

BIJNA-BOTSING TUSSEN EEN AIRBUS A318 EN EEN BOEING 737-900

Doel van de werkzaamheden van de Onderzoeksraad is het voorkomen van toekomstige voorvallen of de gevolgen daarvan te beperken. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek door de Raad. Verklaringen die zijn afgelegd in het kader van een onderzoek van de Raad, informatie die de Raad heeft verzameld, resultaten van technische onderzoeken en analyses, opgestelde documenten (inclusief het gepubliceerde rapport) mogen niet worden gebruikt als bewijs in strafrechtelijke, tuchtrechtelijke of civielrechtelijke procedures.

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval: 2007112
Classificatie: Ernstig incident
Datum, tijd¹ voorval: 6 december 2007, 19.39 uur
Plaats voorval: Amsterdam Schiphol Airport

Luchtvaartuig 1

Registratie luchtvaartuig: F-GUGI (AF3484)
Type luchtvaartuig: Airbus A318
Soort luchtvaartuig: Verkeersvliegtuig
Soort vlucht: Lijnvlucht passagiers
Fase van de vlucht: Doorstart
Schade aan luchtvaartuig: Geen
Aantal bemanningsleden: Zes
Aantal passagiers: 98
Persoonlijk letsel: Geen

Luchtvaartuig 2

Registratiekenmerk: PH-BXS (KLM1027)
Type luchtvaartuig: Boeing 737-900
Soort luchtvaartuig: Verkeersvliegtuig
Soort vlucht: Lijnvlucht passagiers
Fase van de vlucht: Start
Schade aan luchtvaartuig: Geen
Aantal bemanningsleden: Zes
Aantal passagiers: 189
Persoonlijk letsel: Geen

Overige schade: Geen
Lichtcondities: Nacht

¹ Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld.

SAMENVATTING

Op 6 december 2007 maakte een Airbus A318 (vluchtnummer AF3484) met aan boord 104 personen, tijdens de nadering voor baan 18C op de luchthaven Schiphol, vlak voor de landing een doorstart. Kort daarvoor kreeg een Boeing 737-900 (vluchtnummer KLM1027) met 195 inzittenden van de luchtverkeersleiding toestemming om te starten vanaf baan 24. Als gevolg van hun conflicterende uitvliegpaden ontstond bijna een botsing in de lucht. AF3484 passeerde op korte afstand achterlangs KLM1027 met een gering hoogteverschil. Op het snijpunt van de vliegbanen bevonden AF3484 en KLM1027 zich op vrijwel gelijke hoogte. AF3484 passeerde het snijpunt van de vliegbanen circa 7 seconden later dan KLM1027. Op het moment dat KLM1027 op gelijke hoogte voor AF3483 kruiste, bedroeg de onderlinge afstand circa 460 meter. Beide vliegtuigen waren uitgerust met het botsingswaarschuwingssysteem TCAS.² Tijdens het voorval werd dit systeem in beide vliegtuigen geactiveerd. TCAS genereerde voor KLM1027 een commando om met minimaal 1500 voet per minuut te blijven klimmen. Voor AF3484 hield het TCAS commando in om de klim om te zetten in een daling met minimaal 1000 voet per minuut. Aldus trachtte TCAS het hoogteverschil tussen beide vliegtuigen op het moment dat ze elkaars vliegbanen zouden kruisen te vergroten. De beide bemanningen hebben de TCAS-opdracht uitgevoerd. Na het voorval vervolgde KLM1027 de vlucht naar zijn bestemming en kreeg AF3484 instructies voor een landing op baan 27.

² Traffic alert and Collision Avoidance System.

BESCHOUWING

Op 6 december 2007 maakte een Airbus A318 met aan boord 104 personen, tijdens de nadering voor baan 18C op de luchthaven Schiphol, vlak voor de landing een doorstart. Kort daarvoor kreeg een Boeing 737-900 met 195 inzittenden van de luchtverkeersleiding toestemming om te starten vanaf baan 24. Als gevolg van hun conflicterende uitvliegpaden ontstond bijna een botsing in de lucht. De Airbus passeerde op korte afstand achterlangs de Boeing met een gering hoogteverschil.

Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) is direct na het voorval een intern onderzoek gestart. Het interne onderzoeksrapport van LVNL is op 5 juni 2008 afgerond. Een belangrijke conclusie die in het rapport werd getrokken is dat de LVNL-procedure die van toepassing is bij de gebruikte baancombinatie, starten vanaf baan 24 en landen op baan 18C, niet is gevolgd. De procedure houdt in dat buiten de uniforme daglichtperiode een vliegtuig niet mag starten van baan 24 wanneer een naderend vliegtuig zich binnen 3 mijl voor baan 18C bevindt en nog niet daadwerkelijk is geland. Deze procedure heeft als doel te voorkomen dat een vliegtuig dat de nadering op baan 18C afbreekt, tijdens de doorstart in de baan van een startend vliegtuig van baan 24 komt. Het LVNL-rapport stelt echter ook dat het volgen van deze procedure niet zou hebben geleid tot het voorkomen van het voorval. Verder werd aangegeven dat afwijken van de interne procedures om capaciteitsredenen regelmatig voorkomt. Op basis van het interne onderzoek legt LVNL de oorzaak van het bijna-botsing bij het te laat melden van de doorstart door de betrokken piloten. LVNL heeft daarom aan de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) een wijziging voorgesteld van de Aeronautical Information Publication (AIP)³ die gericht is op het eerder melden van een doorstart door vliegtuigbemanningen.

Het rapport van het interne onderzoek is in juni 2008 aan de IVW aangeboden. De IVW heeft het rapport vervolgens beoordeeld. De IVW stelde dat de conclusie die LVNL trok, dat het volgen van de werkwijze niet zou hebben geleid tot het voorkomen van het voorval, onjuist is. De Onderzoeksraad concludeert, evenals de IVW, dat het voorval niet zou hebben plaatsgevonden als interne procedures, neergelegd in de Voorschriften Dienst Verkeersleiding (VDV), zouden zijn gevolgd. Hoewel het de IVW bekend was dat de oorzaak bij het niet volgen van de voorschriften lag, werd de door LVNL voorgestelde wijziging in de AIP toch overgenomen. De Raad plaatst dan ook een kanttekening bij het door de IVW uitgevoerde beoordelingsproces. Het is de Raad gebleken dat binnen LVNL bij de uitoefening van het vak van luchtverkeersleider grote waarde wordt gehecht aan de onafhankelijkheid en individuele zelfstandigheid in de operationele uitvoering. Volgens het management volgt een luchtverkeersleider daarbij de voorschriften en stelt dat daarbinnen ruimte moet zijn voor zelfstandigheid en afwegingen in de operationele context. De Raad is van mening dat het zelfstandig en onafhankelijk werken door luchtverkeersleiders alleen op een veilige wijze kan geschieden als de kaders hiervoor duidelijk zijn aangegeven. Dat was op het moment van het voorval niet het geval. Ten tijde van het afronden van het onderzoek van de Raad waren de kaders, dat wil zeggen welke voorschriften in de VDV ruimte laten voor afwijkingen en welke niet, niet duidelijk.

Tijdens het onderzoek van de Raad heeft LVNL het gemis van een helder onderscheid tussen strikte richtlijnen en algemene kaders onderkend. Mede in respons op eerdere onderzoeken van de Raad waarbij LVNL betrokken was, wordt door LVNL gewerkt aan het vervangen van de VDV.

Daarnaast is door LVNL, binnen het eigen veiligheidsmanagementsysteem, een nieuw incident-meldings- en terugkoppelingssysteem ingevoerd. Ook is de wijze van intern onderzoek zodanig

³ Luchtvaartgids.

gewijzigd dat de LVNL-resultaten van hogere kwaliteit mogen worden verwacht en in kortere tijd beschikbaar komen. Het doel is te komen tot sneller en efficiënter leren van incidenten.

Tot slot kan worden vermeld dat het LVNL-bestuur zich heeft uitgesproken voor een open veiligheidscultuur waarbinnen LVNL op eigen initiatief verbeteringen doorvoert als dat nodig is, voordat externe organisaties aangeven dat maatregelen noodzakelijk zijn. Dit voornemen van LVNL een proactieve houding te bewerkstelligen, die deels al in de praktijk wordt gebracht, acht de Raad positief.

Een punt van zorg dat naar voren kwam in het onderzoek naar de bijna-botsing, is het aanbieden en toestaan van 'break off' landingen naar baan 24 terwijl deze baan als startbaan in gebruik is in combinatie met landingsbaan 18C. Het is de Raad bekend dat deze werkwijze nog steeds wordt toegepast. Voor dit gebruik bestaan, voor zover de Raad bekend, geen eenduidige procedures en de risico's van dit gebruik zijn onvoldoende vastgesteld. Bij de Onderzoeksraad zou dit zorgpunt worden weggenomen als deze problematiek binnen LVNL direct, dus proactief voor een voorval zich voordoet, zou worden opgepakt. Het punt van zorg van de Onderzoeksraad is in een brief aan het bestuur van LVNL verwoord.

FEITELIJKE INFORMATIE

Het voorval vond plaats tijdens de 'inbound' piek⁴ in het donker, buiten de zogenoemde uniforme daglicht periode (UDP). Op dat moment waren twee banen in gebruik voor het landende verkeer (banen 27 en 18C) en één baan voor het startende verkeer (baan 24). De LVNL-procedure in de Voorschriften Dienst Verkeersleiding (VDV) vermeldt dat (buiten UDP) bij deze baancombinatie een vliegtuig niet mag vertrekken van baan 24 tussen het moment dat een vliegtuig in de nadering naar baan 18C zich op 3 NM van de baandrempel bevindt en dat het daadwerkelijk is geland. De beide landingsbanen waren onder controle van baanverkeersleider 1 en de startbaan was onder controle van baanverkeersleider 2. Baanverkeersleider 1 was naast baanverkeersleider tevens de torensUPERVISOR.

