartmaatschappij beschikte niet over een apart kwaliteits-handboek.

Verantwoordelijkheid voor het gecontracteerde grondafhandelingsbedrijf te Rotterdam

De inspectie van grondafhandelingsbedrijven wordt geregeld in JAR-OPS 1. JAR-OPS 1.175, 'Algemene regelingen voor houders van een vergunning tot vluchtuitvoering' bepaalt (vertaald): *"De luchtvaartmaatschappij moet 'post holders' aanwijzen, die aanvaardbaar zijn voor de*

¹⁷ Voor de berekening van de MAC waarde bij de start, door middel van het 'load & trim sheet programma' van de luchtvaartmaatschappij, werden de volgende waarden gebruikt: het 'basic weight' en de 'basic index' van het betrokken vliegtuig, een bagageverdeling volgens de norm (20/80), de geplande transitobagage, de brandstofhoeveelheid bij de start, een catering index van 0.1, een passagiersgewicht van 84 kg en een passagiersverspreiding in overeenstemming met de zitplaatstoewijzingen.

¹⁸ Deze waarde is afgeleid uit de grafische voorstelling op het load & trim sheet.

luchtvaartautoriteit, en verantwoordelijk zijn voor het management en het toezicht op (onder andere) de operationele werkzaamheden op de grond."

JAR-OPS 1.175 appendix 2, "Het management en de organisatie van een houder van een vergunning tot vluchtuitvoering" bepaalt (vertaald): "Een luchtvaartmaatschappij die andere organisaties contracteert ten behoeve van het leveren van bepaalde diensten, blijft verantwoordelijk voor het in acht nemen van de juiste normen. In dergelijke gevallen moet een aangewezen 'post holder' de taak opgelegd krijgen, er voor te zorgen dat elke aangetrokken gecontracteerde voldoet aan de vereiste normen."

In BOM hoofdstuk 3, Quality System, onderdeel 3.3 wordt de verantwoordelijkheid beschreven van Transavia airlines voor de kwaliteitsborging van gecontracteerde toeleveringsbedrijven. Grondafhandeling wordt aangeduid als één van de diensten die door Transavia airlines wordt uitgecontracteerd. Bepaald wordt (vertaald): "wanneer Transavia gebruik maakt van toeleveringsbedrijven blijft de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het product en de dienstverlening altijd bij Transavia liggen. In op schrift vastgelegde overeenkomsten tussen Transavia en de toeleveringsbedrijven zullen de in verband met de veiligheid staande diensten en de kwaliteit die moeten worden geleverd, duidelijk zijn omschreven. Ook wordt gesteld: De door het toeleveringsbedrijf uit te voeren werkzaamheden die verband houden met veiligheid en betrekking hebben op de overeenkomst, zullen in het Transavia Quality Assurance Program zijn opgenomen."

Transavia airlines had een 'post holder' voor de grondafhandeling aangewezen. Hoofdstuk 1, Organization, onderdeel 1.2.8 van het BOM bepaalt dat de 'post holder' voor de grondafhandeling verantwoordelijk is voor alle operationele werkzaamheden op de grond met betrekking tot luchtvaartuigen van Transavia. De 'post holder' zal:

- zorgen voor geschikte grondafhandelingsfaciliteiten teneinde een veilige afhandeling van alle vluchten zeker te stellen;
- er voor zorgen dat de grondafhandelingsafdelingen zijn bezet met getraind personeel dat een grondige kennis heeft van zijn verantwoordelijkheid binnen de organisatie;
- zorgen dat elke in dienst genomen contractant voldoet aan de vereiste normen.

1.19.4 Vliegveiligheidsprogramma

Algemeen

Transavia airlines heeft, overeenkomstig JAR-OPS 1.037, een programma ingesteld ten behoeve van de preventie van ongevallen en de bevordering van de vliegveiligheid. Dit programma omvat een systeem voor de melding van voorvallen door bemanningsleden, teneinde het verzamelen en beoordelen van rapporten mogelijk te maken en ongunstige trends te onderkennen of tekortkomingen welke de vliegveiligheid beïnvloeden aan te pakken. Formulieren die door bemanningen kunnen worden gebruikt voor het rapporteren van voorvallen zijn het 'air safety report' (ASR), het 'trip report' en het 'flight report'.

Meldingsprocedure

Richtlijnen voor de schriftelijke melding van voorvallen zijn in het BOM neergelegd. Het BOM bepaalt dat (vertaald): "Incidenten¹⁹ dienen te leiden tot het indienen van een Air Safety Report (ASR). Incidenten die hebben plaats gevonden in de cabine (door een cabinepersoneelslid aan de purser gemeld) dienen te leiden tot een door de purser ingediend Air Safety Report. [...] Dat de purser een rapport indient moet worden medegedeeld aan de gezagvoerder. De gezagvoerder hoeft geen rapport in te dienen als hij het door de purser opgestelde rapport ondertekend. Voorvallen die niet worden beschouwd als een incident, dienen te worden gemeld door middel van een trip report."

De in het BOM opgenomen meldingsprocedure wijst er op dat "een belangrijke fout in het load & trim sheet of in de (passagiers)belading of een niet goed beveiligde belading" aan de luchtvaartmaatschappij gerapporteerd dient te worden door middel van een air safety report. Voorvallen die worden gerapporteerd via een ASR worden opgeslagen in de databank BASIS van Transavia airlines.

¹⁹ Omschrijving van een incident volgens BOM 11.1.2: Een voorval niet zijnde een ongeval, dat samenhangt met het gebruik van een luchtvaartuig waarbij de vliegveiligheid in gevaar is gebracht of had kunnen worden gebracht.

De in het CSM opgenomen meldingsprocedure bepaalt dat *“een belangrijke fout in het load & trim sheet of (passagiers)belading of een niet goed beveiligde belading”* dient aan de luchtvaartmaatschappij gerapporteerd te worden door middel van een vluchtrapport (flight report) en een air safety report. Het CSM bepaalt ook: *“voorvallen die niet worden beschouwd als een incident dienen te worden gerapporteerd door middel van het indienen van een vluchtrapport (‘flight report’)”*. Vluchtrappen moeten na iedere vlucht door de cabine bemanning worden ingevuld. Deze rapporten geven de mogelijkheid, door het afvinken van een hokje, in een lijst van onderwerpen (purser briefing, bemanningen transport, schoonmaak, catering, entertainment tijdens de vlucht, instappen etc.), te wijzen op een afwijking van voorgeschreven procedures die heeft plaats gehad. Bij het onderwerp ‘instappen’, kan een onjuist te passagiersverdeling worden afgevinkt. Op de achterkant van het formulier kan de afwijking nader worden toegelicht door middel van een notitie.

Rapporten uit de databank

Als onderdeel van het onderzoek werd de databank BASIS doorzocht, teneinde te onderzoeken of vóór de datum waarop het voorval plaats heeft gehad, meldingen waren gedaan betreffende voorvallen met betrekking tot een onjuiste passagiersverdeling, als gevolg waarvan door de bemanning een opdracht tot herverdeling was gegeven. Er werd één rapport betreffende een voorval met een Boeing 737-800 gevonden. Met de bij dit voorval (dat op 9 november 2002 plaats heeft gehad) betrokken buitenlandse grondafhandelingsagent is contact opgenomen door de afdeling Ground Services van Transavia airlines, waarbij is gewezen op de instructies in het ASM.

Trip- en flight reports

Transavia airlines heeft 6 trip reports en 35 flight reports aan het onderzoeksteam overhandigd. Deze rapporten gingen over vluchten in de periode van 1 november 2002 tot 31 maart 2003 (waarbinnen 7880 trajecten door Transavia werden gevlogen), waarbij een onjuiste passagiersverdeling is voorgekomen. De trip reports waren ingediend door leden van de cockpitbemanning en de flight reports door cabinebemanningsleden. Door de procedures werd niet vereist dat de trip- en flight reports werden doorgestuurd naar de afdeling Safety & Quality Assurance. Daardoor zijn de rapporten niet opgenomen in de databank BASIS. Er zijn ook geen ASR's ontvangen betreffende deze voorvallen.

Eén trip report, betreffende een vlucht met een Boeing 737-800 vanaf Alicante, is ingediend vóórdat het onderhavige voorval plaats had. In dit geval vond herindeling van de passagiers plaats. In twee van de overige vijf trip reports wordt ook melding gemaakt van herindeling van de passagiers.

Negen van de 35 flight reports waren ingevuld vóór de datum van het voorval en daarvan werd in zeven gevallen melding gemaakt van herindeling van de passagiers. Inzake de 26 vluchten die na dag van het voorval plaats hadden, werden 13 gevallen van herindeling gemeld. Eén van de 35 flight reports betrof een driehoeksvlucht. In drie rapporten werd er melding van gemaakt dat in overleg met de cockpitbemanning herindeling had plaats gehad.

Drie gevallen werden gemeld door middel van zowel een trip report als een flight report.

1.19.5 Audit schema binnen Transavia airlines

Ingevolge de JAR-OPS 1.035 vereisten en als onderdeel van het kwaliteitsborgingsprogramma heeft Transavia airlines een intern audit schema opgesteld. Alle aspecten van de operationele werkzaamheden worden, telkens binnen een periode van twaalf maanden, beoordeeld. Observaties, aanbevelingen en bevindingen welke uit die audits voortkomen, worden aangeboden in een audit report, teneinde de terzake verantwoordelijke manager(s) op de hoogte te stellen. Indien aanpassingsmaatregelen zijn geboden worden die bevindingen opgenomen in een ‘Corrective Action Report’ (CAR).

Blijkens de betreffende Transavia airlines documentatie behelst de CAR (vertaald): *“een heldere omschrijving van de bevinding, de reden waarom niet is voldaan aan de vereiste(n) en de ernst van de bevinding door middel van een indeling in niveaus. De CAR is een formulier dat telkens voor één bevinding wordt gebruikt, teneinde de verantwoordelijke manager en het auditteam in staat te stellen de aanpassingsmaatregelen die door de betreffende afdeling zijn voorgesteld en het antwoord daarop van het betreffende audit team, op een goede manier te kunnen volgen. De verantwoordelijke manager stelt na ontvangst van de bevinding een initiële beantwoording op, rekening houdend met de gestelde reactietermijn. De auditor die de leiding heeft zal het voorstel van commentaar voorzien. Deze auditor kan ook nader commentaar op het voorstel leveren. De verantwoordelijke manager stelt een definitieve beantwoording op waarin de aanpassingsmaatregelen en, indien van toepassing, de preventieve maatregelen, welke moeten worden getroffen*

binnen de door het niveau van de bevinding bepaalde termijn, zijn opgenomen. Het auditteam kan een CAR gesloten verklaren op voorwaarde dat is aangetoond dat de gesignaleerde bevinding is aangepast en voldoende maatregelen zijn genomen om herhaling te voorkomen."

Op 4 september 2001 werd een audit uitgevoerd door de afdeling Safety & Quality Assurance ter beoordeling van de omzetting van JAR-OPS 1, onderdeel J, 'mass and balance' in Transavia airlines documentatie.

Twee relevante bevindingen uit het audit report welke betrekking hebben op de verdeling van de passagiers worden hieronder weergegeven:

Bevinding FO-06-040901-01 luidde (vertaald):

"In CSM B 1.1.1-4 wordt niet aangegeven aan welke criteria de purser kan toetsen of de passagiers gelijkmatig zijn verdeeld zoals wordt voorgeschreven in het BOM 8.1.8-4. Het is ook niet duidelijk of de controle moet worden uitgevoerd voor elk cabinegedeelte. De rol van de purser is niet duidelijk in de vermelding in het BOM:het feitelijke aantal passagiers moet in overeenstemming zijn met de opgave van de laatste gegevens...(bijlage 1 bij JAR-OPS 1.605(d)(1)).

De in het CSM opgenomen beginselen inzake de 'mass and balance' zijn, ten aanzien van de taken en verantwoordelijkheden van de cabine bemanning en de communicatie met betrekking tot dit onderwerp met de cockpit bemanning, niet duidelijk omschreven.(JAR-OPS 1.610).

In het CSM wordt niet aangegeven hoe de cabinebemanning zou moeten reageren op extreme omstandigheden met betrekking tot het gewicht van de passagiers.(JAR-OPS 1.620(b))."

Bevinding FO-06-040901-02 luidde (vertaald):

"Niet wordt duidelijk gemaakt dat het aantal passagiers daadwerkelijk moet overeenkomen met de laatste opgave van de feitelijke verdeling per cabinegedeelte. (BOM 8.2.2-3 en bijlage 1 bij JAR-OPS 1.605(d)(1)).

Niet wordt aangetoond dat de cockpitbemanning kan controleren dat de passagiers gelijkmatig volgens de aannames zijn verdeeld per cabine gedeelte en hoe in geval van afwijkingen moet worden gehandeld. (JAR-OPS 1.610). "

De CAR's in antwoord op de twee bovengenoemde bevindingen zijn door de Raad geanalyseerd. Ze worden in bijlage H getoond. In die CAR's worden de twee aanpassingsmaatregelen voor gesloten verklaard. De betreffende aanpassingsmaatregelen, welke hieronder worden weergegeven, werden ingevoerd twee maanden voordat het voorval plaats had.

- Op 5 oktober 2002 werd een tijdelijke instructie voor het CSM uitgegeven, waarin de gelijkmatige verdeling van de passagiers was opgenomen als een voorwaarde om het 'cabin ok' signaal te mogen geven. Dit signaal moet door de purser aan de gezagvoerder worden gegeven wanneer de cabine klaar is voor het vertrek;
- Op 18 november 2002 werd de instructie als amendement opgenomen in het BOM en op 15 december 2002 in het CSM.

In de genoemde CAR's worden geen maatregelen gesteld om de effectiviteit van de aanpassingsmaatregelen te controleren. Binnen Transavia airlines is er geen standaardprocedure voor individuele gevallen.

In CAR nummer FO-06-040901-01 wordt verwezen naar het LTS (load & trim system) project. Dit project beoogde verbeteringen aan te brengen in het load and balance software programma waarmee door Flight Operations Engineering werd gewerkt. In dit project werd als gevolg van het onderhavige voorval het weer invoeren van de grafische voorstelling van de begrenzingen van het zwaartepunt op het load & trim sheet geïntegreerd. Een andere samenhang ingevolge het voorval kan in dit project niet worden ontdekt.

