



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Bijna-botsing



Bijna-botsing¹

Den Haag, september 2013

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl

Bron Coverfoto: USAFE

¹ Een 'bijna-botsing' (AIRPROX) is een situatie waarbij naar de mening van een piloot of een luchtverkeersleider zowel de afstand en het hoogteverschil tussen twee luchtvaartuigen als hun richting en snelheid zodanig waren dat de veiligheid van het betrokken luchtverkeer in het gedrang kan zijn geweest.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

In Nederland wordt er naar gestreefd het gevaar van ongevallen en incidenten zoveel mogelijk te beperken. Wanneer het toch (bijna) misgaat, kan herhaling voorkomen worden door, los van de schuldvraag, goed onderzoek te doen naar de oorzaak. Het is dan van belang dat het onderzoek onafhankelijk van de betrokken partijen plaatsvindt. De Onderzoeksraad voor Veiligheid kiest daarom zelf zijn onderzoeken en houdt daarbij rekening met de afhankelijkheidspositie van burgers ten opzichte van overheden en bedrijven. De Onderzoeksraad is in een aantal gevallen verplicht onderzoek te doen.

Onderzoeksraad
Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra
prof. mr. dr. E.R. Muller
prof. dr. P.L. Meurs

Algemeen secretaris: mr. M. Visser

Bezoekadres: Anna van Saksenlaan 50 Postadres: Postbus 95404
2593 HT Den Haag 2509 CK Den Haag

Telefoon: +31 (0)70 333 7000 Telefax: +31 (0)70 333 7077

Internet: www.onderzoeksraad.nl

ALGEMENE GEGEVENS.....	4
SAMENVATTING	5
1. FEITELIJKE INFORMATIE.....	6
1.1 Verloop van de vlucht	6
1.2 Informatie over de vliegtuigen	8
1.3 Organisatie- en managementinformatie	9
1.4 Overige informatie	14
2. ANALYSE.....	18
2.1 Voorbereiding Frisian Flag	18
2.2 Maatregelen van de organisatie na de waarneming van verkeersvliegtuigen in het oefengebied.....	21
2.3 Separatieverlies	21
2.4 Genomen maatregelen door de F-15C piloot en de luchtgevechtsleider	23
2.5 NOTAM's	25
2.6 Onderzoeksrapport USAFE	26
2.7 Onderzoeksrapport Koninklijke Luchtmacht.....	26
2.8 Onderzoeksrapport CRC Schönewalde	27
2.9 Medewerking van USAFE.....	27
2.10 Militaire Luchtvaart Autoriteit.....	28
3. CONCLUSIES.....	29
4. ONDERZOEKSVERANTWOORDING	31
Bijlage A. COMMENTAAR BETROKKEN PARTIJEN OP INZAGERAPPORT	33
Bijlage B. OMSCHRIJVINGEN DANGER AREA.....	36
Bijlage C. DEFINITIE VAN ADVISORY CONTROL SERVICE	37
Bijlage D. VRAGEN VOOR DE F-15C PILOOT	39
Bijlage E. TRAFFIC ALERT AND COLLISION AVOIDANCE SYSTEM.....	40

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval: 2012041
Classificatie: Ernstig incident
Datum, tijd² voorval: 19 april 2012, omstreeks 10.23 uur
Plaats voorval: Zuidwest van het eiland Sylt (Duitsland)
N54°42'18" E007°40'48", nabij meldingspunt LEGPI

Luchtvaartuig 1

Registratie luchtvaartuig: PH-KZI
Type luchtvaartuig: Fokker F28 Mk0070
Soort luchtvaartuig: Verkeersvliegtuig
Soort vlucht: Passagiersvlucht
Fase van de vlucht: En route
Schade aan luchtvaartuig: Geen
Aantal bemanningsleden: Vier (twee piloten, twee cabinebemanningsleden)
Aantal passagiers: 41
Persoonlijk letsel: Geen

Luchtvaartuig 2

Registratiekenmerk: LN 84-000019
Type luchtvaartuig: F-15C
Soort luchtvaartuig: Straaljager
Soort vlucht: Militair
Fase van de vlucht: Deelnemend aan oefening Frisian Flag
Schade aan luchtvaartuig: Geen
Aantal bemanningsleden: Een
Aantal passagiers: Geen
Persoonlijk letsel: Geen

Overige schade: Geen
Lichtcondities: Daglicht

² Tenzij anders vermeld zijn alle tijden lokale tijden.

De Fokker 70 met 45 inzittenden, onderweg van luchthaven Schiphol naar luchthaven Sandefjord in Noorwegen, vloog boven de Noordzee ten zuidwesten van het eiland Sylt in Duitsland op FL350³ toen een F-15C straaljager dicht in de buurt van het toestel kwam. Er was sprake van botsingsgevaar. Het Traffic alert and Collision Avoidance System (TCAS)⁴ in de cockpit van de Fokker 70 gaf een Resolution Advisory (RA) om te klimmen, waarna de bemanning een klim uitvoerde om een mogelijke botsing te voorkomen. De piloot van de F-15C ondernam eveneens preventieve actie. De F-15C nam deel aan de internationale militaire vlieg oefening Frisian Flag, die plaatsvond vanaf vliegbasis Leeuwarden. Beide vliegtuigen zetten hun vlucht zonder bijzonderheden voort. De minimale laterale afstand tussen beide toestellen was 0,39 zeemijl (722 meter) bij een hoogteverschil van 512 voet (156 meter).

3 Het vliegniveau (flight level – FL) geeft de standaard nominale hoogte van een luchtvaartuig aan, uitgedrukt in honderden voet. Deze hoogte wordt berekend op basis van het internationale standaard drukvlak van 1013,25 hPa, de gemiddelde druk op zeeniveau.

4 Voor een beschrijving van het TCAS-systeem, zie bijlage E.

1 FEITELIJKE INFORMATIE

1.1 Verloop van de vlucht

Fokker 70

PH-KZI, een Fokker 70, was om 09.53 uur vanaf luchthaven Schiphol opgestegen voor een geplande passagiersvlucht naar luchthaven Sandefjord in Noorwegen. Er waren 41 passagiers en vier bemanningsleden aan boord. De cockpitbemanning bestond uit de gezagvoerder, die assisteerde (*pilot monitoring*), en de eerste officier, die het toestel vloog (*pilot flying*). Het kruisniveau van de vlucht was gepland op FL350.

De gezagvoerder nam om 10.02 uur contact op met Maastricht Upper Area Control (MUAC).⁵ Op dat moment werd geklommen naar FL250 richting meldingspunt BEDUM in het noordoosten van Nederland. Om 10.11 uur kreeg de Fokker 70 toestemming om naar FL350 te klimmen. De vlucht werd op FL350 voortgezet op ATS-route⁶ UN873 richting punt TUSKA, op de grens tussen Duitsland en Denemarken. De koers was ongeveer 025 graden. De piloten omschreven de weersomstandigheden en het zicht op FL350 als goed. Om 10.21 uur werd de vlucht overgedragen aan Area Control Centre (ACC) Kopenhagen. Om 10.22:18 uur meldde de luchtverkeersleider van Kopenhagen aan de bemanning dat hij radarcontact had. Achttien seconden later gaf hij luchtverkeersinformatie aan de bemanning over een straaljager⁷ op twaalf uur op een afstand van tien zeemijlen die op een niet bevestigde FL352 vloog. De gezagvoerder antwoordde dat ze het toestel vóór zich in zicht hadden.

Om 10.23:06 uur deelde de luchtverkeersleider de bemanning mee dat de straaljager aan het dalen was en volgens zijn radarscherm nu op FL351 vloog. Er verscheen een Traffic Advisory (TA) op het TCAS-scherm in de cockpit van de Fokker 70, gevolgd door de Resolution Advisory (RA) "CLIMB CLIMB". De eerste officier schakelde de automatische piloot uit en volgde het TCAS-commando op. Direct na uitvoering van dit commando veranderde de RA in "INCREASE CLIMB, INCREASE CLIMB". De gezagvoerder verklaarde dat hij het toestel nog steeds in zicht had en de straaljager links van het eigen vliegtuig en, dankzij de TCAS-klim, iets onder zich zag passeren. Hij omschreef het toestel als "een grote lichtgrijze straaljager" die geen uitwijkende of corrigerende actie leek te ondernemen. De eerste officier verklaarde dat hij zich na het eerste visuele contact met het toestel hoofdzakelijk op de vlieginstrumenten en de TCAS-manoeuvere had geconcentreerd en het toestel daarom niet had zien passeren.

5 Het Maastricht Upper Area Control Centre, dat namens vier landen door EUROCONTROL wordt beheerd, levert luchtverkeersleidingsdiensten, vluchtinformatiediensten en alarmeringdiensten voor het bovenste luchtruim (boven FL245) van België, Nederland, Luxemburg en Noordwest-Duitsland.

6 Een ATS-route is een route die is aangewezen om de verkeersstromen te kanaliseren met het oog op het verlenen van luchtverkeersdiensten. In dit rapport worden ATS-routes luchtwegen genoemd.

7 Vliegtuigtype: F-15C.

Toen de "CLEAR OF CONFLICT"-melding door het TCAS-systeem werd gegeven, was de Fokker 70 geklommen tot FL365. De eerste officier bracht het vliegtuig horizontaal, schakelde de automatische piloot weer in en zette een daling in naar FL350, terwijl de gezagvoerder de luchtverkeersleiding op de hoogte bracht. De rest van de vlucht verliep zonder bijzonderheden.

Tijdens de vluchtvoorbereiding had de bemanning geen speciale aandacht geschonken aan de gepubliceerde NOTAM's inzake de oefening Frisian Flag 2012. Bij de retourvlucht de volgende ochtend kwam de bemanning na nadere bestudering van de NOTAM's tot de conclusie dat hun vlucht van een dag eerder buiten het westelijk van hun route gelegen oefengebied had plaatsgevonden.

F-15C

Een formatie van vier F-15C straaljagers met roepnaam Skimmer 51 tot en met Skimmer 54 vertrok om 08.46 uur vanaf luchtmachtbasis Lakenheath in het Verenigd Koninkrijk. De missie vond plaats in het kader van de oefening Frisian Flag in het Nederlandse en Duitse luchtruim. Toen om 09.36 uur het oefenluchtruim werd binnengevlogen, stond de vlucht onder controle van het Control and Reporting Centre (CCR) Schönnewalde⁸ in Duitsland. Er was sprake van een gebroken wolkendek tussen 4000 en 6000 voet boven gemiddeld zeeniveau, met daarboven helder zicht. De luchtgevechtsleider deelde de piloten mee dat vooralsnog tactische radarondersteuning⁹ zou worden verleend.

Vanwege het lage wolkendek gaf de vluchtcommandant opdracht voor een 'high war'. Dat hield in dat de vier straaljagers, die onder RED Air¹⁰ waren ingedeeld, in het luchtruimblok tussen FL340 en FL360 moesten blijven. Het luchtruimblok voor BLUE Air lag tussen FL270 en FL330.

Om 09.52 uur maakte de luchtgevechtsleider melding van een verkeersvliegtuig dat op FL330 in noordoostelijke richting door het oefenluchtruim vloog en beperkte hij de hoogte voor de vier straaljagers tot FL310 en lager. Door deze hoogtebeperking kwamen ze in het luchtruimblok voor BLUE Air terecht. Tien minuten later werd de hoogtebeperking opgeheven. Om 10.06 uur ving de oefening aan en maakte de luchtgevechtsleider melding van een verkeersvliegtuig, een Boeing 737-400, dat op FL340 in zuidwestelijke richting door het luchtruim vloog en beperkte hij de hoogte voor de Skimmer-vlucht tot FL320 en lager. Op dat moment splitste de formatie van vier toestellen zich in twee aparte formaties van elk twee toestellen, één op FL320 en de andere op FL310.

Om 10.11 uur klommen Skimmer 53 en 54 naar respectievelijk FL340 en FL350. Skimmer 51 vroeg de gevechtsleider of BLUE Air wist dat de Skimmer-vlucht zich als gevolg van de hoogtebeperking in hun blok bevond. De gevechtsleider reageerde niet op deze oproep; in plaats daarvan wees hij opnieuw op het verkeersvliegtuig dat het luchtruim doorkruiste.