Nadat de bemanning van een Air France Airbus A318 (vluchtnummer AF3484) zich tijdens de nadering bij baanverkeersleider 1 had gemeld kreeg deze om 19.36:35 uur een landingsklaring voor baan 18C met vermelding dat de wind aan de grond 240 graden met 20 knopen was, met uitschieters tot 29 knopen. De AF3484-bemanning gaf aan dat tijdens de eindnadering de windindicatie in het vliegtuig uitschieters tot 35 knopen aangaf. De gezagvoerder van AF3484 verklaarde dat het vliegtuig zich daardoor te ver rechts van het midden van de baan bevond, waarop op lage hoogte boven de baan een doorstart werd ingezet.

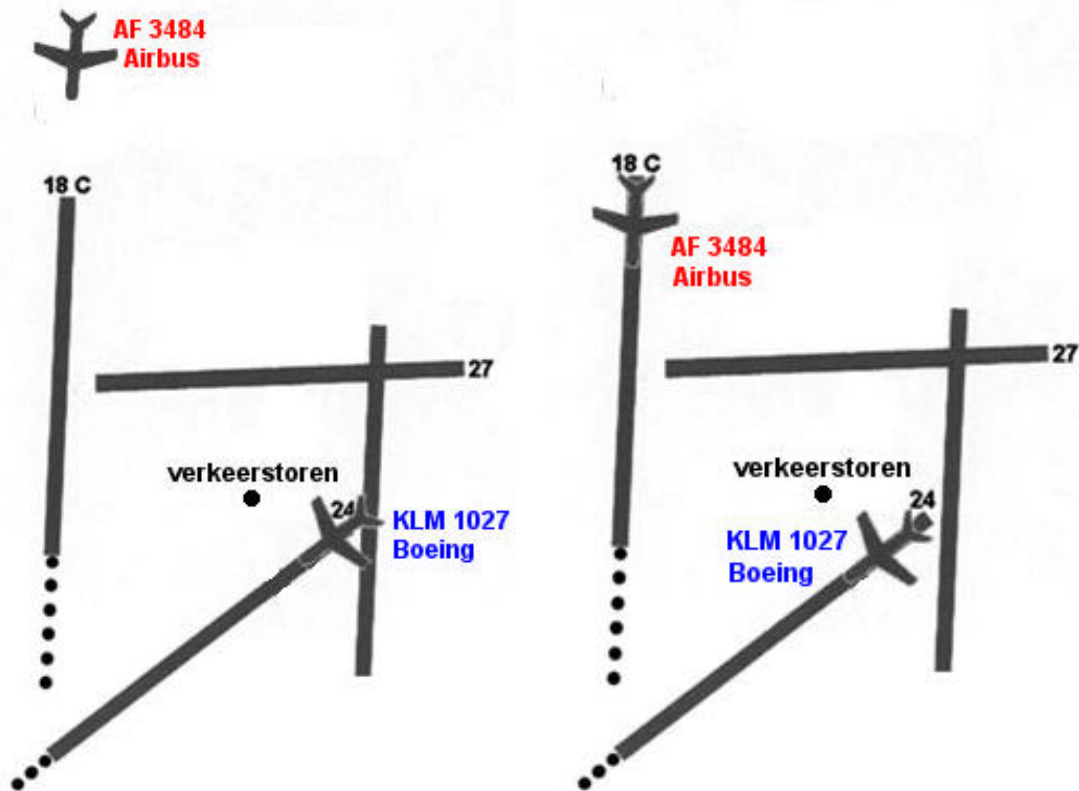
Kort daarvoor had een KLM Boeing 737-900 (vluchtnummer KLM1027) van baanverkeersleider 2 de opdracht gekregen om baan 24 op te taxiën en daar te wachten. Gelet op de nadering van AF3484 meldde baanverkeersleider 2 aan de bemanning van KLM1027, die al gereed was voor vertrek, dat nog één minuut gewacht diende te worden. Om 19.37:15 uur meldde zich een ander vliegtuig (KL1366, Fokker 100), dat met een nadering naar baan 27 bezig was, met het verzoek een landing op baan 24 te mogen maken. Baanverkeersleider 1 gaf aan dat hij dacht dat dit wel mogelijk was maar dat het nog even zou duren voordat hij hierover uitsluitsel kon geven.

Om 19.37:59 uur gaf baanverkeersleider 2 aan KLM1027 toestemming te starten vanaf baan 24. Volgens de radardata gebeurde dit op het moment dat AF3484 zich op 0,7 NM (circa 1,3 km) vóór het begin van baan 18C bevond. In plaats van te landen maakte AF3484 om 19.38:25 uur, in het laatste stadium van de nadering, op enkele meters boven de landingsbaan, een doorstart (zie figuur 1). Uit de gegevens van de flight data recorder blijkt dat het vliegtuig tot op een hoogte van circa 15 voet was gedaald alvorens deze doorstart werd geïnitieerd. KLM1027 was op dit moment al aan de start begonnen en had inmiddels een grondsnelheid van 79 knopen.⁵ Beide baanverkeersleiders waren in de veronderstelling dat AF3484 zou landen, dan wel geland was, en hadden hun aandacht verlegd naar het overige verkeer.

Volgens de procedure voor baan 18C moet een vliegtuig dat een doorstart maakt klimmen naar een hoogte van 1500 voet. Kort voordat de doorstartende AF3484 deze hoogte bereikte werd door het botsingswaarschuwingssysteem (TCAS) gewaarschuwd voor ander verkeer. Enkele seconden later gaf het systeem een instructie om met minimaal 1000 voet per minuut te gaan dalen om de verticale separatie met het andere verkeer te vergroten. Deze instructie werd door de AF3484 bemanning opgevolgd.

⁴ Periode waarin een groot aanbod is van binnenkomend vliegverkeer.

⁵ Bron: Grondradar LVNL.



Tijdstip: 19.37:59 uur
 Moment startklaring KLM1027

Tijdstip: 19.38:25 uur
 Moment doorstart AF3484

Figuur 1: schematische weergave van het banenstelsel en de vliegrichtingen van de Airbus en Boeing

Tegelijkertijd werd ook een TCAS-waarschuwing in de startende KLM1027 gegenereerd. De KLM-bemanning kreeg van het systeem de instructie om met minimaal 1500 voet per minuut te klimmen. KLM1027 klom op dat moment naar een geklaarde hoogte van FL60 met een klimsnelheid die ver boven de 1500 voet per minuut lag. Uit de telefonische gesprekken die hebben plaatsgevonden na het voorval tussen de luchtverkeersleiding en de bemanningen van de betrokken vliegtuigen blijkt dat de bemanningen elkaar hebben opgemerkt nadat de TCAS-waarschuwingen in de beide vliegtuigen waren geactiveerd. Uit de radiotelefonie blijkt vervolgens dat nadat de TCAS-systemen van de beide vliegtuigen aangaven dat de vliegtuigen vrij van botsingsgevaar waren, de bemanningen de luchtverkeersleiding hebben gemeld dat het botsingsgevaar was geweken.

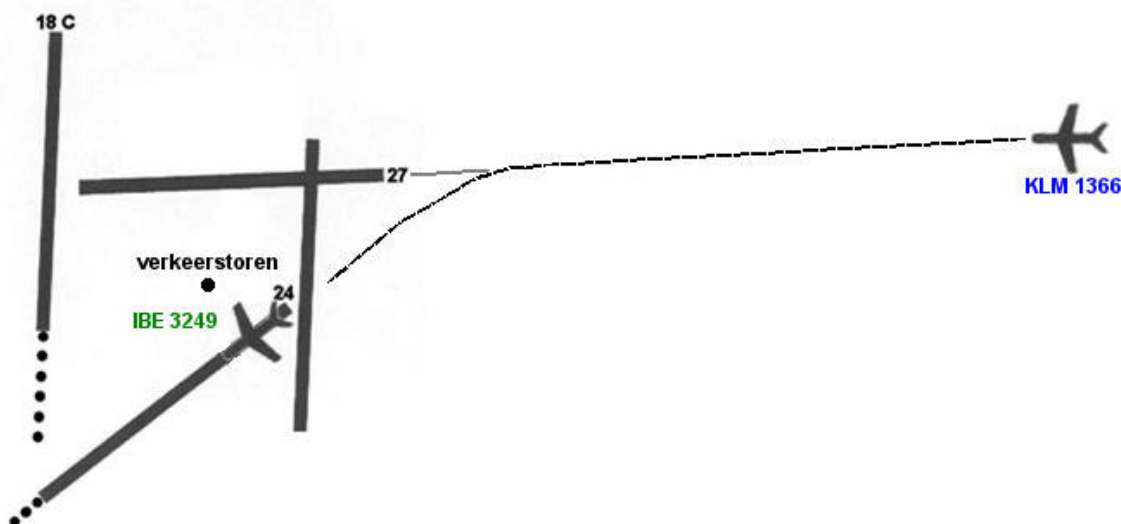
Toen een volgend vliegtuig dat baan 18C naderde zich bij baanverkeersleider 1 meldde, probeerde hij de positie van AF3484 te bepalen maar kon het toestel niet vinden. Vrijwel op dat zelfde moment kwam de melding van de AF3484-bemanning dat zij een doorstart hadden gemaakt, dat zij conflictvrij waren en terugklommen naar 1500 voet. Volgens de gegevens van de flight data recorder was, tijdens het volgen van de TCAS-instructie, de minimum hoogte van AF3484 1300 voet. Baanverkeersleider 1 controleerde direct zijn radarscherm en zag dat AF3484 vlak achter KLM1027 langs vloog op praktisch dezelfde hoogte. Ook baanverkeersleider 2 zag dit op dat moment. De bemanning van KLM1027 meldde aan baanverkeersleider 2 vrij te zijn van het andere verkeer dat een TCAS-instructie had gegenereerd. Hierna kreeg de KLM1027-bemanning opdracht contact op te nemen met Schiphol departure, waarna KLM1027 zijn vlucht naar Londen voortzette. De AF3484-bemanning kreeg van baanverkeersleider 1 enkele koerswijzigingen opgedragen, waarna deze de opdracht kreeg over te schakelen naar Schiphol Arrival voor een nadering naar

baan 27. De beide baanverkeersleiders gaven aan dat zij mogelijk nog hadden kunnen ingrijpen wanneer de doorstart eerder door de AF3484 bemanning gemeld zou zijn.