Op 12 december 2002 werd een audit gehouden inzake de werkwijze bij de de-icing en anti-icing van Aviapartner te Rotterdam. Bij die gelegenheid werd geconstateerd dat het exemplaar van het ASM dat Aviapartner ter beschikking stond, verouderd was en daarvóór bij Servisair²⁰ in gebruik was. Er is toen een bijgewerkt exemplaar aan Aviapartner ter beschikking gesteld.

²⁰ Servisair was de voorganger van Aviapartner die op Rotterdam airport de grondafhandeling voor Transavia airlines verzorgde.

1.19.6 Grondafhandeling door Aviapartner

Algemeen

In de zomer van 2002 werd Aviapartner²¹ gekozen om het afhandelingsbedrijf voor Transavia airlines te Rotterdam te worden. De overeenkomst inzake grondafhandeling tussen Transavia airlines en Aviapartner werd getekend op 10 december 2002 en werd die dag ook van kracht. In de overeenkomst werd onder meer gesteld dat (vertaald) "het afhandelingsbedrijf bevestigt dat deze volledige kennis heeft van de inhoud van de meest recente uitgave van het ASM van de luchtvaartmaatschappij en van het Airport Handling Manual van IATA en dienovereenkomstig zal handelen."

Aviapartners taak is het verlenen van grondafhandeling aan luchtvaartuigen. Voor Transavia airlines was op Rotterdam o.a. daaronder begrepen, check-in van passagiers en bagage, de-icing en het laden en afladen van bagage.

Gewoonlijk wordt door de afdeling Safety & Quality Assurance van Transavia airlines vooraf een audit beoordeling uitgevoerd bij nieuw te contracteren grondafhandelingsbedrijven. Transavia airlines heeft verklaard dat voordat de overeenkomst met Aviapartner werd getekend, een dergelijke audit niet heeft plaats gehad:

- omdat de luchtvaartmaatschappij al ervaring met Aviapartner had opgedaan op de luchthaven van Brussel en op verschillende Franse luchthavens;
- vanwege de resultaten van een benchmark en een onderzoek dat al was uitgevoerd (van de Aviapartner organisatie te Amsterdam);
- omdat ten tijde van de onderhandelingen die met het moederbedrijf van Aviapartner op het hoofkantoor werden gevoerd, Aviapartner op Rotterdam nog niet werkzaam was.

Het begin van Aviapartners werkzaamheden

Op 25 november 2002 was door Transavia airlines een bijeenkomst georganiseerd voor het personeel van Aviapartner die door enkele medewerkers werd bijgewoond. Bijwoning was niet verplicht. Tijdens deze bijeenkomst die informatief van karakter was en ongeveer een uur duurde, werd het product 'Transavia airlines' geïntroduceerd. Tijdens deze bijeenkomst is, volgens de station manager van Aviapartner te Rotterdam, het ASM niet behandeld. Volgens een senior inkoper van Transavia airlines, die één van de twee gastheren was tijdens de bijeenkomst, is er medegedeeld dat het ASM prevaleert. Het is niet inhoudelijk in detail behandeld. De senior inkoper heeft verklaard dat:

- hij niet zeker wist of er na de bijeenkomst naslagmateriaal was uitgedeeld;
- het niet zijn taak (als senior inkoper) is om uit te maken welke medewerkers van een grondafhandelingsbedrijf bekend moeten zijn met welk deel van het ASM;
- het niet zijn taak is om veiligheidstrainingen te geven of veiligheidsaspecten te bespreken met grondafhandelingsbedrijven;
- het volgens hem gebruikelijk is dat grondafhandelingsbedrijven hun eigen personeel trainen.

Verscheidene medewerkers van de Passenger Services afdeling van Aviapartner hadden gewerkt voor Servisair, voordat zij in dienst waren getreden bij Aviapartner en hadden ervaring met passagiersafhandeling. Zij hebben bij verhoren door de luchtvaartpolitie verklaard dat ze hun werkzaamheden hadden geleerd door 'on the job' training.

Deze voormalige werknemers van Servisair waren niet van te voren getraind door Transavia airlines. Andere medewerkers van Aviapartner hadden gewerkt voor het bedrijf in Amsterdam en een paar waren pas in dienst genomen. De meeste medewerkers van de Passenger Services afdeling (van Aviapartner) waren niet op de hoogte van de inhoud van het ASM. Twee medewerkers hebben verklaard dat ze nog nooit de passagiersverdelingstabel in het ASM hadden gezien. De onderstaande gegevens zijn ontleend aan verklaringen die tijdens de verhoren van de luchtvaartpolitie zijn afgelegd.

²¹ In het commentaar op het tweede concept rapport verklaarde transavia.com dat in het rapport een uitgebreide beschrijving van het kwaliteits- en veiligheidssysteem van transavia.com en analyses van het functioneren daarvan in verband met het voorval zijn opgenomen. Daarmee vergeleken is helemaal geen beschrijving van de organisatie van het grondafhandelingsbedrijf opgenomen. Om die reden is transavia.com van mening dat het niet mogelijk is om het handelen en nalaten van het grondafhandelingspersoneel en het management in een juist perspectief te plaatsen. De Raad is van mening dat de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor bemanning en passagiers bij de maatschappij ligt. Echter een door haar gecontracteerd bedrijf heeft zijn eigen verantwoordelijkheid om er voor te zorgen dat zijn zaken op orde zijn.

- De Station Manager van Aviapartner heeft verklaard dat tussen 10 december 2002 en 12 januari 2003 ongeveer vier vluchten van Transavia airlines zijn ingecheckt met een vergelijkbare zitplaatstoewijzing als de vlucht op 12 januari 2003;
- De 'lead agent' (een passagiersafhandelingsmedewerker) die op 11 januari de zitplaatstoewijzing heeft opgemaakt voor de vlucht waarbij het voorval plaats heeft gehad, heeft verklaard dat ze dat geheel zelfstandig heeft gedaan, zonder overleg met haar collega's. Als voorbeeld heeft ze een zitplaatstoewijzing van een voorgaande vlucht gebruikt (van twee weken daarvoor). Daarna heeft ze het verdelingsvoorstel per telex naar het grondafhandelingsbedrijf te Maastricht gestuurd. De volgende dag is de verdeling gecontroleerd door de leidinggevende medewerker die haar dienst overnam;
- Een andere 'lead agent' die haar dienst was begonnen op de ochtend van 12 januari heeft bevestigd dat ze de zitplaatsverdeling heeft gecontroleerd en, omdat die er normaal uitzag, heeft goedgekeurd. Zij heeft verklaard dat vier van de vijf vluchten op zondagen tussen 10 december 2002 en 13 januari 2003 waren ingecheckt met vergelijkbare zitplaatstoewijzingen. Ze zei dat ze de truc om de zitplaatsen op die manier te verdelen in de dagelijkse praktijk had geleerd;
- De algemeen directeur van Aviapartner heeft verklaard dat het hem vanuit praktisch oogpunt logisch leek dat met het oog op de tussenstop te Maastricht alle passagiers achter in de cabine werden geplaatst. Hij wist niet dat de 'lead agent' nog nooit eerder een dergelijke methode van plaatstoewijzing had uitgevoerd.

Bij een interview door onderzoekers van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, dat na het voorval werd gehouden, heeft de station manager verklaard dat Aviapartner in december 2002 te Rotterdam binnenshuis de passagiers services training 'basic check' heeft gegeven. Het concept van een gelijkmatige passagiersverdeling in de cabine was niet een onderdeel van deze training. Hij heeft ook verklaard dat hij er vast van overtuigd was dat Aviapartner er in december 2002 klaar voor was om grondafhandelingsbedrijven te verlenen aan Transavia airlines.

De station manager heeft verklaard dat hij na het voorval zich realiseerde dat Transavia airlines per computer opgemaakte load & trim sheets gebruikte die er van uitgingen dat de passagiers gelijkmatig over de cabine zijn verspreid.

De beladingscontrollor²² die het feitelijke aantal passagiers en het bagagegewicht aan de cockpit bemanning heeft doorgegeven, had nog niet eerder voor Transavia airlines gewerkt. Hij was ook niet op de hoogte van het concept van gelijkmatige passagiersverdeling dat bij de luchtvaartmaatschappij gebruikelijk was.

Op 10 en 11 december 2002 hebben Ground Service inspecteurs van Transavia airlines Rotterdam bezocht en de grondafhandeling beoordeeld. De aandacht was daarbij gericht op de check-in procedures. In hun rapport wordt geen melding gemaakt van bijzonderheden aangaande de vluchtafhandeling.

1.19.7 Toezicht door Inspectie Verkeer en Waterstaat, Dienst Luchtvaart

Audits/inspecties door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart (IVW)

De Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart (IVW-DL), controleert Transavia airlines regelmatig door het houden van audits binnen de organisatie en het inspecteren van simulatorsessies en daadwerkelijke vluchten. IVW-DL inspecteert niet de vluchtdispatch werkzaamheden van grondafhandelingsbedrijven, aangezien het bewijs van bevoegdheid als vluchtdispatcher, dat wordt omschreven in ICAO Annex 1 (Personnel Licensing), in Nederland niet is ingevoerd.

In 2002, voorafgaande aan het voorval, zijn bij Transavia airlines één integrale inspectie (systeem-audit), vier traininginspecties (in vluchtsimulatoren) en veertien vluchtinspecties uitgevoerd. In de audit- en inspectierapporten terzake zijn geen aanwijzingen gevonden van waarnemingen die in verband zouden kunnen worden gebracht met het voorval.

²² De Aviapartner beladingscontrollor was verantwoordelijk voor de belading van de bagage en het doorgeven van de beladingsgegevens aan de cockpitbemanning van Transavia airlines.

Kwaliteitsnormen voor grondafhandelingsbedrijven

In 2003 zijn door de IVW-DL de kwaliteitsnormen van grondafhandelingsbedrijven op Amsterdam Airport Schiphol beoordeeld door middel van een 'verification and approval measurement' methode. Het daaruit voortgekomen rapport²³ van de IVW-DL toont aan dat er een duidelijk gebrek is aan specifieke voorschriften voor grondafhandelingsbedrijven. Dit in schril contrast met de kwaliteitsnormen voor technische afhandeling en -onderhoud. Op dat terrein zijn voor de commerciële luchtvaart uitgebreide regelingen en procedures vastgelegd en opgenomen in wetgeving. In dat opzicht zijn adequate technische kwaliteits- en veiligheidsnormen verzekerd. Aangezien er geen wettelijke basis is voor de certificatie van grondafhandelingsbedrijven, is er geen uniformiteit in de kwaliteits- en veiligheidsbewaking van grondafhandelingsbedrijven. Daardoor is de veiligheid van grondafhandelingsbedrijven afhankelijk van normen die door de luchtvaartmaatschappijen en de luchthavenautoriteiten worden gesteld. Op die manier kunnen de veiligheidsnormen worden beïnvloed door overwegingen van economische aard, het milieu en de beroepsveiligheid. Het IVW-DL rapport concludeert dat het vermogen tot zelfcontrole van de afhandelingssector onvoldoende is gegarandeerd, in het bijzonder met betrekking tot de operationele veiligheid en de beroepsveiligheid.

Er werd o.a. geconstateerd, en in het rapport van de IVW-DL vermeld, dat de vereisten voor training en opleiding van personeel niet consistent zijn. Daardoor nemen de risico's voor beroepsveiligheidsstekorten toe. Typerend voor de grondafhandelingssector is een hoog personeelsverloop. Door dit aspect, zowel als een voortdurende vraag om bezuinigingen op het personeel en grondafhandelingsmateriaal, nemen de veiligheidsrisico's toe.

In het rapport zijn aanbevelingen opgenomen betreffende:

- verbetering van (JAR-OPS) wet- en regelgeving voor grondafhandeling;
- het vaststellen van vereisten voor veiligheidskritische beroepen;
- gebruik van aangenomen gewichten ten behoeve van gewichts- en zwaartepuntsberekeningen.

De Raad heeft niet onderzocht of deze aanbevelingen ook zijn ingevoerd.

1.20 OVERIGE GEGEVENS

1.20.1 Andere voorvallen verband houdend met het zwaartepunt

Er werden twee gelijklopende voorvallen met Boeing 737-800's in beschouwing genomen, welke zijn onderzocht door de Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) en de Zweedse Raad voor Ongevallen Onderzoek.

De BFU, in Duitsland, heeft een voorval onderzocht dat plaats had op de luchthaven van Dortmund in Duitsland op 29 november 2002. Bij dit voorval raakte de staart van een Boeing 737-800 de baan tijdens de start, waarna door de bemanning de start werd afgebroken. *De platformmedewerker had de gezagvoerder meegedeeld dat 10 passagiers moesten worden verplaatst van achterin naar voorin aangezien, gelet op het load & trim sheet, een te ver naar achter liggende positie van het zwaartepunt verwacht kon worden. Deze verplaatsing was ingevuld op het load & trim sheet maar in werkelijkheid bleven de passagiers op hun door de passage-afdeling toegewezen stoelen zitten. Er was n.l. door de platformmedewerker geen opdracht gegeven aan de cabinebemanning. Met de verplaatsing van de passagiers naar compartiment A zou het zwaartepunt binnen de toegestane begrenzingen hebben gelegen zelfs met de nog overig geconstateerde afwijkingen (geen reservewiel, geen correctie voor de catering, afwijkende massawaarden in de voorste- en achterste bagageruimen en een foute gewichtswaarde voor het totaal aantal passagiers ingevuld op het load & trim sheet). Nu de passagiers niet naar voren waren verplaatst, lag het zwaartepunt bij de start van de Boeing 737-800 ver buiten de toegestane begrenzing.*

De Zweedse Raad voor het Onderzoek van Ongevallen heeft een voorval onderzocht dat met een Boeing 737-800 heeft plaats gehad op de luchthaven van Gothenburg/Landvetter Airport in Zweden op 3 december 2003.

"Tijdens de start, toen het vliegtuig ongeveer 80 knopen reed en voordat V_1 was bereikt merkte de F/O, die bestuurder was, dat de neus van het vliegtuig spontaan omhoog kwam zonder dat hij de stuurkolom had bewogen. Hij meldde dit aan de gezagvoerder die de besturing overnam en de start afbrak. De piloten en het personeel van de luchtvaartmaatschappij kwamen er later achter

²³ IVW-DL rapport *Safety First, Nulmeting van grondafhandeling op de luchthaven Schiphol*, www.ivw.nl.

dat de gegevens betreffende de passagiersverdeling op het load & trim sheet niet overeenstemden met waar de passagiers in werkelijkheid zaten. Bij het onderzoek werden tekortkomingen geconstateerd in de gebruikelijke gang van zaken en in het computersysteem dat werd gebruikt voor de opmaak van load & trim sheets. Daardoor was de start aangevangen met een zwaartepuntsligging van meer dan een kwart van het toegestane bereik van het zwaartepunt voorbij de achterste grens."