8 Het militaire Control and Reporting Centre Schönnewalde levert onder meer luchtgevechtsleidingsdiensten in Danger Area ED-D101B.

9 Tactische radarondersteuning is een vorm van mission control waarbij de gezagvoerder van het vliegtuig verantwoordelijk is voor het vermijden van botsingen. Zie voor een definitie paragraaf 1.4.3.

10 BLUE Air is de aanduiding voor vliegtuigen die in het kader van de oefening tot de eigen bondgenoten behoren; RED Air duidt de vliegtuigen aan die deel uitmaken van het vijandelijk team.

Skimmer 51 antwoordde dat hij van de aanwezigheid van het toestel op de hoogte was, maar bij de op dat moment geldende hoogtebeperking niet voor zowel BLUE Air als het verkeersvliegtuig conflictvermijgend kon optreden. De gevechtsleider reageerde daar niet op.

Om 10.15 uur naderden Skimmer 53 en 54 een *regen airfield* op FL345. Een *regen airfield* is een virtueel vliegveld waarboven vliegtuigen die in het kader van een oefening zijn neergeschoten weer aan het scenario kunnen deelnemen. Skimmer 53 en 54 kregen van de gevechtsleider de opdracht een westelijke koers aan te houden in verband met het verkeersvliegtuig op FL340. Ze draaiden in westelijke richting. Vierentwintig seconden later kreeg Skimmer 54 de opdracht onmiddellijk in westelijke richting te vliegen. De gevechtsleider gebruikte hiervoor de formulering 'hazle west immediately'.

Om 10.18 uur keerde Skimmer 53 vanwege de brandstofstatus alleen terug naar vliegbasis Lakenheath. Skimmer 54 vloog vervolgens alleen terug naar het *regen airfield*. Het toestel kruiste boven het *regen airfield* en vloog vanaf FL353 het gebied ED-D101B¹¹ binnen op een koers van 110 graden. Om 10.22:50 uur gaf de luchtgevechtsleider Skimmer 54 opdracht vanwege een vreemd toestel (de Fokker 70) onmiddellijk naar het westen te vliegen en FL350 aan te houden. Opnieuw gebruikte hij hiervoor de formulering "hazle west immediately". Vervolgens wees hij de piloot nog tweemaal op de aanwezigheid van het toestel en gaf hij hem opdracht in westelijke richting te vliegen. De piloot hield FL350 aan en bleef naar rechts draaien voor een koers van 230 graden. Hij had visueel contact met drie verkeersvliegtuigen waarvan er één, de Fokker 70, op dezelfde hoogte vloog. De piloot van de straaljager schatte in dat er geen onmiddellijk gevaar voor een botsing bestond. Hij verklaarde dat er zeer druk radioverkeer was en dat hij eerder geen waarschuwing aangaande het niet-deelnemende vliegtuig ontvangen had.

Om 10.24:26 uur gaf de gevechtsleider het bericht door dat de oefening Frisian Flag werd afgebroken. De drie straaljagers voegden zich weer bij elkaar en vlogen terug naar vliegbasis Lakenheath.

1.2 Informatie over de vliegtuigen

De Fokker 70 is een tweemotorig lijntoestel met een smalle romp en straalaandrijving voor de middellange afstand. PH-KZI was uitgerust met TCAS. Zie bijlage E voor meer informatie over het TCAS-systeem.

11 Zie voor een beschrijving van Danger Area ED-D101B paragraaf 1.4.1.



Figuur 1: Fokker 70. (Bron: KLM)



Figuur 2: F-15. (Bron: USAFE)

De McDonnell Douglas (thans Boeing) F-15C Eagle is een eenpersoons tweemotorige tactische straaljager. Het toestel in kwestie was niet uitgerust met een ACAS, maar beschikte wel over een mode C hoogterapporterende transponder.¹²

1.3 Organisatie- en managementinformatie

1.3.1 De oefening Frisian Flag

De internationale militaire vlieg oefening Frisian Flag vond van 16 april tot en met 27 april 2012 plaats vanaf vliegbasis Leeuwarden. Doel van de jaarlijkse oefening is vliegend personeel van de luchtmacht van NAVO-landen een realistische training in een moderne gesimuleerde luchtgevechtomgeving te bieden. De organisatie van de oefening was in handen van het op vliegbasis Leeuwarden gestationeerde 323 TACTES (Tactische Training, Evaluatie en Standaardisatie) Squadron van de Koninklijke Luchtmacht. Op leidinggevend niveau was de commandant van de vliegbasis verantwoordelijk voor de oefening.

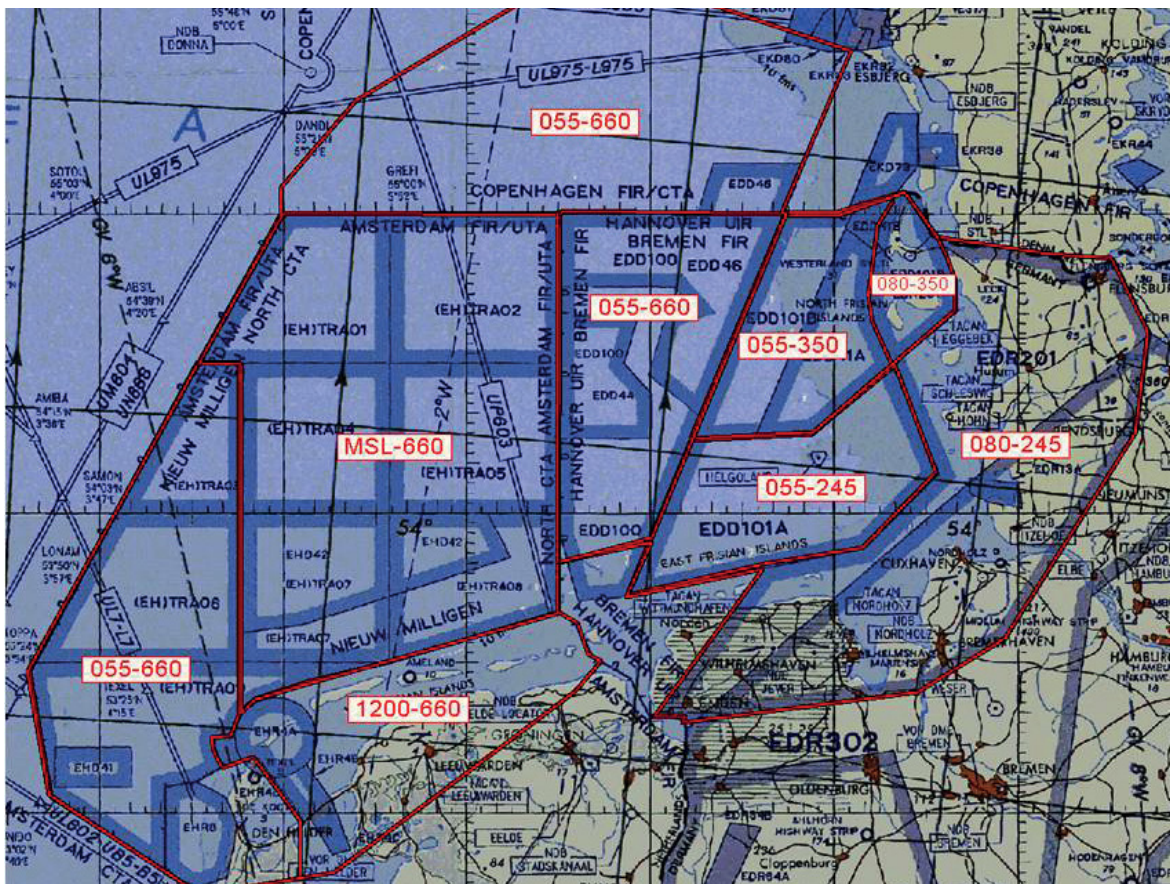
¹² Een transponder is een apparaat aan boord van een luchtvaartuig dat een signaal ter identificatie uitzendt in reactie op een ontvangen ondervragingssignaal. Het is inmiddels standaard praktijk om een specifieke transpondercode toe te kennen aan ieder luchtvaartuig in een gecontroleerd luchtruim, zodat de luchtverkeersleider een bepaald toestel snel op een radarscherm kan identificeren.

De oefening is in 1992 op vliegbasis Leeuwarden begonnen als kleinschalig evenement onder de naam DIATIT. In de twee decennia daarna is het evenement almaar groter geworden en nam het aantal deelnemers gestaag toe. De oefening in 2012 was de negende onder de naam Frisian Flag en de zestiende sinds 1992.

In 2012 namen in totaal 72 toestellen uit negen landen deel. USAFE¹³ nam deel met vier F-15C straaljagers, die tijdens de oefening opereerden vanaf hun thuisbasis Lakenheath in het Verenigd Koninkrijk.

Het organisatie team voor Frisian Flag 2012 bestond uit een algemeen commandant, een projectofficier, een officier operaties, een directeur oefening, een coördinator luchtgevechtsleiding, een inlichtingen- en veiligheids-officier en een logistiek coördinator. De coördinator luchtgevechtsleiding was verantwoordelijk voor de coördinatie werkzaamheden en aanvragen voor het luchtruim van de oefening. De betrokken luchtruim- en verkeersleidingsdiensten zelf waren op hun beurt verantwoordelijk voor de verdere planning, voorbereiding en uitvoering.

Het luchtruim voor Frisian Flag 2012 bevond zich hoofdzakelijk boven water; het omvatte Deens, Duits en Nederlands luchtruim.¹⁴ Figuur 3 toont een kaart van het luchtruim van Frisian Flag 2012 inclusief hoogtebanden.



Figuur 3: Luchtruim oefening Frisian Flag 2012. (Bron: EXOPORD FF12-001, Koninklijke Luchtmacht)

¹³ United States Air Force in Europe (in Europa gestationeerde troepenmacht van de Amerikaanse luchtmacht).

¹⁴ Het luchtruim omvatte de laterale begrenzingen van de CBA SEA, de Nederlandse EHD's 1 t/m 9, de Nieuw Milligen TMA-A, ED-D100, ED-D101A, ED-D101B en ED-R201 in Duitsland en EK-D301 en EK-D304 in Denemarken.

1.3.2 Voorbereiding Frisian Flag 2012

Bij de voorbereiding van Frisian Flag 2012 werd de checklist voor de Frisian Flag-planning¹⁵ door het organisatieteam als leidraad voor de planning van de oefening gebruikt.

Risicoanalyse

Het team voerde een risicoanalyse voor de oefening uit waarbij onder meer de volgende zaken in aanmerking werden genomen:

- Reorganisatie binnen de Koninklijke Luchtmacht. Als gevolg van een reorganisatie moest meer werk met minder mensen worden verzet bij het voorbereiden van een grootschalige, complexe oefening.
- Botsingen op de grond. De vliegbasis zou tijdens de oefening in bedrijf zijn met circa 800 mensen extra, ongeveer twee keer zoveel als tijdens normaal bedrijf. Er opereerden circa 60 extra toestellen vanaf de vliegbasis.
- Botsingen in de lucht. De aandacht ging vooral uit naar gebieden waarin meerdere toestellen tegelijk aanwezig zouden zijn. Het betrof de gebieden rond de vliegbasis, wachtgebieden voor bijtanken en gebieden waar toestellen moesten wachten om vervolgens tegelijkertijd het gesimuleerde vijandig gebied binnen te vliegen. Het accent lag op het vermijden van botsingen tussen vliegtuigen die aan de oefening deelnamen. Danger Area ED-D101B werd niet als risicogebied aangemerkt.

Bijeenkomsten

In augustus 2011 vond een bijeenkomst van het organisatieteam plaats om het luchtruim voor Frisian Flag 2012 te bepalen. Vanwege het verwachte grote aantal deelnemers werd besloten niet alleen Nederlands maar ook Deens en Duits luchtruim aan te vragen. De aanvragen werden ingediend door de coördinator luchtgevechtsleiding. In een vroeg stadium werd overeenstemming bereikt voor gebruik van het Nederlandse en Deense luchtruim.