Landing op baan 24

Zoals aangegeven meldde om 19.37:15 uur de bemanning van een Fokker 100 met vluchtnummer KL1366 zich, die met een nadering naar baan 27 bezig was, met het verzoek om een landing op baan 24 te mogen maken. Baanverkeersleider 1 gaf aan dat hij dacht dat dit wel mogelijk was maar dat het nog even zou duren voordat hij hierover uitsluitsel kon geven. Om 19.38:45 uur, 46 seconden nadat de startklaring aan KLM1027 voor baan 24 was gegeven, kreeg een volgend vliegtuig met vluchtnummer IBE3249 toestemming vanaf baan 24 te starten (zie figuur 2). Om 19.39:05 uur, 20 seconden na de startklaring van IBE3249 kreeg KLM1366 die baan 27 naderde toestemming om een eindnadering uit te voeren op baan 24, een zogenoemde 'break off' (naar baan 24). Om 19.40:14 uur kreeg KLM1366 toestemming om op baan 24 te landen. Deze landing vergde coördinatie tussen de beide baanverkeersleiders en moest worden ingepast tussen het startende verkeer.

Het gelijktijdig gebruik van een baan voor zowel starten als landen wordt 'mixed mode configuratie' genoemd. De VDV omvatten geen procedure voor het gebruik van de baancombinatie 'landen op de banen 27 en 18C en starten vanaf baan 24' met daaraan toegevoegd landingen op baan 24.



Figuur 2: schematische weergave positie KLM1366 op moment van startklaring IBE3249. Tijdstip 19.38:45 uur.

Weerscondities ten tijde van het voorval

Volgens opgave van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) was de waarneming om 19.33 uur: wind 240 graden met 19 knopen, zicht meer dan 10 km, lichte bewolking op 700 voet, half bewolkt op 4200 voet, temperatuur 13 graden Celsius, QNH (hoogtemeterinstelling) 1000 hPa met een tijdelijke weersverandering naar half bewolkt op 700 voet.

Verder vermeldde het KNMI rapport nog de volgende windwaarden voor verschillende hoogtes:

Aan de grond:	240 graden 18 tot 22 knopen
1000 voet:	250 graden 45 knopen
2000 voet:	260 graden 50 knopen

De turbulentie werd omschreven als matig.

ONDERZOEK EN ANALYSE

INLEIDING

Dit hoofdstuk is ingedeeld in drie hoofdonderdelen, te weten:

Het voorval, Verkeersleidingsaspecten en Onderzoeksrapport LVNL en toezicht

Onder *Het voorval* worden de gebruikte baancombinaties, de daarop betrekking hebbende bepalingen in de Voorschriften Dienst Verkeersleiding, de invloed van TCAS en het tijdstip van melden van de doorstart door de bemanning besproken.

In het onderdeel *Verkeersleidingsaspecten* komen de voorschriften betreffende een doorstart, de mogelijkheden van de verkeersleiding om nog in te grijpen en de invloed van de 'break-off' naar baan 24 op de startklaring van KLM1027 aan de orde. Vervolgens wordt de oorzaak van het voorval besproken met aansluitend enkele voorbeelden van eerdere onderzoeken waarbij afwijken van de Voorschriften Dienst Verkeersleiding een factor was. Het onderdeel sluit af met een analyse van de mogelijke achterliggende oorzaken.

Tot slot worden in *Onderzoeksrapport LVNL en toezicht* enkele opmerkingen gemaakt over het interne onderzoeksrapport van LVNL en het toezicht door de IVW.

HET VOORVAL

Er werd gebruik gemaakt van het ARTAS⁶-radarsysteem om een overzicht te verkrijgen van binnenkomend verkeer. Uit het radarbeeld, waarover de verkeersleiding beschikte, en de radiotelefonie blijkt dat de klaring⁷ aan KLM1027 om te vertrekken vanaf baan 24, gegeven werd op een moment dat AF3484 zich op 0,7 NM (circa 1,3 km) voor de baandrempel van baan 18C bevond, op een hoogte van circa 200 voet. Uit de radardata is ook af te leiden dat de doorstart van AF3484 plaatsvond op een hoogte van circa 15 voet, ter hoogte van de 'touch down zone'⁸ en praktisch samenviel met het tijdstip waarop het vliegtuig ook geland had kunnen zijn. Uit data blijkt dat KLM1027 26 seconden voor dat tijdstip de startklaring kreeg. Geconcludeerd wordt dat op het moment dat de startklaring werd gegeven niet was vastgesteld dat AF3484 geland was, maar dat door de verkeersleiders werd verondersteld dat deze een succesvolle nadering en landing zou gaan uitvoeren. LVNL geeft aan dat nadat de startklaring werd gegeven KLM1027 is gemonitord en deze door de verkeersleiding zou zijn gestopt als de start zou zijn begonnen voordat AF3484 geland was. Uit de beschikbare data blijkt echter dat KLM1027 de start was begonnen voordat AF3484 de baandrempel overschreed.

Voorschriften Dienst Verkeersleiding

De door LVNL gehanteerde werkvoorschriften zijn neergelegd in de Voorschriften Dienst Verkeersleiding (VDV): *'Het VDV schrijft voor hoe luchtverkeersleiding in Nederland moet worden uitgevoerd. Het bevat procedures, werkwijzen, regelgeving en voorschriften die het uitvoerend personeel nodig heeft om veilig en efficiënt zijn taak uit te kunnen voeren.*

⁶ ARTAS: ATM (air traffic management) surveillance Tracker And Server. Luchtverkeersmanagement bewakings-, volg- en computersysteem.

⁷ Een klaring is een formele toestemming van de verkeersleiding.

⁸ Landingszone: zone waarbinnen de wielen van een vliegtuig tijdens de landing de baan normaliter horen te raken.

Het VDV is een gebruikershandboek, bedoeld als naslagwerk. De status van het VDV is een werkvoorschrift, een werkopdracht. De informatie is gebaseerd op ICAO regelgeving en aanbevelingen, nationale regelgeving, Eurocontrol-regelgeving en afspraken tussen AIS units –en centers.'

Gebruikte baancombinaties

Tijdens het voorval werd de baancombinatie 'landen 18C en 27, starten 24' gebruikt. Doordat positief werd beslist op het verzoek van de bemanning van KLM1366 die zou gaan landen op baan 27, om door middel van een 'break-off' te mogen landen op baan 24, werd baan 24 nu ook gebruikt als landingsbaan voor vliegtuigen die een nadering uitvoerden naar baan 27.

De VDV stellen dat buiten de uniforme daglicht periode (UDP) voor de 'inbound' piek twee landingsbanen en één startbaan zijn toegestaan. De VDV kennen de baancombinatie "landen op 18C en 27 en starten en landen op 24" niet. LVNL geeft aan dat het gebruik van deze baancombinatie binnen de kaders van de VDV wel mogelijk is, ook als de combinatie niet wordt vermeld. De Onderzoeksraad ziet het gebruik van deze niet beschreven baancombinatie als afwijken van de VDV en concludeert dat de VDV op dit punt onduidelijk zijn.

Afhankelijk baangebruik

De VDV beschrijven de combinatie 'landen op 18C en 27 en starten 24' en signaleren bepaalde afhankelijkheden bij het gebruik van deze baancombinatie. Er is sprake van afhankelijk baangebruik als vliegoperaties op de ene baan van invloed (kunnen) zijn op de vliegoperaties op de andere baan. Om dergelijke banen gelijktijdig te kunnen gebruiken moeten voorwaarden worden geschapen. Hierbij moet men denken aan bijvoorbeeld minimumwaarden voor zicht en/of wolkenbasis en separatie in tijd tussen vliegtuigen met mogelijk conflicterende vliegpaden. Bij bepaalde afhankelijke baancombinaties moet een grotere start- en/of landingsinterval worden toegepast.

De VDV signaleren onder meer de volgende afhankelijkheid: *'Bij een doorstart op baan 18C en een start van baan 24 kruisen de vliegbanen elkaar.'* Om deze afhankelijkheid (buiten UDP) veilig te hanteren vermelden de VDV:

'Een take-off roll van baan 24 mag niet worden begonnen tussen het moment waarop een landend vliegtuig baan 18C tot op 3 NM is genaderd en het volbrengen van de landing'.

De VDV schrijven daarmee in feite voor dat - na het passeren van 3 NM - het vliegtuig daadwerkelijk geland moet zijn op baan 18C alvorens een startklaring gegeven mag worden aan een vliegtuig op baan 24. Er moet rekening mee worden gehouden dat een vliegtuig, vrijwel direct na het geven van de klaring de start kan gaan aanvagen. LVNL geeft aan dat in de praktijk de minimum tijd 3 seconden is en de gemiddelde tijd 18 seconden. In dit geval ving de start na 19 seconden aan. Dit ligt dichtbij het door LVNL aangegeven gemiddelde van 18 seconden. Wanneer de beschreven procedure wordt gevolgd kan een vliegtuig dat een doorstart maakt van baan 18C een vliegtuig dat start van baan 24 niet tegenkomen op de kruising van beide (verlengde) vliegbanen. De in de VDV beschreven werkwijze is een belangrijke waarborg voor een veilig gebruik van de gehanteerde baancombinatie.