De Air Accidents Investigation Branch (AAIB) van Groot Brittannië heeft een vergelijkbaar voorval onderzocht dat op 27 oktober 2002 plaats heeft gehad te Keffalinia in Griekenland met een Airbus A320-214.

"De gezagvoerder brak de start af toen de neus zeer snel omhoog kwam net toen het vliegtuig bij de aanvang van de start begon te rijden. Uit onderzoek bleek dat alle passagiers achterin zaten, voorbij rij 13, hetgeen belangrijk afweek van de passagiersverdeling op het load & trim sheet. Dit formulier gaf aan dat de passagiers gelijkmatig in de cabine waren verspreid."

In de databank van de National Transportation Safety Board (NTSB) in de Verenigde Staten, die voornamelijk bedoeld is om binnenlandse voorvallen weer te geven, is ook gezocht maar zijn geen vergelijkbare voorvallen gevonden.

De databank van de Boeing company is onderzocht en bevatte een voorval waarbij een Boeing 737-800 achterover kantelde en de staart de baan raakte net nadat startvermogen was geselecteerd. Na evaluatie van het load & trim sheet werd aangetoond dat er een belangrijke fout in de berekeningen was gemaakt en het feitelijke zwaartepunt waarschijnlijk in de buurt van 36-38% MAC heeft gelegen. Het berekende zwaartepunt lag ver voorbij de toegestane achterste grens voor de start bij elk mogelijk geselecteerd startvermogen.

De databank van ICAO is ook doorzocht en bleek vier voorvallen te bevatten waarbij, nadat startvermogen was geselecteerd, zonder dat de stuurkolom werd bewogen de neus omhoog kwam. In drie gevallen werd met de staart de baan geraakt. In alle gevallen werd de beweging veroorzaakt door overschrijding van de achterste grens voor de zwaartepuntsligging bij de start. De betrokken luchtvaartuigen waren een Airbus A300-600, een Airbus A320, een Boeing 747-400 en een Connelly Douglas MD-11.

1.20.2 Publicatie van de CAA van Groot Brittannië

In november 2000 heeft de CAA van Groot Brittannië FODCOM (Flight Operations Department Communication) 12/2000 gepubliceerd vanwege de toename van het aantal incidenten met de belading van vliegtuigen. Deze publicatie had als doel de maatschappijen, bemanningsleden en afhandelingspersoneel nogmaals te wijzen op de vereisten en verantwoordelijkheden met betrekking tot de belading van luchtvaartuigen.

1.20.3 Maatregelen getroffen door Transavia airlines na het voorval

Na het voorval werden door Transavia airlines, voor zowel de korte termijn als de lange, maatregelen getroffen ter voorkoming van vluchten die worden uitgevoerd met het zwaartepunt buiten de toegestane grenzen.

Maatregelen voor de korte termijn (op 13 januari 2003):

- Uitgifte van een 'Cockpit Bulletin General' aan bemanningen waarin werd opgedragen te letten op een gelijkmatige verdeling van passagiers teneinde te voldoen aan de geldende instructies in het BOM en het CSM;
- Uitgifte van een memorandum aan te Rotterdam vertrekkende bemanningen op 13 januari 2003, waarin werd verzocht extra aandacht te besteden aan de controle van de belading (door de grondafhandelingsagent) voor de aanvang van de vlucht;
- Uitgifte van een memorandum aan de cabinebemanningen om hun aandacht te vestigen op de procedure dat de passagiers gelijkmatig door de cabine dienen te zijn verspreid, alvorens het 'cabin ok' signaal aan de cockpitbemanning wordt gegeven;
- Een bericht aan alle operationele managers op buitenstations van Transavia airlines om te letten op een gelijkmatig verspreide passagiersverdeling voor alle vluchten, in het bijzonder voor driehoekvluchten, teneinde te voldoen aan de ter zake geldende instructies in het ASM.

Maatregelen voor de lange termijn:

- Cockpitbemanningen moeten het per computer opgemaakte load & trim sheet voor elke vlucht invullen en afmaken met de feitelijke beladingsgegevens en daarmee de zwaartepuntsligging bepalen;

- Alle luchtvaartuigen zijn uitgerust met aanwijzers op de bagagebakken boven de stoelen, waarmee de grens van elk cabine gedeelte (OA tot OD) wordt aangeduid voor het cabinepersoneel;
- Introductie van de 'Passenger Distribution Card'(PDC). De purser telt zelf het aantal passagiers in elk cabinegedeelte, gebruik makend van de aanwijzers voor de cabinegedeelten op de bagagebakken en overhandigt deze gegevens aan de gezagvoerder door middel van een PDC. De PDC is ingevoerd op 8 april 2003;
- Herinvoering van de grafische weergave van de begrenzingen van de zwaartepuntsligging op het load & trim sheet. In het verleden moesten de cockpitbemanningen zelf het load & trim sheet invullen waarbij inbegrepen het (grafische) zwaartepuntsdiagram. In 2000 werd de software, waarmee het per computer opgemaakte load & trim sheet werd produceert, ingevoerd waarbij het diagram voor de zwaartepuntsligging verdween. Als gevolg van het voorval heeft Transavia airlines die grafische voorstelling op het load & trim sheet weer ingevoerd, zodat cockpit bemanningen snel een duidelijk beeld kunnen krijgen van de ligging van het zwaartepunt. Zie bijlage F;
- Bij audits op buitenstations de nadruk leggen op de procedures met betrekking tot de bepaling van het gewicht en de zwaartepuntsligging.

1.21 NIEUWE ONDERZOEKSTECHNIKEN

Niet van toepassing.

2 ANALYSE

2.1 ALGEMEEN

De dag van het voorval was voor de piloten de eerste dag van een werkperiode. Ze waren vrij van dienst geweest gedurende verscheidene dagen. Beide piloten hebben verklaard dat ze goed uitgerust waren en fit voor de dienst. Ze arriveerden vóór de geplande meldingstijd op het bemanningencentrum en stonden niet onder tijdsdruk. Uit de CVR gegevens kon worden afgeleid dat de sfeer in de cockpit ontspannen was. Er kan van worden uitgegaan dat de gezagvoerder er naar streefde om op tijd te vertrekken. Er waren geen aanwijzingen dat de cockpitbemanning haast had.

Meteorologische factoren waren niet van invloed op dit voorval.

Toen de bemanning de start begon, door s tartvermogen te selecteren, kwam de neus omhoog. Deze beweging werd veroorzaakt door het effect van de stuwkracht waardoor de neus de neiging heeft omhoog te komen, in samenhang met de positie van het zwaartepunt dat voorbij de achterste grenswaarde voor de start lag.

Het luchtvaartuig had een geldig bewijs van luchtwaardigheid en een geldig 'maintenance release to service'.

2.2 VLUCHTVOORBEREIDING

De load & trim sheets voor de vluchten van Transavia airlines worden ruim van te voren opgemaakt (in Amsterdam) en zijn gebaseerd op geplande beladingsgegevens. Het software programma voor de bepaling van het gewicht en het zwaartepunt is gebaseerd op de aanname dat de passagiers gelijkmatig verspreid door de cabine zitten. De feitelijke zitplaatstoewijzing dient dienovereenkomstig door het afhandelingsbedrijf te worden uitgevoerd. De feitelijke belading kan verschillen met de geplande, daarom is het volstrekt noodzakelijk dat de geplande beladingsgegevens worden vergeleken met de feitelijke, teneinde het load & trim sheet te completeren. Dit dient door de cockpitbemanning te worden gedaan, kort voordat wordt uitgetaxied. Het feitelijke passagiersaantal wordt door de afhandelingsagent aangeleverd en is ter beschikking nadat de passagiers zijn ingestapt.

Vóór het vertrek kreeg de gezagvoerder de beladingsgegevens mondeling van de Aviapartner beladingscontroller doorgegeven. Vervolgens paste de cockpitbemanning de 'traffic load' (betalende lading) en het 'zero fuel weight' op het load & trim sheet aan, zoals in het BOM is voorgeschreven. Omdat het verschil onder de 1000 kg lag, werd niet een nieuw load & trim sheet opgemaakt. De zitplaatstoewijzing was door de afdeling Passenger Services van Aviapartner zo uitgevoerd dat de zitplaatsen achter in de cabine aan de passagiers waren toegewezen en de stoelen voorin leeg waren gelaten, om het instappen op het volgende station, Maastricht, te vergemakkelijken. Dit is in strijd met de instructies in het ASM, dat voorschrijft dat de zitplaatsen zo moeten worden toegewezen dat een gelijkmatige zitplaatsverdeling wordt verkregen. Op basis van de gegevens verkregen van de purser wordt geconcludeerd dat de feitelijke zitplaatsverdeling overeenkomstig de toewijzing was zoals door Aviapartner was gegeven.

Teneinde een situatie te voorkomen waarbij de passagiers niet geplaatst zijn overeenkomstig de verdeling zoals aangenomen op het load & trim sheet, moet de purser nagaan dat de passagiers gelijkmatig door de cabine zijn verdeeld en elke afwijking aan de gezagvoerder melden. Ingevolge deze instructie meldde de purser aan de gezagvoerder dat de passagiers hoofdzakelijk in het achterste deel van de cabine zaten. Vanaf zijn positie in de cockpit keek de gezagvoerder de cabine in en nam verder geen maatregelen. Indien, zittend in de linker cockpitstoel achterwaarts wordt gekeken, zijn de meeste rijen waar geen passagiers zaten, te zien. Aangenomen wordt dat de purser de indruk kreeg dat de gezagvoerder het met de situatie eens was. De eerste officier was hier niet direct bij betrokken. Krachtens de ter zake geldende instructie in het BOM, moet de gezagvoerder het effect van een afwijkende zitplaatsverdeling op de zwaartepuntsligging in overweging nemen. Echter in deze instructie worden geen specifieke criteria genoemd hoe dat gedaan moet worden, behalve de toegevoegde opmerking dat het noodzakelijk kan zijn de passagiers te herverdelen.

De waarneming van de purser (vier passagiers zaten op de eerste rij en de rest vanaf rij 13 achterwaarts) gaf een belangrijke afwijking aan van de gegevens die in het load & trim sheet

waren opgenomen. Blijkbaar realiseerde de cockpitbemanning zich niet hoe belangrijk deze waarneming was in verband met de ligging van het zwaartepunt.

Het load & trim sheet dat door de bemanning werd gebruikt, gaf niet de werkelijke situatie weer. De onjuiste verdeling van de passagiers over de cabine bij het vertrek, was er de oorzaak van dat het zwaartepunt ruim achter de voor de start toegestane grens lag.

2.3 HET BESEF INZAKE HET ZWAARTEPUNT

2.3.1 *Algemeen*

De balans van het luchtvaartuig is van groot belang voor een veilige vluchttuitvoering. Als gevolg daarvan is de ligging van het zwaartepunt een kritische factor bij het gebruik van het luchtvaartuig. Dit heeft zijn weerslag op de aandacht, die in de relevante documentatie van de luchtvaartmaatschappij wordt besteed aan kwesties die te maken hebben met het zwaartepunt.

Aangezien er in het vliegtuig geen technische middelen aangebracht zijn om de bemanning te waarschuwen voor verschillen tussen de berekende en de feitelijke zwaartepuntsligging is het volstrekt noodzakelijk dat de procedures met betrekking tot het gewicht en zwaartepunt duidelijk zijn omschreven, adequaat zijn, bekend zijn en worden gevolgd.

2.3.2 *De onderhavige vlucht*

Voor wat betreft de onderhavige vlucht werd vastgesteld dat:

- de passagiers niet overeenkomstig de passagiersverdelingstabel verdeeld zaten;
- er niet een adequate reactie van de cockpitbemanning was op de melding van de purser inzake de onjuiste passagiersverdeling;
- het slippen van het neuswiel toen het vliegtuig de baan opdraaide niet (door de F/O) werd onderkend als een mogelijke aanwijzing dat het vliegtuig achterin zwaar was;
- de cockpitbemanning na het incident aanvankelijk niet begreep dat het voorval was veroorzaakt doordat vrijwel alle passagiers achterin het vliegtuig zaten.

Op basis van deze bevindingen is de Raad van mening, dat de cockpitbemanning zich niet bewust was van het belangrijke effect van de passagiersverdeling op de ligging van het zwaartepunt en diensgevolge op de bestuurbaarheid van het vliegtuig.

2.3.3 *Analyse van 23 vluchten*

De Raad heeft verslagen onderzocht van 23 gelijksoortige driehoeksvluchten, om vast te stellen of de situatie die hij in onderzoek had, kon worden beschouwd als een alleenstaand geval of niet. Deze vluchten betroffen alle Transavia airlines vluchten met meerdere trajecten, die gedurende de gekozen periode van Rotterdam waren vertrokken²⁴. Onderzocht is of bij deze vluchten de zitplaatstoewijzing al dan niet was uitgevoerd conform de passagiersverdelingstabel en of in geval van afwijkingen een ASR was ingediend. De bevinding was, dat bij geen enkele van de onderzochte vluchten de zitplaatstoewijzing conform de verdelingstabel heeft plaatsgehad.

Met betrekking tot de onderzochte vluchten zijn geen ASR's aangetroffen. Naast het feit dat het verplicht is belangrijke fouten in de passagiersbelading te melden (door middel van een ASR) is er nog een goede reden om ze te rapporteren. Als de passagiers namelijk niet gelijkmatig over de cabine verdeeld zijn, moet juist vóór het vertrek een herverdeling plaats vinden. Dit kost tijd en leidt de aandacht van de cockpit- en cabinebemanning af en kan de vluchtvoorbereiding verstoren. Het is dus ook in het belang van bemanningsleden om deze gewoonte te rapporteren. Uit het niet aanwezig zijn van rapporten wordt de conclusie getrokken dat de onderzochte vluchten zeer waarschijnlijk zijn vertrokken met een zitplaatsverdeling zoals door Aviapartner was toegewezen²⁵.

Er is geen reden om aan te nemen dat de situatie gedurende de maanden voordat deze 23 vluchten plaats hadden anders was. In de periode van 1 november 2002 tot aan de datum van het voorval zijn door Transavia airlines geen flight reports met betrekking tot een beladingsfout tijdens een driehoeksvlucht en gerelateerd aan de 23 vluchten, ontvangen.