Op 6 oktober 2011 werd de aanvraag voor het Duitse luchtruim ingediend bij het Coordination and Scheduling Agency van het Duits nationaal centrum voor luchtruimcontrole. De aanvraag werd goedgekeurd, maar formele toestemming kon pas één week voor de start van de oefening worden verkregen.

Op 26 oktober 2011 vond een eerste planningoverleg plaats op vliegbasis Leeuwarden. Op 11 en 12 januari 2012 werd een tweedaagse bijeenkomst georganiseerd voor alle organisaties die bij de voorbereiding van de oefening betrokken waren. Aan de volgende Duitse organisaties werd een uitnodiging gestuurd:

- Coordination and Scheduling Agency (COSA);
- Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS);
- Coordination Center for Military Airspace Utilisation (COMIL) van het Bundeswehr Air Traffic Service Office (AFSBw);
- Control and Reporting Centre (CRC) Schönewalde.

¹⁵ Versie 1.0, opgesteld 20 mei 2010.

COSA en DFS waren niet aanwezig. Een vertegenwoordiger van COMIL en deskundigen van CRC Schönewalde woonden het overleg namens de Duitse luchtmacht bij. Op 11 januari 2012 werden kwesties omtrent 'command and control' en luchtruim besproken. De dag erna vond het definitieve planningoverleg plaats. Tijdens het luchtruimoverleg werd onder meer gesproken over het te gebruiken luchtruim, de verspreiding van NOTAM's en het type mission control waarvan gebruik zou worden gemaakt. Besloten werd tijdens de oefening Advisory Control Service toe te passen.¹⁶ Volgens de coördinator luchtgevechtsleiding werd niet gesproken over de aanwezigheid van luchtwegen in het oefenluchtruim. Door het organisatieteam werden geen notulen van de vergadering opgesteld.

Twee dagen na het definitieve planningoverleg benaderde de coördinator luchtgevechtsleiding van het Frisian Flag-team de vertegenwoordiger van DFS met de vraag of een speciale vergadering over het Duitse luchtruim moest worden georganiseerd in verband met de afwezigheid van DFS bij het luchtruimoverleg van 11 januari 2012. De coördinator luchtgevechtsleiding verklaarde dat een speciale bijeenkomst volgens de vertegenwoordiger van DFS niet nodig was aangezien laatstgenoemde een en ander met de vertegenwoordiger van COMIL besproken had.¹⁷ Verder zou de oefening uitsluitend in gebieden plaatsvinden die voor militaire oefeningen waren aangewezen, zodat een speciaal coördinatieoverleg evenmin noodzakelijk was, aldus DFS.

Na het definitieve planningoverleg werd het document 'Frisian Flag 2012, Exercise Operation Order'¹⁸ (operatieorder oefening Frisian Flag 2012) aan alle deelnemers aan de oefening toegezonden. Dit stuk was het basisdocument voor de oefening Frisian Flag 2012. Het behandelde vliegvoorschriften, de uitvoering van missies en logistieke zaken. In dit document werd geen melding gemaakt van de aanwezigheid van luchtwegen in het oefengebied. Wel werd vermeld dat hoewel het hoofdvluchtruim voor Frisian Flag in principe vrij zou zijn van niet-deelnemers, de aanwezigheid van andere toestellen niet uitgesloten was (bijvoorbeeld vanwege noodsituaties of vermijding van slecht weer). In dat geval zouden de luchtverkeersleiding- en luchtgevechtsleidingseenheden waarschuwingen voor vreemde toestellen kunnen geven en de operaties zo nodig kunnen beperken.

Eén week voor aanvang van de oefening werd zonder beperkingen formele toestemming voor gebruik van het Duitse luchtruim verkregen. Het was voor het eerst dat luchtruim boven FL240 in Duitsland voor Frisian Flag beschikbaar werd gesteld.

1.3.3 Briefings

De verplichte briefing over de oefening voor alle vliegtuigbemanningen vond plaats op 15 april 2012 op vliegbasis Leeuwarden. Deelnemers buiten de basis werden door het organisatieteam of via hun verbindingsofficier(en) geïnstrueerd. Tijdens deze briefing werden zaken besproken die voor de oefening van belang waren.

¹⁶ Zie voor een uitleg van Advisory Control Service paragraaf 1.4.3, Typen mission control.

¹⁷ Bevestiging hiervan kon worden gevonden in een e-mailcorrespondentie tussen de coördinator luchtgevechtsleiding en DFS.

¹⁸ EXOPORD FF12-001. Versie 1.0, datum 7 maart 2012, status definitief.

Uitgelegd werd dat alle oefengebieden vrij zouden zijn van niet-deelnemende toestellen, tenzij die toestellen van een CRC of AWACS¹⁹ een specifieke klaring zouden hebben ontvangen. Verder deelde het organisatie-team mee dat wat type mission control betreft Advisory Control Service zou worden toegepast, tenzij anders aangegeven door de controlerende eenheid.

Op de dagen van de oefening werden dagelijks briefings voor de vliegtuigbemanningen georganiseerd waarvoor een aanwezigheidsverplichting gold. Voor de F-15C piloten werd een uitzondering gemaakt, daar zij opereerden vanaf hun thuisbasis in het Verenigd Koninkrijk. Tijdens de briefings waren verbindingsofficieren van USAFE aanwezig om de instructies over te brengen aan de F-15C piloten op vliegbasis Lakenheath.

1.3.4 Maatregelen naar aanleiding van de waarneming van civiel luchtverkeer op maandag en dinsdag

Op 16 en 17 april 2012, dag 1 en 2 van de oefening, werden niet-deelnemende vliegtuigen, te weten verkeersvliegtuigen, door deelnemers aan Frisian Flag waargenomen in de Duitse Danger Area ED-D101B, onderdeel van het oefengebied. Deze verkeersvliegtuigen vlogen op luchtweg UN873. Op 18 april werd alleen in het Nederlandse en Deense luchtruim geoefend.

Op 16 april 2012 nam de coördinator luchtgevechtsleiding contact op met de vertegenwoordiger van COMIL om hem in kennis te stellen van de aanwezigheid van verkeersvliegtuigen in ED-D101B. De vertegenwoordiger deelde mee dat de verkeersvliegtuigen in kwestie toestemming hadden om in die Danger Area te vliegen.

Op 17 april 2012 zond de coördinator luchtgevechtsleiding een e-mail naar het Bremen Area Control Centre (ACC)²⁰ en naar Lippe Radar²¹ waarin hij aangaf dat de tactische vrijheid van de deelnemers aan de oefening Frisian Flag door het civiel luchtverkeer in ED-D101A²²/B beperkt werd. Zijn vraag aan deze eenheden was of ze eventueel maatregelen konden nemen om dit luchtverkeer uit de betreffende Danger Areas te weren.

Maatregelen van Bremen ACC

Op 17 april 2012 antwoordde een vertegenwoordiger van Bremen ACC dat er geen mogelijkheden voor aanpassingen waren omdat IFR-vliegverkeer²³ op luchtwegen in deze Danger Area voorrang krijgt boven en gesepareerd wordt van militair luchtverkeer. Wel gaf hij aan dat Bremen ACC de controlerende eenheid moest informeren over vluchten op luchtwegen in het door Bremen ACC gecontroleerde gebied.

19 Een Airborne Warning and Control System (AWACS) is een vliegend radarsysteem dat bedoeld is om vliegtuigen op grote afstand te detecteren en de gevechtsruimte bij een luchtgevecht te controleren en te beheersen door aanvallen van gevechts- en aanvalsvliegtuigen te dirigeren.

20 Bremen ACC levert onder andere luchtverkeersleidingsdiensten voor het luchtruim beneden FL245 onder Danger Area ED-D101B.

21 Luchtvaartnavigatiedienstverlener Deutsche Flugsicherung GmbH Branch Maastricht (Lippe Radar) is verantwoordelijk voor het verlenen van luchtverkeersleidingsdiensten ten behoeve van overheidsvliegtuigen die als operationeel luchtverkeer opereren binnen Hannover Upper Flight Information Region (UIR Hannover) boven FL245. Conform de MUAC-overeenkomst tussen de vier landen is de eenheid ondergebracht in het pand van EUROCONTROL Maastricht UAC.

22 ED-D101A (Deutsche Bucht) is een Danger Area met een ondergrens van 5500 voet AMSL en een bovengrens van FL245.

23 Vluchten die worden uitgevoerd overeenkomstig de instrumentvliegvoorschriften (IFR).

De vertegenwoordiger van Bremen ACC suggereerde als mogelijke oplossing voor het probleem dat de controlerende eenheid van de oefening zou verzoeken om wijziging van het vliegniveau van het kruisend verkeer op de luchtwegen in het gebied van Bremen ACC.

Maatregelen van Lippe Radar

De coördinator luchtgevechtsleiding verklaarde dat hij van Lippe Radar geen reactie ontvangen had. Het inkomend bericht was echter wel door de verantwoordelijke medewerker van Lippe Radar gelezen. De dienstdoende verantwoordelijke leidinggevende belde naar CRC Schönewalde voor nadere informatie omtrent de aard van het probleem dat in het e-mailbericht van de coördinator luchtgevechtsleiding beschreven werd. Verder gaf de leidinggevende opdracht bij één van de luchtverkeersleiders een speciale extra werkplek in te richten en te bemannen om de lopende oefening binnen ED-D101B permanent te volgen en CRC Schönewalde van adequate informatie over het algemene luchtverkeer²⁴ in dat gebied te voorzien, ofschoon dat in de Letters of Agreement voor dat gebied doorgaans niet verplicht gesteld of voorgeschreven is.

Verder verzocht de leidinggevende van Lippe Radar Maastricht UAC om de verbindingsverkeersleider van Lippe Radar voor CRC Schönewalde te informeren over dalend algemeen luchtverkeer op luchtweg UN873 tijdens de tijdvakken waarin geoefend zou worden in ED-D101B.

1.4 Overige informatie

1.4.1 Danger Areas

Een Danger Area is een luchtruim met gedefinieerde afmetingen waarin voor de vluchtuitvoering gevaarlijke activiteiten binnen bepaalde tijdvakken kunnen plaatsvinden. Bijlage B bevat omschrijvingen van een Danger Area zoals die in de Aeronautical Information Publication (AIP) the Netherlands en de AIP Germany te vinden zijn.

Danger Area Amrum met de aanduiding ED-D101B ligt boven de Noordzee. De ondergrens is FL245, de bovengrens FL350. Luchtweg UN873 doorkruist deze Danger Area. In de AIP Germany²⁵ wordt voor deze Danger Area vermeld dat IFR-luchtverkeer op de gepubliceerde luchtwegen wat betreft begeleiding voorrang heeft boven en gesepareerd wordt van militaire oefenvluchten. De andere luchtwegen die ED-D101B doorkruisen, worden aangeduid als voorwaardelijke routes van categorie 2, overdag op weekdays. Deze routes worden door de Duitse Airspace Management Cell (AMC) alleen vrijgegeven als ED-D101B niet is gereserveerd.

²⁴ Onder algemeen luchtverkeer wordt verstaan vluchten die worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften en reglementen van de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) en/of de nationale burgerluchtvaartwetgeving.

²⁵ ENR 5.1.-33 Danger Areas.

1.4.2 Separatieminima

De operatieorder voor Frisian Flag 2012 bepaalt dat verkeersvermijding en waarborging van de integriteit van het luchtruim de belangrijkste aandachtspunten voor de vliegveiligheid zijn. Er worden met radar uitgeruste controlerende eenheden (luchtverkeersleiding en luchtgevechtsleiding) ingezet om die doelen te helpen realiseren.

Voor separatie van toestellen die niet aan de oefening deelnemen zouden de standaard IFR-separatie-minima van de ICAO moeten worden toegepast:

- een minimale laterale afstand van ten minste 5 zeemijlen;
- een minimale verticale afstand van ten minste: 1000 voet tussen vluchten op en beneden FL290, en 2000 voet tussen vluchten op en boven FL290.