Geconcludeerd wordt dat door het geven van de startklaring en het laten starten van KLM1027 voordat AF3484 daadwerkelijk geland was, de VDV-procedure niet werd gevolgd. Daarmee werd niet voldaan aan een belangrijke veiligheidsvoorwaarde voor de gebruikte baancombinatie.

De Onderzoeksraad is van mening dat indien de procedure in de VDV was gevolgd, het voorval niet zou hebben plaatsgevonden.

Invloed landing op baan 24

Naast bovenstaande bevinding is tijdens het onderzoek naar voren gekomen dat door het gebruik van baan 24 als start- en landingsbaan een bijkomende afhankelijkheid is gecreëerd. Dit geldt voor de situatie waarbij twee toestellen op baan 18C en baan 24 gelijktijdig een doorstart maken. De VDV omvatten geen procedure voor het veilig separeren van vliegtuigen bij een dergelijk baangebruik.

Invloed TCAS

Het Traffic alert and Collision Avoidance System (TCAS) geeft een beeld van het verkeer binnen een bepaalde afstand van het vliegtuig en genereert een waarschuwing (Traffic Advisory) als er kans op een conflict ontstaat. Indien noodzakelijk geeft het systeem opdracht voor een uitwijkmanoeuvre in het verticale vlak (Resolution Advisory). Daarbij wordt rekening gehouden met de reeds aanwezige verticale snelheid van de betrokken vliegtuigen. Het TCAS-systeem heeft geen invloed op het vergroten van de separatie in het horizontale vlak (laterale separatie), het is hiervoor niet ontworpen.

Internationale regelgeving bepaalt dat het opvolgen van het TCAS-commando voorrang heeft op aanwijzingen van de verkeersleiding.⁹ De internationale regelgeving ten aanzien van de radio-communicatie ten tijde van TCAS-commando's geeft bovendien aan: *communiceer met de verkeersleiding zodra dat haalbaar is na het gehoor geven aan de TCAS-opdracht.*¹⁰

TCAS kan pas stuurcommando's generen als de radiohoogtemeters van beide vliegtuigen meer dan 900 voet aanwijzen. Het gevolg hiervan was dat het systeem pas 11 seconden voor het moment waarop KLM1027 de vliegbaan van AF3484 kruiste, een actieve rol begon te spelen. De totale duur van de TCAS-waarschuwing bedroeg 24 seconden.

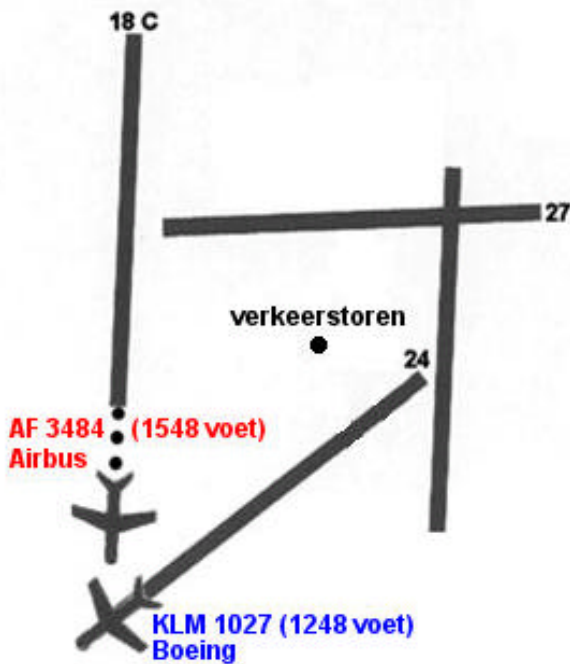
Uit de vluchtgegevens van KLM1027 blijkt dat de gemiddelde klimsnelheid 3500 voet per minuut bedroeg. TCAS kan een maximale klimsnelheid van 1500 voet per minuut dicteren. Een vliegtuigbemanning mag wel een hogere klimsnelheid volgen maar niet een klimsnelheid die lager ligt dan door het systeem wordt opgedragen. Dit geldt ook voor een opgedragen daalsnelheid.

De reactietijd van de bemanning waar het TCAS-systeem mee rekent is 5 seconden. Deze reactietijd is nodig gezien de handelingen die een bemanning moet uitvoeren om een TCAS-commando op te volgen. Deze handelingen zijn: waarnemen van de TCAS-gebeurtenis door de bemanning, het ontkoppelen van de automatische piloot en het automatische gashendelbedieningssysteem en het initiëren alsmede bereiken van het opgedragen stuurcommando.

Om 19.39:11 uur genereerde TCAS aan boord van KLM1027 een Resolution Advisory op 1107 voet. Het toestel had voor aanvang van de waarschuwing al een klimsnelheid die hoger lag dan de opgedragen klimsnelheid van 1500 voet per minuut. Er werd dus al voldaan aan de TCAS-opdracht. Dat betekende dat de KLM1027 bemanning geen extra handelingen of acties hoefde te ondernemen. Omdat zij al een hoge klimsnelheid had, kreeg deze een klimopdracht, ondanks dat KLM1027 op het moment van de waarschuwing lager vloog dan AF3484.

⁹ ICAO doc 8168 Aircraft operations, ICAO document 8168 vliegtuigoperaties.

¹⁰ ICAO doc 8168 Aircraft operations: *Communicate with ATC as soon as practicable after responding to the resolution Advisory (RA).*



Figuur 3: schematische weergave KLM1027 kruist voor AF3484. Tijdstip 19.39:17 uur (Bron: LVNL).

AF3484 had net een hoogte van 1500 voet bereikt en de bemanning moest op deze geringe hoogte het vliegtuig in een door TCAS opgedragen daling van minimaal 1000 voet per minuut brengen. De AF3484-bemanning voerde deze TCAS opdracht vrijwel direct uit.

Op het snijpunt van de vliegbanen bevond KLM1027 zich op een hoogte van circa 1248 voet. Zes seconden later passeerde AF3484 het snijpunt van de vliegbanen op een hoogte van circa 1300 voet. Zie figuur 3.

Dat geen botsing heeft plaatsgevonden is te danken aan de laterale separatie die beide toestellen hadden op het moment dat KLM1027 op gelijke hoogte voor AF3484 kruiste. De onderlinge afstand bedroeg op dat moment circa 460 meter.¹¹ Na het passeren van KLM1027 werd de verticale separatie vergroot met 50 tot 100 voet vergeleken met de situatie die zou zijn ontstaan zonder TCAS-opdracht.

Geconcludeerd wordt dat de bemanningen van beide toestellen adequaat hebben gereageerd op de TCAS-commando's en dat het TCAS-systeem conform het ontwerp heeft gefunctioneerd.

Tijdstip melding doorstart door de AF3484 bemanning

In de Aeronautical Information Publication (AIP)¹² die geldig was op de datum van het voorval stond het volgende betreffende het melden van een doorstart:

'2.3.2 Afhankelijke landingsbanen

Tijdens het gebruik van afhankelijke landingsbanen zullen bestuurders van vliegtuigen door de verkeersleiding worden geïnformeerd over gelijktijdige naderingen. In geval van een doorstart moeten vliegtuigbestuurders de verkeersleiding direct informeren en voorbereid zijn om aangepaste doorstart instructies te ontvangen. Wanneer geen instructies worden ontvangen, dienen de gepubliceerde doorstart procedures strikt opgevolgd te worden.'

¹¹ Afstand berekend op basis van Radar, TCAS en flight data recordergegevens. Marge 50 meter

¹² Luchtvaartgids.

Opgemerkt wordt dat de AIP hier alleen over afhankelijke landingsbanen spreekt en niet over de afhankelijkheid van een landing- en een startbaan zoals in de VDV. De aanwijzing om een doorstart direct te melden is van toepassing op de combinatie 'landen 18C en landen 27', die op het moment van het voorval in gebruik was.

Op de naderingskaarten die in de AIP gepubliceerd waren ten tijde van het voorval was de volgende doorstartprocedure opgenomen: *'Vlieg grondkoers 184 MAG¹³ en klim naar 1500 voet boven gemiddeld zeeniveau. Licht de verkeersleiding in. Klim naar 2000 voet boven gemiddeld zeeniveau 5.3 NM zuid van SPL.'*¹⁴

Uit de verklaring van de AF3484-bemanning volgt dat de doorstart werd gemaakt omdat het toestel niet in een goede positie verkeerde om een veilige landing te kunnen maken. In korte tijd moesten meerdere handelingen worden verricht om het vliegtuig het gewenste vliegpad te laten volgen. De bemanning gaf aan dat door de lage doorstarthoogte en de hoogte van 1500 voet waarop AF3484 volgens de doorstartprocedure horizontaal diende te vliegen, zij geen gelegenheid hadden om direct een melding aan de luchtverkeersleiding te doen van de doorstart. Uit de flight data recorder data van AF3484 en uit de radiotelefonie blijkt dat het tijdsverloop tussen het maken van de doorstart en het begin van de TCAS Traffic Advisory 36 seconden bedroeg. Vierentwintig seconden na het begin van de TCAS-waarschuwing meldde de bemanning de doorstart. Uit de radiotelefonie blijkt dat de melding van AF3484-bemanning samen viel met het TCAS-bericht: 'Clear of conflict'. Omdat de internationale regelgeving ten aanzien van de radiocommunicatie ten tijde van TCAS-commando's aangeeft dat met de luchtverkeersleiding moet worden gecommuniceerd, zodra dat haalbaar is na het gehoor geven aan de TCAS-opdracht, heeft de bemanning de verkeersleiding in overeenstemming met die procedures ingelicht.¹⁵

Gezien de harde, vlagerige crosswind, de hoogte waarop de doorstart moest worden geïnitieerd en de daardoor te verrichten handelingen om het vliegtuig weer in een stabiele klimvlucht te brengen en de daaropvolgende TCAS-waarschuwing is het tijdstip van de doorstartmelding verklaarbaar.