²⁴ Periode van 15 december 2002 tot en met 3 maart 2003.

²⁵ In haar commentaar op het tweede concept rapport heeft transavia.com verklaard dat het ontbreken van rapporten niet hoeft te betekenen dat herverdeling niet heeft plaats gehad. De Raad beschouwt dit ontbreken als een tekortkoming in het kwaliteitssysteem.

Uit het voorgaande wordt geconcludeerd dat meerdere cockpitbemanningsleden zich niet bewust waren van het belangrijke effect dat de passagiersverdeling kan hebben op de ligging van het zwaartepunt en als gevolg daarvan op de bestuurbaarheid van het vliegtuig.

De Raad is van mening dat het besef van cockpitbemanningen voor wat betreft het kritisch effect van de passagiersverdeling van algemene aard was, omdat zij gewend waren een vooraf vastgestelde zwaartepuntsligging te ontvangen en de beladingsgegevens niet daadwerkelijk door henzelf werden verwerkt. Bemanningen konden opereren met een zwaartepuntsligging die afweek van de ligging op het vooraf opgemaakte load & trim sheet, zonder zich bewust te zijn van de consequenties. De luchtvaartmaatschappij heeft deze routinematige dwaling niet ontdekt en kon daarom de bemanningsleden niet op de hoogte brengen van het mogelijke risico. Dat zou de redenen kunnen zijn dat tijdens de vlucht waarbij het voorval plaats had, de gezagvoerder, na de opmerking van de purser, geen adequate maatregelen heeft getroffen.

Uit verklaringen die door medewerkers van Aviapartner zijn afgelegd, kon worden opgemaakt dat het toewijzen van zitplaatsen met een ongelijkmatige verdeling over de cabine, bij vluchten met meerdere trajecten, bij de medewerkers van de afdeling Passenger Services een algemeen gevolgde praktijk was. Deze medewerkers waren niet op de hoogte van de passagiersverdelings-tabel in het ASM. Daarom kon het niet van deze medewerkers worden verwacht, dat ze weet zouden kunnen hebben van de mogelijke gevolgen van een ongelijkmatige zitplaatstoewijzing.

2.4 GEWICHT EN ZWAARTEPUNTSLIGGING

Het startgewicht was, na de verwerking van de laatste gegevens, 61.276 kg. Dit lag ruim onder het maximum startgewicht voor deze vlucht.

De bagage was in de vrachtruimen geladen volgens de normen van Transavia airlines voor de verdeling van de lading bij Boeing 737-800 vliegtuigen, t.w. 20% van de bagage in ruim nr.2 en 80% in ruim nr.3. Het door Aviapartner aangeleverde formulier met de passagierstoewijzing gaf aan, dat vier passagiers op de eerste rij zaten en de overige passagiers een plaats hadden toegewezen gekregen op rij 13 en verder naar achteren. Dit werd door de purser bevestigd.

Blijkens het load & trim sheet was de voorste begrenzing voor de zwaartepuntsligging bij de start 9% MAC en de achterste 29.2% MAC en lag het zwaartepunt op 24.8% MAC. In werkelijkheid lag het zwaartepunt op 40.8% MAC. Dit was een flink stuk voorbij de achterste grenswaarde voor de start. Met andere woorden, het vliegtuig was achterin te zwaar, 'tail heavy'.

Dat had tot gevolg dat de cockpit bemanning een onjuist gegeven in de vlucht management computer invoerde, hetgeen resulteerde in een onjuiste instelling van het stabilo.

2.5 ORGANISATIE EN MANAGEMENT

2.5.1 Algemeen

Zoals hiervoor is behandeld, had Transavia airlines er voor gekozen het beladingsproces te scheiden van het proces voor het opmaken van het load & trim sheet. Daarom moest de belading worden uitgevoerd overeenkomstig de gegevens op het load & trim sheet om er zeker van te zijn dat het load & trim sheet de werkelijke situatie weergaf. Dit kon worden bereikt door middel van duidelijke procedures voor al het betrokken personeel. Op het volgen van die regels diende adequaat toezicht te worden gehouden.

De Raad is van mening dat de scheiding van het feitelijke beladingsproces met het proces voor het opmaken van het load & trim sheet een mogelijk risico insluit. Wanneer de werkelijke situatie niet in overeenstemming is met het load & trim sheet, kan de veiligheid van de vlucht in gevaar komen. Een onveilige situatie kan worden voorkomen door het instellen van een adequate 'defence'. De 'defence' bij Transavia airlines was de eis dat de cabine- en cockpitbemanning de beladingssituatie dienden te controleren en indien vereist passende maatregelen dienden te treffen.

2.5.2 Procedures

Procedures moeten in de desbetreffende handboeken duidelijk zijn omschreven. En het is belangrijk dat alle handboeken met elkaar overeenstemmen. De procedure met betrekking tot de verdeling van de passagiers in het Handbook cabine personeel verschilde met de procedure in het CSM. Dit kon leiden tot onzekerheid bij het verantwoordelijke lid van de cabinebemanning over het antwoord op de vraag welke procedure van toepassing was.

De procedure in het BOM met betrekking tot de passagiersverdeling gaf geen criteria waaraan kon worden getoetst of de passagiers gelijkmatig waren verspreid en hoe afwijkingen dienden te worden gecorrigeerd. De aanwijzing dat herverdeling nodig zou kunnen zijn, wordt onvoldoende geacht nu er geen instructies aangaande de wijze hoe dit tot stand moet worden gebracht, bij waren gevoegd. Vanwege dezelfde reden werd ook de procedure in het CSM betreffende de passagiersverdeling als niet adequaat beschouwd. Ook waren er geen markeringen in de cabine aangebracht, waarmee de verschillende cabinegedeelten konden worden onderkend. Dientengevolge was de cabinebemanning niet in staat vast te stellen, of het aantal passagiers per cabinegedeelte overeenkwam met wat het per computer opgemaakte load & trim sheet aangaf.

De Raad is van mening dat de procedures voor de verdeling van de passagiers niet adequaat waren, waardoor de bemanningsleden waren aangewezen op het gebruik van hun eigen criteria ter.

De tekortkomingen in de procedures betreffende de verdeling van de passagiers werden, voordat het voorval plaats had, door middel van een audit onder de aandacht gebracht van de ter verantwoordelijke managers, maar daarop werden onvoldoende aanpassingsmaatregelen genomen. Zie 2.6, KWALITEIT EN VEILIGHEID.

2.5.3 Aviapartner

Aviapartner heeft zichzelf gebonden conform de afhandelingsovereenkomst tussen Transavia airlines en Aviapartner te handelen. Deze overeenkomst bepaalt dat *"het afhandelingsbedrijf bevestigt dat deze volledige kennis heeft van de inhoud van de meest recente uitgave van het ASM van de luchtvaartmaatschappij [...] en dienovereenkomstig zal handelen."*

Het ASM bepaalt dat *"de afhandelingsagent er op zal toezien (namens Transavia) dat alle betrokken grondafhandelingspersoneel zal worden getraind, geëxamineerd en gecontroleerd en dat hun bekwaamheid op het gewenste peil wordt gehouden. Algemene training zal worden gegeven om het betreffende grondafhandelingspersoneel vertrouwd te maken met de inhoud van het ASM van Transavia."*

Het ASM schrijft voor dat de zitplaatsen *"zo dienen te worden toegewezen dat een gelijkmatige verdeling in de cabine wordt verkregen."*

De vlucht waarbij het voorval heeft plaats gehad, alsmede de 23 geanalyseerde vluchten, hebben aangetoond dat bij geen enkele van die vluchten de plaatstoewijzing volgens de passagiersverdelingstabel heeft plaats gehad. De medewerkers van Aviapartner hebben niet de geldende procedure uit het ASM met betrekking tot de toewijzing van passagierszitplaatsen gevolgd. Ofschoon Aviapartner binnenshuis een Passenger Services training had verzorgd met betrekking tot de 'basic-check-in'. Het concept inzake de gelijkmatige passagiersverdeling was geen onderdeel van deze training, aangezien dit, volgens de station manager van Aviapartner, een onderwerp betrof dat met de belading te maken had. De station manager was niet op de hoogte van de inhoud van het ASM noch van het concept van gelijkmatige verdeling, dat bij de luchtvaartmaatschappij in gebruik was.

De bij Aviapartner werkzame beladingscontrollers hebben een opleiding ontvangen over het onderwerp 'weight and balance' en zijn bevoegd load & trim sheets uit te rekenen. Voor de vluchten van Transavia airlines echter, werden door Aviapartner geen load & trim sheets uitgereikt omdat dit onderdeel niet in de afhandelingsovereenkomst was opgenomen. De beladingscontroller die de beladingsgegevens aan de cockpitbemanning heeft doorgegeven, was niet door Aviapartner op de hoogte gesteld van het concept inzake de gelijkmatige verdeling van passagiers. Zijn verantwoordelijkheid was beperkt tot het laden van de bagage en het doorgeven van de beladingsgegevens aan de cockpitbemanning, inclusief het totaal van het aantal passagiers.

De Raad concludeert dat als gevolg van de scheiding tussen het feitelijke beladen en het opmaken van het load & trim sheet en de beperkte rol van de beladingscontroller, geen van de grondafhandelingsmedewerkers van Aviapartner een volledig overzicht had over het beladingsproces.

De Raad concludeert dat de organisatie van Aviapartner te Rotterdam niet op de hoogte was met de beladingsprocedures van Transavia airlines, er geen training is gegeven inzake de procedure voor de passagiersverdeling en afwijkingen van de vereiste zitplaatsverdeling niet werden onderkend.

2.5.4 De relatie met de grondafhandelingsorganisatie Aviapartner

Toezicht door Transavia airlines

Transavia airlines had besloten geen beoordelingsaudit vooraf bij Aviapartner te Rotterdam uit te voeren. Grondafhandelingsinspecteurs van Transavia airlines hebben in december 2002 Rotterdam bezocht en de grondafhandeling van Aviapartner beoordeeld. De inspectie betrof het proces inzake de check-in, het instappen en de platform afhandeling. De inspectie strekte zich echter niet uit tot procedures die verband hielden met het gewicht en de zwaartepuntsligging. Transavia bleef er onkundig van dat het routine werd om bij driehoeksvluchten, niet conform de procedure voor zitplaatstoewijzing in het ASM, zitplaatsen toe te wijzen.

Het is in deze bedrijfstak ongebruikelijk dat een load & trim sheet per computer wordt opgemaakt, nog voordat de werkelijke beladingsgegevens bekend zijn. Transavia airlines heeft echter het afhandelingsbedrijf onvoldoende ingelicht over deze werkwijze.

Sinds de aanvang van de exploitatie van Aviapartner te Rotterdam, werd de passagiersverspreiding voor driehoeksvluchten, in overleg met het grondafhandelingsbedrijf op het volgende station, gepland. Het onderzoek van de 23 driehoeksvluchten toont aan dat twee andere grondafhandelingsbedrijven ook niet handelden volgens de instructies met betrekking tot de zitplaatstoewijzing. Het management van Transavia airlines is zich niet van deze afwijkingen bewust geworden.

Transavia airlines heeft Aviapartner niet gewaarschuwd voor de ongebruikelijke praktijk van het opmaken van het load & trim sheet vóórdat de feitelijke beladingsgegevens bekend zijn en de risico's die dat met zich meebrengt, en heeft ook niet op juiste wijze toezicht gehouden op de werkzaamheden van Aviapartner, welke met de belading van passagiers in verband staan.

Training van grondafhandelingspersoneel

Blijkens de grondafhandelingsovereenkomst was het de taak van Aviapartner, voor medewerkers van Passenger Services, gepaste training te verzorgen met betrekking tot het ASM. Op grond van dit contract nam Transavia airlines aan dat Aviapartner zorgde voor training van zijn eigen grondafhandelingsmedewerkers. Om die reden verzorgde Transavia airlines geen training voor de grondafhandelingsmedewerkers van Aviapartner. Evenwel, training over de inhoud van het ASM werd door Aviapartner niet gegeven. De meeste medewerkers van Passenger Services hadden hun werkzaamheden 'on the job' geleerd bij hun vorige werkgever Servisair, maar blijkbaar hadden ze onvoldoende kennis van de inhoud van het ASM. Twee medewerkers hebben verklaard de passagiersverdelingstabel in het ASM nog nooit gezien te hebben.

In het BOM wordt gesteld dat de 'post holder' Ground Operations *"er voor dient te zorgen dat de afdelingen van de grondafhandeling zijn bezet met getraind personeel, dat een grondige kennis heeft van zijn verantwoordelijkheden binnen de organisatie"*. Met betrekking tot het kennisniveau van het grondafhandelingspersoneel had Transavia airlines bepaalde verwachtingen, omdat Aviapartner de afhandelingsovereenkomst had getekend, en daarmee zichzelf had verplicht *"er voor te zorgen (in naam van Transavia) dat alle betrokken grondafhandelingsmedewerkers zouden worden getraind, geëxamineerd, gecontroleerd en op het vereiste peil gehouden"*. Evenwel, de grondafhandelingsovereenkomst op zich zelf is nog geen garantie dat aan deze verplichtingen ook zal worden voldaan. Er werden geen adequate inspecties en audits door de luchtvaartmaatschappij uitgevoerd. Om die reden wordt geconcludeerd dat de 'post holder' Ground Operations niet voldeed aan de bovengenoemde vereisten.

De Raad concludeert dat Transavia airlines zich er niet van heeft verzekerd dat Aviapartner getraind personeel in dienst had met grondige kennis van zijn taken en verantwoordelijkheden.

2.6 KWALITEIT EN VEILIGHEID

2.6.1 Meldingssysteem voor voorvallen

Een effectief kwaliteits- en veiligheidssysteem is afhankelijk van de informatie die vanuit de organisatie zelf wordt ingevoerd. Voor wat betreft de veiligheid dienden de Transavia airlines cockpit- en cabinebemanningsleden belangrijke (passagiers)beladingsfouten te rapporteren door middel van een ASR, dat rechtstreeks naar de afdeling Safety & Quality Assurance ging. Een voorval dat niet direct in verband stond met de veiligheid moest worden gerapporteerd door middel van een trip report (voor de cockpitbemanning) of een flight report (voor de cabinebemanning). Opgemerkt wordt dat in het BOM en het CSM niet precies wordt uitgelegd hoe beoordeeld moet worden of een passagiersbeladingsfout belangrijk is of niet.