Voor het luchtruim boven FL290 bestaan er procedures voor beperkte verticale separatieminima (Reduced Vertical Separation Minima – RVSM), die zijn gebaseerd op regionale luchtvaarnavigatie-overeenkomsten. De meeste militaire vliegtuigen voldoen echter niet aan de RVSM-eisen. De verticale separatie in de betreffende luchtruimen moet ten minste 1000 voet bedragen. Voor exploitanten en hun vliegtuigen die in RVSM-luchtruim opereren gelden aanvullende eisen.

In de operatieorder wordt verder vermeld dat in geval van gebruik van Advisory Control Service als type mission control de bemanning verantwoordelijk is voor het in stand houden van een horizontale separatie van ten minste 5 zeemijlen of een verticale separatie van ten minste 5000 voet ten opzichte van niet-deelnemend luchtverkeer.²⁶

In het Manual of Operations, Air Traffic Services (MO-ATS) van Deutsche Flugsicherung GmbH worden in hoofdstuk 400, 'Approach and area control procedures' (procedures voor algemene en naderingsverkeersleiding) onder 430, 'Seperation' (separatie) de verticale separatie- en radarseparatieminima vermeld. Deze minima komen overeen met de standaard separatieminima van de ICAO.

1.4.3 Typen mission control

Tijdens Frisian Flag worden drie typen mission control toegepast voor straaljagerpiloten die in contact staan met een luchtgevechtsleidingseenheid²⁷:

- Positive Control Service;
- Advisory Control Service;
- Broadcast Control.

Het type mission control bepaalt de verantwoordelijkheden inzake vliegveiligheid voor zowel de controlerende eenheid als de vliegtuigbemanning.

²⁶ In STANAG (Standardization Agreement) 3993 zijn geen waarden voor horizontale en verticale separatie vastgelegd.

²⁷ Bron: EXOPORD FF12-001, 9.1.65 Flight Safety Conditions.

In geval van Advisory Control Service is de gezagvoerder van het vliegtuig verantwoordelijk voor de navigatie en het vermijden van botsingen. Zie bijlage C voor de definitie van Advisory Control Service zoals die in de operatieorder staat vermeld.

De luchtgevechtsleider van CRC Schönewalde gebruikte de term 'tactical radar assistance' (tactische radarondersteuning). Bij dit type mission control ondersteunt de gevechtsleider de bemanningen op de best mogelijke manier, met inzet van alle beschikbare systemen, om laterale en verticale minimale separatie ten opzichte van gebiedsbegrenzingsen en kruisend verkeer te garanderen door het geven van waarschuwingen voor gevaren (waarschuwingen voor vreemde toestellen, waarschuwingen voor gebiedsbegrenzingsen, enz.).²⁸ De gezagvoerder van het vliegtuig is verantwoordelijk voor het vermijden van botsingen. Voor separatie gelden dezelfde voorschriften als onder Loose Advisory Control.²⁹

1.4.4 Overdracht van communicatie en verkeersleiding

De overdracht van communicatie van Maastricht UAC aan ACC Kopenhagen vindt plaats vóór de overdracht van de verkeersleiding maar niet eerder dan 30 zeemijlen voor de grens van het verantwoordelijkheidsgebied, tenzij anders wordt afgesproken. De overdracht van de verkeersleiding vindt plaats op de grens van het verantwoordelijkheidsgebied.³⁰

1.4.5 AWACS

Op 19 april werd de vlucht van het AWACS-vliegtuig dat aan de oefening deelnam afgebroken vanwege rook in de cockpit. Het gevolg was dat het gehele oefengebied in Duitsland werd gecontroleerd door CRC Schönewalde en dat er geen AWACS-bewaking beschikbaar was.

1.4.6 Veiligheidsbeoordeling voor Frisian Flag 2012

Het Ministerie van Defensie had voor Frisian Flag 2012 om een tijdelijke wijziging van de 'bufferprocedures' voor het separeren van civiele en militaire vliegtuigen verzocht. De mogelijke scenario's hadden significante gevolgen voor de verkeersstromen en -procedures voor het deel van de sectorgroep DECO van Maastricht UAC dat in de Amsterdam FIR ligt.³¹ Door Maastricht UAC werd een veiligheidsbeoordeling uitgevoerd om alle mogelijke gevaren in kaart te brengen en eventuele beperkende maatregelen voor twee scenario's uit te werken.

Op 4 april 2012 gaf Maastricht UAC een interne nota uit over de militaire oefening Frisian Flag 2012. Daarin werd aangegeven dat een van de gevolgen van de oefening voor de activiteiten van Maastricht UAC een beperking van 2,5 zeemijlen langs een deel van luchtweg UN873 in het Nederlandse luchtruim zou zijn.

²⁸ Bron: Besondere Anweisung für den Einsatzführungsdienst der Luftwaffe 103/355-01.

²⁹ Loose Advisory Control (flexibele adviserende begeleiding) is een vorm van mission control waarbij de gezagvoerder van het vliegtuig zelf de voor het uitvoeren van de toegewezen taak vereiste snelheid, hoogte, koers en toepasselijke tactiek kiest. De controlerende eenheid informeert de gezagvoerder van het vliegtuig over het actueel tactisch luchtbeeld en verstrekt nader advies indien en voor zover beschikbaar. De eenheid geeft adequate waarschuwingen voor gevaren die de veiligheid van het vliegtuig in het gedrang brengen. De gezagvoerder is verantwoordelijk voor de navigatie en voor het vermijden van botsingen. (Bron: STANAG 3993)

³⁰ Bron: LoA tussen ACC Kopenhagen en Maastricht UAC, 18.11.2010.

³¹ Danger Area ED-D101B ligt niet in de Amsterdam FIR.

1.4.7 Weersomstandigheden

De top van de aanwezige bewolking bevond zich rond FL310. Dit houdt in dat het zicht op FL350 niet beperkt werd door bewolking.

In het kader van het onderzoek zond de Onderzoeksraad voor Veiligheid een vragenlijst voor de betrokken F-15C piloot naar het USAFE-hoofdkwartier in Ramstein, Duitsland. Deze lijst is bijgevoegd in bijlage D. USAFE heeft op de vragen in kwestie niet geantwoord. Via het Hoofd Bureau Ongevallenonderzoek van de Koninklijke Luchtmacht kreeg de Raad de beschikking over het geschoonde onderzoeksrapport van USAFE.

2.1 Voorbereiding Frisian Flag

Bij de voorbereiding van de oefening Frisian Flag werd door de coördinator luchtgevechtsleiding een aanvraag ingediend voor gebruik van het luchtruim in Duitsland waarin de bijna-botsing zich heeft voorgedaan. De aanvraag werd zonder beperkingen goedgekeurd; de coördinator luchtgevechtsleiding ging er derhalve van uit dat het gehele luchtruimblok voor de oefening beschikbaar was.³² Het organisatieteam was niet op de hoogte van het bestaan van een actieve luchtweg, UN873, in Danger Area ED-101B, onderdeel van het oefengebied in Duitsland. Het team maakte bij de voorbereiding gebruik van militaire vliegkaarten, waarop geen civiele luchtwegen waren aangegeven. Ook werd gebruik gemaakt van een softwaretool voor luchtruimplanning, maar de functie daarvan voor het aangeven van luchtwegen werd niet gebruikt.

Het was voor het eerst dat luchtruim boven FL240 in Duitsland voor Frisian Flag beschikbaar werd gesteld. De checklist voor de planning van de oefening was hieraan niet aangepast. Het organisatieteam had voor het luchtruimoverleg geen deskundige van Maastricht UAC uitgenodigd, ofschoon voor de oefening gebruik zou worden gemaakt van het tot het verantwoordelijkheidsgebied van Maastricht UAC behorend oefenluchtruim boven FL245. Een deskundige van Maastricht UAC had het team wellicht op het bestaan van de luchtweg kunnen wijzen.

Dat geen deskundige aanwezig was is opmerkelijk, daar het Ministerie van Defensie om een tijdelijke wijziging van de 'bufferprocedures' 'voor het separeren van civiele en militaire vliegtuigen had verzocht. In dat kader had Maastricht UAC een veiligheidsbeoordeling uitgevoerd, die alleen op het Nederlandse luchtruim betrekking had. Daaruit kan worden geconcludeerd dat het Ministerie van Defensie zich enkel voor de gevolgen van het operationeel gebruik van het Nederlands luchtruim verantwoordelijk achtte. Er werd stilzwijgend van uitgegaan dat de Duitse militaire en civiele autoriteiten op hun beurt hun verantwoordelijkheden zouden nemen.

³² De beperkingen voor het luchtruim zijn gepubliceerd in de AIP Germany.

Door de Koninklijke Luchtmacht werd een risicoanalyse voor de gehele oefening verricht. Daarbij werd de verruiming van het beschikbare luchtruim boven FL240 in Duitsland echter in onvoldoende mate als risico gezien. Wat betreft het vermijden van botsingen in de lucht ging de aandacht vooral uit naar deelnemen-de vliegtuigen, daar de organisatie bij eerdere edities van de oefening geen problemen met verkeers-vliegtuigen had ondervonden en dergelijke toestellen in de betrokken gebieden in Duitsland ook niet werden verwacht.

Een grondige risicoanalyse van het gebruik van het oefengebied, met name het gebied boven FL240, had wellicht het bestaan van de actieve luchtweg aan het licht gebracht.

De coördinator luchtgevechtsleiding verklaarde in het geheel niet aan het bestaan van luchtwegen in het Duitse oefenluchtruim te hebben gedacht, onder meer omdat dit luchtruim Danger Areas omvatte. Zijn ervaring was dat luchtwegen in Nederlandse en Deense Danger Areas na activering van de Danger Area altijd gesloten werden. Hij nam aan dat dit ook in Duitsland het geval was. In dat land kunnen luchtwegen in een actieve Danger Area echter worden gebruikt, en in het betreffende gebied hebben verkeers-vliegtuigen voorrang boven militair luchtverkeer. Piloten wordt met klem verzocht contact op te nemen met de luchtverkeersleidingseenheid alvorens een Danger Area binnen te vliegen. In dit geval nam de cockpitbemanning van de Fokker 70 contact op met Maastricht UAC voordat ze de Danger Area in kwestie binnenvlogen.

Tijdens de tweedaagse bijeenkomst in januari 2012 op vliegbasis Leeuwarden, die werd bijgewoond door een vertegenwoordiger van COMIL en deskundigen van CRC Schönewalde, kwam volgens de coördinator luchtgevechtsleiding op geen enkel moment luchtweg UN873 of enige andere luchtweg binnen het Duitse oefengebied ter sprake. Daarom was hij nog steeds niet van het bestaan van luchtwegen in het oefengebied op de hoogte.

De vertegenwoordiger van COMIL daarentegen verklaarde dat de kwestie van de luchtweg tijdens het definitieve planningoverleg aan de orde was gekomen bij het gebruik van de en-route kaart van Duitsland en de AIP Germany. De uitkomsten van dit overleg hebben de coördinator luchtgevechtsleiding evenwel nooit bereikt. De reden daarvoor kon in het onderzoek niet worden vastgesteld.

Deutsche Flugsicherung GmbH verklaarde dat de kwestie van UN873 tijdens het voorbereidend overleg voor de eerdere editie van Frisian Flag in 2011 uitgebreid met de planners van de oefening was besproken en dat er met name op was gewezen dat UN873 een luchtweg zonder beperkingen is die derhalve alleen na een langdurig goedkeuringsproces door het ministerie van Vervoer kan worden gesloten. Het bestaan van UN873 was bij de voorbereidingen voor Frisian Flag in 2011 dus zonder meer bekend.

Volgens een deskundige van CRC Schönewalde die het overleg had bijgewoond was tijdens dat overleg meegedeeld dat de planning voor Frisian Flag op dezelfde wijze ter hand genomen was als een jaar eerder. Hij had daaruit opgemaakt dat alle betrokkenen reeds bekend waren met het luchtruim.

Ook merkte hij op dat er binnen en buiten het oefenluchtruim veel luchtwegen zijn die op enigerlei wijze gevolgen voor de oefening hadden kunnen hebben. Het zou volgens deze deskundige goed zijn geweest als de impact daarvan bij de voorbereiding was geanalyseerd.