VERKEERSLEIDINGSASPECTEN

LVNL-voorschriften inzake een doorstart

In de VDV zijn onder andere het volgende opgenomen betreffende de doorstart:

'Een missed approach kan worden geïnitieerd door ATC¹⁶ of door de vlieger. De vlieger zal vervolgens de gepubliceerde missed approach procedure volgen. ATC kan de gepubliceerde missed approach procedure bevestigen en indien nodig aanvullende of corrigerende instructies geven over richting en hoogte. Per baan is één missed approach procedure gepubliceerd, zie 4.01, blz. 3, 'Gebruiksaspecten per baan'. Aanvullende of corrigerende instructies kunnen nodig zijn om separatie te garanderen.

Bij een missed approach zijn de RC¹⁷, de FDR¹⁸/DCO¹⁹, en de ARR²⁰ elk deels verantwoordelijk voor separatie met ander verkeer. De RC is tijdens een missed approach verantwoordelijk voor de

¹³ MAG is magnetisch, ten opzichte van het magnetische noorden.

¹⁴ Radio navigatiebaken SPL.

¹⁵ ICAO doc 8168 Aircraft operations: *Communicate with ATC as soon as practicable after responding to the resolution Advisory (RA). NL: Communiceer met de luchtverkeersleiding zodra dit uitvoerbaar is nadat gereageerd is op het oplossingsadvies.*

¹⁶ Air Traffic Control, luchtverkeersleiding.

¹⁷ Runway controller, baanverkeersleider, verantwoordelijk voor een bepaalde baan.

¹⁸ Feeder, verkeersleider die het verkeer buiten het gebied van de departure en arrival controller regelt.

¹⁹ Departure controller, verkeersleider die verantwoordelijk is voor wegvliegend verkeer.

²⁰ Arrival controller, verkeersleider die verantwoordelijk is voor het verkeer dat de landingsbaan nadert.

initiële separatie. Echter, bij een (dubbele) missed approach tijdens gebruik van convergerende landingsbanen buiten UDP²¹, is de RC uitsluitend verantwoordelijk voor het monitoren van de missed approach(es). De RC kan daarbij aanvullende instructies geven om een botsing te voorkomen.'

Het handhaven van voldoende separatie bij een doorstart is een taak van de luchtverkeersleiding. De verkeersleider dient rekening te houden met de mogelijkheid van een doorstart en deze tijdig te signaleren. Uiteraard geldt daarbij dat een tijdige melding van de bemanning bij kan dragen aan de 'awareness' van de verkeersleider. Om deze reden is in de AIP de aanwijzing opgenomen dat bij het gebruik van afhankelijke landingsbanen de bemanning de luchtverkeersleiding direct moet informeren bij een doorstart omdat in deze situatie de kans op een conflict bestaat.

Mogelijkheid tot ingrijpen door verkeersleiding

De startklaring aan KLM1027 werd gegeven op het moment dat AF3484 0,7 NM (circa 1,3 km) van de baandrempeel was verwijderd. KLM1027 begon met de start terwijl AF3484 zich nog voor het begin van de landingsbaan bevond. Op het moment dat AF3484 met de doorstart begon en op een hoogte van 15 voet boven de baan weer begon te klimmen (19.38:25 uur) had KLM1027 een rolsnelheid van circa 80 knopen. LVNL geeft aan dat de start in opdracht van de luchtverkeersleiding kan worden afgebroken tot een rolsnelheid van ongeveer 80 knopen. Ook wanneer de doorstart onmiddellijk zou zijn gesignaleerd, was de snelheid (circa 80 knopen en accelererend) volgens deze criteria te hoog om KLM1027 de start te laten afbreken.

De TCAS Traffic Advisory dat een vliegtuig in de buurt was, werd 36 seconden na de initiatie van de doorstart gegenereerd om 19.39:01 uur. Tien seconden later volgde de TCAS Resolution Advisory. Wanneer de melding van de doorstart vóór de TCAS-waarschuwing was gedaan of de luchtverkeersleiding de doorstart zelf had gesignaleerd dan had de verkeersleiding mogelijk KLM1027 en/of AF3484 hoogte- en/of koersinstructies kunnen geven.

LVNL noemt de volgende mogelijkheden: Het geven van een koersinstructie aan AF3484 of (boven 500 voet) aan KLM1027 of het geven van hoogte-instructies aan één van de beide vliegtuigen. De verkeersleider zou bijvoorbeeld de separatie mogelijk kunnen vergroten door een koersinstructie aan AF3484 te verstrekken om onmiddellijk linksaf te draaien, achter KLM1027 langs. Het risico daarbij is dat niet zeker is of de AF3484-bemanning, mede gezien de hoge werkdruk van het moment, het commando direct begrijpt en uitvoert. Ook zou boven een hoogte van 500 voet, met hetzelfde risico, een koersinstructie aan KLM1027 kunnen worden gegeven. Daarnaast kunnen hoogte-instructies worden gegeven, zoals "expedite climb"²² en "expedite descent".²³

De vraag dient zich echter aan of de luchtverkeersleiding onder dergelijke omstandigheden in korte tijd een zodanig overzicht heeft dat onmiddellijk opdrachten kunnen worden verstrekt die de veiligheid vergroten en geen extra risico's creëren. De opdracht "expedite descent" zo dicht bij de grond is bijvoorbeeld niet reëel.

Bovendien werden beide vliegtuigen door verschillende verkeersleiders op verschillende radiofrequenties afgehandeld en konden de bemanningen elkaar niet horen. Dat betekent dat eerst coördinatie tussen de twee verkeersleiders plaats moet vinden voordat instructies kunnen worden gegeven vanwege het risico van tegenstrijdige instructies door beide verkeersleiders.

Zoals uit het bovenstaande blijkt, was de mogelijkheid voor de luchtverkeersleiding om in te grijpen beperkt. Daarom moet een dergelijke situatie worden voorkomen. Daartoe omvatten de

²¹ Uniforme daglicht periode.

²² Verhoog klomsnelheid.

²³ Verhoog daalsnelheid.

VDV regels. Wanneer deze worden gevolgd, is de kans op een dergelijk conflict gering. Uit het bovenstaande volgt eveneens dat een onmiddellijke melding van de doorstart de luchtverkeersleiding nauwelijks extra mogelijkheden biedt om in te grijpen.

Geconcludeerd wordt dat een voorval onvermijdelijk werd op het moment dat AF3484 een doorstart initieerde.

Invloed van 'break-off 24' op startklaring van KLM1027

Rond het tijdstip van het voorval vonden ook landingen op baan 24 plaats. In het uur voorafgaand aan het incident zijn drie landingen uitgevoerd op baan 24 na een nadering op baan 27, een zogenoemde 'break-off 24'. Twee daarvan werden aangeboden door de baanverkeersleider en één betrof een verzoek van een piloot.

Uit de radiocommunicatie blijkt dat de piloot van KLM1366 tijdens de nadering naar baan 27 bij de naderingsverkeersleiding een verzoek indiende om te mogen landen op baan 24 (verzoek 'break-off' 24). Uit de intercomgesprekken tussen de naderingsverkeersleiding en de torenverkeersleiding blijkt dat dit verzoek zou worden ingewilligd. Het verzoek werd om 19.37:15 uur gedaan en om 19.39:05 uur werd KLM1366 geklaard voor de 'break-off'. De redenen van het verzoek zijn in het kader van dit onderzoek niet onderzocht.

Het verzoek werd 1 minuut en 10 seconden vóór de doorstart van AF3484 ingediend, de toestemming voor de 'break off' werd 40 seconden na de doorstart gegeven. Nog voordat het tweede vliegtuig dat klaarstond om te vertrekken van baan 24 (IBE3249) van deze baan was vertrokken (tijdens de start), kreeg het naderende vliegtuig (KLM1366) toestemming om de visuele manoeuvre naar baan 24 te beginnen. Dit vliegtuig landde 59 seconden nadat het tweede vertrekkende vliegtuig daadwerkelijk vloog.

Baanverkeersleider 2 die baan 24 onder controle had, gaf aan dat de 'break-off 24' geen invloed heeft gehad op het tijdstip waarop hij de startklaring gaf aan KLM1027. Dit tijdstip werd volgens hem wel beïnvloed door het vliegtuig dat achter de landende AF3484 in de nadering was voor baan 18C. Hij wilde het tweede vertrekkende vliegtuig (IBE3249) nog laten vertrekken voordat dit volgende vliegtuig de baandrempel van 18C tot op 3 NM genaderd was. Wanneer de KLM1027 zijn startklaring had gekregen op het moment dat AF3484 geland had kunnen zijn, was het niet mogelijk geweest het volgende van baan 24 vertrekkende vliegtuig (IBE3249) te laten starten vóór het op baan 24 landende vliegtuig (KLM1366).

Hieruit en uit de radardata en de radiocommunicatie blijkt dat de bovengenoemde vliegtuigbewegingen kort na elkaar plaatsvonden. Geconcludeerd wordt dat de vliegbewegingen op baan 24 en daarmee ook de gegeven klaringen ten tijde van het voorval op elkaar moesten worden afgestemd. Het is duidelijk dat dit de nodige aandacht heeft gevraagd van de beide verkeersleiders om dit te coördineren en te monitoren.

Oorzaak voorval

De Onderzoeksraad is van mening dat het voorval kon ontstaan doordat is afgeweken van de in het VDV voorgeschreven werkwijze. Op het moment dat AF3484 de doorstart boven baan 18C initieerde was KLM1027 op baan 24 al aan de start begonnen en was veilig ingrijpen door de luchtverkeersleiding nauwelijks nog mogelijk. Dit laatste geldt ook wanneer de doorstart op hetzelfde moment was waargenomen of was gemeld.