Een andere bron voor het kwaliteits- en veiligheidssysteem vormen de vastgelegde afhandelingsgegevens van vluchten. Deze gegevensbronnen werden door Transavia airlines niet gebruikt als invoer voor de veiligheidsanalyses. De analyse van de 23 onderzochte driehoeksvluchten, waaronder alle vluchten met meerdere trajecten die tijdens de gekozen periode vanuit Rotterdam en Amsterdam zijn vertrokken (met een tussenstop te Maastricht), heeft aangetoond dat zeer waarschijnlijk herhaaldelijk vluchten zijn vertrokken met een onregelmatige passagiersverdeling. Vanwege het feit dat deze afwijkingen geen problemen hebben veroorzaakt, zijn die voorvallen en de mogelijke inbreuk op de veiligheid niet opgemerkt en niet aan de luchtvaartmaatschappij gemeld. Ook werd geen gegeven in het veiligheidssysteem ingevoerd via een ASR, dus bleef de organisatie ter onkundig.

In reactie op de bovengenoemde bevinding is Transavia airlines gaan zoeken naar trip- en flight reports van alle vluchten met een onjuiste passagiersverdeling en heeft totaal zes trip reports van cockpitbemanningen en opmerkingen in 35 flight reports van cabinebemanningen gevonden, betreffende de periode van 1 november 2002 tot en met 31 maart 2003. Om deze bevinding in een juist perspectief te plaatsen dient daarbij te worden bedacht dat in de genoemde periode 7.880 vluchten zijn uitgevoerd.

Het hogere aantal meldingen van de cabinebemanningen kan worden verklaard uit de wijze waarop de passagiersverdeling is opgenomen in de routinematig op te maken flight reports. Deze kan worden afgevinkt in een hokje en op de achterkant nader toegelicht. Bovendien moet worden bedacht dat cabinebemanningleden, vanwege hun aanwezigheid in de cabine, direct met onregelmatigheden in de passagiersbelading te maken krijgen. Het kon niet worden vastgesteld of in alle gerapporteerde gevallen de cockpitbemanning op de hoogte was gesteld. In drie gevallen is melding gedaan door middel van een flight report zowel als een trip report. Uit de opmerkingen in de flight reports kon worden afgeleid, dat gedurende de onderzochte periode af en toe onregelmatigheden in de passagierszitplaatsstoeuwijzing door de cabinebemanning werden onderkend en dat in veel van deze gevallen herverdeling van zitplaatsen was gemeld.

Er zijn geen ASR's aangetroffen in verband met passagiersbeladingsfouten in de onderzochte periode. Het is opmerkelijk dat de gemelde voorvallen alleen werden gemeld in trip- en flight reports en dus geen verband werd gelegd met de veiligheid. Het gebrek aan ASR's met betrekking tot passagiersbeladingsfouten kon door het management van de luchtvaartmaatschappij niet worden verklaard. De conclusie wordt getrokken dat de fouten in de passagiersbelading niet werden beschouwd als belangrijke afwijkingen en daardoor door de bemanningen niet werden onderkend als een veiligheidskwestie. Het gebrek aan duidelijke criteria over hoe de ernst van beladingsfouten moet worden ingeschat, kan een bijkomende factor zijn.

Trip- en flight reports worden door Transavia airlines niet ingevoerd in het kwaliteits en veiligheidssysteem en dientengevolge worden de daarin opgenomen gegevens niet benut voor veiligheidsanalyse. Ook wordt opgemerkt dat de afdelingen die de gegevens uit de trip- en flight reports verwerkten, het mogelijke veiligheidsprobleem niet zagen. Zelfs nadat het voorval had plaats gehad, werden naar aanleiding van de trip- en flight reports geen passende maatregelen getroffen. De betrokken lijnmanagers hebben de trip- en flight reports, die zijn gebruikt voor het melden van afwijkingen van de vereiste passagiersverdeling, niet naar de afdeling Safety & Quality Assurance doorgestuurd²⁶.

²⁶ In haar commentaar op het 2e conceptrapport heeft transavia.com verklaard dat het aantal rapporten over incorrecte passagiersverdeling zeer klein was ten opzichte van een aantal andere (niet-veiligheidsgerelateerde) categorieën. Het is daarom verklaarbaar dat de verwerkers van vluchtrapporten geen aanleiding zagen om hun lijnmanagers te informeren en zij daarom niet om de Safety & Quality Assurance afdeling te informeren.

Geconcludeerd wordt dat het management van de afdelingen die de trip- en flight reports, waarin informatie verband houdend met de vliegveiligheid was opgenomen, ontvingen en verwerkten geen passende maatregelen hebben genomen om dit structurele probleem op te lossen. De afdeling Safety & Quality Assurance heeft de rapporten niet ontvangen noch was bij audits, die door de Safety & Quality Assurance afdeling zijn uitgevoerd, opgemerkt dat het doors turen achterwege werd gelaten.

De Raad maakt zich er zorgen over dat het management van Transavia airlines zich niet bewust werd van het probleem met de zitplaatsverdeling, doordat het meldingssysteem voor voorvallen niet de benodigde gegevens heeft verschaft om afwijkingen van de procedures voor de passagiersbelading te kunnen ontdekken. De oorzaak daarvan was dat de bemanningsleden die afwijkingen niet rapporteerden of daarbij gebruik maakten van verkeerde formulieren, het management van Transavia airlines geen aanpassingsmaatregelen heeft getroffen en het auditsysteem deze tekortkomingen niet aan het licht heeft gebracht.

2.6.2 Respons op auditresultaten

Een ander belangrijke invoering in het kwaliteits- en veiligheidssysteem wordt gevormd door de audits. Door de Raad zijn de uitkomsten van een interne audit die op 4 september 2001 is gehouden in beschouwing genomen. Die audit heeft verscheidene bevindingen in verband met het gewicht en de zwaartepuntsligging voortgebracht, waarvan de volgende twee in verband kunnen worden gebracht met het voorval.

Bevinding FO-06-040901-01 luidt:

"In het CSM wordt niet aangegeven aan welke criteria de purser kan toetsen of de passagiers gelijkmatig zijn verdeeld, zoals wordt voorgeschreven in het BOM. Het is ook niet duidelijk of de controle moet worden uitgevoerd voor elk cabinegedeelte. [...] In het CSM worden de beginselen inzake het gewicht en zwaartepunt ten aanzien van de taken en verantwoordelijkheden van de cabine bemanning en de communicatie met betrekking tot dit onderwerp met de cockpit bemanning, niet duidelijk omschreven."

Bevinding FO-06-040901-02 luidt:

"[...] Niet wordt aangetoond dat de cockpitbemanning kan controleren dat de passagiers gelijkmatig volgens de aannames zijn verdeeld per cabine gedeelte en hoe in geval van afwijkingen moet worden gehandeld."

Met betrekking tot beide bevindingen werden twee aanpassingsmaatregelen geïntroduceerd, twee maanden voordat het voorval plaats had. Het betrof hier zowel de introductie van het 'load & trimsheet' project en de gelijkmatige verdeling van de passagiers als een bijkomende voorwaarde voor het 'cabin ok' signaal.

Hoewel de voorgestelde maatregelen geen criteria omvatten voor cockpit- en cabinebemanningsleden betreffende de verificatie van een gelijkmatige passagiersverdeling en hoe te handelen in het geval van afwijkingen, werden beide bevindingen tot gesloten verklaard door de auditor. Op de datum dat de CAR's werden gesloten, was de status van de implementatie van de voorgestelde maatregelen niet goed gedefinieerd. Het gevolg was dat bemanningen nog steeds onvoldoende richtlijnen hadden die aangaven hoe ze passagiers zouden moeten herplaatsen.

De Raad vindt deze aanpassingsmaatregelen niet voldoende geschikt en onvoldoende doeltreffend. Het probleem is niet juist ingeschat en de follow up is niet diepgaand geanalyseerd, voordat de CAR's tot gesloten werden verklaard.

2.6.3 Maatregelen door Transavia airlines getroffen na het voorval

Na het voorval heeft Transavia airlines aanpassingsmaatregelen ingesteld voor de korte termijn, zowel als voor de lange termijn, teneinde soortgelijke voorvallen te voorkomen. De maatregelen voor de korte termijn hadden hoofdzakelijk tot doel, iedereen die betrokken was bij het passagiersbeladingsproces van vluchten van Transavia airlines, te herinneren aan het belang van de gelijkmatige verdeling van passagiers. Het onderzoek van de 23 driehoeksvluchten bracht aan het licht dat binnen een periode van bijna drie maanden na de datum van het voorval nog steeds ongelijkmatige zitplaatsverdelingen plaats hadden. Dit wordt bevestigd door 26 (van de 35) flight reports, die door cabinebemanningsleden, en vijf (van de zes) trip reports die door cockpitbemanningen zijn geschreven, nadat het voorval heeft plaats gehad.

De maatregelen voor de lange termijn zijn door de Raad niet op hun doeltreffendheid onderzocht.

De Raad concludeert dat de maatregelen voor de korte termijn die door Transavia airlines na het voorval zijn genomen, niet voldoende waren om een ongelijkmatige zitplaatstoewijzing te voorkomen. De luchtvaartmaatschappij had nog steeds geen controle over de zitplaatstoewijzing door grondafhandelingsbedrijven.

2.7 TOEZICHT DOOR DE INSPECTIE VERKEER EN WATERSTAAT, DIVISIE LUCHTVAART

Met betrekking tot het onderwerp 'weight and balance' bij driehoeksvluchten is geconcludeerd dat binnen Transavia airlines de dagelijkse routine belangrijk afweek van de op schrift gestelde procedures (met betrekking tot de passagiersverdelingstabel) zoals die zijn goedgekeurd door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart (IVW-DL).

De audits en inspecties die door de IVW-DL in het jaar 2002 (voordat het voorval plaats had) zijn uitgevoerd hebben geen vergelijkbare gevallen aan het licht gebracht, noch zijn waarnemingen gerapporteerd die direct in verband kunnen worden gebracht met het voorval. De IVW-DL heeft na het voorval verklaard dat bij audits en inspecties de aandacht mede zal worden gericht op procedures in verband met het gewicht en zwaartepunt.

De Raad concludeert dat het systeem van audits en inspectievluchten van de IVW-DL de risico's bij het beladingsproces van Transavia airlines niet heeft bloot gelegd.

2.8 ANDERE VOORVALLEN VERBAND HOUDEND MET HET ZWAARTEPUNT

Bij het doorzoeken van databanken van andere raden voor veiligheid en internationale organisaties werd duidelijk dat zich vergelijkbare voorvallen waarbij de neus onbedoeld omhoog kwam hebben voorgedaan. In drie gevallen was de achterste grens van het zwaartepunt voor de start overschreden. De oorzaak was dat de verdeling van de passagiers in de cabine afweek van het load & trim sheet dat door de cockpitbemanning werd gebruikt. In een ander geval was in de berekening van de ligging van het zwaartepunt een belangrijke fout gemaakt. Diverse typen luchtvaartuigen waren bij deze voorvallen betrokken.

3 CONCLUSIES

3.1 BEVINDINGEN

1. De dienstdoende bemanning was geschikt en bevoegd om de vlucht uit te voeren.
2. Het vliegtuig had een geldig bewijs van luchtwaardigheid en een geldig 'maintanance release to service'.
3. Weersomstandigheden hebben geen invloed gehad op dit voorval.
4. Tijdsdruk wordt geacht bij dit voorval geen factor te zijn.
5. Toen bij de start, de bemanning startvermogen selecteerde en het vliegtuig net begon te rijden, kwam de neus omhoog.
6. De 'pitch-up' beweging, werd veroorzaakt doordat vermogen werd gegeven in samenhang met de positie van het zwaartepunt, dat voorbij de achterste grenswaarde voor de start lag.
7. De zitplaatsstoewijzing was niet overeenkomstig de passagiersverdelingstabel.
8. De verdeling van de passagiers over de cabine was niet overeenkomstig het load & trim sheet noch de passagiersverdelingstabel.
9. De scheiding van het beladingsproces met het opmaakproces voor het load & trim sheet houdt een mogelijk veiligheidsrisico in.
10. De purser heeft de ongelijkmatige verdeling van de passagiers aan de gezagvoerder gemeld.
11. De gezagvoerder heeft, na de melding van de purser dat de passagiers ongelijkmatig verspreid zaten, geen maatregelen getroffen.
12. De term 'gelijkmatig verspreid' was, in het BOM en in het CSM, niet nauwkeurig omschreven.
13. Er was geen werkwijze voorhanden waarmee de zitplaatsverdeling van de passagiers nauwkeurig, per cabinegedeelte zoals op het per computer opgemaakte load & trim sheet werd aangegeven kon worden vastgesteld.
14. Bij de uitvoering van de procedures in het BOM en CSM, ter controle van de passagiersverdeling, waren de bemanningsleden aangewezen op hun eigen criteria.
15. De positie van het zwaartepunt bij de start lag in werkelijkheid op 40.8% MAC en overschreed de achterste begrenzing van 29.2% MAC, die was aangegeven op het load & trim sheet.
16. De aanpassingsmaatregelen in verband met 'mass and balance' kwesties, die door Transavia airlines zijn genomen naar aanleiding van de resultaten van de interne audits, waren onvoldoende en hebben het voorval niet kunnen voorkomen.
17. Meerdere cockpitbemanningsleden van Transavia airlines hielden zich niet aan de meldingsprocedures inzake fouten bij de passagiersbelading.
18. Het management van de afdelingen die de trip- en flight reports, waarin gegevens over de vliegveiligheid waren opgenomen, ontvingen en verwerkten, heeft niet de juiste aanpassingsmaatregelen getroffen teneinde dit structurele probleem op te lossen.
19. De trip- en flight reports die zijn gebruikt om afwijkingen van de voorgeschreven passagiersverdeling te rapporteren, zijn niet ontvangen door de afdeling Safety & Quality Assurance en dientengevolge niet benut ten behoeve van de veiligheidsanalyse.
20. Het systeem voor de melding van voorvallen bij Transavia airlines voorzag het management niet van informatie, waarmee afwijkingen van de beladingsprocedure voor passagiers konden worden ontdekt en aangepast.