Het *regen airfield* dat door de F-15C piloot werd gebruikt, lag dicht bij de actieve luchtweg UN873. Dit kwam tijdens het overleg niet aan de orde. De Hoofdofficier Operaties van CRC Schönewalde verklaarde dat hun verbindingsofficier op vliegbasis Leeuwarden de locatie van het *regen airfield* vóór 17 april onder de aandacht had gebracht van het organisatieteam; er was echter niets gewijzigd.

Mission control

Tijdens de briefing voor de oefening werd alle deelnemers te kennen gegeven dat Advisory Control Service het type mission control was waarvan gebruik zou worden gemaakt, tenzij anders aangegeven door de controlerende eenheid. Bij dit type begeleiding is de gezagvoerder van het vliegtuig verantwoordelijk voor de navigatie en het vermijden van botsingen. Bij het eerste radiocontact deelde de luchtgevechtsleider van CRC Schönewalde de F-15C piloot mee dat tactische radarassistentie zou worden verleend, vergelijkbaar met Loose Advisory Control. Ook in dat geval is de gezagvoerder van het vliegtuig verantwoordelijk voor de navigatie en het vermijden van botsingen.

Door de Koninklijke Luchtmacht werd een risicoanalyse voor de gehele oefening uitgevoerd. Daarbij werd de verruiming van het beschikbare luchtruim boven FL240 in Duitsland echter in onvoldoende mate als risico gezien.

Omdat het organisatieteam ervan uitging dat het toegewezen Duitse luchtruim zonder beperkingen voor de oefening beschikbaar was, werden geen adequate maatregelen getroffen om separatie tussen deelnemend en niet-deelnemend luchtverkeer te garanderen.

De Duitse autoriteiten die bij de voorbereiding van luchtruimkwesties voor de vlieg-oefening betrokken waren, hadden de plicht het organisatieteam over de kenmerken van het betreffende luchtruim in hun land en over het bestaan van luchtwegen in te lichten. Dit is in onvoldoende mate gebeurd. Het organisatieteam had de plicht meer informatie over het betreffende luchtruim te vergaren. Ook dit is niet gebeurd.

De handelingen van de coördinator luchtgevechtsleiding, die verantwoordelijk was voor de coördinatie werkzaamheden en aanvragen voor het oefenluchtruim, werden niet uitvoerig door een ander lid van het organisatieteam of door een persoon van buiten de organisatie gecontroleerd.

De locatie van één van de *regen airfields* was dicht bij luchtweg UN873 gepland. Dit was mogelijk omdat het organisatieteam niet van het bestaan van de luchtweg op de hoogte was.

2.2 Maatregelen van de organisatie na de waarneming van verkeersvliegtuigen in het oefengebied

Nadat tijdens de eerste twee dagen van de oefening civiel luchtverkeer in het oefengebied was waargenomen, wendde de coördinator luchtgevechtsleiding zich tot Bremen ACC en Lippe Radar met de vraag of maatregelen konden worden genomen om dit luchtverkeer uit de betreffende Danger Areas te weren. Ofschoon beide eenheden binnen de grenzen van hun mogelijkheden en verantwoordelijkheden actie ondernamen, bleven verkeersvliegtuigen de Danger Areas doorkruisen. Door het organisatieteam werd verder geen actie ondernomen, en op de vierde dag van de oefening, toen de bijna-botsing plaatsvond, werden de betreffende Danger Areas nog steeds voor de oefening gebruikt.

Een verbindingsofficier van CRC Schönewalde die tijdens de oefening op vliegbasis Leeuwarden verbleef, stelde het organisatieteam tijdens de eerste twee dagen van de oefening in kennis van het bestaan van een actieve luchtweg in het oefengebied waarin civiel luchtverkeer kon worden verwacht. Het organisatieteam schonk geen aandacht aan de mededeling van de verbindingsofficier, die tijdens de dagelijkse briefings later ook niet ter sprake kwam. Na de tweede dag van de oefening waren alle straaljagerpiloten op vliegbasis Leeuwarden echter op de hoogte van de aanwezigheid van verkeersvliegtuigen in het oefengebied, daar zij hier onderling over spraken in de briefingruimte. In het onderzoek is niet duidelijk geworden of de F-15C piloot hierover door de verbindingsofficieren is ingelicht.

Op 18 april, de dag vóór de bijna-botsing, wees de verbindingsofficier van CRC Schönewalde de vluchtcommandant³³ op het bestaan van luchtweg UN873. Hierop werd door het organisatieteam echter geen actie ondernomen.

Nadat civiel luchtverkeer in het oefengebied waargenomen was, ondernam het organisatieteam onvoldoende actie om herhaling te voorkomen.

2.3 Separatieverlies

Op basis van radargegevens van Maastricht UAC kon de volgende gebeurtenissenreeks worden vastgesteld.

³³ De vluchtcommandant heeft de leiding over het team BLUE.

De Fokker 70 vloog in noordoostelijke richting op FL350 op luchtweg UN1873 binnen Danger Area

ED-D101B. Om 10.22:06 uur verliet de F-15C het ten westen van het gebied ED-D101B gelegen gebied ED-D46 op een oost-zuidoostelijke koers, met FL353 vermeld op het radarscherm. Om 10.22:30 uur, toen de F-15C zich juist ten westen van de hartlijn van UN873 bevond, zette het toestel een bocht naar rechts in. Om 10.22:58 uur bedroeg de horizontale separatie tussen beide vliegtuigen 4,7 zeemijlen bij een verticale separatie van 200 voet. De F-15C vloog op dat moment iets oostelijk van de hartlijn van UN873 en was nog bezig met de bocht naar rechts. Om 10.23:13 uur kruiste de F-15C voor de Fokker 70 langs, op dezelfde hoogte en op een afstand van 1,1 zeemijl, in een westelijke richting. Om 10.23:18 uur bedroeg de horizontale separatie 0,6 zeemijl. Op dat moment gaf de hoogtemeter van de F-15C FL349 aan, en die van de Fokker 70 FL351. Daarop zette de bemanning van de Fokker 70 de door TCAS geadviseerde klim in.

Het voorval vond plaats binnen het oefengebied van Frisian Flag in de Hannover UIR (EDVV). Deze UIR is een luchtverkeersleidingsgebied in het hoger luchtruim tussen FL245 en FL660 met luchtruimclassificatie C. Algemeen luchtverkeer op luchtweg UN873 in dit gebied wordt begeleid door Maastricht UAC. Overheidsvliegtuigen die als operationeel luchtverkeer in de Hannover UIR opereren worden door Lippe Radar begeleid.

De ICAO-separatieminima tussen twee vliegtuigen (op of boven FL290) zijn een minimale laterale afstand van 5 zeemijlen en een minimale verticale afstand van 2000 voet. De procedures voor beperkte verticale separatieminima (RVSM)³⁴ zijn in het gebied waar het voorval plaatsvond van toepassing, maar niet tussen de straaljager en het verkeersvliegtuig, omdat de straaljager niet aan de RVSM-eisen voldeed.

In de operatieorder voor de oefening is bepaald dat onder Advisory Control Service een horizontale separatie van ten minste 5 zeemijlen of een verticale separatie van ten minste 5000 voet van niet-deelnemende vliegtuigen moet worden gehandhaafd.

De minimale laterale radarafstand tussen beide vliegtuigen bedroeg 0,39 zeemijl bij een hoogteverschil van 512 voet. Op dat moment was de Fokker 70 bezig met een door TCAS geadviseerde klim.

³⁴ Een verticale separatie van 1000 voet boven FL290 als een exploitant en het vliegtuig aan diverse eisen voldoen.

De separatieminima werden onderschreden; er was dus separatieverlies opgetreden. Er was sprake van botsingsgevaar. Zie bijlage E voor een verticaal profiel van het voorval.

De overdracht van communicatie voor de Fokker 70 aan ACC Kopenhagen vond plaats overeenkomstig de Letter of Agreement tussen ACC Kopenhagen en Maastricht UAC. Het vliegtuig vloog nog steeds binnen het verantwoordelijkheidsgebied van Maastricht UAC.

Hetzelfde militaire toestel was acht minuten eerder betrokken geweest bij een ander, minder ernstig voorval. Om 10.15 uur vond separatieverlies plaats ten opzichte van een in zuidwestelijke richting vliegende Boeing 737-400 die FL340 aanhield op luchtweg UN873, eveneens in Danger Area ED-D101B. De kortste horizontale radarafstand was 4,6 zeemijlen, bij een verticale separatie van 1400 voet.

In het oefengebied van Frisian Flag is tweemaal sprake geweest van verlies van separatie tussen de F-15C en een verkeersvliegtuig. Bij het incident met de Fokker 70 was sprake van botsingsgevaar. De minimale laterale afstand tussen beide vliegtuigen was 0,39 zeemijl bij een verticale separatie van 512 voet.

2.4 Genomen maatregelen door de F-15C piloot en de luchtgevechtsleider

Lippe Radar deelde CRC Schönewalde mee dat op luchtweg UN873 enkele verkeersvliegtuigen vlogen, waaronder de Fokker 70. De assistent van de luchtgevechtsleider stelde laatstgenoemde vervolgens van dit luchtverkeer op de hoogte. De luchtgevechtsleider bevestigde het bericht te hebben gehoord.

Om 10.06 uur beperkte de luchtgevechtsleider de Skimmer-vlucht tot FL320 en lager. Dit werd door Skimmer 51 bevestigd. Een locatie voor de beperking werd niet gegeven. Om 10.11 uur klom Skimmer 54 echter naar FL350, hoewel de beperking niet was ingetrokken. Om 10.15 uur naderde Skimmer 54 het *regen airfield* op FL345, waarna het toestel de opdracht kreeg een westelijke koers aan te houden vanwege een verkeersvliegtuig op FL340. Dit is het moment waarop de F-15C piloot bij het eerste voorval inzake separatieverlies, dat met de Boeing 737-400, betrokken was.

Om 10.18 uur vloog Skimmer 54 weer terug naar het *regen airfield* op FL353, nog steeds in strijd met de vlieghoogtebeperking tot FL320 of lager. Het toestel vloog boven de bovengrens van FL350 van de Danger Area. In het onderzoeksrapport van USAFE wordt gesteld dat de piloot niet van de hoogtebeperking op de hoogte was omdat de melding ervan samenviel met een andere inkomende melding. Enkele minuten later vloog de piloot Danger Area ED-D101B binnen en naderde hij luchtweg UN873, waarop de Fokker 70 op FL350 vloog. De assistent wees op de naderende conflictsituatie. De luchtgevechtsleider was volledig gericht op het bieden van tactische ondersteuning aan de diverse straaljagers die aan de oefening deelnamen.

Vervolgens gaf hij de F-15C piloot opdracht onmiddellijk in westelijke richting te vliegen en de vlieghoogte te handhaven. Daarmee bracht hij beide vliegtuigen onbedoeld op dezelfde hoogte naar elkaar toe, waarna de bijna-botsing plaatsvond. Boven de Fokker 70 zag de luchtgevechtsleider op dezelfde plaats op zijn radarscherm een ander verkeersvliegtuig op FL390 dat in dezelfde richting vloog als de Fokker 70. Doordat de twee labels met vluchtinformatie over de verkeersvliegtuigen in kwestie, waaronder informatie over het vliegniveau, op het radarscherm deels samenvielen, raakte de luchtgevechtsleider in verwarring.

Het lijkt erop dat de luchtgevechtsleider, die plotseling moest omschakelen van het verlenen van tactische ondersteuning naar het separeren van de straaljager van de verkeersvliegtuigen, op zeker moment het overzicht verloren heeft en te veel informatie tegelijk moest verwerken. Hij had negen vliegtuigen op zijn frequentie, en naar hij verklaarde was er sprake van het nodige achtergrondlawaai. Hij gaf aan niet veel ervaring te hebben met grootschalige oefenscenario's zoals in dit geval. Twee dagen voordat de bijna-botsing plaatsvond, had hij de Fighter Allocator³⁵ laten weten zich zorgen te maken over de omstandigheden van de oefening, d.w.z. de locatie van het *regen airfield* dicht bij een actieve luchtweg en de actieve luchtweg zelf. De Fighter Allocator had de verbindingsofficier op vliegbasis Leeuwarden hiervan op de hoogte gesteld. Deze mededeling heeft geen veranderingen tot gevolg gehad.