Opgemerkt wordt dat de handelwijze van de betrokken verkeersleiders niet uniek is. In het LVNL-onderzoeksrapport (dat later in dit rapport wordt besproken) wordt ook geconcludeerd dat om capaciteitsredenen regelmatig van de voorgeschreven werkwijze wordt afgeweken.

Eerdere onderzoeken

De Onderzoeksraad heeft een aantal onderzoeksrapporten van voorvallen op de luchthaven Schiphol gepubliceerd waarin het door LVNL afwijken van eigen procedures een factor was. Het betreft de volgende onderzoeken:²⁴

- 2004115, Runway incursion, Boeing 747 op 24 juli 2004;
- 2007015, Runway incursion, Airbus A319 op 5 maart 2007;
- M2009LV0225_01, Neergestort tijdens de nadering, Boeing 737-800 (TC-JGE), op 25 februari 2009.

Achterliggende oorzaken

De vraag rijst waarom verkeersleiders in het algemeen afwijken van de geldende procedures. Hierbij blijken naast incidentele veiligheidsredenen, in de praktijk twee factoren een rol te spelen: het halen van een bepaalde capaciteit, waarvan in het onderhavige geval geen sprake was, en dienstbaarheid aan de vliegtuigbemanningen. Bij dit voorval blijkt dit laatste uit het toestaan van de 'break off' naar baan 24.

Het management van LVNL geeft aan dat *bij de uitoefening van het vak van verkeersleider de individuele zelfstandigheid wordt gekoesterd. Grote waarde wordt gehecht aan de onafhankelijkheid in de operationele uitvoering. Een verkeersleider volgt, aldus het management, uiteraard de voorschriften. Echter daarbinnen moet ruimte zijn voor zelfstandigheid en afwegingen in de operationele context.* Het management geeft voorts aan dat, mochten de voorschriften onduidelijk zijn, deze dienen te worden verbeterd. *Conforme en eenduidige werkwijzen, waarbij duidelijkheid bestaat over de operationele ruimte voor het handelen van individuele verkeersleiders dienen te worden vastgesteld.*²⁵

De VDV worden regelmatig als leidraad, als niet-bindende bepalingen, gebruikt in plaats van als voorschrift. Dat lijkt in overeenstemming met de bovenvermelde visie van het LVNL-management. Tijdens dit voorval werd de startklaring gegeven in de periode dat het landende vliegtuig zich ruim in de zone bevond waarbinnen geen startklaring gegeven mag worden. Wanneer onder dergelijke omstandigheden iets gebeurt waar niet direct op is gerekend of wat te laat wordt onderkend, zoals een doorstart op lage hoogte, wordt duidelijk dat te veel ruimte is genomen.

Het LVNL-management is van mening dat *de individuele verkeersleider, binnen kaders, zelfstandig en onafhankelijk moet kunnen opereren.*²⁶ Het gevolg daarvan is dat de afweging tussen capaciteit en veiligheid bij de individuele verkeersleider komt te liggen. Dat moet worden voorkomen omdat de individuele verkeersleider een te grote capaciteitsdruk zou kunnen ervaren, met als mogelijk gevolg een lager veiligheidsniveau.

De Onderzoeksraad is van mening dat het zelfstandig en onafhankelijk opereren door verkeersleiders alleen op een veilige wijze kan plaatsvinden als de kaders hiervoor duidelijk zijn aangegeven. Daarom moet worden vastgesteld welke VDV-bepalingen als regel moeten worden gehandhaafd en welke als leidraad kunnen worden beschouwd. Zolang dat niet eenduidig is vastgesteld, is de veiligheid het best gediend met het strikt werken volgens de VDV tenzij hierdoor een onveilige situatie ontstaat.

²⁴ Deze rapporten zijn onder de volgende internetlinks terug te vinden;
http://www.onderzoeksraad.nl/docs/rapporten/2004115_PH-BFU_PH-BDC.pdf
http://www.onderzoeksraad.nl/docs/rapporten/2007015_G-EZIP.pdf
http://www.onderzoeksraad.nl/docs/rapporten/Rapport_TA_NL_aangepast.pdf

²⁵ Safety@LVNL.nl, eerste jaargang nummer 2, blz. 4 en 5. Volgens LVNL is Safety@LVNL.nl een intern en opiniërend blad voor en door verkeersleiders.

²⁶ Safety@LVNL.nl, eerste jaargang nummer 2, blz. 4 en 5.

Uit het bovenstaande blijkt dat de VDV op meerdere punten niet voldoen. LVNL ziet net als de Onderzoeksraad het gemis van een helder onderscheid in de voorschriften tussen strikte richtlijnen en algemene kaders waarbinnen kan worden geopereerd. Daarom wordt door LVNL gewerkt aan het vervangen van de VDV naar een goed functionerend 'Operations Manual'. In de tussentijd eist het LVNL-management dat verkeersleiders zich aan de kaders van de VDV houden. Wat met de kaders wordt bedoeld is echter niet duidelijk.

Het op een laat moment tijdens de vlucht vragen en/of aanbieden van een alternatieve baan genereert voor bemanningen en verkeersleiders extra coördinatie en werklust. Ook nu in 2011 worden 'break off'-landingen regelmatig gevraagd en aangeboden. De Onderzoeksraad acht het toestaan van 'break off'-landingen om niet veiligheid gerelateerde redenen ongewenst.

Samengevat is de Onderzoeksraad van mening dat een verkeersleider een professional is die, naast richtlijnen, ruimte moet hebben voor de uitoefening van zijn vak. Dit dient echter te geschieden binnen vooraf vastgestelde eenduidige kaders die in de dagelijkse operatie worden gerespecteerd.

ONDERZOEKSRAPPORT LVNL EN TOEZICHT

Inleiding

LVNL heeft een intern onderzoeksrapport betreffende het onderhavige voorval opgesteld. De Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) heeft dit rapport kort na de vaststelling ervan ontvangen. Het rapport is aanleiding geweest voor de toezichteenheid Luchthavens en Luchtruim van de IVW om een 'review' rapport op te stellen. In dit deel worden enkele conclusies van het interne onderzoeksrapport van LVNL besproken en wordt aandacht besteed aan het 'review' rapport van de IVW en het overleg tussen LVNL en de IVW.

Intern onderzoeksrapport LVNL

Het LVNL-rapport, dat is vastgesteld op 5 juni 2008 geeft aan dat *'Door KLM 1027 te klaren en aan de take-off roll te laten beginnen voordat AF 3484 geland was, is van de voorgeschreven werkwijze afgeweken'*. Voorts concludeert het rapport dat *'Als de voorgeschreven werkwijze was gevolgd en KLM1027 was gaan rollen na de vermeende landing van AF3484 (zo'n 10 seconden later), waarbij ervan uitgegaan wordt dat de overige omstandigheden hetzelfde zouden zijn gebleven, dan zou AF3484 onder KLM1027 door of zeer vlak voor KLM1027 langs zijn gekruist. Het volgen van de werkwijze zou niet hebben geleid tot het voorkomen van het voorval'*.

De IVW stelt in haar review dat de conclusie die LVNL trekt, dat het volgen van de werkwijze niet zou hebben geleid tot het voorkomen van het voorval, onjuist is. Indien de startklaring was gegeven op het moment dat AF3484 was geland, was er onder gelijke omstandigheden geen botsingdreiging geweest. Evenals de IVW concludeert de Onderzoeksraad, dat het voorval niet zou hebben plaatsgevonden als LVNL de eigen procedures zou hebben gevolgd. De Onderzoeksraad concludeert voorts dat de genoemde conclusie uit het interne onderzoek van LVNL toont dat de werkelijke oorzaak niet wordt aangegeven. Deze overtreding van de eigen regels wordt daarmee niet op de juiste waarde geschat.

Genomen maatregelen

In het interne LVNL-rapport werd geconcludeerd dat de melding van de doorstart op een *'bijzonder laat tijdstip'* werd gedaan. Hieraan is de aanbeveling verbonden om bij luchtvaartmaatschappijen onder de aandacht te brengen hoe belangrijk het is voor het luchtverkeersleidingsproces dat een doorstart onmiddellijk wordt gemeld. Het management van LVNL heeft besloten deze aanbeveling

op te volgen. In de AIP is, op verzoek van LVNL, de doorstartprocedure voor baan 18C op de naderingskaarten zodanig gewijzigd dat deze begint met de opmerking dat de bemanning direct de luchtverkeersleiding hierover moet informeren.

De AIP verschijnt onder verantwoordelijkheid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Zoals gemeld is de doorstartprocedure gewijzigd. Per 2 juli 2009 zijn de naderingskaarten als volgt aangepast: *Licht direct de verkeersleiding in. Vlieg grondkoers 184 MAG en klim naar 1500 voet boven gemiddeld zeeniveau. Klim naar 2000 voet boven gemiddeld zeeniveau 5.3 NM zuid van SPL.* De wijziging houdt in dat het inlichten van de luchtverkeersleiding als prioriteit wordt genoemd.

Hoewel in de AIP ten tijde van het voorval stond dat de luchtverkeersleiding *direct* moet worden geïnformeerd in het geval van convergerende landingsbanen, werd dit niet vermeld op de AIP-naderingskaart. De tekst op de naderingskaart is na het voorval gewijzigd.