21. Transavia airlines heeft Aviapartner niet geattendeerd op de ongebruikelijke werkwijze waarbij de load & trim sheets worden opgemaakt, voordat de feitelijke beladingsgegevens bekend zijn, en de risico's die dat met zich mee kan brengen.
22. Ongelijkmatige zitplaatstoewijzing kwam regelmatig voor.
23. Aviapartner heeft aan zijn Passenger Services medewerkers geen training gegeven aangaande het gebruik van de passagiersverdelingstabel in het ASM.
24. Geen van de grondafhandelingsmedewerkers van Aviapartner had een volledig overzicht over het beladingsproces.
25. Aviapartner handelde niet overeenkomstig de afhandelingsovereenkomst.
26. Het management van Transavia airlines hield onvoldoende toezicht op de werkzaamheden van Aviapartner betreffende de passagiersbelading.
27. Transavia airlines heeft zich er niet van vergewist of Aviapartner een personeelsbezetting had met getraind personeel dat een grondige kennis had van zijn taken en verantwoordelijkheden.
28. Het onderzoek van 23 afhandelingsberichten van vluchten met meerdere trajecten heeft aangetoond dat bij geen van de desbetreffende vluchten zitplaatstoewijzing heeft plaats gehad overeenkomstig de passagiersverdelingstabel.
29. De betrokken cockpitbemanning had geen besef van het belangrijke effect dat de passagiersverdeling op de ligging van het zwaartepunt heeft en, diensgevolge, op de bestuurbaarheid van het vliegtuig.
30. Meerdere cockpitbemanningsleden van Transavia airlines hadden geen besef van het belangrijke effect dat de passagiersverdeling op de ligging van het zwaartepunt heeft en, diensgevolge, op de bestuurbaarheid van het vliegtuig.
31. Transavia airlines heeft zes trip reports en 35 flight reports inzake voorvallen met betrekking tot de passagiersverdeling overlegd. De bemanningen hebben deze voorvallen niet als belangrijke afwijkingen beschouwd en diensgevolge niet als een bedreiging voor de veiligheid.
32. De maatregelen op korte termijn welke door Transavia airlines na het voorval zijn getroffen, hebben niet voorkomen dat ongelijkmatige zitplaatsverdeling wederom plaats had.
33. De door IVW -DL uitgevoerde audits hebben de risico's die aan het beladingsproces van Transavia airlines kleefden niet bloot gelegd.
34. Bij de inspecties die zijn uitgevoerd door IVW -DL zijn geen tekortkomingen aangetroffen in verband met het bij Transavia airlines in gebruik zijnde 'weight and balance' proces.

3.2 OORZAAK EN BIJKOMENDE FACTOREN

Vermoedelijke oorzaak

Poging tot start met de ligging van het zwaartepunt ruim voorbij de geldende achterste begrenzing.

Bijkomende factoren

Transavia airlines

Vluchtuitvoering:

- Gebrek aan actie door de betrokken cockpitbemanning. De purser constateerde dat de passagiersverdeling afweek van de norm. Haar melding ter aan de cockpitbemanning resulteerde niet in aanpassingsmaatregelen, ondanks de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder om alle adequate maatregelen te treffen om er zeker van te zijn dat het gewicht en de ligging van het zwaartepunt van het vliegtuig binnen de limieten liggen;
- Gebrek aan besef bij de betrokken cockpitbemanning, van het belangrijke effect dat de passagiersverdeling op de ligging van het zwaartepunt van het vliegtuig heeft.

Kwaliteitssysteem

- Inadequate respons op auditresultaten verband houdend met 'mass and balance'. Geen evaluatie van de doeltreffendheid van de aanpassingsmaatregelen;
- Inadequate rapportering van voorvallen met fouten bij de passagiersbelading;
- Inadequate follow-up n.a.v. de rapportage van voorvallen inzake fouten in de passagiersbelading;
- Onvoldoende toezicht op de zitplaatstoewijzingen door grondafhandelingsbedrijven;
- Geen zekerstelling dat Aviapartner bekend was met het ASM en een personeelsbezetting had met getraind personeel dat voldoende op de hoogte was met hun verantwoordelijkheden.

Aviapartner

- Aan de Passenger Services medewerkers was geen training gegeven over het gebruik van de passagiersverdelingstabel in het ASM;
- Zitplaatstoewijzing was niet overeenkomstig de passagiersverdelingstabel in het ASM.

4 AANBEVELINGEN

transavia.com wordt aanbevolen:

- Het bewust zijn van de piloten van de invloed van de passagiersverdeling op de zwaartepuntsligging van de Boeing 737-800 te vergroten.
- Zijn kwaliteitssysteem te evalueren, vooral met betrekking tot:
 - het toezicht op gecontracteerde grondafhandelingsbedrijven;
 - de resultaten van audits en de effectiviteit van daaraan verbonden correctieve acties;
 - de procedures betreffende het rapporteren van veiligheidsgerelateerde voorvallen.

Aviapartner wordt aanbevolen:

- Zijn kwaliteitssysteem zodanig te verbeteren dat tekortkomingen betreffende passagiersafhandeling zichtbaar worden.

De minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen:

- Zorg te dragen dat het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften opstelt voor grondafhandelingsbedrijven.

Bestuursorganen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een half jaar na verschijning van deze rapportage aan de betrokken minister kenbaar te maken. Niet-bestuursorganen of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen hun standpunt ten aanzien van de opvolging van de aanbeveling binnen een jaar kenbaar te maken aan de betrokken minister. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de voorzitter van de Onderzoeksraad voor Veiligheid en de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties verstuurd te worden.

**BIJLAGE A: LOAD & TRIM SHEET, OPGEMAAKT VOOR VLUCHT HV1277 OP 12
JANUARI 2003**

Load & Trim Sheet

Transavia airlines



Flight Number: HV1277	Route Nr: RTMMST	Date: 12-01-2003	Type: B738	Aircraft: PHHZB01
--------------------------	---------------------	---------------------	---------------	----------------------

Belly:

Belly ID	Bags	Added Bags	Cargo	Load Perc.	Max Weight
1	0	0	0	0	888
2	358	0	0	20	2670
3	1434	0	0	80	3777
4	0	0	0	0	667
Totals:	1792	0	0		
Total Belly Weight:	1792				

Sections:

Section ID	Adults	Children	Infants	Max Pass.	Adult Weight Used:
OA	25	1	0	42	76
OB	27	1	1	46	
OC	28	1	1	48	
OD	28	1	0	48	
Totals:	108	4	2		
Weights:	8208	140	0		
Total Pax Weight:	8348				

	ID	Index	Weights
Basic IWT:	HZB01	43.8	41840
Paco:	381305	0.1	1150
Extra Crew:	0	0	0
DOI/ DOW:		43.9	42990
Pax Weight:			8348
Belly Weight:			1792
ZFW:			53130
Take Off Fuel:			8100
TOW:			61230
Trip Fuel:			1187
LDW:			60043
Landing Fuel:			6913

LMC TRAFFIC LOAD:

	DEST1	DEST2	TOTAL	
	NO	NO	TOTAL NO.	TOTAL WEIGHT
ADULTS (M)	46			
ADULTS (V)	61			
CHILDREN	4			
INFANTS	2			
PAX TOTAL	113 (2)			2272
BAGAGE WT	118			2021
CARGO WT				
TRAFFIC LOAD				10293

DOW: 42990+
AZFW: 52202

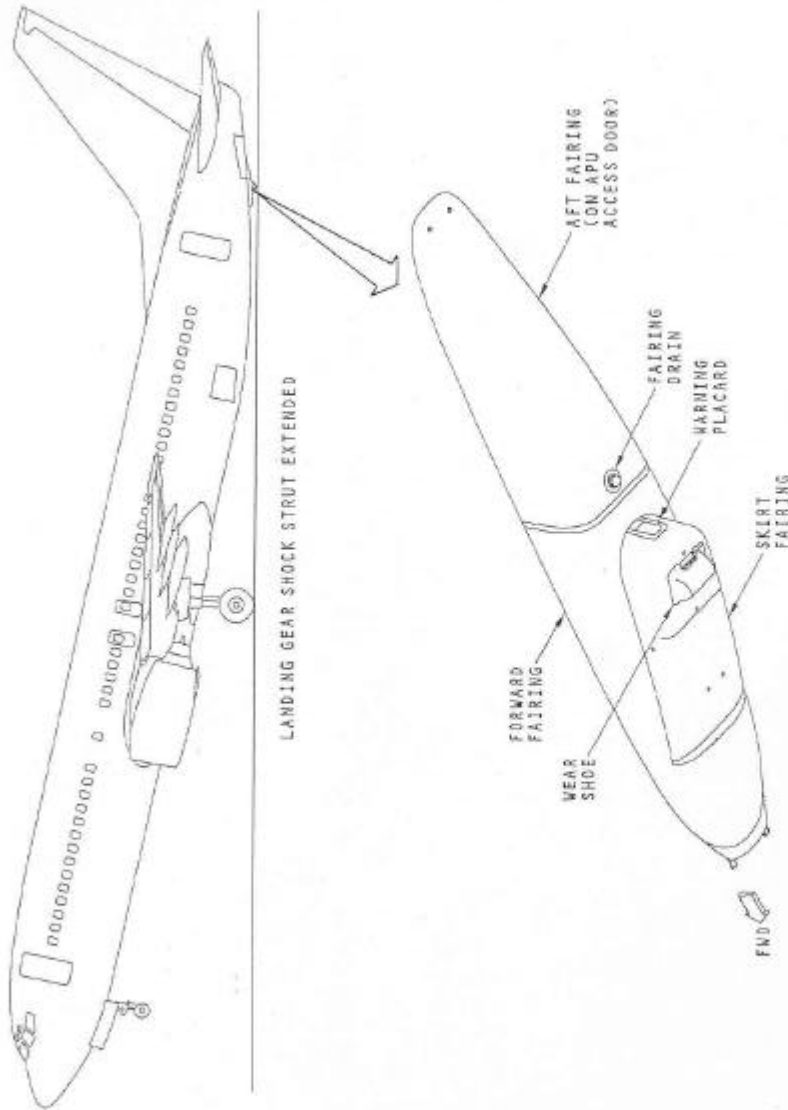
	WEIGHT			MAC%		
	ACT	MAX.	UNDERLOAD	ACT	MIN	MAX
Zero Fuel:	53130	62731	9601	21.7	9.9	26.0
Take Off:	61230	78975	17745	24.8	9.0	29.2
Landing:	60043	86360	8317	23.8	9.2	29.0

Prepared By: _____ Captain Code: _____ Captain Sign: _____

BIJLAGE B: STAARTSLOF VAN DE BOEING 737-800



737-600/700/800/900 AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL



TAIL SKID - GENERAL DESCRIPTION

EFFECTIVITY
TAV 413, 521, 522, 523-598, 871-999

32-71-00

Page 3
Oct 10/2003

D633A101-TAV

BOEING PROPRIETARY - Copyright © - Unpublished Work - See title page for details.


32-71-00-001

BIJLAGE C: DAADWERKELIJKE ZITPLAATSVERDELING VAN DE PASSAGIERS VAN VLUCHT HV1277

Gedeelte

OA:

Rijnummer



	A	B	C	D	E	F
1			M	F	M	F
2						
3						
4						
5						
6						
7						

OB

8						
9						
10						
11						
12						
13	M	F	M	F	A	A
14				F	M	F
15		M	F	F	M	

OC

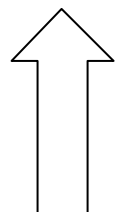
16	M	F	F	M	M	F
17	M	F	M	F	F	A
18	M	F	F	F	M	F
19	C	F	M	M	F	
20	M	M	F	F	M	F
21	C	F	M	M	M	F
22	M	F	M	F	F	C
23	M	F	F	M	F	

OD

24	M	F	M	F	F	F
25	F	M	M	F	F	F
26	M	F	F	M	F	C
27	M	F	M	F	M	F
28	F	F	F	F	M	F
29	M	F	M	F	M	M
30	F	F	M	F	M	F
31	M	F	M	F	M	F

M = man F = vrouw C = kind
A = volwassene sekse onbekend

Voorzijde
vliegtuig



BIJLAGE D: PASSAGIERSVERDELINGSTABEL, BOEING 737-800, AIRPORT SERVICE MANUAL



EDP-SYSTEM SEMI-PERMANENT DATA	AIRCRAFT DATA	C Sheet 5
ALL	AIRCRAFT TYPE BOEING 737-800	CARRIER TRA

8.2.2 Passenger distribution

The passengers shall be distributed according to the table below in order to obtain an equally spread distribution.

total no. of pax	OA	OB	OC	OD
8	2	2	2	2
19	4	5	5	5
30	7	7	8	8
39	9	10	10	10
49	11	12	13	13
58	13	15	15	15
69	16	17	18	18
80	18	20	21	21
90	21	23	23	23
100	23	25	26	26
111	25	28	29	29
123	28	31	32	32
133	30	33	35	35
143	33	36	37	37
153	35	38	40	40
164	37	41	43	43
174	40	44	45	45
184	41	46	48	48

8.3 Cabin Crew Seats

N/A

8.4 Galleys

N/A

8.5 Pantry Weight/Pantry Code

N/A

8.6 Crew Distribution/Crew Code

N/A

BIJLAGE E : RELEVANTE PARAGRAFEN UIT JAR-OPS 1

JAR-OPS 1.605 beschrijft de vereiste voor de luchtvaartmaatschappij betreffende de massa en zwaartepuntsligging van het luchtvaartuig. JAR-OPS 1.610 'Loading, mass and balance' luidt: *(vertaald) Een luchtvaartmaatschappij zal in het operations handboek de beginselen en methoden met betrekking tot het systeem voor de belading en de massa en zwaartepuntsligging specificeren, overeenkomstig de vereisten van JAR-OPS 1.605. Dit systeem moet alle types betreffen waarmee men van plan is te gaan te opereren.*

JAR-OPS 1.625 'documentatie betreffende 'mass and balance' luidt: *(vertaald) Een luchtvaartmaatschappij zal voor elke vlucht documentatie samenstellen betreffende de massa en zwaartepuntsligging waarin de belading en de verdeling daarvan is gespecificeerd. De massa en zwaartepunts documentatie dient het de gezagvoerder mogelijk te maken vast te stellen dat de lading en de verdeling daarvan zodanig is dat de begrenzingsen voor het gewicht en de zwaartepuntsligging niet worden overschreden. De persoon die de massa en zwaartepuntsdocumentatie heeft opgemaakt moet op het document worden genoemd. De persoon die toezicht houdt op de belading van het luchtvaartuig dient met zijn handtekening te bevestigen dat de belading en de verdeling daarvan in overeenstemming is met de betreffende documentatie. Dit document dient aanvaardbaar te zijn voor de gezagvoerder hetgeen door zijn medeondertekening of equivalent dient te worden bevestigd. Een luchtvaartmaatschappij dient procedures vast te leggen voor last minute changes (LMC) bij de belading. Behoudens de goedkeuring van de autoriteit is het de luchtvaartmaatschappij toegestaan een alternatief voor de bovenvereiste procedure te gebruiken.*