De luchtgevechtsleider begon zijn opleiding in 2005; hij kreeg zijn licentie in 2008. Hij werkte al drie jaar in deze functie en was sinds twee jaar gevechtsklaar. De dag waarop de bijna-botsing plaatsvond had de luchtgevechtsleider dagdienst van 07.00 uur tot 16.00 uur. Bij aanvang van de dienst 's ochtends voelde hij zich goed.

De Fighter Allocator van CRC Schönewalde verklaarde dat niet vaak met dit soort complexe scenario's met een groot aantal vliegtuigen was geoefend. Doorgaans vond uitsluitend training op de werkplek plaats.

De luchtgevechtsleider gebruikte meerdere keren de term 'hazzle'. Dit is een oude NAVO-term. Volgens de luchtgevechtsleider wordt ermee bedoeld dat een straaljagerpiloot onder aanwending van maximaal prestatievermogen (snelheid en g-kracht) in de in combinatie met deze term aangegeven richting moet vliegen. De luchtgevechtsleider had deze term van meer ervaren collega's geleerd. In het onderzoek is niet duidelijk geworden of de F-15C piloot bekend was met deze term.

Een factor die bij beide bijna-botsingen een rol heeft gespeeld was de locatie van het *regen airfield*. In beide gevallen was de F-15C op weg naar het *regen airfield*, dat dicht bij de luchtweg in kwestie lag.

³⁵ Een Fighter Allocator is verantwoordelijk voor het functioneren van de luchtgevechtsleiders. Hij heeft onder meer het commando en de leiding over de verkeersleidingssectie van CRC Schönewalde.

Bij het eerste radiocontact deelde de luchtgevechtsleider de F-15C piloot mee dat tactische radarassistentie zou worden verleend. Volgens de definitie van deze term helpt de gevechtsleider het boordpersoneel daarbij separatie van kruisend verkeer te waarborgen door waarschuwingen voor gevaar te geven en is de gezagvoerder van het vliegtuig verantwoordelijk voor het vermijden van botsingen. Aangezien de term tactische radarassistentie alleen in Duitsland in gebruik is, kon niet worden vastgesteld of de F-15C piloot van de betekenis ervan op de hoogte was. De luchtgevechtsleider waarschuwde de piloot niet alleen voor gevaren, maar regelde ook de vlieghoogte van het toestel in verband met de aanwezigheid van niet-deelnemende vliegtuigen. Het optreden van de luchtgevechtsleider kwam dus niet overeen met hetgeen onder tactische radarassistentie wordt verstaan.

De F-15C piloot hield zich niet aan de vlieghoogtebeperking tot FL320 of lager.

Nadat de verantwoordelijke luchtgevechtsleider de conflictsituatie voor beide vliegtuigen had opgemerkt, verergerde hij de situatie onbedoeld, omdat hij volledig door de tactische situatie in beslag genomen was, door de straaljager op dezelfde hoogte in de richting van het verkeersvliegtuig te laten draaien.

De luchtgevechtsleider, die aangegeven had zich zorgen te maken over de omstandigheden van de oefening, kon de verkeerssituatie niet aan, gebruikte niet-standaard terminologie en was niet meer in staat het bij de oefening betrokken toestel ondersteuning te bieden bij het vermijden van botsingen.

2.5 NOTAM's

In de NOTAM's die deel uitmaakten van het briefingpakket dat de piloten van de Fokker 70 bij de vluchtvoorbereiding op luchthaven Schiphol gebruikten, blijkt dat luchtweg UN873 buiten het oefengebied voor Frisian Flag lag.

Alleen de door de piloten van de Fokker 70 gebruikte NOTAM's zijn door het onderzoeksteam onderzocht.

2.6 Onderzoeksrapport USAFE

In het intern onderzoeksrapport³⁶ van USAFE wordt opgemerkt dat de beperkingen inzake luchtruimhoogte problemen opleverden voor de vluchtplanning bij het vermijden van conflicten met andere deelnemers aan de oefening en met passerend civiel luchtverkeer. Een andere factor die een rol zou hebben gespeeld, was het uitblijven van de vraag voor verduidelijking van de F-15C piloot omtrent de hoogtebeperkingen na een gelijktijdig inkomende oproep. Een derde factor was volgens het rapport het handelen van de luchtgevechtsleider. Door diens hoogtebeperkingen kwam de Skimmer-vlucht onvermijdelijk in conflict met ofwel passerend civiel luchtverkeer ofwel BLUE Air-deelnemers aan de oefening. Bovendien had de controlerende dienst of een deelnemer aan de vlucht veel eerder in de reeks gebeurtenissen tot het afbreken van de vlucht kunnen besluiten, zodat de situatie zich niet had voorgedaan. Dit rapport bevatte geen aanbevelingen.

2.7 Onderzoeksrapport Koninklijke Luchtmacht

Het intern onderzoeksrapport³⁷ van de Koninklijke Luchtmacht bevat negen aanbevelingen om soortgelijke voorvallen in de toekomst te voorkomen. De meest relevante aanbevelingen worden hieronder genoemd:

- *Handover Take-over*
In de toekomst zou de oude oefenleiding in staat moeten worden gesteld om een goede overgave/overname te verzorgen met de nieuwe oefenleiding. De FF Planning Checklist dient dusdanig herschreven te worden dat het rekening houdt met Flight Safety, "lessons learned" en/of risico inventarisatie.
- *Communicatie*
Er zal een systeem moeten komen om te borgen dat de informatie die o.a. via de liaisons wordt doorgegeven uiteindelijk bij de eindgebruiker aankomt. Dit geldt ook voor communicatie tijdens de vlucht.
- *Organisatie*
Ten tijde van de voorbereiding en uitvoering van een oefening zal de leiding voor een nader te bepalen periode volledig vrijgemaakt moeten worden voor de organisatie van een oefening.
- *Veiligheidsfunctionaris*
Bovenstaande punten moeten worden gecontroleerd door een onafhankelijke veiligheidsfunctionaris die niet deelneemt aan de oefening.

³⁶ USAFE, '19 APR 2012, Aviation, Aircraft Flight, Aircraft/F-15C, RAF Lakenheath, AFSAS Report # 949501', 18 mei 2012.

³⁷ Koninklijke Luchtmacht, Onderzoeksrapport 'Air proximity incident d.d. 19-4-2012 betreffende een USAFE F-15C en KLM Fokker 70'. Nummer: LW/CvO/2012023413. Datum: 03-07-2012.

- *Sunrise controller/organisatie/terminologie*
De leiding van FF2012 moet zeker stellen dat alle deelnemers voldoende voorbereid en getraind zijn in het faciliteren van grootschalige oefeningen en tevens op de hoogte zijn van standaard NAVO terminologie. Methoden hiervoor zijn een opwerkweek en het aanbieden van nationale trainingsfaciliteiten.
- *Aannames*
Door een volledige verslaglegging moeten aannames uitgesloten worden.

2.8 Onderzoeksrapport CRC Schönewalde

Het intern onderzoeksrapport van CRC Schönewalde is niet aan het onderzoeksteam overgedragen. Daarvoor werd als reden opgegeven dat een deel van het rapport een interne analyse van de algehele situatie van de Tactical Air Command and Control Service van de Duitse luchtmacht betreft en derhalve voor het incident zelf niet relevant is. CRC Schönewalde heeft verder volledige medewerking verleend aan het onderzoek.

2.9 Medewerking van USAFE

Commercieel luchtvervoer is een relatief veilige vervoerswijze. Het veiligheidsniveau dat is bereikt is onder meer te danken aan het verplichte onderzoek naar ongevallen en ernstige incidenten waarbij verkeersvliegtuigen betrokken zijn. Deze onderzoeken worden conform de voorschriften van ICAO-bijlage 13 uitsluitend uitgevoerd om te leren van voorvallen en herhaling ervan te voorkomen. Voor een grondig onderzoek en daarmee verdere verbetering van de luchtvaartveiligheid is medewerking van alle betrokken partijen cruciaal. In het onderhavige geval weigerde USAFE ondanks herhaalde verzoeken antwoord te geven op vragen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid die voor het onderzoek van belang waren (zie bijlage D). Dit heeft het onderzoek belemmerd, waardoor het veiligheidsniveau in het luchtvaartsysteem niet maximaal kon worden verhoogd ter voorkoming van soortgelijke voorvallen in de toekomst.

Zo is in het onderzoek onder meer niet duidelijk geworden:

- of de F-15C piloot er door de verbindingsofficieren van op de hoogte was gesteld dat op de eerste twee dagen van de oefening verkeersvliegtuigen in het oefengebied waren waargenomen;
- wie naar het oordeel van de F-15C piloot verantwoordelijk was voor het vermijden van botsingen;
- waarom de F-15C piloot zich niet aan de hoogtebeperking hield;
- of de F-15C piloot bekend was met de termen 'tactische radarassistentie' en 'hazze'.

2.10 Militaire Luchtvaart Autoriteit

Op basis van het onderzoek door de Koninklijke Luchtmacht heeft de Militaire Luchtvaart Autoriteit een inspectie uitgevoerd om te controleren of afdoende beheersmaatregelen zijn getroffen teneinde incidenten tussen deelnemend en niet deelnemend luchtverkeer te voorkomen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat het Commando Luchtstrijdkrachten in ruim voldoende mate invulling heeft gegeven aan de verbetermaatregelen die haar eigen Commissie van Onderzoek heeft geformuleerd.

De bevindingen van de Koninklijke Luchtmacht komen overeen met die van de Onderzoeksraad voor Veiligheid. De Onderzoeksraad heeft daarom zelf geen aanbevelingen opgesteld.

De bijna-botsing vond plaats omdat een straaljager (F-15C) die deelnam aan een militaire oefening een actieve luchtweg passeerde waarop een verkeersvliegtuig (Fokker 70) op min of meer dezelfde hoogte vloog. Nadat de verantwoordelijke luchtgevechtsleider de conflictsituatie voor beide vliegtuigen had opgemerkt, verergerde hij de situatie onbedoeld door de straaljager in de richting van het verkeersvliegtuig te laten draaien. Het gevolg was dat de straaljager de luchtweg nogmaals kruiste, vóór het verkeersvliegtuig langs en op dezelfde hoogte.

Er was sprake van verlies van separatie tussen de Fokker 70 en de F-15C. De minimale laterale afstand tussen beide vliegtuigen bedroeg 0,39 zeemijl bij een verticale separatie van 512 voet.

Bij de voorbereiding van de militaire vlieg oefening was het team dat de oefening organiseerde ervan uitgegaan dat het toegewezen Duitse luchtruim zonder beperkingen voor de oefening beschikbaar was. Dientengevolge werden geen adequate maatregelen getroffen om te zorgen voor separatie tussen deelnemend en niet-deelnemend luchtverkeer. Nadat tijdens de eerste twee dagen van de oefening civiel luchtverkeer in het oefengebied was waargenomen, liet het team na adequate maatregelen te treffen om herhaling te voorkomen.

Factoren die een rol hebben gespeeld:

- Door de Koninklijke Luchtmacht werd een risicoanalyse voor de gehele oefening uitgevoerd. Daarbij werd de verruiming van het beschikbare luchtruim boven FL240 in Duitsland echter in onvoldoende mate als risico gezien.
- De Duitse autoriteiten die bij de voorbereiding van luchtruimkwessies voor de vlieg oefening betrokken waren, hadden de plicht het organisatieteam over de kenmerken van het betreffende luchtruim in hun land en over het bestaan van luchtwegen in te lichten. Dit is in onvoldoende mate gebeurd. Het organisatieteam had de plicht meer informatie over het betreffende luchtruim te vergaren. Ook dit is niet gebeurd.
- De handelingen van de coördinator luchtgevechtsleiding, die verantwoordelijk was voor de coördinatiewerkzaamheden en aanvragen voor het oefenluchtruim, werden niet uitvoerig door een ander lid van het organisatieteam of door een persoon van buiten de organisatie gecontroleerd.
- De locatie van één van de *regen airfields* was dicht bij luchtweg UN1873 gepland. Dit was mogelijk omdat het organisatieteam niet van het bestaan van de luchtweg op de hoogte was.
- De F-15C piloot hield zich niet aan de vlieghoogtebeperking tot FL320 of lager.
- De luchtgevechtsleider, die aangegeven had zich zorgen te maken over de omstandigheden van de oefening, kon de verkeerssituatie niet aan, gebruikte niet-standaard terminologie en was niet meer in staat het bij de oefening betrokken toestel ondersteuning te bieden bij het vermijden van botsingen.