De Onderzoeksraad is van mening dat bovenstaande wijziging van de AIP naderingskaart geen veiligheidsverbetering oplevert om de volgende redenen:

- De algemene regel in de luchtvaart is, en de VDV geven dat ook aan, dat de luchtverkeersleiding verantwoordelijk is voor de separatie, onafhankelijk van een melding van de bemanning. Voorts is gebleken dat door de gevolgde handelwijze, de mogelijkheid van veilig ingrijpen door de verkeersleiders tussen het tijdstip van de doorstart en het voorval minimaal was. Het direct melden had die mogelijkheid niet vergroot.
- Ook is het vooropstellen van de aanwijzing om direct de luchtverkeersleiding in te lichten in tegenspraak met de binnen de luchtvaart geldende hoofdregel "*aviate, navigate, communicate*" (vlieg, navigeer, communiceer; in deze volgorde). Het heeft niet zoveel zin om te communiceren of te navigeren als daardoor het vliegen (nog verder) in gevaar komt of onmogelijk wordt. De bemanning heeft als eerste prioriteit het vliegtuig te besturen en moet vervolgens (of gelijktijdig) het juiste vliegp pad volgen. Zodra dat onder controle is kan de verkeersleiding worden geïnformeerd.
- Dit principe is van belang vanwege de noodzaak van concentratie van de beide cockpitbemanningsleden op de vliegtaak tijdens een doorstart. Tijdens de doorstart moeten meerdere vliegtechnische handelingen kort na elkaar worden verricht. Er kan sprake zijn van ongunstige omstandigheden zoals technische problemen en weersomstandigheden. De beide cockpitbemanningsleden hebben daarbij een rol. Het is een moment van hoge tot zeer hoge werkdruk. Dit geldt in het bijzonder wanneer, zoals bij dit voorval, op lage hoogte weer horizontaal moet worden gevlogen. Het oproepen van de luchtverkeersleiding wordt gedaan als de bemanning daar gereed voor is.
- Daarnaast is het de vraag of het radioverkeer een onmiddellijke oproep toelaat. Het is niet ondenkbaar dat op het moment van de doorstart de radio uitvalt of het radioverkeer wordt verstoord (bijvoorbeeld door radioberichten van andere vliegtuigen), waardoor geen communicatie tussen de luchtverkeersleiding en het vliegtuig mogelijk is.
- Tenslotte is, gegeven de omstandigheden van het voorval, de noodzaak voor het direct melden van een doorstart niet doorslaggevend omdat de in de VDV beschreven werkwijze een dergelijke noodzaak uitsluit.

Gezien het bovenstaande is de Onderzoeksraad van mening dat de in de AIP-naderingskaart aangebrachte wijziging met betrekking tot het direct melden van een doorstart, geen verbetering van de vliegveiligheid oplevert. Met de aanbeveling de doorstartprocedure te wijzigen wekt het LVNL-rapport de indruk dat een dergelijk voorval kan worden voorkomen door handelingen van vliegtuigbemanningen.

Geconcludeerd wordt dat het minimaliseren van de kans op herhaling op de eerste plaats een taak van LVNL is. De Onderzoeksraad signaleert dat de door LVNL gevraagde wijziging van de AIP door de IVW is doorgevoerd en plaatst een kanttekening bij de kwaliteit van het beoordelingsproces.

Review IVW en vervolgstappen

Op 18 juli 2008 stuurde de IVW een brief aan LVNL met daarin een review van het interne LVNL-onderzoeksrapport en enkele vragen.

Op 5 september 2008 vond overleg plaats tussen LVNL en de IVW over de door de IVW uitgevoerde review. Van dit overleg werd geen verslag vastgesteld. Twee weken later werd de procesgang besproken op het regulier toezichtoverleg.

Op 24 september 2008 werd de stand van zaken besproken tijdens een voor dit onderwerp bijeengekomen LVNL-IVW managementoverleg. In dit overleg werd door de IVW onder meer gevraagd welke acties LVNL had genomen naar aanleiding van het voorval. LVNL noemde, aldus het verslag:

- verkeersleiders bewust maken van de noodzaak tot het volgen van de vastgelegde procedures bij convergerend baangebruik;
- piloten bewust maken van de noodzaak tot het tijdig melden van een 'missed approach'; evaluatie van de gebruikte procedure, waarbij gekeken zal worden of de 3 NM grens²⁷ nog valide is;
- onderzoek naar baancombinatie 18R/24 (in plaats van 18C/24). Dit onderzoek loopt dan inmiddels vijf jaar.

LVNL heeft daarbij toegelicht dat van de gebruikte procedure voor het gebruik van de baancombinatie '18C/27 landen en 24 starten', geen VEM-analyse²⁸ bestond omdat de procedure is ingevoerd voor de invoering van het systeem van VEM-analyses. Ook werd door het management van LVNL verklaard dat de procedures regelmatig worden geëvalueerd. Het IVW-management heeft geen nadere uitleg inzake de invulling van genoemde punten gevraagd.

De Onderzoeksraad heeft bij LVNL navraag gedaan naar de door hen in het managementoverleg met de IVW van 24 september 2008 aangegeven maatregelen. Daaruit blijkt het volgende:

- De verkeersleiders bewust maken van de noodzaak tot het volgen van de vastgelegde procedures bij convergerend baangebruik.
Dit heeft niet op een systematische wijze plaatsgevonden. De verkeersleiders zijn niet schriftelijk hierover geïnformeerd. LVNL geeft aan dat dit mondeling via de managers en supervisors is overgebracht. Van dit laatste is geen registratie bijgehouden. Dit ondanks dat LVNL in het interne onderzoeksrapport verklaart dat de geconstateerde afwijking regelmatig voorkomt. Ook in de in 2010 opgestelde VEM-analyse wordt aangegeven dat de procedures regelmatig niet worden gevolgd. Dit wordt beschreven als een niet nominale procedure.
- De piloten bewust maken van de noodzaak een doorstart tijdig te melden zijn uitgevoerd. Deze zijn reeds eerder besproken.
- LVNL heeft in 2010 een VEM-analyse opgesteld waarin wordt geconcludeerd dat de 3 NM grens kan worden teruggebracht tot 2 NM.
In deze risicoanalyse wordt het melden van een doorstart door de bemanning niet als een factor genoemd. Zoals eerder vermeld, is het handhaven van voldoende separatie bij een doorstart een taak van de luchtverkeersleiding. De invloed van een melding door de bemanning

²⁷ Afstand naderend vliegtuig tot baan 18C waarbinnen geen startklaring aan vliegtuig op baan 24 mag worden gegeven.

²⁸ VEM analyse: veiligheids-, efficiency- en milieu-analyse.

is dan ook terecht geen onderdeel van de risicoanalyse. De IVW is vooralsnog niet akkoord met de voorgestelde wijziging (van 3 NM naar 2 NM).

- Het eerder genoemde onderzoek naar baancombinatie 18R/24 zou reeds in 2002 zijn afgerond.
- Hoewel het management aangeeft dat de procedures regelmatig worden geëvalueerd blijkt van een formele evaluatie van de procedure '18C/27 landen en 24 starten' geen sprake.

Op 5 november 2008 vond nogmaals overleg plaats tussen LVNL en de IVW. Er is geen verslag van dit overleg. Op 16 maart 2009 stuurde LVNL een reactie op de brief van de IVW van 18 juli 2008. LVNL stelde dat uit de diverse inhoudelijke overleggen is vastgesteld dat zowel door LVNL als door de IVW geen directe mitigerende maatregelen getroffen hoefden te worden. Verder werd door LVNL aangegeven dat de IVW inzicht zal worden gegeven in de opvolging van de in het onderzoeksrapport opgenomen aanbevelingen en aandachtspunten.

Tenslotte werd op 21 oktober 2009 door de IVW met een brief richting LVNL gereageerd. De IVW verzocht onder meer in deze brief aan LVNL om aan te geven voor welke aanpassing in de procedure van de gebruikte baancombinatie is gekozen om herhaling te voorkomen. De IVW heeft op deze vraag geen (schriftelijk) antwoord ontvangen.

Door de IVW zijn hierna geen stappen meer ondernomen, er heeft geen afronding plaatsgevonden. De Onderzoeksraad is van mening dat de IVW als toezichthouder terecht vraagtekens heeft gezet bij een aantal conclusies uit het interne LVNL-rapport. Ook stelt de IVW terecht dat LVNL na het voorval corrigerende maatregelen had moeten nemen om herhaling te voorkomen. De IVW heeft echter niet aangegeven aan welke voorwaarden deze maatregelen moesten voldoen en binnen welke termijn ze uitgevoerd dienden te zijn. Ook is door het management van de IVW niet gecontroleerd of de door het LVNL-managent gedane uitspraken betreffende geïmplementeerde en nog uit te voeren maatregelen gestand zijn gedaan. Na oktober 2009 werd door de IVW geen actie meer genomen en heeft geen afronding van het overleg met LVNL plaatsgevonden. Met als gevolg dat de IVW onvoldoende zekerheid heeft gekregen dat door LVNL het risico van herhaling werd weggenomen. De IVW geeft aan dat eind 2010 weer vervolgstappen zijn ondernomen. Dit is nadat vanuit de Onderzoeksraad aan de IVW vragen zijn gesteld over het voorval. Geconcludeerd wordt dat de IVW zijn taak als toezichthouder bij dit voorval niet volledig heeft ingevuld.

CONCLUSIES

Ten aanzien van Luchtverkeersleiding Nederland.

- 1 De bijna-botsing kon ontstaan doordat van de Voorschriften Dienst Verkeersleiding werd afgeweken waardoor essentiële veiligheidswaarborgen terzijde werden gesteld.