BIJLAGE F: LOAD & TRIM SHEET, MET GRAFISCHE VOORSTELLING ZOALS GEÏNTRODUCCEED NA HET VOORVAL

Transavia airlines		LOAD & TRIMSHEET			BOEING 737-800	
FLT. NO.	FROM	TO	DATE	A/C REG.	VER.	PREPARED BY

ALL WEIGHTS IN KILOGRAMS

BASIC WEIGHT						
GALLEYS						
EXTRA COCKPIT CREW						
DRY OPERATING WEIGHT						
TRAFFIC LOAD						
ZFW (MAX.....KG)						
TAKEOFF FUEL						
TOW (MAX.....KG)						
TRIP FUEL						
LWT (MAX.....KG)						

BAS. INDEX	
INDEX +/-	
D.O. INDEX	

LMC

ZFW	
TOW	
LWT	

TRAFFIC LOAD		TOTAL	
	DEST1	DEST2	TOTAL
	NO.	NO.	NO.
			TOTAL WEIGHT
ADULTS (M)			
ADULTS (F)			
CHILDREN			
INFANTS			
PAX TOTAL			
BAGGAGE WT			
CARGO WT			
TRAFFIC LOAD			

STD TAXI FUEL 200 KG (MAX 226 KG)

LMC/REMARKS

D. O. INDEX	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
5 PAX										
5 PAX										
5 PAX										
5 PAX										
200 KG										
200 KG										
200 KG										
200 KG										

WT	Index	WT	Index
500	0.0	12500	2.3
1000	0.0	13000	1.5
1500	0.0	13500	0.8
2000	0.1	14000	0.1
2500	0.2	14500	-0.6
3000	0.4	15000	-1.3
3500	0.6	15500	-2.0
4000	1.0	16000	-2.7
4500	1.5	16500	-3.5
5000	2.1	17000	-4.2
5500	2.9	17500	-4.9
6000	3.9	18000	-5.6
6500	5.1	18500	-6.3
7000	6.5	19000	-7.1
7500	8.1	19500	-7.9
[1] 7828	9.4	20000	-8.7
8000	9.1	20500	-9.7
8500	8.4	21000	-10.4
9000	7.7	21500	-10.7
9500	6.9	22000	-10.8
10000	6.1	[2] 22162	-11.0
10500	5.3	[1] L & R MAIN TANKS FULL	
11000	4.5	[2] MAX FUEL CAPACITY at MAX FUEL DENSITY.	
11500	3.7		
12000	3.0		

T/O FLAPS _____
T/O % MAC _____
STAB TRIM _____
CPT. SIGN. & CODE _____

June '98

Legend:

- [A] Forward Zero Fuel Check limit with Landing Weight ≤ 65317 KG
- [B] Forward Zero Fuel Check limit with Landing Weight > 65317 KG
- [C] Alt Takeoff Check
- [D] Alt Zero Fuel Check

DO43A680-TAV1C

De pijl in de grafische afbeelding geeft aan dat het zwaartepunt daadwerkelijk buiten de grenzen lag.

**BIJLAGE G: AFHANDELINGSVERSLAGEN VAN HET GRONDAFHANDELINGS-
BEDRIJF TE MAASTRICHT**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vlucht volgorde nummer	Vertrek	Datum	Totaal	OA	OB	OC	OD	OA	OB	OC	OD	MAC bij start	MAC achterste grens bij start
(#)	plaats		Pass.	Pass.	Pass.	Pass.	Pass.	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1	EHRD	15.12.2002	59	6	31	0	22	-57	106	-100	46	24.0	27.2
2	EHAM	16.12.2002	147	37	43	21	46	8	16	-44	21	22.4	29.7
3	EHRD	22.12.2002	87	39	6	42	0	95	-73	90	-100	13.0	28.1
4	EHAM	23.12.2002	149	42	46	13	48	-23	24	-66	23	20.8	30.1
5	EHRD	29.12.2002	58	10	0	21	27	-23	-100	40	80	30.8	27.2
6	EHAM	30.12.2002	40	14	4	0	22	-40	-60	-100	120	24.6	26.8
7	EHRD	5.1.2003	122	20	42	12	48	-26	35	-62	50	27.9	29
8	EHAM	6.1.2003	145	32	31	34	48	-3	-13	-10	-26	27.9	30.1
→→ 9	EHRD	12.1.2003	111	4	13	46	48	-84	-53	58	65	40.8	29.4
10	EHAM	13.1.2003	131	32	37	27	35	10	12	-20	0	22.5	29.3
11	EHRD	19.1.2003	100	21	32	17	30	-8	28	-34	15	23.8	28.6
12	EHAM	20.1.2003	159	41	46	26	46	17	15	-38	9	21.9	30.1
13	EHRD	26.1.2003	101	16	37	18	30	-30	42	-30	15	24.4	28.4
14	EHAM	27.1.2003	156	38	22	48	48	5	-43	17	-20	27.7	30.2
15	EHRD	2.2.2003	92	23	24	22	23	4	0	4	0	23.4	29
16	EHAM	3.2.2003	135	25	42	34	34	-19	23	-3	-3	24.7	29.5
17	EHRD	9.2.2003	100	18	24	22	36	-21	-4	-15	38	28.2	28.6
18	EHAM	10.2.2003	147	42	28	48	29	23	-24	26	-24	21.2	30.2
19	EHRD	16.2.2003	84	12	15	28	29	-36	-28	27	31	29.1	28
20	EHAM	17.2.2003	126	26	32	32	36	-10	0	-3	12	27.6	30.7
21	EHRD	23.2.2003	96	16	26	24	30	-27	8	-4	20	29.0	30.2
22	EHAM	24.2.2003	148	6	46	48	48	-83	24	26	26	34.8	29.4
23	EHRD	2.3.2003	66	6	30	12	18	-60	87	-29	0	24.4	27.8
24	EHAM	3.3.2003	76	15	35	16	10	-11	84	-20	-50	22.8	31

Tabel 10: Gegevens betreffende de 23 onderzochte vluchten

In de genummerde kolommen wordt de volgende informatie betreffende de driehoeksvluchten met een tussenstop te Maastricht weergegeven:

1. Volgnummer. De vlucht gemarkeerd met →→ (nummer 9) is de onderhavige vlucht in onderzoek;
2. Luchthaven van vertrek;

3. De datum waarop de vlucht plaats had;
4. Het totaal aantal passagiers dat een zitplaats was toegewezen;
5. Het aantal passagiers dat een zitplaats was toegewezen in cabinegedeelte A;
6. Idem in cabinegedeelte B;
7. Idem in cabinegedeelte C;
8. Idem in cabinegedeelte D;
9. De afwijking (in %) van de aantallen in de passagiersverdelingstabel voor cabinegedeelte A;
10. Idem voor cabinegedeelte B;
11. Idem voor cabinegedeelte C;
12. Idem voor cabinegedeelte D;
13. De ligging van het zwaartepunt in % MAC bij de start. Voor vaststelling van deze waarde is het load & trim sheet programma van de luchtvaartmaatschappij gebruikt. Daarbij werden de volgende gegevens ingevoerd: 'basic weight' en 'basic index' van het desbetreffende luchtvaartuig, een standaard beladingsverdeling (20/80), de geplande transito bagage, de brandstofhoeveelheid bij de start, een catering index van 0.1, een passagiersgewicht van 84 kg en een verdeling volgens de desbetreffende toewijzing.
14. De achterste grens voor het zwaartepunt in % MAC bij de start. Deze waarde is verkregen uit de grafische voorstelling op het load & trim sheet.

Opmerking:

- Bij de vluchten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 19 en 23 zijn de brandstofgegevens afgeleid uit andere vluchten met dezelfde route, omdat voor die vluchten deze gegevens niet meer voorhanden waren.
- Voor de vluchten 2, 14 and 19 is het gewicht van de transito bagage afgeleid van andere vluchten, omdat van deze vluchten geen gegevens meer voorhanden waren.

BIJLAGE H: CORRECTIVE ACTION REPORTS

**Corrective
Action Report**

Transavia airlines
Safety & Quality Assurance



Audit finding

To be completed by S&QA-department

CAR number:	FO-06-040901-01
Finding:	It is not shown in the CSM B 1.1.1-4 towards which criteria the purser can verify if the passengers are evenly distributed as required in the BOM 8.1.8-4. It is also not clear if verification should be done per cabin section. The role of the purser is not clear in the BOM statement:the number of passengers actually must correspond with the final figures..... (appendix 1 to JAR OPS 1.605(d)(1)) In the CSM the principles of mass and balance is not clearly described with respect to the tasks and responsibilities of cabin crew and the communication about this subject to the cockpit crew. (JAR OPS 1.610) It is not shown in the CSM how the cabin crew should act in case of extreme passenger weight situations. (JAR OPS 1.620 (b))
Reference to applicable requirements:	appendix 1 to JAR OPS 1.605(d)(1) JAR OPS 1.610 JAR OPS 1.620 (b)
Level:	2
Initial reply before:	31-10-2001
Final compliance date:	31-03-2002
Date:	041001
Name / signature auditor:	

Proposed Corrective action

To be completed by responsible auditee

Corrective action proposal:	Applicable CSM procedure will be revised to address the weight & balance issue/extreme passengers issue.
Final compliance date:	December 1, 2001
Name / function responsible auditee:	
Date / Signature auditee:	23 October 2001.

Reply to Corrective action proposal

To be completed by S&QA-department

Comment on proposal:	Accepted for the time. Closure of the CAR can be done pending the answer of CAR -02 of this audit. In this CAR the pilots way of checking the assumption of equally spread must be described. By telcom between HSC and WST also the role of the organization responsible for check-in has been discussed. In this case also the ASM should be revised. It should be noted that the relation between cockpit - cabin - groundhandling must be clear before closing CAR -01 and -02.
Comment on final compliance date:	No objection

Auditreport

S & QA. doc.07/260600

1

Corrective Action Report

Transavia airlines
Safety & Quality Assurance



Date / signature auditor:	291001
---------------------------	--------

Follow up report

To be completed by responsible auditee

Corrective action implementation status:	<p>CSM wijziging heeft plaatsgevonden m.b.t. "weight & balance and extreme passenger" issue. Conformatie aan cockpit aangaande de gelijkmatige verdeling over de cabine wordt opgenomen in het cabin OK statement (middels revisie om BOM en CSM).</p> <p>VTZ zal Ground Services voorzien van informatie die moet borgen dat al in het check-in proces de gelijke verdeling wordt bewerkstelligd. Middels het ASM wordt deze instructie dan aan de afhandelaar gecommuniceerd.</p> <p>Ter info:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Een project genaamd LTS is opgestart om o.a. de integriteit van de W&B berekening te verbeteren. Ook zal in dit project de layout van het W&B sheet worden gewijzigd (verbeterd). 2. Transavia maakt gebruik van een operationele W&B enveloppe welke meer restrictiever is dan de AFM enveloppe. De operationele enveloppe borgt dat o.a. gear/flap retraction, inflight movements en pax deviations per cabin section, binnen de AFM enveloppe blijven.
Date / signature auditee:	28-06-02

Closure of Corrective action report

To be completed by S&QA-department

Comment on corrective action implemented:	<p>Akkoord met voorstel.</p> <p>Na telcom met HSC overeen gekomen om CSM/BOM aanpassing op kort termijn via TI (gele pagina) te introduceren.</p> <p>Na implementatie LTS project zal dit onderwerp wederom aan de orde komen teneinde te verifiëren of verbetering juiste effect heeft opgeleverd.</p> <p>Betrokkenheid van VTZ bij update van ASM mbt W&B en andere vlieg-operationele issues is noodzakelijk.</p> <p>Deze CAR is gesloten.</p>
Date / signature auditor:	280602

Auditreport

S & QA. doc.07/269600

2

**Corrective
Action Report**

Transavia airlines
Safety & Quality Assurance



Audit finding

To be completed by S&QA-department

CAR number:	FO-06-040901-02
Finding:	It is not demonstrated that the number of passengers actually must correspond with the final figures of the actual distribution per cabin section. (BOM 8.2.2-3 and appendix 1 to JAR OPS 1.605(d)(1)). It is not shown that the cockpit crew is able to check the assumption that the passengers are equally spread per cabin section and how to act in case of deviations. (JAR OPS 1.610)
Reference to applicable requirements:	appendix 1 to JAR OPS 1.605(d)(1) JAR OPS 1.610
Level:	2
Initial reply before:	31-10-2001
Final compliance date:	31-03-2002
Date:	041001
Name / signature auditor:	

Proposed Corrective action

To be completed by responsible auditee

Corrective action proposal:	The weight & balance process will be evaluated. After this evaluation, applicable documentation will be revised.
Final compliance date:	April 1, 2001
Name / function responsible auditee:	
Date / Signature auditee:	November 5, 2001

Reply to Corrective action proposal

To be completed by S&QA-department

Comment on proposal:	No objection, keep S&QA informed about progress. Verification of suggestions and/or 'brainstorming' before implementation of proposals is advised.
Comment on final compliance date:	Agreed
Date / signature auditor:	051101

Auditreport

S & QA. doc.07/260600

Corrective Action Report

Transavia airlines
Safety & Quality Assurance



Follow up report

To be completed by responsible auditee

Corrective action implementation status:	In het CSM is een note toevoegd aangaande equally distribution of passengers (zie ook FO-06-01). Voor een correcte conformatie naar cockpit crew wordt het CSM B1.1, page 8. als volgt aangepast: Conditions for cabin ok: - Safety equipment:....checked - Passengers: equally spread distribution corrected number on board - Slides... - Etc
Date / signature auditee:	June 19, 2002

Closure of Corrective action report

To be completed by S&QA-department

Comment on corrective action implemented:	Akkoord met voorstel. Zie ook antwoord op CAR -01 van deze audit. Spoedige revisie op CSM/BOM is gewenst. Deze CAR is gesloten.
Date / signature auditor:	280602

BIJLAGE I: ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Het onderzoek is uitgevoerd door onderzoekers van de Raad voor de Transportveiligheid (RvTV), die per 1 februari 2005 is opgegaan in de nieuwe Onderzoeksraad voor veiligheid (OvV). Het onderzoek vond plaats volgens de Europese- en ICAO Annex 13 richtlijnen²⁷ die gelden voor luchtvaartonderzoeken. De Raad heeft de eindverantwoordelijkheid voor het onderzoek en stellen de aanbevelingen vast.