USAFE weigerde ondanks herhaalde verzoeken antwoord te geven op vragen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid die voor het onderzoek van belang waren. Dit heeft het onderzoek belemmerd, waardoor het veiligheidsniveau in het luchtvaartstelsel niet maximaal kon worden verhoogd ter voorkoming van soortgelijke voorvallen in de toekomst.

4 ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Op 19 april 2012 werd de bijna-botsing door Maastricht UAC gemeld aan de Duitse Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU). Vanwege de Nederlandse betrokkenheid bij dit ernstige incident (een Nederlands verkeersvliegtuig en een door de Koninklijke Luchtmacht georganiseerde militaire vlieg oefening) en de plaats boven internationale wateren waar het plaatsvond, verzocht de BFU de Onderzoeksraad voor Veiligheid het onderzoek uit te voeren. De Raad willigde het verzoek in en startte een onderzoek.

De Onderzoeksraad zond een kennisgeving van het ernstige incident aan de BFU, de Deense Raad voor Ongevallenonderzoek (AIB), de Europese Unie, het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart en de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie. Zowel de BFU als de Deense AIB wees een geaccrediteerde vertegenwoordiger aan.

Onderstaande partijen voerden een eigen onderzoek naar de oorzaak van de bijna-botsing uit:

- de commandant van vliegbasis Leeuwarden van de Koninklijke Luchtmacht;
- het Control and Reporting Centre Schönewalde;
- de United States Air Force in Europe.

De commandant van vliegbasis Leeuwarden besloot tot een eigen onderzoek omdat de voorbereidingen voor de eerstvolgende Frisian Flag-oefening al binnen enkele maanden na de datum van het voorval van start zouden gaan. Op 2 mei 2012 pleegde de Onderzoeksraad voor Veiligheid overleg met de Koninklijke Luchtmacht over de vraag hoe het onderzoek van de Raad en dat van de Koninklijke Luchtmacht zich tot elkaar zouden moeten verhouden. Besloten werd dat zowel een onderzoeker van de Onderzoeksraad voor Veiligheid als een onderzoeker van de Koninklijke Luchtmacht een bezoek zou brengen aan CRC Schönewalde.

KLM Cityhopper, de exploitant van de Fokker 70, stelde de TCAS-computer beschikbaar aan de Raad. Op 27 april 2012 werd de TCAS-computer op vliegbasis Woensdrecht uitgelezen met medewerking van Fokker Services B.V. Vervolgens werd de computer teruggezonden naar KLM Cityhopper, die het apparaat naar fabrikant ACSS in de Verenigde Staten stuurde om gekalibreerd te worden. De fabrikant analyseerde de TCAS-gegevens, stelde een rapport op en legde dit voor aan de Raad. KLM Cityhopper stelde tevens de gegevens van de quick access recorder en de flight data recorder beschikbaar aan de Raad.

De afdeling Vliegveiligheid van KLM Cityhopper interviewde beide piloten en stelde een rapport met een beschrijving van het verloop van de vlucht op. Dit rapport werd aan de Raad voorgelegd.

Op 8 mei 2012 bezochten twee onderzoekers van de Raad Maastricht UAC voor een gesprek met de manager Vliegveiligheid, een onderzoeker van incidenten, een deskundige op het gebied van procedures en het hoofd van Lippe Radar. Maastricht UAC stelde radargegevens van het voorval ter beschikking aan de Raad.

Op 10 mei 2012 bracht een onderzoeker van de Raad samen met de voorzitter van de Commissie van Onderzoek van de Koninklijke Luchtmacht een bezoek aan CRC Schönewalde in Duitsland. Afzonderlijk van elkaar voerden beiden gesprekken met diverse personen, onder wie de luchtgevechtsleider. De geaccrediteerde vertegenwoordiger van de BFU was ter assistentie aanwezig.

Op 22 mei 2012 bezochten twee onderzoekers van de Raad vliegbasis Leeuwarden, waar ze spraken met diverse leden van het organisatie team van Frisian Flag, onder wie de coördinator luchtgevechtsleiding.

Via het Hoofd Bureau Ongevallenonderzoek van de Koninklijke luchtmacht kreeg de Raad op 5 juni 2012 de beschikking over het geschoonde onderzoeksrapport van USAFE.

Op 30 juli 2012 ontving de Raad het rapport betreffende het onderzoek van de Koninklijke Luchtmacht. het bevat negen aanbevelingen om soortgelijke voorvallen in de toekomst te voorkomen.

De Onderzoeksraad deed USAFE een voor de betrokken F-15C piloot bedoelde vragenlijst toekomen. Van USAFE werden echter geen antwoorden ontvangen.

COMMENTAAR BETROKKEN PARTIJEN OP INZAGERAPPORT

Een inzageversie van dit rapport is, conform de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid, voorgelegd aan de betrokken partijen. Deze partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden. Het rapport is voorgelegd aan de volgende personen en organisaties:

- Control and Reporting Centre (CRC) Schönewalde
- Coordination and Scheduling Agency (COSA)
- Coordination Center for Military Airspace Utilisation (COMIL)
- Deense Accident Investigation Board (AIB)
- Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS)
- DFS GmbH Maastricht Airport
- Duitse Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU)
- KLM Cityhopper
- Koninklijke Luchtmacht
- Luchtgevechtsleider, CRC Schönewalde
- Maastricht Upper Area Control Centre (MUAC), EUROCONTROL
- Militaire Luchtvaart Autoriteit (MLA)
- Piloot F-15C
- Piloten Fokker 70
- United States Air Force in Europe (USAFE)

De Raad heeft van alle genoemde partijen feedback ontvangen. De volgende partijen hebben aangegeven geen inhoudelijk commentaar op het rapport te hebben: COMIL, COSA, Deense AIB, EUROCONTROL, de piloot van de F-15C, de piloten van de Fokker 70 en USAFE.

Correcties van feitelijke onjuistheden, aanvullende details en redactioneel commentaar heeft de Raad (voor zover relevant) overgenomen. De betreffende tekstdelen zijn in het eindrapport aangepast.

De reacties die niet zijn overgenomen heeft de Raad voorzien van een weerwoord. Deze reacties staan hieronder vermeld. De in de opmerkingen aangehaalde paragraaf- of hoofdstuknummers verwijzen naar de nummering van het conceptrapport en komen niet altijd meer overeen met de nummering in het definitieve rapport.

Opmerking van CRC Schönewalde:

2. Analyse

Pagina 11, regel 20. Noch Lippe Radar noch DFS Bremen

Reactie Raad:

In paragraaf 2.1 (Vorbereitung Frisian Flag) wordt uitgelegd waarom het opmerkelijk is dat er geen deskundige van Maastricht UAC uitgenodigd was, gelet op het verzoek van het Ministerie van Defensie om een tijdelijke wijziging van de 'bufferprocedures' voor het separeren van civiel en militair luchtverkeer. Op de afwezigheid van andere partijen bij het luchtruimoverleg wordt reeds gewezen in paragraaf 1.3.2 (Vorbereitung Frisian Flag 2012).

Opmerking van DFS Maastricht Airport:

Bijlage B: Danger Areas

Alleen de AIP's en definities van Nederland en Duitsland worden vermeld.

Commentaar: Wat ik mis, is de betreffende AIP / definitie van USAF (MvD), om eventuele verschillen tussen de diverse documenten te achterhalen. Weten we wel zeker of de F 15 piloot alle mogelijke verschillende definities in zijn hoofd had kunnen / moeten hebben en in staat zou zijn minimale onderlinge afwijkingen te identificeren? Het kan van belang zijn alle relevante nationale procedures in kaart te brengen.

Voorstel: Voeg in bijlage B de betreffende nationale VS- of ICAO-verklaringen of -definities toe. Dat zou het vergelijken een stuk gemakkelijker maken.

Reactie Raad:

De definities van Danger Area in de AIP the Netherlands en de AIP Germany zijn in de bijlage opgenomen omdat de coördinator luchtgevechtsleiding ervan was uitgegaan dat Danger Areas na de activering ervan altijd worden gesloten. In Duitsland kunnen echter ook in een actieve Danger Area luchtwegen worden gebruikt.

Daar USAFE tijdens het onderzoek geen medewerking heeft verleend, zijn de door USAF (MvD) gehanteerde definities van Danger Area niet nader onderzocht.

Opmerking van DFS:

Pagina 5, kaart:

De achtergrond met de luchtruimstructuur is verouderd. Zo zijn de laterale grenzen van ED-D100 in de zuidwesthoek enkele jaren geleden gewijzigd. Verder ontbreken de ATS-routes boven Duitsland; alleen de ATS-routes in Nederland en Denemarken zijn weergegeven.

Reactie Raad:

Besloten is de kaart weer te geven die is gebruikt in het document 'Frisian Flag 2012, Exercise Operation Order' (de operatieorder voor Frisian Flag 2012), dat aan alle deelnemers is toegezonden.

Opmerking van de Koninklijke Luchtmacht:

Met betrekking tot het gehele rapport constateer ik dat er afspraken tussen het Ministerie van Defensie en Maastricht Upper Airspace Control (MUAC) worden benoemd die geen relevantie hebben tot dit incident. De rol van het MUAC bij het incident wordt slecht summier beschreven, waar deze organisatie toch mede een duidelijke verantwoordelijkheid heeft met betrekking tot het separeren van het vliegverkeer. Ongeacht de aard van het vliegverkeer (militair of civiel) zijn alle betrokken instanties verplicht om te reageren indien er een gevaarlijke situatie ontstaat. Dit aspect wordt naar mijn mening niet of nauwelijks beschreven in het rapport.

Reactie Raad:

De overeenkomst tussen het Ministerie van Defensie en MUAC wordt in het rapport vermeld om aan te geven dat de afwezigheid van MUAC bij het luchtruimoverleg naar het oordeel van de Raad opmerkelijk is, daar het ministerie om een tijdelijke wijziging van de 'bufferprocedures' voor het separeren van civiele en militaire vliegtuigen had verzocht. Daarom had MUAC een veiligheidsbeoordeling uitgevoerd, die alleen op het Nederlandse luchtruim betrekking had.

De rol van MUAC wordt beschreven in het rapport. Op zeker moment kreeg de straaljager de opdracht onmiddellijk in westelijke richting te vliegen zonder de vlieghoogte te wijzigen. Daarmee liet de luchtgevechtsleider beide vliegtuigen elkaar op dezelfde hoogte naderen, waarna de bijna-botsing plaatsvond. De luchtverkeersleider van MUAC kon op dat moment niet veel doen, omdat de overdracht van communicatie voor de Fokker 70 aan ACC Kopenhagen reeds had plaatsgevonden. Om die reden was het onderzoek meer op de voorbereiding van de oefening in haar geheel en minder op de rol van MUAC gericht.