Op de volgende punten werd afgeweken:

- Het geven van een startklaring aan en het laten starten van een toestel op baan 24 terwijl een toestel binnen 3 NM van de baandrempel van baan 18C in de nadering was.
 - Het onvoldoende monitoren van het verkeer met als resultaat onvoldoende waarborgen van separatie.
- 2 Het bij een doorstart handhaven van voldoende separatie door de luchtverkeersleiding dient volgens de Voorschriften Dienst Verkeersleiding, onafhankelijk van de melding van de bemanning te geschieden. De door LVNL voorgestelde maatregel inzake het eerder melden van een doorstart richt zich ten onrechte op vliegtuigbemanningen. Handhaven van voldoende separatie is een taak van de luchtverkeersleiding. In de door LVNL na het voorval opgestelde risicoanalyse betreffende de gebruikte baancombinatie wordt dit onderkend.
 - 3 Door het gebruik van baan 24 als landingsbaan in combinatie met de gebruikte baancombinatie wordt een extra afhankelijkheid gecreëerd die niet in een procedure is vastgelegd en waarvan de veiligheidsrisico's niet bekend zijn.
 - 4 Het toestaan van 'break off'-naderingen om redenen die niet met vliegveiligheid te maken hebben is ongewenst.
 - 5 De Voorschriften Dienst Verkeersleiding missen een helder onderscheid tussen strikte richtlijnen en algemene kaders en zijn daarmee onduidelijk.
 - 6 Aangekondigde interne verbetermaatregelen, zoals het luchtverkeersleiders bewust maken van de noodzaak tot het volgen van de vastgelegde procedures bij convergerend baangebruik zijn niet systematisch uitgevoerd.

Ten aanzien van de Inspectie Verkeer en Waterstaat.

- 7 De Inspectie verkeer en Waterstaat heeft zijn taak als toezichthouder bij dit voorval niet volledig ingevuld.
 - Door de Inspectie Verkeer en Waterstaat is in eerste instantie actief opgetreden naar aanleiding van dit voorval. Afronding van de ingezette actie heeft niet plaatsgevonden.
 - Het was de Inspectie Verkeer en Waterstaat bekend dat de oorzaak van het voorval binnen de luchtverkeersleiding lag. De door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, op verzoek van Luchtverkeersleiding Nederland genomen maatregel inzake het eerder melden van een doorstart, richt zich op vliegtuigbemanningen.

BIJLAGE A: ONDERZOEKSVERANTWOORDING

De Onderzoeksraad heeft de melding op de dag van het voorval ontvangen. Kort daarna zijn de betrokken verkeersleiders geïnterviewd en zijn de relevante radardata en radio - communicatie veilig gesteld. LVNL is direct na het voorval een intern onderzoek gestart. In een dergelijk onderzoek wordt het voorval geanalyseerd en worden aanbevelingen gedaan om herhaling te voorkomen. De Onderzoeksraad heeft besloten het onderzoek voort te zetten na het beschikbaar komen van het interne LVNL-rapport. Dit was effectief omdat de relevante feiten in het LVNL-rapport worden genoemd en uitgewerkt en het rapport als geheel beoordeeld kon worden als onderdeel van het onderzoek van de Onderzoeksraad. Nadat het LVNL-rapport beschikbaar kwam, bleek dat de IVW het rapport zou beoordelen en LVNL van de bevindingen op de hoogte zou brengen. Besloten is deze interactie tussen de IVW en LVNL af te wachten en in het onderzoek van de Raad te betrekken.

Omdat inmiddels het onderzoek naar het Turkish Airlines ongeval nabij de luchthaven Schiphol op 25 februari 2009 in volle gang was, was geen capaciteit beschikbaar om aan dit voorval te besteden. Na publicatie van het Turkish Airlines rapport in mei 2010 is het onderzoek voortgezet.

Tot slot is de aanvraag van LVNL betreffende de wijziging van de procedure voor de baancombinatie zoals die in gebruik was ten tijde van het voorval, en de reactie hierop van de IVW in het onderzoek meegenomen.

BIJLAGE B: REACTIES OP CONCEPTRAPPORT

Het conceptrapport (zonder beschouwing) is op 15 maart 2011 ter beoordeling op feitelijke onjuistheden voorgelegd aan de volgende partijen:

- Luchtverkeersleiding Nederland
- De betrokken verkeersleiders
- Air France - KLM
- Amsterdam Airport Schiphol
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Inspectie Verkeer en Waterstaat
- National Supervisory Authority Nederland

Deze partijen hebben een wettelijke reactietermijn van vier weken. Deze termijn vangt aan met ingang van de dag na verzending van het conceptrapport. De Onderzoeksraad heeft kennis genomen van de ontvangen reacties. Hieronder zijn de reacties vermeld die niet zijn overgenomen, voorzien van een motivering.

Luchtverkeersleiding Nederland

Blz. 15

“Geconcludeerd wordt dat een incident onvermijdelijk werd op het moment dat de Airbus een doorstart initieerde.” Hiermee is LVNL het geheel oneens.

Reactie Raad:

LVNL leest hier het incident, met andere woorden de bijna-botsing. Een incident werd onvermijdelijk omdat ook in het geval van mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld een koersinstructie op lage hoogte) nog steeds sprake zou zijn geweest van een incident.

Blz. 15

OvV refereert in deze sectie naar een drietal andere OvV rapporten “waarin het door de LVNL afwijken van eigen procedures een factor was.” In het gerefereerde rapport van OvV over het ongeval met Turkish Airlines is niet aangetoond dat LVNL zich niet aan de procedures had gehouden.

Reactie Raad:

Deze conclusie is door de Onderzoeksraad in een eerder onderzoek vastgesteld en daarmee geen onderwerp van discussie in dit onderzoek.

Blz. 17

LVNL geeft aan dat het onjuist is om te stellen dat de balans tussen veiligheid en capaciteit maar aan de individuele verkeersleider wordt overgelaten. Dat de visie van het LVNL-management zou zijn dat afwijkingen van de VDV structureel worden toegestaan is onjuist. Eveneens onjuist is de redering van OvV dat het toestaan van structureel afwijken van de VDV oorzakelijk is aan meerdere incidenten.

Reactie Raad:

In het interne LVNL-onderzoeksrapport betreffende het voorval wordt geconcludeerd dat regelmatig om capaciteitsredenen van de VDV-werkwijze wordt afgeweken. Dit is in overeenstemming met de conclusie van de Onderzoeksraad dat het gevolg daarvan is dat de

afweging tussen capaciteit en veiligheid bij de individuele verkeersleider komt te liggen. In eerdere onderzoeken is vastgesteld dat afwijken van eigen procedures door LVNL een factor was. Eerdere conclusies van de Onderzoeksraad zijn geen onderwerp van discussie in dit onderzoek.

Blz. 17

De Raad gaat op zoek naar achterliggende oorzaken waarom verkeersleiders in het algemeen afwijken van voorschriften. De Raad komt dan op het punt dat de voorschriften in sommige gevallen niet eenduidig interpreteerbaar zijn en dat het LVNL-management dit onderkent. Dit geconstateerde, kan vervolgens niet geconcludeerd worden of een verkeersleider zich bewust niet aan voorschriften houdt ofwel interpretatieruimte neemt om het verkeer naar beste inzicht af te handelen. De Raad helt sterk over naar de mening dat de verkeersleider bewust de voorschriften overtreedt en vermeldt dit ook in de conclusies. Dat is een redenering die in tegenspraak is met de tekst in deze alinea.

Reactie Raad:

LVNL spreekt hier over het bewust overtreden van de voorschriften. Het rapport vermeldt echter dat wordt afgeweken van de voorschriften.

Blz. 20

“Hoewel het management aangeeft dat de procedures regelmatig worden geëvalueerd blijkt van een formele evaluatie van deze procedure geen sprake.”
De Raad gaat met deze opmerking voorbij aan de totale werking van het veiligheidsmanagement-systeem. De bewuste baancombinatie is al decennialang in gebruik, waarbij het veiligheidsdetectie- en rapportagesysteem voor deze baancombinatie nimmer aanwijzingen heeft opgeleverd dat er sprake zou kunnen zijn van een operatie met een onacceptabel risico. Het is te makkelijk om achteraf vast te stellen dat het geen onderdeel zijn van deze baancombinatie van een regelmatige evaluatie een tekortkoming is. Een evaluatie van deze baancombinatie vóór het optreden van het incident had bovendien waarschijnlijk aangegeven dat de baancombinatie en bijbehorende procedures adequaat waren. Er waren immers geen redenen om aan te nemen dat het anders zou zijn.

Reactie Raad:

De Raad constateert dat de mededeling van het LVNL-management aan de IVW dat een evaluatie regelmatig heeft plaatsgevonden, niet door documenten wordt ondersteund.

Blz. 21

“Het onvoldoende monitoren van het verkeer”

Dat het monitoren door de verkeersleiders niet heeft geleid tot het vaststellen van een doorstart is een feit. Dat daarmee het monitoren niet volgens de voorschriften is uitgevoerd is onjuist. De Raad heeft niet aangegeven wat de redenen zijn van het niet waarnemen van de doorstart: namelijk het enige tijd doorvliegen van de Airbus op zeer lage hoogte boven de baan. Proeven in de LVNL-torensimulator lieten zien dat een doorstart van een vliegtuig dat enige tijd op 15 ft boven de baan vliegt, in het donker voor een menselijke waarnemer op 3 kilometer afstand nauwelijks te onderscheiden is van een landing. Deze inschattingfout van de verkeersleiders achteraf aanduiden als het niet houden aan voorschriften is onjuist.

Reactie Raad:

Het monitoren van het verkeer is een taak van de luchtverkeersleiding. De betrokken luchtverkeersleiders verlegden hun aandacht naar het overige verkeer. Het monitoren van het Air France vliegtuig werd beëindigd.

Blz. 21

“Aangekondigde interne maatregelen, zoals het verkeersleiders bewust maken van de noodzaak tot het volgen van de vastgelegde procedures bij convergerend baangebruik zijn niet systematisch uitgevoerd”

Deze bewustwording was en is in volle gang. Bij de zogenaamde voorjaarscursussen worden, verspreid over een aantal data, alle verkeersleiders over deze en vergelijkbare zaken gebriefd. Van deze bijeenkomsten worden geen verslagen gemaakt. Dat de Raad geen verslagen konden worden getoond is door de Raad ten onrechte gekwalificeerd als niet systematisch.

Reactie Raad: Het feit dat de genomen maatregelen niet schriftelijk zijn vastgelegd brengt de Raad tot de conclusie dat de interne maatregelen niet systematisch zijn uitgevoerd.