Het ernstige incident met de PH-HZB, een Boeing 737-800 van Transavia airlines, werd aan de piketonderzoeker gemeld op 12 januari 2003. Op diezelfde dag werd op Rotterdam Airport een start gemaakt met het onderzoek door twee onderzoekers van de RvTV. Hier werd onder meer, in samenwerking met de Luchtvaartpolitie, de bagage in de bagageruimtes geteld en gewogen.

Kort na het incident is de National Transportation Safety Board (NTSB) hierover ingelicht. De NTSB heeft, namens de staat waar het vliegtuig is ontworpen en gefabriceerd, een 'accredited representative' (gevolmachtigde vertegenwoordiger) toegewezen. De bijdrage van de NTSB aan het onderzoek bleef beperkt tot een database-onderzoek.

Aan het onderzoeksteam van de RvTV werden twee medewerkers van de afdeling Safety & Quality Assurance van Transavia airlines en een lid van de Accident Investigation Group (AIG) van de Vereniging van Nederlandse Verkeersvliegers (VNV) toegevoegd.

Het onderzoeksteam heeft interviews gehouden met de gezagvoerder, de eerste officier en de purser (van de betreffende vlucht), medewerkers van Transavia airlines, medewerkers van het afhandelingsbedrijf Aviapartner, inspecteurs van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Luchtvaart (IVW-DL) en piloten op de Boeing 737-800.

De resultaten van het onderzoek door de Luchtvaartpolitie, namens het Openbaar Ministerie, werden aan het onderzoeksteam van de RvTV overhandigd.

De Luchtverkeersleiding Nederland heeft informatie geleverd met betrekking tot de beschikbare radiocommunicatie. Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut heeft gegevens verstrekt met betrekking tot het weer.

Voor de analyse van de feiten werd bij het onderzoek gebruik gemaakt van de Tripod-Beta analysemethode. Zie bijlage J. Op basis van de verkregen informatie over feiten en factoren van het incident en de achterliggende oorzaken heeft de Commissie Luchtvaart het concept onderzoeksrapport afgerond. Het concept rapport is in de maand mei 2005 ter inzage verstuurd naar de gezagvoerder, de eerste officier en de purser van de betreffende vlucht, de directeur Operationele Zaken van transavia.com, de directeur van Aviapartner, de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Luchtvaart, het Directoraat-generaal Luchtvaart, de NTSB en The Boeing Company. Zij werden daarbij in de gelegenheid gesteld commentaar te leveren op het concept rapport.

Naar aanleiding van de opmerkingen uit de inzagetermijn werden een aantal bijeenkomsten georganiseerd met de Directeur Safety & Quality Assurance van transavia.com, de station manager van Aviapartner op Rotterdam airport en een lid van de AIG van de VNV. Namens de OvV waren de projectleider en een senior onderzoeker aanwezig. Gezien het rapport naar aanleiding van de opmerkingen uit de inzagetermijn en de daaropvolgende bijeenkomsten voor een groot deel is herschreven heeft er vervolgens een tweede inzagetermijn plaatsgevonden. Het herschreven concept rapport is in de maand juli 2006 naar de betrokkenen verstuurd. De opmerkingen uit deze tweede inzagetermijn zijn, voor zover relevant, in dit rapport verwerkt.

Tot slot heeft de Raad vier aanbevelingen opgesteld om dergelijke voorvallen in de toekomst te voorkomen.

²⁷ Richtlijn 94/56/EG van de Raad van de Europese Unie van 21 november 1994 'houdende vaststelling van de grondbeginselen voor het onderzoek van ongevallen en incidenten in de burgerluchtvaart' en de *International Standards and Recommended Practices van Annex 13 'Aircraft Accident and Incident Investigation'* van de International Civil Aviation Organization (ICAO).

BIJLAGE J: DE TRIPOD ANALYSE

Bij het onderzoek werd gebruikt gemaakt van de Tripod-Beta analysemethode.

De Tripod theorie is ontwikkeld om het ontstaan van menselijk falen te kunnen verklaren en beheersen. De Tripod theorie gaat uit van twee aannames, namelijk (1) ongevallen zijn voor een belangrijk deel het gevolg van menselijk falen en (2) menselijk falen kan vaak worden toegeschreven aan de omgeving waarin mensen functioneren en organisatorische factoren. Met andere woorden, volgens Tripod maken mensen vaak fouten doordat de werkomgeving of de werkomstandigheden hen hiertoe verleiden. Met behulp van de Tripod methodiek worden op gestructureerde wijze drie vragen beantwoord, namelijk:

1. Wat er is gebeurd?

Tripod Beta start met het benoemen van de Top Event (de laatste ongewenste gebeurtenis zoals de 'tail strike') en de hieraan voorafgaande ongewenste gebeurtenissen (events). Per gebeurtenis is er sprake van een gevaar (hazard), bijvoorbeeld 'zwaartepunt vliegtuig ligt te ver naar achteren' en een object (target), 'bijvoorbeeld veiligheid take-off'. Het gevaar is vrijgekomen energie die het object beschadigt in de gebeurtenis. Samen vormen hazard, event en target een HET-trio.

2. Hoe dat is gebeurd?

Het gevaar in een HET-trio wordt gecontroleerd of beheerst door een 'control'. Het object wordt beschermd door een 'defence'. Zowel controls als defences worden barrières genoemd. De barrière die bijvoorbeeld het gevaar 'zwaartepunt vliegtuig ligt te ver naar achteren' had moeten beheersen zodat het object 'veiligheid take-off' niet werd aangetast, is het 'herplaatsen van passagiers'. Om het object te kunnen beschadigen dient het gevaar onvoldoende beheerst te zijn, of het object onvoldoende beschermd. Dit is mogelijk wanneer er barrières ontbraken of gefaald hebben. Per trio van gebeurtenis (event)– gevaar (hazard)– object (target) worden de ontbrekende en/of falende barrières geïdentificeerd. Alleen wanneer alle barrières hebben gefaald of niet aanwezig waren doet zich een ongewenste gebeurtenis voor.

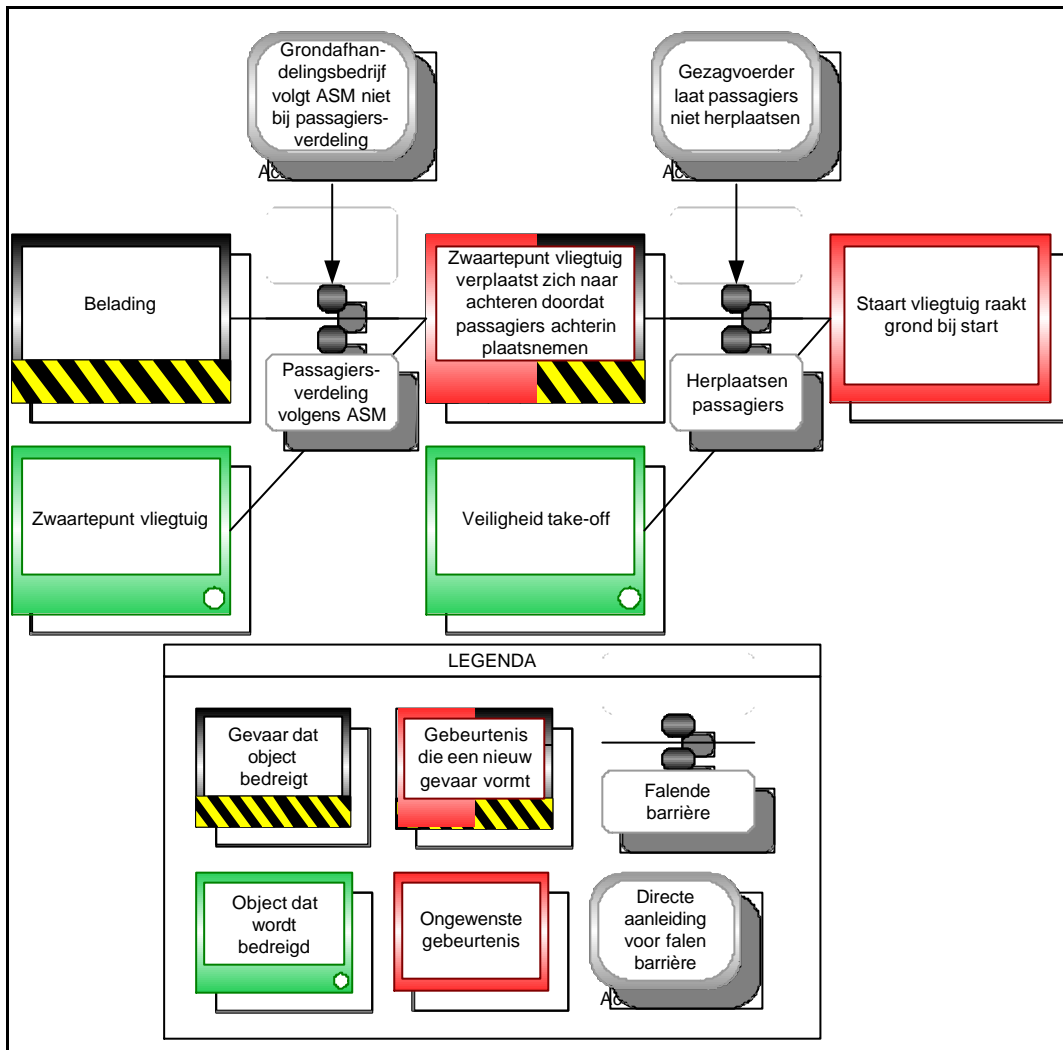
3. Waardoor dat is gebeurd?

Barrières falen of ontbreken niet zomaar. Per barrière wordt onderzocht waardoor deze ontbrak of faalde. Een directe aanleiding (active failure) is een technische of menselijke fout die de door de organisatie geïmplementeerde barrière deed falen. Zo faalde de barrière 'herplaatsen passagiers' in het huidige voorval doordat de gezagvoerder de passagiers niet liet herplaatsen nadat de purser de gezagvoerder hierop attendeerde. De context (onder andere 'beperkt bewustzijn van de cockpit bemanning over de nadelige effecten van een ongelijkmatige passagiersverdeling') die de kans op die fout vergrootte wordt vervolgens geïdentificeerd. Tot slot wordt onderzocht welke structurele tekortkomingen in de organisatie (bijvoorbeeld 'ontoereikende reactie naar aanleiding van mass & balance resultaten uit audits') voor deze context verantwoordelijk zijn.

Figuur 1 geeft de uitkomsten van de Tripod analyse in een vereenvoudigd diagram weer. In de figuur wordt de keten van ongewenste gebeurtenissen met bijhorende 'objecten' die resulteerde in de tail strike weergegeven. Tevens wordt weergegeven (1) welke barrière de ongewenste gebeurtenis had kunnen voorkomen en (2) wat de directe aanleiding was voor het falen of afwezig zijn van deze barrière. Uit de figuur blijkt dat:

- de passagiers achter in het vliegtuig plaats namen doordat het grondafhandelingsbedrijf, in strijd met de ASM voorschriften, de stoelen ongelijkmatig aan de passagiers toeweest;
- het zwaartepunt van het vliegtuig vlak voor de start buiten de grenswaarde lag doordat de gezagvoerder de passagiers niet liet herplaatsten en;
- hierdoor de staart van het vliegtuig bij de start in aanraking kwam met de grond.

In het rapport wordt op diepgaande wijze voor iedere barrière beschreven waarom deze er niet was of waarom deze niet heeft gefunctioneerd zoals beoogd. Hierbij maakt het rapport – analoog aan de Tripod methodiek - onderscheid in de precondities of context waarin de barrières tekort schoten en de achterliggende structurele tekortkomingen op het niveau van de organisatie. Voor de leesbaarheid van het diagram worden deze precondities en structurele tekortkomingen afzonderlijk in tabel 11 benoemd.



Figuur 1: Vereenvoudigde weergave van de Tripod analyse van de "tail strike" van de Boeing 737-800 tijdens de start op de luchthaven van Rotterdam op 12 januari 2003

Barrière	Actieve fout	Precondities/context	Achterliggende factoren	Verantwoordelijke partij
Passagiersverdeling volgens ASM	Aviartner verdeelt in strijd met ASM passagiers ongelijkmatig over het toestel.	Personeel van Aviartner was onbekend met ASM	Ontoereikend kwaliteitssysteem van Transavia Airlines m.b.t. het toewijzen van stoelen aan passagiers, blijktens: <ul style="list-style-type: none"> - Het toezicht van Transavia Airlines op de toewijzing van stoelen aan passagiers was ontoereikend; - Transavia Airlines heeft niet geborgd dat Aviartner bekend was met ASM; - Transavia Airlines heeft niet geborgd dat het personeel van Aviartner voldoende getraind was en bekend was met haar verantwoordelijkheden. 	Transavia Airlines
			Onvoldoende training en instructie van het personeel door Aviartner	Aviartner
			Afwezigheid van een wettelijke basis voor het certificeren van grondafhandelingsbedrijven	IVW-DL
		Het "Load & trim sheet" was vooraf gemaakt op basis van geplande beladinggetallen en de aanname van een gelijkmatige passagiersverdeling. Hierdoor had Aviartner geen volledig beeld van het beladingsproces.	Achterliggende factor(en) van deze preconditie niet onderzocht.	Transavia Airlines
Herplaatsen passagiers	De gezagvoerder laat de passagiers niet herplaatsen.	Beperkt bewustzijn van de cockpit bemanning over de zwaartepuntgevoeligheid van de Boeing 737-800 bij een ongelijkmatige passagiersverdeling.	Het kwaliteitssysteem van Transavia Airlines is op een aantal punten aangaande de passagiersverdeling te kort geschoten, blijktens: <ul style="list-style-type: none"> - Ontoereikende reactie naar aanleiding van mass & balance resultaten uit audits; - Onvoldoende rapporteringen bij onjuiste passagiersverdelingen; - Ontoereikende follow-up naar aanleiding van de "occurrence reports" bij een geconstateerde onjuiste passagiersverdeling. 	Transavia Airlines
		Ontoereikende procedures, tools en definities in BOM en CSM over de verdeling van passagiers over het vliegtuig.	Achterliggende factor(en) van deze preconditie niet onderzocht.	Transavia Airlines

Tabel 11: Overzicht van falende barrières met bijhorende precondities en achterliggende factoren