OMSCHRIJVINGEN DANGER AREA

Nederland

In de Aeronautical Information Publication the Netherlands is een Danger Area gedefinieerd als een luchtruim met welbepaalde afmetingen waarin binnen bepaalde tijdvakken voor de vlucht van luchtvaartuigen gevaarlijke activiteiten kunnen plaatsvinden.³⁸ De term wordt alleen gebruikt wanneer het potentiële gevaar voor luchtvaartuigen niet tot aanduiding van het luchtruim als 'restricted' (beperkt toegankelijk) of 'prohibited' (verboden) heeft geleid. Het effect van het creëren van een Danger Area is dat exploitanten of piloten erop worden geattendeerd dat zij de gevaren moeten afwegen tegen hun verantwoordelijkheid voor de veiligheid van hun vliegtuig. Danger Areas in de Amsterdam FIR worden tijdelijk dan wel permanent ingesteld wanneer dat om veiligheidsredenen noodzakelijk wordt geacht en niet enkel ten behoeve van luchtverkeersleidingsdoeleinden. In het overzicht³⁹ van alle Danger Areas in de Amsterdam FIR wordt voor elke Danger Area vermeld dat het gebied verboden is, tenzij toestemming van Air Operations Control Station Nieuw Milligen is verkregen.

Duitsland

In de Aeronautical Information Publication Germany is bepaald dat Danger Areas door Deutsche Flugsicherung GmbH worden ingesteld boven open zee buiten het grondgebied van de Bondsrepubliek Duitsland.⁴⁰ In Danger Areas kunnen de volgende gevaren voor de luchtvaart worden verwacht: artillerievuur, luchtafweergeschut, grond-lucht- en lucht-grondvuur, lucht-luchtvuur, luchtgevechtsoefeningen en gecontroleerde en ongecontroleerde militaire oefenvluchten. Aangezien het binnenvliegen van Danger Areas vanwege de beschreven gevaren met substantiële risico's gepaard gaat, wordt piloten met klem verzocht deze gebieden te vermijden en/of vooraf radiocontact met de betrokken luchtverkeersleidingsdiensten in te stellen.

³⁸ AIP the Netherlands, ENR 5.1 Prohibited, restricted and danger areas, 1 Definitions, 1.3 Danger Area.

³⁹ AIP the Netherlands, ENR 5.1.6 Prohibited, restricted and danger areas.

⁴⁰ AIP Germany, ENR 5.1-31 Danger Areas.

DEFINITIE VAN ADVISORY CONTROL SERVICE

Advisory Control Service⁴¹

De luchtgevechtsleider is ervoor verantwoordelijk:

- tijdig en herhaaldelijk waarschuwingen aangaande al het (vreemd) luchtverkeer binnen 10 zeemijlen en 10.000 voet te geven aan de onder zijn/haar toezicht vallende vliegtuigen;
- klaring voor het gebruik van het oefenluchtruim te verkrijgen van de betrokken luchtverkeersleidings-dienst, voor zover van toepassing;
- tijdig en herhaaldelijk waarschuwingen aangaande mogelijke schendingen van het oefenluchtruim te geven.

De vliegtuigbemanning is ervoor verantwoordelijk:

- een horizontale separatie van ten minste 5 zeemijlen of een verticale separatie van ten minste 5000 voet van niet-deelnemend luchtverkeer in stand te houden;
- de navigatie ter hand te nemen, zodanig dat te allen tijde binnen het toegewezen oefenluchtruim gevlogen wordt en een buffer van 2,5 zeemijlen tot de grens van de Amsterdam FIR gehandhaafd wordt;
- onder zichtweersomstandigheden te blijven vliegen;
- separatie tijdens de vlucht en van andere vluchten te waarborgen;
- op de primaire check-infrequentie contact op te nemen met de controlerende dienst indien het radiocontact met de luchtgevechtsleider wordt verbroken. Indien geen radiocontact met de controlerende dienst tot stand kan worden gebracht, moet de missie worden beëindigd en moet de vliegtuigbemanning contact opnemen met een CRC of luchtverkeersleidingsdienst die begeleiding kan leveren.

Aanvulling:

- De vliegtuigbemanning heeft binnen het oefenluchtruim tactische handelingsvrijheid. De luchtgevechtsleider blijft waarschuwingen aangaande conflicterend niet-deelnemend (vreemd) luchtverkeer geven totdat de vliegtuigbemanning gemeld heeft radar- of visueel contact te hebben of actie te hebben ondernomen om aan de separatiecriteria te blijven voldoen. De luchtgevechtsleider kan de vliegtuigbemanning suggesties doen om haar te helpen aan de separatiecriteria te blijven voldoen.

⁴¹ Bron: EXOPORD FF12-001, 13.3.2 Advisory Control Service (ACS).

- De luchtgevechtsleider blijft waarschuwingen aangaande luchtruimbegrenzungen geven totdat de vliegtuigbemanning gemeld heeft actie te hebben ondernomen om binnen het toegewezen luchtruim te blijven. De luchtgevechtsleider kan de vliegtuigbemanning suggesties doen om haar te helpen binnen het toegewezen luchtruim te blijven.

Voorwaarden:

- voortdurend tweezijdig radiocontact;
- volledige radardekking van het luchtruim waarvoor Advisory Control Service wordt verleend.

VRAGEN VOOR DE F-15C PILOOT

1. Did you know about the presence of airway UN873 within ED-D101B?

If so, did you know that the airway was active?

Did you have a display in your cockpit that shows the airway UN873?
2. Were you informed that civil aircraft had been observed in the exercise area on the Monday and Tuesday of the first week of the exercise?

If so, by whom were you informed?

If so, did you know in which particular area those civil aircraft were observed?
3. What kind of mission aircraft control did you expect when you checked in with Sunrise?

Are you familiar with the term Tactical Radar Assistance?

Who was responsible for collision avoidance in your opinion?
4. How did you ensure minimum separation criteria to the exercise area boundaries or with any civil traffic?
5. Was the fighter controller clearly audible?
6. Were you aware that you were crossing an active airway?
7. Are you familiar with the term 'hazzle'? (*Hazzle west immediately due to stranger*)

If so, what does it mean in your opinion?
8. What is in your opinion the cause of the airprox?
9. How can such an airprox be avoided in future Frisian Flag exercises or in general?
10. Any other remarks that could be relevant for our investigation?

TRAFFIC ALERT AND COLLISION AVOIDANCE SYSTEM

Algemeen

Het Traffic alert and Collision Avoidance System (TCAS) is een elektronisch systeem aan boord van commerciële vliegtuigen dat het risico op botsingen tussen vliegtuigen onderling tracht te voorkomen. Het systeem staat los van de luchtverkeersleiding en werkt autonoom ten opzichte van overige vliegtuigsystemen en is hiermee een vangnet in het geval een botsingssituatie ontstaat. TCAS is onafgebroken actief en detecteert het verkeer binnen een bepaalde afstand van het vliegtuig. De officiële benaming voor het systeem is Airborne Collision Avoidance System (ACAS). Het systeem was niet ontworpen met de intentie in tactische militaire vliegtuigen (bijvoorbeeld straaljagers) te worden geïnstalleerd. De F-15C was niet uitgerust met een ACAS. Wanneer een straaljager, voorzien van een mode C hoogterapporterende transponder, een vliegtuig onderschept dat is voorzien van een ACAS II⁴², is er een risico dat het ACAS een ongewenste Resolution Advisory (RA) genereert.

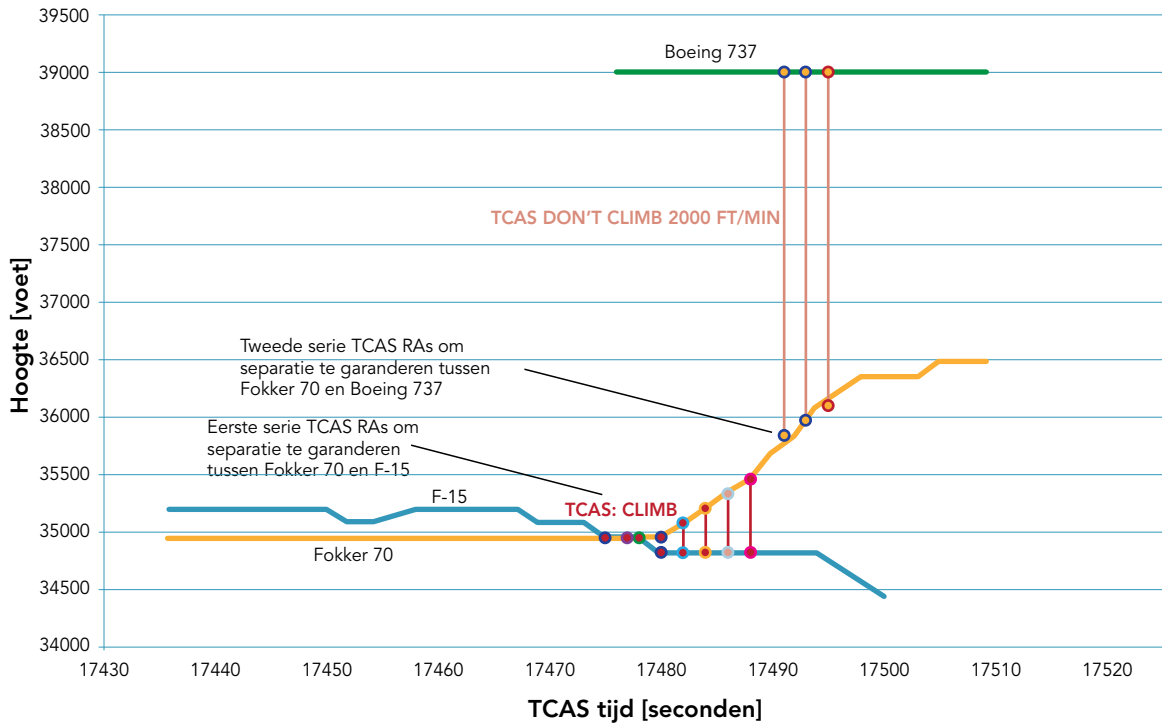
Het TCAS-systeem diagnosticeert het geïdentificeerde verkeer op botsingsgevaar. Als er een potentieel conflict wordt geïdentificeerd dan genereert het TCAS-systeem een zogenaamde (voor)waarschuwing, een Traffic Advisory (TA). Het doel van een TA is de bemanning te helpen bij het identificeren van het potentiële gevaar maar ook om de bemanning voor te bereiden om eventueel in te grijpen (uitwijkmanoeuvre). De verantwoordelijkheid voor separatie van vliegtuigen blijft in het geval van een TA bij de luchtverkeersleider. Indien blijkt dat er daadwerkelijk een gevaar op botsing is en uitwijken noodzakelijk wordt dan geeft het TCAS-systeem een RA. Een RA-manoeuvre wordt in het verticale vlak gegeven, het systeem zal het vliegtuig laten dalen of stijgen. Het TCAS-systeem heeft geen invloed op het vergroten van de separatie in het horizontale vlak (laterale separatie), het is hiervoor niet ontworpen. In het geval van een RA wordt de separatie door TCAS gedaan en niet meer door de verkeersleider. Pas wanneer het TCAS-systeem aangeeft dat er geen conflict situatie meer is, zal de bemanning dit aan de verkeersleider doorgeven en hierna neemt de verkeersleider de verantwoordelijkheid voor separatie weer over.

Huidige voorval

Toen in het onderhavige geval TCAS een RA genereerde in de cockpit van de Fokker 70 om te klimmen, was de vereiste klimsnelheid hoger dan deze zou zijn geweest in het geval de straaljager ook was voorzien van een ACAS. Er werd nu alleen voor de Fokker 70 een commando gegenereerd en niet voor de straaljager. De maximale klimsnelheid van de Fokker 70 was 5475 voet per minuut gedurende de TCAS-manoeuvre.

42 ACAS II genereert TAs en RAs.

TCAS in de Fokker 70 genereerde eerst een TA met betrekking tot de F-15C. Tien seconden later werd een corrigerende RA gegenereerd om het verticale pad van de Fokker 70 te wijzigen en verticale separatie met de F-15C te garanderen. Wederom tien seconden later werd een voorkómmende RA gegenereerd om de verticale snelheid te handhaven. Dit met het doel verticale separatie te garanderen met een verkeersvliegtuig op FL390. De minimale laterale afstand tussen de F-15C en de Fokker 70 was 0,39 zeemijl bij een verticale separatie van 512 voet. Zie figuur 4 voor het verticale profiel van de Fokker 70 tijdens de TCAS-klim.



Figuur 4: Verticaal profiel van de Fokker 70 tijdens de TCAS-klim.

**Bezoekadres**

Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl